

Univerzální měřicí přístroje ALMEMO®

01

Referenční měřicí přístroje

Vstupní konektory ALMEMO®

02

Výstupní moduly

03

Síťové vybavení

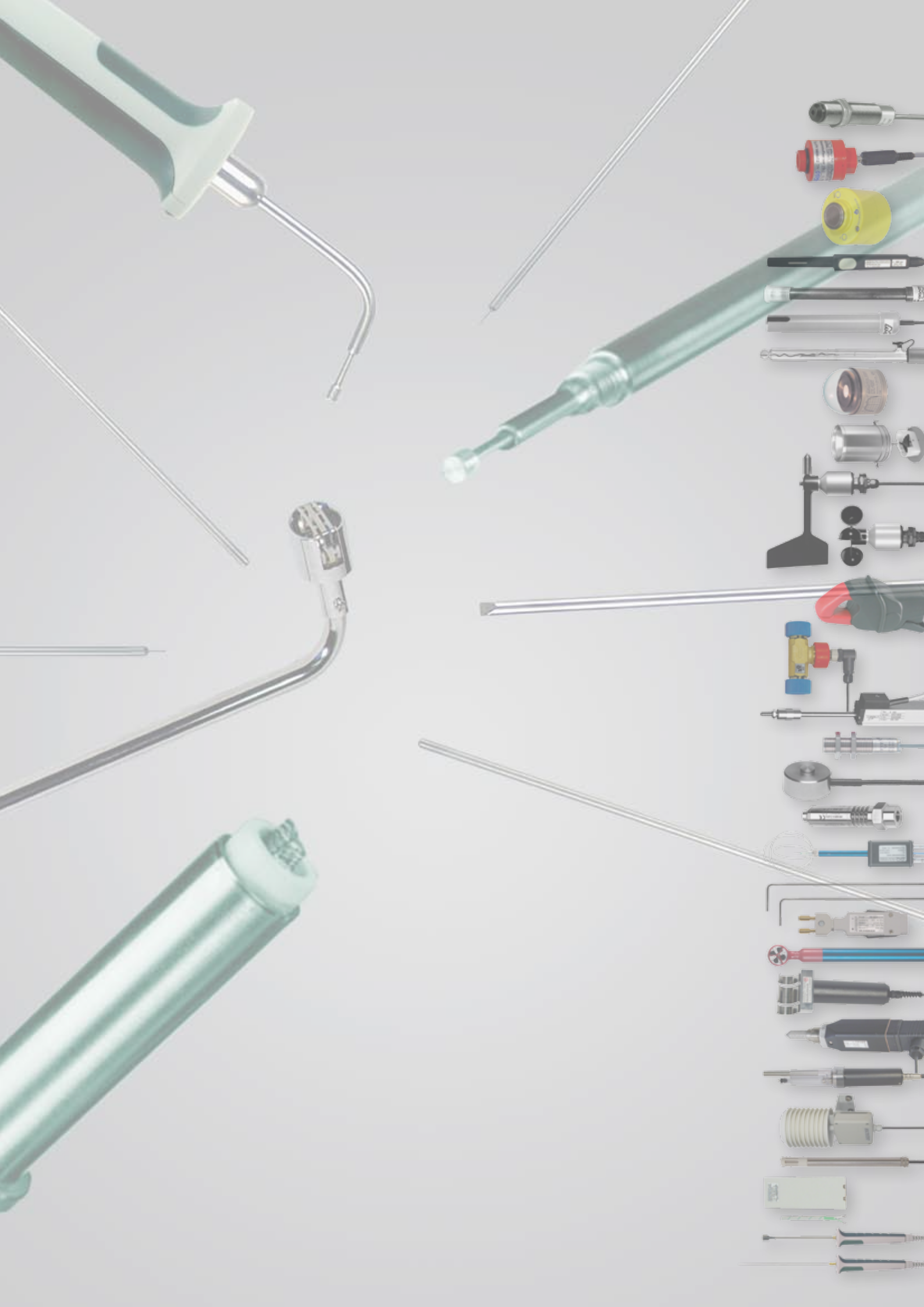
04

Software

05

Všeobecné příslušenství

06



Teplotní čidla 07

Infračervená měřicí technika

Čidla vlhkosti vzduchu 08

Snímače proudění vzduchu 09

Snímače tlaku 10

Snímače síly, dráhy, otáček a průtoku

Snímače pro elektrické veličiny 11

Snímače pro meteorologická měření a měření vnitřního klimatu 12

Snímače pro stavební fyziku, měření vlhkosti materiálu a půdní vlhkosti 13

Snímače pro měření optického záření 14

Snímače pro analýzu vody 15

Snímače pro měření koncentrací plynů v ovzduší 16

Kalibrační certifikáty 17

Obsah

ALMEMO® systém	01.02
Všeobecné technické údaje	01.05
Měřicí rozsahy	01.06
Přehled měřících přístrojů ALMEMO®	01.09
Měřicí rozsahy k ALMEMO® 2450, 2490, 2470 a 2590	01.10
Kompaktní měřicí přístroj ALMEMO® 2450	01.12
Základní měřicí přístroj ALMEMO® 2490	01.14
Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® 2470	01.16
Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® 2590	01.19
Přesný měřicí přístroj ALMEMO® 2690-8A	01.22
Přesný měřicí přístroj ALMEMO® 2890-9	01.24
Přesný měřicí přístroj ALMEMO® 710	01.26
Přesný měřicí přístroj pro sběr naměřených hodnot ALMEMO® 8590/8690	01.29
Přesný měřicí přístroj pro sběr naměřených hodnot ALMEMO® 5690/5790	01.31
Univerzální převodník ALMEMO® 2450 / 2490	01.50
Přesný měřicí přístroj ALMEMO® 4390 do vestavné panelové skříně	01.52
Referenční měřicí přístroj ALMEMO® 1030-2	01.54
Referenční měřicí přístroj ALMEMO® 1020-2	01.55
Referenční měřicí přístroj ALMEMO® 1036-2	01.58

ALMEMO® Měřicí přístroje



ALMEMO® systém

Systém ALMEMO® sestává z měřicího přístroje ALMEMO® a z inteligentních přípojných konektorů ALMEMO® pro příslušný snímač.

K dispozici jsou nejrozličnější provedení přístrojů od 1-kanálového převodníku až po zařízení na sběr naměřených údajů s více než 1000 měřicími místy. Většina měřicích přístrojů řady ALMEMO® se liší pouze v provedení (ruční přístroj, stolní

zařízení, 19"-zařízení, panelový přístroj, převodník...), v počtu měřicích vstupů (1...250), v indikačních, výstupních a obslužných prvcích, jakož i v napájení. Díky inteligentnímu konektoru ALMEMO® jsou přístroje při zapojení snímačů a datových kabelů až na časové logické řízení kompletně naprogramovány. Přístroje disponují jednotným rozsahem funkcí

s konfigurovatelnými možnostmi. Všechny parametry jsou přístupné prostřednictvím rozhraní a lze je libovolně měnit, protože nosiče dat v konektorech lze opakovaně přepisovat.

Princip ALMEMO®: Pouze jeden měřicí přístroj pro všechna čidla

Existuje široké spektrum snímačů, čidel a signálů, které lze pomocí patentovaného systému konektorů ALMEMO® připojit do jakéhokoli vstupu měření u všech měřicích přístrojů ALMEMO®. Přitom není zapotřebí žádné programování, protože všechny snímané údaje jsou uloženy v přípojném konektoru a tím se měřicí přístroj při zapojení automaticky nakonfiguruje. Pomocí paměti

snímaných údajů (EEPROM) lze všechna čidla kalibrovat, upravovat a opatřovat jednoznačným označením. Toto individuální označování snímačů činí strukturu měření přehlednou a zabraňuje záměnám. Chyby čidel jsou opravitelné v konektoru, tzn., že se jednoduchá čidla stávají přesnými snímači naměřených hodnot. Normalizované signály lze zobrazit v jejich původní velikosti.

Pro kombinované snímače, např. teploty a vlhkosti vzduchu, je zpravidla zapotřebí pouze jeden společný konektor. Programování lze ochránit pomocí odstupňovaného zablokování.

Pro měřicí přístroje ALMEMO® nepotřebujete žádná nová čidla

Dodáme konektor, který snadno propojíte s Vaším čidlem. Konektory ALMEMO® můžete bezproblémově naprogramovat

sami pomocí klávesnice, terminálu nebo softwaru. Nosič dat v konektoru lze libovolně často přepsat.

Měřicí přístroje ALMEMO® jsou univerzálně použitelné

Všechny přístroje mají stejný vstupní obvod měření. Pro nejrozličnější aplikace je k dispozici více než 60 standardních rozsahů měření, např. měření: teploty, vlhkosti, proudění, průtoku, tepelného toku, tlaku, otáček, frekvence, odporu, proudu, napětí, síly, tenzometru, dráhy,

pH, redoxního potenciálu, vodivosti, O₂, CO₂, CO, O₃ atd. Maximální a minimální hodnoty jsou ukládány automaticky. Naměřené hodnoty lze zprůměrovat pro jednotlivá měření, pro výstupní cyklus nebo pro celou dobu měření, mezní hodnoty lze kontrolovat pomocí programování

max./min. hodnot. Naměřené hodnoty jsou opravitelné v nulovém bodě a mohou být upravovány pomocí faktoru, základní hodnoty, exponentu a fyzikální jednotky.

Měřicí přístroje ALMEMO® se vyznačují individualitou

Přístroje ALMEMO® rozpoznají automaticky charakteristické údaje připojeného čidla. Některé funkce se aktivují až s odpovídajícím konektorem, datovým kabelem nebo modulem. V případě čidel vlhkosti se automaticky vypočítá rosný bod, směšovací poměr, tlak páry a entalpie. V případě měření pomocí

vlhkoměrů, snímačů dynamického tlaku a snímačů rozpuštěného kyslíku může být aktuální tlak vzduchu zadán nebo kompenzován automaticky přes snímač tlaku. Při měření dynamického tlaku, pH, vlhkosti vzduchu, rozpuštěného kyslíku a vodivosti lze kompenzovat vliv teploty.

V případě průtokových čidel je možné pro měření objemového průtoku zadat průřez. Pro speciální čidla existuje konektor s integrovanou přizpůsobovací elektronikou.

Měřicí přístroje ALMEMO® splňují nejvyšší nároky

Přístroje jsou vybaveny AD převodníkem s vysokým rozlišením, digitální lineární (u snímačů Pt100 podle nové teplotní

stupnice ITS 90) a digitální kalibrací. Optimální kompenzace referenčního spoje je zajištěna prostřednictvím

přesných termistorů v pružině pouzdra. Vstupy měření, napájení a rozhraní jsou odděleny galvanicky.

Sběr naměřených údajů ALMEMO® se přizpůsobí Vaším požadavkům

Paměť naměřených dat dataloggerů ALMEMO® lze externě rozšířit a konfigurovat jako lineární nebo kruhovou paměť. Paměť je možné číst selektivně podle času a čísla. Přepínání mezi měřicími místy probíhá galvanicky odděleně s absolutně neopotřebitelnými polovodičovými relé. Kontinuální vyhledávání měrných míst s 10, popř. 50 měřeními/sekundu se dá bez problémů provádět i trvale. Vyhledávání měrných míst lze naprogramovat individuálně:

Měřicí a výstupní cykly jsou volitelné nezávisle, lze si vybrat výstup nebo uložení naměřených a průměrných hodnot, jakož i minimálních a maximálních hodnot. Začátek a konec vyhledávání měřicích míst jsou variabilně nastavitelné (přes klávesnici nebo rozhraní, přes čas a datum, prostřednictvím mezních hodnot nebo externího signálu). Všechny měřicí přístroje jsou adresovatelné přes rozhraní a tím je lze síťově propojit. Pomocí kabelu nebo bezdrátově je možné propojit

až 100 přístrojů. Výstup naměřené hodnoty všech přístrojů může být proveden libovolným přístrojem pro celou síť. Pro delší vzdálenosti jsou k dispozici budiče a rozdělovače RS422. Tento systém minimalizuje náklady na přístroje, náklady na kabelové rozvody a problémy s EMC a lze ho libovolně rozšiřovat.

Měřicí přístroje ALMEMO® jsou kompatibilní s každým periferním zařízením při optimálním přenosu dat

Analogová nebo digitální rozhraní nejsou instalována v přístrojích, ale v přípojných konektorech, popř. kabelech. Podle požadavku lze připojit nejrozličnější adaptéry, např.: analogové výstupy,

různá rozhraní (RS232, RS422, LWL, current-loop, Ethernet, Bluetooth), alarmová čidla nebo aktivní vstupy. Data lze přenášet také přes modem pro pevnou síť (analogová a ISDN)

nebo přes mobilní modem pro dálkový přenos s max. přenosovou rychlostí 9600 Bd.

Měřicí přístroje ALMEMO® umožňují komfortní vyhodnocení naměřených dat

Pro tiskárny nebo tabulkové procesory jsou k dispozici vhodné výstupní formáty. Pro grafické znázornění a vyhodnocení

naměřených dat jsou k dispozici různé sady programů.

Měřicí přístroje ALMEMO® jsou jednoduše programovatelné

Programový protokol a rozsah příkazů je pro všechny přístroje identický. Jeden terminál je dostačující

pro naprogramování všech parametrů nebo pro vyhledání naměřených dat. K tomu existuje bezplatný konfigurační

software WINDOWS AMR-Control s terminálem.

Měření vlhkosti

Snímače vlhkosti vzduchu disponují 4 kanály, které lze programovat na veličiny: teplota, rel. vlhkost vzduchu, rosný bod, směšovací poměr, parciální tlak páry nebo entalpie. První 4 veličiny jsou k dispozici sériově. Pro každý kanál lze použít všechny měřicí

(min., max. a mezní hodnoty) a programovací funkce. V případě čidla psychrometru je navíc aktivována funkce tlaku vzduchu, s jejíž pomocí lze zadat a zohlednit výrazně se odlišující tlak vzduchu (např. při vysoké nadmořské výšce).

Čidla pro vlhkost materiálu se pomocí základní hodnoty nastaví na nejrůznější materiály, např. ze skupin stavebních hmot, dřeva, papíru.

Měření rychlosti proudění vzduchu

U termických a vrtulkových anemometrů a snímačů dynamického tlaku lze u univerzálních měřicích přístrojů od typu ALMEMO® 2590-2 aktivovat funkci průměrných hodnot, jakož i plochu průřezu, popř. průměr kanálu a objemový průtok. Prostřednictvím měření sítě

se zprůměrovanými dílčími hodnotami nebo průběžným zprůměrováním přes průřez vypočítá objemový průtok. Vzhledem k tomu, že výpočet rychlosti proudění v Pitotově trubici je výrazně závislý na teplotě vzduchu, lze využít automatickou teplotní kompenzaci.

Navíc je možné nastavit tlumicí filtr s volitelnou časovou konstantou tak, že se pro přesné měřicí body v jednom kanálu použijí ustálené naměřené hodnoty.

Bezdotykové měření teploty

Pro infračervené měření teploty je nezbytné zohlednit emisní faktor a teplotu pozadí.

Při připojení infračervených čidel se obě tyto funkce rovněž aktivují a parametry se uloží v konektoru.

Radiační teplota (měření WBGT)

Wet-Bulb-Globetemperature (WBGT) slouží například k hodnocení tepelné zátěže na pracovištích. Ta se vypočítá pomocí psychrometru s odpojitelným

motorem a kulového teploměru ze suché teploty TT, přirozené mokré teploty HT a Globe-teploty GT:
 $WBGT = 0,1\mu TT + 0,7\mu HT + 0,2\mu GT$.

Pro vyhodnocení tohoto vzorce existuje jeden funkční kanál WBGT.

Detekce tepelného toku, teplotních koeficientů a součinitele U

U každého snímače tepelného toku se kalibrační hodnota uloží v konektoru jako faktor a umožňuje tak měření tepelného toku bez nastavení kalibrační hodnoty. Přes funkční kanály je navíc

možné určit průměrnou hodnotu tepelného toku, rozdíl teplot se střední hodnotou a teplotní koeficient z poměru obou průměrných hodnot. V závislosti na uspořádání teplotních čidel získáme

koeficient přestupu tepla a, koeficient tepelné vodivosti L nebo koeficient prostupu tepla U (součinitel U).

Měření síly s vyrovnaním nulového bodu a koncové hodnoty

U snímačů síly musí být nastaveno nejen základní zatížení (vlastní hmotnost) na nulu, ale rovněž musí být zadána

koncová hodnota jako požadovaná hodnota. Z tohoto se automaticky vypočte opravný faktor. Pro snímače

s integrovaným referenčním odporem existuje konektor, který zapne tento odpor pro vyrovnaní.

Vyrovnaní a teplotní kompenzace pro sondy pH

Sondy pH stárnou, a proto musí být pravidelně recalibrovány. Tato kalibrace v nulovém bodě a stoupání je s obvyklými referenčními roztoky možná stisknutím tlačítka. Obzvláště

výhodné je, že vyrovnaní v konektoru zůstane zachováno a že čidlo lze provozovat i na jiných přístrojích. Dokonce je možné připojit několik čidel s individuálním vyrovnaním.

Funkci teplotní kompenzace lze provést automaticky pomocí čidla teplota-pH nebo manuálně zadáním teploty média.

Měření vodivosti s teplotní kompenzací

V případě čidla vodivosti se měří teplota média a tím se vypočte vodivost vztahující se k 25 °C

Všeobecné technické údaje

Vstupy:

Přepínání kanálů

mezi vstupními zdírkami:

4-pólově s Foto-MOS relé:

galvanické oddělení: max. 50 V (měřicí moduly s vyšším galvanickým oddělením

viz. kapitola Vstupní moduly)

ofsetové napětí: < 5 μ VKompenzace referenčního spoje: účinná v rozmezí -30... +100°C, přesnost: $\pm 0,2$ K $\pm 0,01$ K/°CJmenovitá teplota: 22°C ± 2 K

Napájení senzoru napětím: 6 V ... 12 V podle napájecího zdroje

Samokalibrace: automatická korekce nulového bodu, kalibrace měřicího proudu

Kontrolní funkce: automatická detekce snímače a přerušení obvodu snímače

		Základní měřicí přístroje	Profesionální měřicí přístroje	Přesné měřicí přístroje	
Třída přesnosti	C	B	A	AA	
ALMEMO® řada přístrojů	2450, 2420	2490, 2590	2470, 2790 2590A	2890, 4390 5690, 8490 8590, 8690	2690A, 710
Rychlost měření počet měření/s	2,5 M/s	2,5, 10M/s	2,5, 10M/s	2,5, 10, 50, 100M/s možnost 400M/s* možnost 500M/s *	
Vstupní oblast	-0,26...2,6V	-2...+5V	v rozsahu měření 2,6V: -2...+3V jinak -1,9...+2,9V	v rozsahu měření 2,6V: -3...+3V jinak -2,3...+1,3V	v rozsahu měření 2,6 V: -2...+3V jinak -1,9...+2,9V
Přetížení	-4...+5V	-2...+5V	-2...+5V	± 12 V	± 12 V
Vstupní proud	< 2nA	< 20nA	100pA	v rozsahu měření 2,6V: 500nA jinak 500pA	100pA
Měřicí proud		Pt100/1000: 0,3mA	Pt100/1000: 0,3mA	Pt100: 1mA, Pt1000: 0,1mA	
Přesnost systému při 2,5 M/s	0,1% z naměř. hodnoty ± 4 digit	0,03% z naměř. hodnoty ± 4 digit	0,03% z naměř. hodnoty ± 3 digit	0,02 % z naměř. hodnoty ± 2 digit	
Teplotní posuv	0,01%/K (100ppm)	0,005%/K (50 ppm)	0,003%/K (30ppm)	0,003%/K (30ppm)	

*Rychlost měření 400 měření/s (možnost SA0000Q4)

*Rychlost měření 500 měření/s (možnost SA0000Q5)

Kromě standardních rychlostí měření lze nastavit rychlost měření na 400 nebo 500 měření/s. Tak lze uložit jeden zvolený kanál s rychlostí 400 popř. 500 měření/s. Toto nastavení lze využít pouze pro čidla s rozsahem měření napětí a proudu nebo pro Ntc čidla. Během měření není možné vyměnit kanál.

Rozlišení, přesnost a citlivost vůči síťovému brumu nebo elektromagnetickému rušení jsou srovnatelné s měřením při poměru konverze 50 měření/s. Je třeba dbát na nerušivé prostředí a krátké vedení čidla.

Datový výstup je možný pouze na paměťové karty SD Micro: Příslušenství ZA1904SD, konektor s kartou SD Micro. Data jsou uložena ve formátu tabulky (oddělené středníkem) s časovým razítkem s rozlišením 0,0001 s. Software WinControl dokáže zpracovat tento formát od verze 6.1.1.6.

Měřicí přístroj:

Rozhraní pro všechny konektory/moduly ALMEMO®:

I²C-sběrnice

Pracovní teplota:

-10 až +60 °C

Skladovací teplota:

-30 až +60 °C

Rozsah vlhkosti:

10 až 90 % (nekondenzující)

Elektrická bezpečnost:

EN 61010-1:2001, EMC: EN 61326-1: 2013

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

Měřicí rozsahy

Typ čidla	Typ	Měřicí rozsah	Dim	Rozlišení	Linearizační přesnost	Konektor
Odporové snímače teploty:						
Pt100/1000-1 4-vodičové	FP Axxx	-200,0 ... +850,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % z naměř. hod.	ZA 9030 FS1 / 4
Pt100/1000-2 4-vodičové	FP Axxx	-200,00 ... +400,00*	°C	0,01 K	±0,05 K	ZA 9030 FS2 / 5
Pt100-3 4-vodičové	FP Axxx	-8,000 ... +65,000*	°C	0,001 K	±0,002 K	ZA 9030 FS7
Ni100/1000 4-vodičové		-60,00 ... +240,00	°C	0,1 K	±0,05 K	ZA 9030 FS3 / 6
Ntc typ N	FN Axxx	-50,00 ... +125,00	°C	0,01 K	±0,05 K	ZA 9040 FS
Termočlánky:						
NiCr-Ni (K)	FT Axxx	-200,0 ... +1370,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % z naměř. hod.	ZA 9020 FS
NiCroSil-Nisil (N)		-200,0 ... +1300,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % z naměř. hod.	ZA 9021 FSN
Fe-CuNi (L)		-200,0 ... +900,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % z naměř. hod.	ZA 9021 FSL
Fe-CuNi (J)		-200,0 ... +1000,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % z naměř. hod.	ZA 9021 FSJ
Cu-CuNi (U)		-200,0 ... +600,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % z naměř. hod.	ZA 9000 FSU
Cu-CuNi (T)		-200,0 ... +400,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % z naměř. hod.	ZA 9021 FST
PtRh10-Pt (S)		0,0 ... +1760,0	°C	0,1 K	±0,3 K	ZA 9000 FSS
PtRh13-Pt (R)		0,0 ... +1760,0	°C	0,1 K	±0,3 K	ZA 9000 FSR
PtRh30-PtRh6 (B)		+400,0 ... +1800,0	°C	0,1 K	±0,3 K	ZA 9000 FSB
AuFe-Cr		-270,0 ... +60,0	°C	0,1 K	±0,1 K	ZA 9000 FSA
Elektrické a digitální signály:						
Milivolt DC		-10,0 ... +55,0	mV	1 µV	—	ZA 9000 FS0
Milivolt 1 DC		-26,0 ... +26,0	mV	1 µV	—	ZA 9000 FS1
Milivolt 2 DC		-260,0 ... +260,0	mV	0,01 mV	—	ZA 9000 FS2
Volt DC		-2,6 ... +2,6*	V	0,1 mV	—	ZA 9000 FS3
Volt DC		-26 ... +26	V	1 mV	—	ZA 9602 FS
pro měřicí můstky, verz. 5V (příklad)		-26,0 ... +26,0	mV	1 µV	-	ZA9650 FS1V
pro potenciometry, verz. 2,5V		-2,6 ... +2,6*	V	0,1mV	-	ZA9025 FS3
Volt AC (50Hz...2kHz) (příklad)		0 ... +26	V	0,1 V	—	ZA 9603 AK3
Volt AC (11Hz...250 Hz) (příklad)		0 ... +400	V	1V	—	ZA 9903 AB5
Ampér AC (11Hz...250 Hz) (příklad)		0 ... +10,00	A	0,01A	—	ZA 9904 AB2
Volt DC (rychlost snímání 1kHz) (příklad)		0 ... +400	V	1V	—	ZA 9900 AB5
Ampér DC (rychlost snímání 1kHz) (příklad)		0 ... +10,00	A	0,01A	—	ZA 9901 AB4
Miliampér DC		-32,0 ... +32,0*	mA	1 µA	—	ZA 9601 FS1
Procento (4-20mA DC)		0,0 ... 100,0	%	0,01 %	—	ZA 9601 FS2
Ohm		0,00 ... 500,00*	Ω	0,01 Ω	—	ZA 9003 FS
Ohm		0,0 ... 5000,0*	Ω	0,1 Ω	—	ZA 9003 FS2
Frekvence		0 ... 15000	Hz	1 Hz	—	ZA 9909 AK1U
Počet impulzů/Cyklus měř.		0 ... 65000			—	ZA 9909 AK2U
Digitální rozhraní		0 ... 65000			—	ZA 9919 AKxx
Digitální vstup		0,00... 100,00	%		—	ZA 9000 ES2
Kap. čidla vlhkosti:						
Rel. vlhkost	FH A646	5,0 ... 98,0	%H	0,1 %	—	
Rel. vlhkost s tepl. komp.	FH A646-R	5,0 ... 98,0	%H	0,1 %	±0,5 %	
Teplota rosného bodu		-25,0 ... 100,0	°C	0,1 K	±0,2 K	
Směšovací poměr		0,0 ... 500,0	g/kg	0,1 g/kg	±0,5 % z naměř. hodnoty	
Parciální tlak páry		0,0 ... 1013,2	mbar	0,1 mbar	±0,1mbar ±0,1 % z naměř. hodnoty	
Entalpie		0,0 ... 400,0	kJ/kg	0,1 kJ/kg	±0,5 % z naměř. hodnoty	
Vlhkoměr:	FN A846					ZA 9846 AK
Teplota vlhkého teploměru		0,00 ... +100,00	°C	0,01 K	±0,05 K	
Rel. vlhkost		0,0 ... 100,0	%H	0,1 %	±1,0 %H	
Teplota rosného bodu		-25,0 ... 100,0	°C	0,1 K	±0,2 K	
Směšovací poměr		0,0 ... 500,0	g/kg	0,1 g/kg	±0,5% z naměř. hodnoty	
Parciální tlak páry		0,0 ... 1013,2	mbar	0,1 mbar	±0,1mbar ±0,1% z naměř. hodnoty	
Entalpie		0,0 ... 400,0	kJ/kg	0,1 kJ/kg	±0,5% z naměř. hodnoty	

* v závislosti na přístroji částečně odlišné údaje (viz Technická specifikace přístroje)

Typ čidla	Typ	Měřicí rozsah	Dim	Rozlišení	Linearizační přesnost	Konektor
Snímače průtoku:						
Vrtulkový anemometr	FV AD15-Sx z.B	0,50 ... 40,00	m/s	0,01 m/s	-	
Vrt. anemometr Makro	FV AD15-MA1	0,20 ... 20,00	m/s	0,01 m/s	-	
Vodní turbína	FV AD15-WM1	0,04 ... 5,00	m/s	0,01 m/s	-	
Snímač dynam. tlaku	FD A602-S1K	0,5 ... 40,0	m/s	0,1 m/s	±0,1 m/s	
Snímač dynam. tlaku	FD A602-S6	1,8 ... 90,0	m/s	0,1 m/s	±0,1 m/s	
Termoanemometr	FV A935-TH4	0 ... 2,000	m/s	0,001 m/s	-	
Termoanemometr	FV A935-TH5	0 ... 20,00	m/s	0,01 m/s	-	
Termoanemometr	FV A605-TA1	0,01 ... 1,000	m/s	0,001 m/s	-	
Termoanemometr	FV A605-TA5	0,15 ... 5,00	m/s	0,01 m/s	-	
Chemická čidla:						
Vodivost	FY A641-LF	(např.) 0 ... 20,000	mS	0,001 mS	±0,2% z naměř. hodnoty	
O ₂ gel., nasycení	FY A640-O2	0 ... 260	%	1%	-	
O ₂ gel., koncentrace	FY A640-O2	0,0 ... 40,0	mg/l	0,1 mg/l	±0,2 mg/l	
O ₂ v plynech	FY 9600-O2	1 ... 100	%	1%	-	
O ₃ v plynech	FY 9600-O3	0 ... 300	ppb	20 ppb	-	
Čidlo CO	FY A600-CO	(např.) 0 ... 300	ppm	1 ppm	-	
CO ₂ v plynech	FY A600-CO2(např.)	0,000 ... 2,500	%	0,01%	±0,2% z naměř. hodnoty	
Čidlo pH	FY96PH-Ex	0,0 ... 14,00	pH	0,01 pH	-	ZA 9610 AKY4W
Redox-sonda	FY96RX-Ex	0,0 ... 2600,0	mV	0,1 mV	-	ZA 9610 AKY5W
Optické záření (příklady):						
Měřicí sonda lux	FL A613-VL	0 ... 260000	lux	1 lux	-	
Měřicí sonda lux	FL A603-VL2	0,05 ... 12500	lux	0,01 lux	-	
Měřicí sonda lux	FL A603-VL4	1 ... 250000	lux	1 lux	-	
Měřicí sonda UV	FL A613-UV	0, ... 87,00	W/m ²	0,01 W/m ²	-	
Měřicí sonda UVA	FL A603-UV24	0,0004 ... 100	mW/cm ²	0,1 μW/cm ²	-	
Radiometr. měřicí hlava	FL A603-RW4	0,00004 ... 10	mW/cm ²	0,01 μW/cm ²	-	
Fotosyntet.měřicí hlava	FL A603-PS5	0,0002 ... 100	mmol/m ² s	0,1 μmol/m ² s	-	
Další připojitelné snímače naměřených hodnot (příklady):						
Snímače tepelného toku	FQ Axxx	-260,0 ... +260,0	mV	0,01 mV	-	ZA 9007 FS
Sonda vlhkosti materiálu	FH A696-MF	0 ... 50,0	%	0,1%	-	
Diferenční tlak	FD A612-SR	0 ... 1000	mbar	0,1 mbar	-	
Barometr	FD A612-SA	0,0 ... 1050	mbar	0,1 mbar	-	
Snímač tlaku FDA	FD A602-xx	(např.) 0,00 ... 10,00	bar	0,01 bar	-	
Snímač síly	FK Axxx	(např.) 0,0 ... 50,00	kN	0,01 kN	-	
Snímač dráhy	FW Axxx	(např.) 0,0 ... 150,00	mm	0,01 mm	-	
Otáčkoměr	FU A919-2	8 ... 30000	Upm	1 Upm	-	ZA 9909 AK4U
Funkční hodnoty:						
Rozdíl					-	
Maximální hodnota					-	
Minimální hodnota					-	
Průměrná hodnota v průběhu času					-	
Průměrná hodnota z měřicích míst					-	
Součet hodnot měřicích míst		0 ... 65000			-	
Celkový počet impulzů	ZA 9909-AK2U	0 ... 65000			-	
Impulzy/tiskový cyklus	ZA 9909-AK2U	0 ... 65000			-	
Hodnota alarmu		0,0 ... 100,00	%		-	
Teplotní koeficient	M (q) / M (ΔT)				-	
Wet-Bulb-Globe-Teplota	(0,1TT+0,7HT+0,2GT)				-	
Naměřená hodnota						
Teplota referenčního spoje			°C			
Počet zprůměrovaných hodnot						
Objemový průtok		0 ... 65000	m ³ /h	1m ³ /h		

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

Výstupy

ALMEMO® zásuvka A1	Digitální rozhraní:	Přenosové rychlosti: 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 57,6 k, 115,2 k Data 8 bitů sériově, 1 startovací bit, 1 uzavírací bit, žádná parita ALMEMO® datové připojení přes RS232, USB, Ethernet, bezdrátově pomocí Bluetooth nebo RS422 viz kapitola Metoda síťového propojení
	Analogový výstup:	ALMEMO® analogový kabel a analogové rozhraní viz kapitola Výstupní moduly
ALMEMO® zásuvka A2	Připojení do sítě:	ALMEMO® síťový kabel nebo bezdrátově pomocí Bluetooth viz kapitola Metoda síťového propojení
	Ukládání dat:	ALMEMO® konektor s paměťovou kartou viz kapitola Všeobecné příslušenství
	Analogový výstup:	ALMEMO® analogový kabel a analogové rozhraní viz kapitola Výstupní moduly
	Vstup spouštěče:	ALMEMO® aktivační kabel a aktivační rozhraní viz kapitola Výstupní moduly
	Reléový výstup:	ALMEMO® reléový kabel a reléové rozhraní viz kapitola Výstupní moduly

Síťový adaptér a napájecí kabel pro stejnosměrné napětí: viz kap. Všeobecné příslušenství

Vstupní konektor

Konektor ALMEMO®

U měřicího systému ALMEMO® je možné v závislosti na snímači a měřicím přístroji odečíst na příslušném vstupu měření až 4 měřicí kanály.

Uvnitř patentovaného konektoru ALMEMO® se nachází 6 šroubových svorek, dvě pro napájení snímače, čtyři pro měřicí signál snímače. V případě čidel Pt100 ve 4-vodičovém zapojení jsou pro měřicí signál zapotřebí všechny čtyři volné přípojky.

Proto může být připojeno pouze jedno čidlo tohoto typu na jeden vstup měření. Elektrické signály potřebují jen 2 připojení pro měřicí signál. Tímto způsobem lze v jednom konektoru zaregistrovat dva různé měřicí signály vždy s jedním měřicím kanálem. Čidla vlhkosti vzduchu jsou většinou kombinována s teplotním čidlem. Příslušné vypočtené veličiny (např. rosný bod, směšovací poměr, parciální tlak páry, entalpie) jsou v konektoru naprogramovány jako dodatečné měřicí kanály. Na jeden vstup měření lze provést výstup maximálně čtyř měřicích kanálů.



ALMEMO® D6 konektory pro digitální snímače

- Digitální ALMEMO® D6 snímač lze bez ovlivnění jeho přesnosti měření připojit k libovolným měřicím přístrojům ALMEMO®. Přesnost měření celého systému je určována výlučně měničem AD v ALMEMO® D6 snímači.
- Digitální ALMEMO® D6 snímač je kalibrován bez měřicího přístroje ALMEMO® (DAkKS / z výroby) a může být libovolně nahrazován, popř. měněn.
- Připojovací kabel digitálního ALMEMO® D6 snímače lze pomocí prodlužovacích kabelů (viz kap. Všeobecné příslušenství) jednoduše a bez ztrát ve vedení prodloužit. Tyto digitální prodlužovací kabely nemají žádný vliv na přesnost měření a nabízejí vysokou bezpečnost přenosu.
- Digitální ALMEMO® snímač D6 lze připojit k počítači přímo přes USB nebo zapojit do sítě ALMEMO® přes Ethernet. Naměřené hodnoty jsou zpracovávány přímo v softwaru AMR WinControl. (viz kapitola Software)
- Konfigurace digitálního ALMEMO® D6 snímače (včetně výběru měřicích rozsahů) je prováděna přímo na počítači pomocí adaptérového kabelu ZA1919AKUV (viz strana 04.05).



ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

Přehled přístrojů ALMEMO®

	Vstupy měření	Rozšíření	Zobrazení	Grafický displej	Funkce dataloggeru	Vestavěná paměť	Rozhraní/výstupy	Třída přesnosti	Rychlost měření měření/s max.	Měřicí rozsahy	Vlastní vícebodové nastavení	Přenosný přístroj	Stolní zařízení	Vestavěný přístroj	Strana katalogu
Kompaktní měřicí přístroj															
ALMEMO® 2450-1	1		✓				✓	C	2,5	35		✓			01.12
ALMEMO® 2450-1L	1		✓					C	2,5	35		✓			01.12
Základní měřicí přístroj															
ALMEMO® 2490-1	1		✓				✓	B	10	65		✓			01.14
ALMEMO® 2490-2	2		✓				✓	B	10	65		✓			01.14
ALMEMO® 2490-1L	1		✓					B	10	65		✓			01.14
ALMEMO® 2490-2L	2		✓					B	10	65		✓			01.14
Profesionální měřicí přístroj															
ALMEMO® 2470-1S/-1SRH	1		✓		✓	✓	✓	A	10	65		✓			01.16
ALMEMO® 2470-2S	2		✓		✓	✓	✓	A	10	65		✓			01.16
ALMEMO® 2470-2	2		✓			✓	✓	A	10	65		✓			01.16
ALMEMO® 2590-2A	2			✓	✓		✓	A	10	65		✓			01.19
ALMEMO® 2590-4AS	4			✓	✓	✓	✓	A	10	65		✓			01.19
Přesný měřicí přístroj															
ALMEMO® 2690-8A	5			✓	✓	✓	✓	AA	100	66	vol.	✓			01.22
ALMEMO® 2890-9	9			✓	✓	✓	✓	AA	100	66	vol.	✓			01.24
ALMEMO® 710	10			✓	✓	✓	✓	AA	100	66	vol.	✓			01.26
ALMEMO® 8590-9	9				✓	vol.	✓	AA	100	66	vol.		✓		01.29
ALMEMO® 8690-9A	9				✓	vol.	✓	AA	100	66	vol.		✓		01.29
ALMEMO® 5690-1M09	9	vol.			✓	vol.	✓	AA	100	66	vol.		✓		01.32
ALMEMO® 5690-2M09	9	vol.		✓	✓	✓	✓	AA	100	66	vol.		✓		01.32
ALMEMO® 5790-2M09	9	vol.		✓	✓	vol.	✓	AA	100	66	vol.			✓	01.32
ALMEMO® 5690-1CPU		vol.			✓	✓	✓	AA	100	66	vol.		✓		01.42
ALMEMO® 5690-2CPU		vol.		✓	✓	✓	✓	AA	100	66	vol.		✓		01.42
ALMEMO® 5790-2CPU		vol.		✓	✓	✓	✓	AA	100	66	vol.			✓	01.42
ALMEMO® 4390-2	1		✓		✓	✓	✓	AA	100	66				✓	01.52
Kompaktní zařízení (převodník)															
ALMEMO® 2450-1R02	1		✓				✓	C	2,5	35				✓	01.50
Zákl. měřicí přístroj (převodník)															
ALMEMO® 2490-1R02	1		✓				✓	B	10	65				✓	01.50
ALMEMO® 2490-2R02	2		✓				✓	B	10	65				✓	01.50
Referenční měřicí přístroj															
ALMEMO® 1020-2	2			✓	✓		✓	AS	1.25	4	✓	✓			01.54
ALMEMO® 1030-2	2			✓	✓		✓	AS	1.25	1	✓	✓			01.55
ALMEMO® 1036-2	2			✓	✓		✓	AS	1.25	7	✓	✓			01.58

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

Měřicí rozsahy k sériím ALMEMO® 2450, 2490, 2470, 2590A

Typ čidla / měřicí rozsahy	Řada ALMEMO® Třída přesnosti Označení	2450 C	2490 B	2470 A	2590A A
Teplota					
Termočlánekový snímač:					
NiCr-Ni typ K (NiCr)	FTA xxx	x	x	x	x
NiCroSil-NiSi typ N (NiSi)		x	x	x	x
Fe-CuNi typ L/J (FeCo/IrCo)		x	x	x	x
Cu-CuNi typ U/T (CuCo/CoCo)		x	x	x	x
PtRh10-Pt typ S (Pt10)		x	x	x	x
PtRh13-Pt typ R (Pt13)		<i>Rozsah</i>	x	x	x
PtRh30-PtRh6 typ B (EL18)		<i>Rozsah</i>	x	x	x
AuFe-Cr (AuFe)		<i>Rozsah</i>	x	x	x
Odporové snímače teploty:					
Pt100/1000 (P104, P204)	FPA xxx	<i>Rozsah</i>	x	x	x
Ni100/1000 (N104)		<i>Rozsah</i>	x	x	x
Ntc typ N (Ntc)	FNA xxx	x	x	x	x
Tepelný tok	FQA xxx, FQADxx	x	x	x	x
Vlhkost vzduchu					
Kapacitně s Ntc	FHA 646 xxx	x	x	x	x
Digitální snímač vlhkosti / teploty	FHAD 46x	x	x	x	x
Digitální snímač vlhkosti / teploty	FHAD 36 Rx	x	x	x	x
Psychrometricky s Ntc	FNA 846	<i>Rozsah</i>	<i>Funkce</i>	<i>Funkce</i>	x
Psychrometricky s Pt100 (2 konektory)	FPA 8363	<i>Rozsah</i>	<i>Funkce</i>	<i>Funkce</i>	x
Digitální vlhkoměr	FNAD46, FNAD463	x	x	x	x
Rosný bod					
Digitální čidlo rosného bodu	FH A646 DTC1	x	x	x	x
Čidlo orosení	FHA 9461	x	x	x	x
Vlhkost materiálu					
Snímač detekce vody	FHA 936 WD	x	x	x	x
Čidlo vlhkosti materiálu	FHA 696 MF	<i>Funkce</i>	<i>Funkce</i>	x	x
Snímač vlhkosti dřeva	FHA 636 MFx, FHA 696 MFS1	x	x	x	x
Snímač vlhkosti granulovaného materiálu	FHA 696 GF1	x	x	x	x
Vlhkost půdy, tenzometr	FDA 602 TM1	x	x	x	x
Proudění vzduchu					
Vrtulkové anemometry	FVAD 15 Sxxx, FVAD 15 MA1	x*	x*	x**	x
Diferenční tlak pro měření Pitotovou trubicí	FDA 602 S1K, FDA 602 S6K	<i>Rozsah</i>	x*	x**	x
Čidlo termoanemometru	FVAD 35 THxx	x*	x*	x**	x
Termoelektrické čidlo proudění	FVA 605 TAxx	x*	x*	x**	x
* žádný z kanálů nelze využít pro stanovení střední hodnoty pro měření proudění (žádný start kont. nebo cykl. měření)					
** pro 1 měřicí kanál je možné tlumení					
Tlak					
Snímač tlaku pro kapalná a plynná média	FDA 602 Lxx	x	x	x	x
Snímač tlaku s teplotní kompenzací	FD 8214	x	x	x	x
Diferenční převodník	FDA 602 D	x	x	x	x
Digitální snímač tlaku	FDAD 33, FDAD 35M	x	x	x	x
Snímač tlaku pro montáž na stěnu	FD 8612 DPS / APS / DPT	x	x	x	x
Barometrický tlak	FDA 612 SA	<i>Rozsah</i>	x	x	x
Digitální barometrický tlak	FDAD 12 SA	x	x	x	x
Tlakoměrný konektor pro diferenční tlak	FDA6 12 SR, FDA 602 SxK	<i>Rozsah</i>	x	x	x
Síla					
Tažná a tlaková síla	FKA xxx	x*	x*	x*	x
* je možné pouze dočasné vynulování (žádné vyrovnání koncových hodnot)					
Snímač otáček					
Snímač otáček	FUA 9192	x	x	x	x

Měřicí rozsahy k sériím ALMEMO® 2450, 2490, 2470, 2590A

Typ čidla / měřicí rozsahy	Řada ALMEMO® Třída přesnosti Označení	2450 C	2490 B	2470 A	2590A A
Dráha					
Potenciometrické snímače dráhy	FWA xxx T	x*	x*	x*	x
Potenciometrická čidla dráhy	FWA xxx TR	x*	x*	x*	x
* je možné pouze dočasné vynulování (žádné vyrovnaní koncových hodnot)					
Průtok					
Axiální turbínkové průtokoměry pro kapaliny	FVA 915 VTHxxx	x	x	x	x
Snímač průtoku a teploty	FVA 645 GVx	x	x	x	x
Elektrické veličiny					
Klešťový proudový převodník pro střídavý proud	FEA 6042, FEA 604 MN, FEA 6044 N	x x	x x	x x	x x
ALMEMO® měřicí moduly pro					
stejnoseměrné napětí, stejnosměrný proud	ZA 9900 ABx, ZA 9901 ABx,	x	x	x	x
střídavé napětí, střídavý proud	ZA 9903 ABx, ZA 9904 ABx	x	x	x	x
Meteorologie					
Multi funkční meteo-snímač (2 konektory)	FMA 510, FMA 510H	<i>Funkce</i>	x	x	x
Čidlo rychlosti větru	FVA 615-2	x	x	x	x
Čidlo směru větru	FVA 614	x	x	x	x
Čidlo srážek	916, FRA FRA 916 H	<i>Funkce</i>	<i>Funkce</i>	x*	x
Detektor deště	FRA 616 D	x	x	x	x
Měřicí hlavice záření	FLA 613 x	x	x	x	x
Hvězdicový pyranometer	FLA 628 S	x	x	x	x
* pro ALMEMO® 2470-2: chybějící funkce					
Vnitřní klima					
Kulový teploměr	FPA 805 GTS	<i>Rozsah</i>	x	x	x
Optické záření					
Senzor záření	FLA 603 x	x	x	x	x
Senzor záření	FLA 613 x	x	x	x	x
Senzor záření	FLA 623 x	x	x	x	x
Digitální snímač barevné teploty	FLAD 23 CCTx	x	x	x	x
Rozbor vody					
pH sonda	FY 96 PH x	<i>Porovnání</i>	x	x	x
Redox sonda	FY 96 RXEK	<i>Porovnání</i>	x	x	x
Snímač vodivosti	FYA 641 LF xxx	<i>Rozsah</i>	x	x	x
Snímač obsahu kyslíku	FYA 640 O2	<i>Porovnání</i>	x	x	x
Koncentrace plynu v ovzduší					
Digitální ruční snímač oxidu uhličitého	FYAD 00 CO2	x	x	x	x
Snímač oxidu uhličitého	FYA 600 CO2	<i>Rozsah</i>	x	x	x
Snímač oxidu uhelnatého	FYA 600 CO2	x	x	x	x
Snímač obsahu kyslíku	FYA 600 O2	<i>Porovnání</i>	x	x	x
Ozónový měřicí převodník	FYA 600 O3	x	x	x	x
Plynové sondy	FYA 600 Ax	x	x	x	x
Infračervené měření teploty					
ALMEMO® IR-měřicí hlava	FIA 844	x	x	x	x
IR měřicí hlava	MR 7838, MR 7842	x	x	x	x
IR ruční přístroj	MR 781420 SB	x	x	x	x
Digitální infračervený senzor	FIAD 43	x*	x*	x*	x
* Emisivitu nelze měnit					

Požadavky chybějící pro bezchybnou funkčnost:

- **Rozsah:** chybějící nebo omezený rozsah měření -> naměřenou hodnotu nelze zobrazit
- **Funkce:** chybějící funkce pro zobrazení naměřených hodnot specifických pro čidlo (např. střední hodnota/cyklus) popř. pro provádění nezbytného programování
- **Porovnání:** není možné žádné porovnání naměřené hodnoty čidla (tlak, síla, dráha, O₂, pH, vodivost)

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 2450



**Kompaktní
měřicí přístroj ALMEMO®
1 měřicí vstup,
více než 35 měřicích rozsahů**

Technická specifikace a funkce řady ALMEMO® 2450

- Velký dvouřádkový segmentový displej s fyzikální jednotkou
- Komfortní obsluha pomocí 7 tlačítek.
- Více než 35 měřicích rozsahů pro:
 - Termočlánková a Ntc čidla, konektory připravené k připojení pro vlastní termočlánková čidla (viz kap. 07),
 - Kapacitní čidla vlhkosti vzduchu, čidla rosného bodu, snímač detekce vody, vlhkost dřeva FHA636MF (viz kap. 08),
 - Snímače tlaku, FDA602L/D, FD8214, FD8612, snímače otáček, turbínkové průtokoměry (viz kap. 10), proudové kleště FEA604, měřicí moduly napětí a proudu ZA990xAB (viz kap. 11),
 - Meteorologické měřicí hlavice záření FLA613 (viz kap. 12).
- Snímač oxidu uhličitého FYAD00CO2, snímač oxidu uhelnatého a snímač ozonu (viz kap. 15).
- Podpora konektorů ALMEMO® s vícebodovým nastavením.
- Měřicí funkce: naměřená hodnota, vynulování, uložení max. a min. hodnoty, funkce Hold.
- Zkušební funkce: kontrola segmentu, kontrola oblasti, indikátor přerušení obvodu snímače, indikátor a kontrola napětí baterie.

Technické údaje řady ALMEMO® 2450

Vstup měření:	1 zásuvka ALMEMO®	Rozlišení:	viz strana 01.06/01.07
Třída přesnosti:	C, viz strana 01.05	Přesnost linearizace:	viz strana 01.06/01.07
Rychlost měření:	2,5 měření/s	Vybavení:	LC displej: 7-segmentový: naměř. hodnota 5 míst 15 mm, funkce 4½ míst 9 mm 16-segmentový: fyzikální jednotka 2 místa 9 mm 9 symbolů
Měřicí rozsahy:	(viz 01.06 / 01.07)	Klávesnice:	7 silikonových tlačítek
NiCr-Ni(K), NiCroSil-NiSil(N), Fe-CuNi(L), Cu-CuNi(U), Cu-CuNi(T), PtRh10-Pt(S),		Zdroj napětí:	Baterie: 3 alkalické baterie AA Spotřeba proudu: cca 10mA bez vstupních modulů
Ntc	-20 ... +100 °C	Kryt: ABS (max. 70°C)	D127 x Š83 x V42 mm
Fe-CuNi(J),	-200 ... +950 °C	Provozní teplota:	-10...+60°C
Napětí	-26 ... +26 mV, -260 mV ... +260 mV, 0...2,6 V	Vlhkost vzduchu (okoli):	10...90 % r. vlhkost (nekondenzující)
Proud	0 ... 26 mA, 4...20 mA bez dvojitého konektoru s 2 x difer. napětím / difer. proudem (vstup D - B) možný		
Kapacitní vlhkost vzduchu	0 ... 100 % r. vlhkost vzduchu (% rH, HcrH, rH)		
Rosný bod, směšovací poměr, parciální tlak páry, entalpie, vrtulkové anemometry, digitální vstup (0/100 %), frekvence, impuls, otáčky, digitální			

Příslušenství řady ALMEMO® 2450

			Obj. č.
Gumová ochrana proti nárazu, šedá	ZB2490GS2	Magnetické připevnění	ZB2490MH
Připevnění na montážní lištu	ZB2490HS	Kufr pro měřicí přístroj	ZB2490TK2



Připevnění na montážní lištu



Gumová ochrana proti nárazu, šedá



Magnetické připevnění

ALMEMO® 2450-1



**Kompaktní měřicí přístroj s rozhraním
Provoz na baterie a síťový zdroj**

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 2450
- 2 výstupní zásuvky ALMEMO® pro všechny datové kabely, síťové kabely, aktivací/reléové kabely.
- Úplné programování čidla a přístroje prostřednictvím rozhraní.
- ALMEMO® zásuvka DC pro síťový adaptér.

Technické údaje

Technické údaje jako řada ALMEMO® 2450

Napájení senzoru napětím:	9 V, max. 0,5 A
Volitelně U	9 V, max. 70 mA
Zdroj napětí	10 ... 30VDC galv. neoddělené
Síťový adaptér:	ZA1312NA7 230 V AC na 12 V DC, 1 A
Výstupy:	2 zásuvky ALMEMO® pro všechny datové kabely
pouze s možností OA2450I:	rozhraní RS485 interní, galv. oddělené, přes zásuvku DC

Příslušenství

Obj. č.

Síťový adaptér 12V, 1A s konektorem ALMEMO®	ZA1312NA7
Adaptérový kabel (stejnoseměrné napětí) 10...30 V DC, 12 V/0,25 A galv. odd.	ZA2690UK
Připojovací kabel	
USB datový kabel, galv. odd.	ZA1919DKU
Ethernetový datový kabel, galv. odd.	ZA1945DK
Kabel analogového výstupu -1,25...2,0 V, 0,1m V/Digit	ZA1601RK
V24 datový kabel, galv. odd.	ZA1909DK5
Síťové propojení, moduly Bluetooth: viz kapitola Síťové propojení	

Volitelná možnost

Obj. č.

Napájecí zdroj galv. oddělené 10... 30 V DC, 80mA, včetně konektoru ALMEMO® pro zásuvku DC	OA2450U
Rozhraní RS485 interní vč. včetně možnosti s ALMEMO DC zásuvkou	OA2450I
Analogové výstupy (zásuvka P0) galv. odd. interně vestavěné, viz strana 01.50 převodník ALMEMO®	
Měřicí přístroj IP54 (při použití vodovzdorných konektorů)	OA2450W

Rozsah dodávky

Obj. č.

Baterie, zkušební protokol výrobce, návod k obsluze.	
Kompaktní měřicí přístroj ALMEMO® 2450-1	MA24501

ALMEMO® 2450-1L



**Kompaktní měřicí přístroj
Provoz na baterie**

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 2450

Technické údaje

Technické údaje jako řada ALMEMO® 2450

Napájení senzoru napětím:	9 V, max. 0,5 A
---------------------------	-----------------

Volitelná možnost

Obj. č.

Měřicí přístroj IP54 (při použití vodovzdorných konektorů)	OA2450W
---	----------------

Rozsah dodávky

Obj. č.

Baterie, zkušební protokol výrobce, návod k obsluze.	
Komp. měř. přístroj ALMEMO® 2450-1L	MA24501L

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 2490



**Základní měřicí přístroj
ALMEMO®
univerzální použití, rychlá
a jednoduchá obsluha
1 popř. 2 měřicí vstupy,
více než 65 měřicích rozsahů**

Technická specifikace a funkce řady ALMEMO® 2490

- Velký dvouřádkový statický 7/16 segmentový displej s fyzikální jednotkou.
- Komfortní obsluha pomocí 7 tlačítek.
- Více než 65 standardních měřicích rozsahů.
- Paměť na 100 naměřených hodnot, vyvolatelné na displeji.
- Dobrá přesnost měření, rychlost měření až 10 měření/s.
- Podpora konektorů ALMEMO® s vícebodovým nastavením, speciální linearizací a speciálními rozsahy.
- Měřicí funkce: naměřená hodnota, vynulování, vyrovnaní čidla, uložení min. a max. hodnoty, paměť na 100 hodnot, kompenzace referenčního spoje a teploty.
- Zkušební funkce: kontrola segmentu, kontrola oblasti, indikátor přerušení obvodu snímače, indikátor a kontrola napětí baterie.

Technické údaje řady ALMEMO® 2490

Třída přesnosti:	B, viz strana 01.05
Rychlost měření:	10 a 2,5 měření/s
Měřicí rozsahy jako na straně 01.06, avšak:	
miliampér DC:	-26 ... +26 mA
Zdroj napětí:	
Baterie:	3 alkalické baterie AA
Spotřeba proudu:	cca 20 mA bez vstupních modulů

Vybavení:	
LC displej: 7-segmentový:	naměř. hodnota 5 míst 15 mm, funkce 4½ míst 9 mm
16-segmentový:	fyzikální jednotka 2 místa 9 mm 9 symbolů
Klávesnice:	7 silikonových tlačítek
Kryt: ABS (max. 70°C)	D127 x Š 83 x V 42 mm

Příslušenství řady ALMEMO® 2490

Obj. č.

Přípevnění na montážní lištu
Gumová ochrana proti nárazu, zelená

ZB2490HS
ZB2490GS1

Magnetické přípevnění
Kufr pro měřicí přístroj

ZB2490MH
ZB2490TK2



Přípevnění na montážní lištu



Gumová ochrana proti nárazu, zelená



Magnetické přípevnění

ALMEMO® 2490-1 / -2



ALMEMO® 2490-1 ALMEMO® 2490-2

Základní měřicí přístroj s rozhraním Provoz na baterie a síťový zdroj

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 2490
- 2 výstupní zásuvky ALMEMO® pro všechny datové kabely, síťové kabely, aktivační/reléové kabely.
- Úplné programování čidla a přístroje prostřednictvím rozhraní.
- ALMEMO® zásuvka DC pro síťový adaptér.

Technické údaje

Technické údaje jako řada ALMEMO® 2490

Vstup měření:

2490-1	1 vstupní zásuvka ALMEMO®
2490-2	2 vstupní zásuvky ALMEMO® galv. odd. s polovodičovým relé (50 V)

Dodatečné kanály: 4 funkční kanály interně v přístroji

Napájení senzoru napětím: 9 V, max. 0,5 A
Volitelná možnost U 9 V, max. 70 mA

Zdroj napětí 10 ... 30 VDC galv. neoddělené

Síťový adaptér: ZA1312NA7 230 V AC
na 12 V DC, 1 A

Výstupy: 2 zásuvky ALMEMO® pro všechny datové kabely
pouze s možností OA2490I: rozhraní RS485

Příslušenství

Obj. č.

Síťový adaptér 12V, 1A s konektorem ALMEMO®	ZA1312NA7
Adaptérový kabel (stejnoseměrné napětí) 10...30V DC, 12V/0,25A galv. odd.	ZA2690UK
Přípořovací kabel	
USB datový kabel, galv. odd.	ZA1919DKU
Ethernetový datový kabel, galv. odd.	ZA1945DK
Kabel analogového výstupu -1,25...2,0V, 0,1mV/Digit	ZA1601RK
V24 datový kabel, galv. odd.	ZA1909DK5
Síťové propojení, moduly Bluetooth: viz kapitola Síťové propojení	

Volitelná možnost

Obj. č.

Napájecí zdroj galv. oddělené 10... 30V DC, 80mA, včetně konektoru ALMEMO® pro zásuvku DC	OA2490U
Rozhraní RS485 vnitřně včetně možnosti U	OA2490I
Analogové výstupy galv. odd. interně vestavěné, viz strana 01.50 převodník ALMEMO®	
Měřicí přístroj IP54 (při použití vodovzdorných konektorů)	OA2490W

Rozsah dodávky

Obj. č.

Baterie, zkušební protokol výrobce, návod k obsluze.	
Základní měřicí přístroj ALMEMO® 2490-1	MA24901
Základní měřicí přístroj ALMEMO® 2490-2	MA24902

ALMEMO® 2490-1L / -2L



ALMEMO® 2490-1L ALMEMO® 2490-2L

Základní měřicí přístroj Provoz na baterie

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 2490

Technické údaje

Technické údaje jako řada ALMEMO® 2490

Vstupy měření

2490-1L	1 vstupní zásuvka ALMEMO®
2490-2L	2 vstupní zásuvky ALMEMO® galv. odd. s polovodičovým relé (50V)

Napájení senzoru napětím: 9 V, max. 0,5 A

Výstupy: žádné

Volitelná možnost

Obj. č.

Měřicí přístroj IP54 (při použití vodovzdorných konektorů)	OA2490W
---	---------

Rozsah dodávky

Obj. č.

Baterie, zkušební protokol výrobce, návod k obsluze.	
Základní měřicí přístroj ALMEMO® 2490-1L	MA24901L
Základní měřicí přístroj ALMEMO® 2490-2L	MA24902L

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 2470



Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® 2470 s funkcí dataloggeru
Funkce pro všechny oblasti použití, 1 nebo 2 měřicí vstupy
Také s integrovaným snímačem teploty, vlhkosti vzduchu, tlaku vzduchu

Technická specifikace a funkce řady ALMEMO® 2470

- novinka:** Displej, barevný, segmentový, se světlým, bílým osvětlením, přehledné znázornění naměřených a programovacích hodnot v 5 různých barvách, výstražný indikátor s červeným pozadím.
- novinka:** Při překročení/nedosažení mezních hodnot jsou k dispozici různá, konfigurovatelná hlášení alarmu: akustický signál, optický signál s LED diodou, výstražný indikátor s červeným pozadím.
- novinka:** Hlášení alarmu jsou aktivní a konfigurovatelné také při dlouhodobých záznamech v režimu spánku u modelů 2470-1S /-2S: v režimu spánku je navíc také stále zobrazení poslední naměřené hodnoty.
- Vysoká přesnost měření, rychlost měření až 10 měření/s.
- Více než 65 standardních měřicích rozsahů.
- Podpora konektorů ALMEMO® s vícebodovým nastavením, speciální linearizaci a speciálními rozsahy.
- Snadná obsluha pomocí 7 tlačítek, konfigurovatelné uzamčení tlačítek a funkcí.
- Měřicí funkce: max. a min. hodnoty, útlum naměřených hodnot, doladění snímačů.
- Programovací funkce: mezní hodnoty, korekce čidla se základní hodnotou a faktorem.
- Všechny funkce ALMEMO® jsou programovatelné pomocí rozhraní.
- Moderní kompaktní kryt (volitelně IP54)

Technické údaje řady ALMEMO® 2470

Třída přesnosti:	A, viz strana 01.05
Rychlost měření:	10 a 2,5 měření/s
Napájení senzoru napětím: v bateriovém provozu:	napětí snímače 6 V s 400 mA, 9 V s 300 mA, 12 V s 200 mA
se síťovým adaptérem:	12 V s 400 mA
Vybavení:	
Displej: 16-segmentový:	naměř. hodnota 5 míst 15 mm, dim. 2 místa 9 mm
7-segmentový:	funkce 4½ míst 9 mm, 21 symbolů osvětlení: 2 RGB-LED diody
Klávesnice:	7 silikonových tlačítek

Napájení:	1 ALMEMO® zásuvka DC
Síťový adaptér:	ZA1312NA7 .230 V AC na 12 V DC, 1 A galv. oddělený
Kabel DC adaptéru galv. oddělený	ZA2690UK, 10...30 V, 0.25 A
Spotřeba proudu bez vst. a výst. modulů:	aktivní bez osvětlení: cca 12 mA aktivní s osvětlením: cca 30 mA režim spánku: cca 60 µA
Kryt:	D127 x Š83 x V42 mm ABS (max. 70°C), 290 g

Příslušenství řady ALMEMO® 2470

Gumová ochrana proti nárazu, šedá	ZB2490GS2
Kufr pro měřicí přístroj	ZB2490TK2
Síťový adaptér 12 V/1 A	ZA1312NA7
Napájecí kabel 10...30 V, 12 V/0.25 A galv. odd.	ZA2690UK

Obj. č.

Přípevnění na montážní lištu	ZB2490HS
Magnetické přípevnění	ZB2490MH



Automatický alarm (červené pozadí) Zobrazení poruchové naměřené hodnoty



Duální displej:
1. Vlhkost: Naměřená hodnota (červená) překračuje mezní hodnotu
2. Teplota



1. Naměřená hodnota (zelená) je v normálním rozmezí
2. MAX špičková hodnota (červená) překračuje mezní hodnotu



Programování
1. cyklu ukládání
2. režimu spánku

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 2470-1S



**Profesionální měřicí přístroj, 1 měřicí vstup
Datalogger s interní pamětí**

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 2470
- Funkce dataloggeru: interní EEPROM paměť, cyklus ukládání, hodiny reálného času.
- Dlouhodobé záznamy v režimu spánku s tužkovými bateriemi: Provozní doba až 1,5 roku s cyklem ukládání po 15 minutách a snímačem vlhkosti/teploty.

Technické údaje

Vstupy pro měření	1 vstupní zásuvka ALMEMO®
Výstupy:	ALMEMO® zásuvka DC pro síťový adaptér nebo USB kabel s napájením ZA 1919 DKU5
Vnitřní paměť:	EEPROM pro 100 000 naměřených hodnot
Datum a čas:	hodiny reálného času napájeny baterií zařízení
Napájení:	3 tužkové baterie

Připojovací kabel

Datový kabel USB s napájením 5V

Obj. č.

ZA1919DKU5

Volitelná možnost

Měřicí přístroj IP54
(při použití vodovzdorných konektorů / čidel)

Obj. č.

OA2470W

Rozsah dodávky

Baterie, zkušební protokol výrobce, návod k obsluze
Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® 2470-1S

Obj. č.

MA24701S

ALMEMO® 2470-1SRH



**Profesionální měřicí přístroj, 1 měřicí vstup
Datalogger s interní pamětí
Integrovaný snímač teploty, vlhkosti
vzduchu, tlaku vzduchu**

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 2470
- Funkce dataloggeru: Interní EEPROM paměť, cyklus ukládání, hodiny reálného času.
- Dlouhodobé záznamy v režimu spánku s tužkovými bateriemi: Provozní doba až 1,5 roku s cyklem ukládání po 15 minutách a snímačem vlhkosti/teploty.

Technické údaje

Vstupy pro měření	1 vstupní zásuvka ALMEMO®
Výstupy:	ALMEMO® zásuvka DC pro síťový adaptér nebo USB kabel s napájením ZA 1919 DKU5
Vnitřní paměť:	EEPROM pro 100 000 naměřených hodnot
Datum a čas:	hodiny reálného času napájeny baterií zařízení
Napájení:	3 tužkové baterie
Digitální snímač tlaku vzduchu, integrovaný v měřicím přístroji	
Měřicí rozsah:	700...1100 mbar
Přesnost:	±2,5 mbar (při 0 až 65°C)
Digitální senzor vlhkosti/teploty FH0D 462 nasazený na měřicím přístroji	
Obecný popis a další technické údaje viz kapitola Vlhkost vzduchu	

Připojovací kabel

Datový kabel USB s napájením 5V

Obj. č.

ZA1919DKU5

Volitelná možnost

Měřicí přístroj IP54
(při použití vodovzdorných konektorů / čidel)

Obj. č.

OA2470W

Rozsah dodávky

Baterie, digitální nástrčný snímač pro vlhkost vzduchu, teplotu, návod k obsluze, zkušební protokol výrobce
Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® 2470-1SRH

Obj. č.

MA24701SRH

Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

ALMEMO® 2470-2



Profesionální měřicí přístroj, 2 měřicí vstupy

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 2470
- Napájení pomocí 3 NiMH tužkových akumulátorů, nabíjení akumulátorů v přístroji.

Technické údaje

Vstupy pro měření:	2 vstupní zásuvky ALMEMO® galv. odd. s polovodičovým relé (50V)
Dodatečné kanály:	4 vnitřní kanály (např. difference)
Výstupy:	zásuvky ALMEMO® A1, A2 pro všechny výstupní moduly (analogové, datové, aktivační, reléové kabely, atd. viz kapitola Síťové propojení)
Paměť dílčích hodnot:	99 dílčích naměřených hodnot
Napájení:	3 tužkové NiMH baterie, vestavěný nabíjecí obvod

Připojovací kabel

Obj. č.

USB datový kabel, galv. odd.	ZA1919DKU
Datový kabel USB s napájením 5V	ZA1919DKU5
V24 datový kabel, galv. odd.	ZA1909DK5
Ethernetový datový kabel, galv. odd.	ZA1945DK
Kabel analogového výstupu -1.25..2.0 V, 0.1 mV/digit	ZA1601RK
Aktivační a reléový kabel (2 relé, 500 mA, 50 V)	ZA1006EKG
Síťové propojení, moduly Bluetooth: viz kapitola Síťové propojení	

Volitelná možnost

Obj. č.

Měřicí přístroj IP54 (při použití vodovzdorných konektorů / čidel)	OA2470W
---	---------

Rozsah dodávky

Obj. č.

Baterie, zkušební protokol výrobce, návod k obsluze, kufr. Síťový adaptér Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® 2470-2	MA24702KN
--	-----------

ALMEMO® 2470-2S



**Profesionální měřicí přístroj, 2 měřicí vstupy
Datalogger s interní pamětí nebo externím paměťovým konektorem (příslušenství)**

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 2470
- Napájení pomocí 3 NiMH tužkových akumulátorů, nabíjení akumulátorů v přístroji.
- Funkce dataloggeru: vnitřní paměť EEPROM nebo externí paměťový konektor (příslušenství), cyklus ukládání, hodiny reálného času.
- Dlouhodobé záznamy v režimu spánku s interní pamětí s NiMH tužkovými akumulátory: Provozní doba až 1 rok s cyklem ukládání po 15 minutách a snímačem vlhkosti/teploty.

Technické údaje

Vstupy pro měření:	2 vstupní zásuvky ALMEMO® galv. odd. s polovodičovým relé (50V)
Dodatečné kanály:	4 vnitřní kanály (např. difference)
Výstupy:	zásuvky ALMEMO® A1, A2 pro všechny výstupní moduly (analogové, datové, aktivační, reléové kabely, atd. viz kapitola Síťové propojení)
Vnitřní paměť:	EEPROM pro 100 000 naměřených hodnot
Datum a čas:	hodiny reálného času napájeny baterií přístroje
Napájení:	3 tužkové NiMH baterie, vestavěný nabíjecí obvod

Příslušenství

Obj. č.

Paměťový konektor s Micro SD kartou	ZA1904SD
-------------------------------------	----------

Připojovací kabel

Obj. č.

USB datový kabel, galv. odd.	ZA1919DKU
Datový kabel USB s napájením 5 V	ZA1919DKU5
V24 datový kabel, galv. odd.	ZA1909DK5
Ethernetový datový kabel, galv. odd.	ZA1945DK
Kabel analogového výstupu -1.25..2.0 V, 0.1 mV/digit	ZA1601RK
Aktivační a reléový kabel (2 relé, 500 mA, 50 V)	ZA1006EKG
Síťové propojení, moduly Bluetooth: viz kapitola Síťové propojení	

Volitelná možnost

Obj. č.

Měřicí přístroj IP54 (při použití vodovzdorných konektorů / čidel)	OA2470W
---	---------

Rozsah dodávky

Obj. č.

Baterie, zkušební protokol výrobce, návod k obsluze, kufr. Síťový adaptér Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® 2470-2S	MA24702SKN
---	------------

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

ALMEMO® 2590A



Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® s funkcí dataloggeru rozsáhlé funkce pro všechny oblasti použití
Grafický displej pro zobrazení naměřených hodnot a programování
2 popř. 4 měřicí vstupy

Technická specifikace a funkce řady ALMEMO® 2590A

- Nová vylepšená verze.
- Vysoká přesnost měření, rychlost měření až 10 měření/s.
- Více než 65 standardních měřicích rozsahů.
- Podpora konektorů ALMEMO® s vícebodovým nastavením, speciální linearizací a speciálními rozsahy.
- Grafický displej s bílým osvětlením, komfortní obsluha pomocí 4 softtlačítek a kurzorových kláves.
- Přehledný systém menu:
3 menu měření (1 menu je volně konfigurovatelné z 50 funkcí), zobrazení naměřených hodnot, numericky jako 1 až 12 naměřených hodnot ve dvou veličinách, graficky jako sloupkový diagram
- Inteligentní indikátor snímače s funkcemi specifickými pro čidlo: kompenzace referenčních bodů, teploty a tlaku vzduchu
- Měřicí funkce: naměřená hodnota, vynulování, nastavení požadované hodnoty
- Funkční menu: max. a min. hodnoty, paměť na 99 naměřených hodnot, průměrná hodnota v průběhu času, dílčí hodnoty nebo měřicí místa, útlum, určení objemového průtoku s měřením středového bodu, dvoubodové nastavení, určení měřítka, datalogger s konfiguračními menu
- Volitelná opce „VN“: určení objemového průtoku s měřením sítě podle DIN EN 12599
- Programovací menu pro přehledné programování snímače: rozsah, fyzikální jednotka, komentář až po speciální funkce, konfiguraci parametrů přístroje a výstupních modulů
- Výběr z jazyka německého, anglického, francouzského, ostatní volitelně
- 2 výstupní zásuvky ALMEMO® pro digitální rozhraní, analogový výstup, aktivací vstup, alarmové kontakty, paměťová karta
- Připojitelný externí paměťový konektor s Micro SD kartou
- Režim spánku pro dlouhodobé záznamy

Technické údaje řady ALMEMO® 2590A

Třída přesnosti:	A, viz strana 01.05	Zdroj napětí:	
Rychlost měření:	10 a 2,5 měření/s	Baterie:	3 alkalické baterie AA
Dodatečné kanály:	4 funkční kanály interně v přístroji	Síťový adaptér:	ZA1312NA7 230V AC na 12 V DC, 1 A galv. oddělený
Napájení senzoru napětím:	6, 9 nebo 12 V, max. 0,5 A	Kabel DC adaptéru galv. oddělený	ZA2690-UK, 10..30 V, 0,25 A
Výstupy:	2 zásuvky ALMEMO® pro všechny výstupní moduly (analogové, datové, aktivací, reléové kabely, paměť, atd.)	Spotřeba proudu bez vstupních a výstupních modulů:	aktivní režim: cca 12 mA s osvětlením: cca 32 mA režim spánku: cca 0.05 mA
Vybavení:		Kryt:	D127 x Š83 x V42 mm ABS (max. 70°C), 290 g
Displej:	grafický 128 x 64 bodů, 8 řádků osvětlení: 2 bílé LED diody		
Klávesnice:	7 silikonových tlačítek (4 softtlačítka)		
Datum a čas:	hodiny reálného času napájeny baterií přístroje		

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

Řada ALMEMO® 2590A

Příslušenství

Paměťový konektor s Micro SD kartou (viz str. 06.02)
Síťový adaptér 12 V/1A
Adaptérový kabel (stejnoseměrné napětí) 10 až 30 V DC, 12 V/0,25 A galv. odd.
Gumová ochrana proti nárazu, zelená
Magnetické připevnění
Připevnění na montážní lištu
Kufr pro měřicí přístroj
Síťové propojení, moduly Bluetooth: viz kapitola Síťové propojení

Obj. č.

ZA1904SD
ZA1312NA7
ZA2690UK
ZB2490GS1
ZB2490MH
ZB2490HS
ZB2490TK2

Připojovací kabel

USB datový kabel, galv. odd.
Ethernetový datový kabel, galv. odd.
Kabel analogového výstupu -1,25..2,0 V, 0,1 mV/digit
V24 datový kabel, galv. odd.
Síťové propojení, moduly Bluetooth: viz kapitola Síťové propojení

Obj. č.

ZA1919DKU
ZA1945DK
ZA1601RK
ZA1909DK5



ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 2590-2A



Profesionální měřicí přístroj, 2 měřicí vstupy
Datalogger s externím pamět'ovým konektorem (příslušenství)

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 2590A

Technické údaje

Technické údaje jako řada ALMEMO® 2590A

Vstupy pro měření: 2 vstupní zásuvky ALMEMO® galv. odd. s polovodičovým relé (50 V)

Volitelná možnost

Určení objemového průtoku se síťovým měřením dle DIN EN 12599
 Měřicí rozsahy teploty pro 8 chladiv
 Měřicí přístroj IP54
 (při použití vodovzdorných konektorů)

Obj. č.

OA2590VN
SB0000R2
OA2590W

Rozsah dodávky

Měřicí přístroj, baterie, zkušební protokol výrobce, návod k obsluze.
Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® 2590-2A
MA25902A

ALMEMO® 2590-4AS



Profesionální měřicí přístroj, 4 měřicí vstupy
Datalogger s interní pamětí nebo externím pamět'ovým konektorem (příslušenství)

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 2590A
- Vnitřní paměť EEPROM pro 100 000 naměřených hodnot konfigurovatelná jako lineární nebo kruhová paměť

Technické údaje

Technické údaje jako řada ALMEMO® 2590A

Vstupy pro měření: 4 vstupní zásuvky ALMEMO® galv. odd. s polovodičovým relé (50 V)

Vnitřní paměť: EEPROM pro 100 000 naměřených hodnot

Volitelná možnost

Určení objemového průtoku se síťovým měřením dle DIN EN 12599
 Měřicí rozsahy teploty pro 8 chladiv
 Měřicí přístroj IP54
 (při použití vodovzdorných konektorů)

Obj. č.

OA2590VN
SB0000R2
OA2590W

Rozsah dodávky

Měřicí přístroj, baterie, zkušební protokol výrobce, návod k obsluze.

Prof. měřicí přístroj ALMEMO® 2590-4AS **MA25904AS**

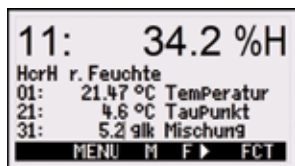
Měřicí přístroj, baterie, gumová ochrana proti nárazu ZB2490GS1, síťový zdroj ZA1312NA7, USB datový kabel ZA1919DKU, přístrojový kufřík ZB2490TK2, zkušební protokol výrobce, návod k obsluze

Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® 2590-4AS
v kufříkové sadě **MA25904ASKSU**

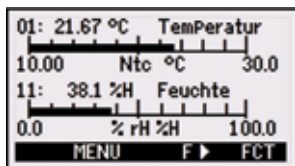
Měřicí přístroj, baterie, gumová ochrana proti nárazu ZB2490GS1, síťový zdroj ZA1312NA7, USB datový kabel ZA1919DKU, přístrojový kufřík ZB2490TK2, zkušební protokol výrobce, návod k obsluze

Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® 2590-4AS
v kufříkové sadě **MA25904ASKSU**

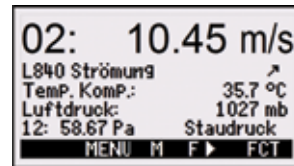
Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty.
 Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.



Indikátor vlhkosti s dalšími veličinami vlhkosti - teplotou, rosným bodem, směšovacím poměrem



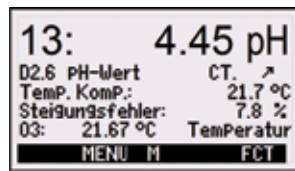
Sloupcový indikátor teploty / vlhkosti



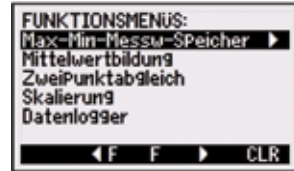
Indikátor průtoku, naměřená hodnota automaticky kompenzována s teplotou a tlakem vzduchu



Seznam měřicích míst pro kompletní přehled o všech připojených snímačích



Indikátor pH, naměřená hodnota automaticky kompenzována s teplotou



Funkční menu

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 2690-8A



Přesný měřicí přístroj ALMEMO® s funkcí dataloggeru, obsáhlé funkce pro všechny oblasti použití, zvýšená přesnost měření, vysoká rychlost měření. Velký grafický displej, podsvícený. 5 měřicích vstupů. Akumulátorový provoz, nabíjení v přístroji.

Technická specifikace a funkce ALMEMO® 2690-8A

- Zvýšená přesnost měření a stabilita.
- Vysoká rychlost měření až 50 měření/s. S SD paměťovou kartou až 100 měření/s, volitelně pro 1 kanál až 500 měření/s.
- 5 měřicích vstupů, galvanicky oddělené.
- Vestavěný senzor tlaku vzduchu, pro automatickou kompenzaci tlaku vzduchu např. při měření proudění Pitotovou trubicí a naměřených vlhkostních veličin.
- Více než 65 standardních měřicích rozsahů.
- Podpora konektorů ALMEMO® s vícebodovým nastavením, speciální linearizaci a speciálními rozsahy.
- Volitelně programovatelné vícebodové nastavení nebo zvláštní linearizace v 30 bodech a správa kalibračních dat uložených v konektoru čidla a měřicím přístroji (volitelná opce „KL“).
- Volitelně vyšší kvalita měření na základě galvanického oddělení měřicích vstupů od napájení přístroje (uzemnění přístroje) (volitelná opce „GT“).
- Vylepšená kompenzace referenčních bodů se 2 snímači referenčních bodů
- Datalogger s vnitřní pamětí EEPROM pro 200000 naměřených hodnot, konfigurovatelnou jako lineární nebo kruhovou paměť
- Paměťový konektor s Micro SD kartou (příslušenství).
- Režim spánku pro dlouhodobé záznamy.
- Velký grafický displej, podsvícený, velké zobrazení naměřených hodnot.
- Zobrazení naměřených hodnot numericky v různých velikostech, graficky jako čárový nebo sloupcový graf.
- 3 uživatelská menu, volně konfigurovatelná z 50 funkcí
- Komfortní obsluha pomocí 4 softtlačítek a kurzorového bloku, řízení pomocí menu s průvodci a oknem nápovědy.
- Výběr z jazyka německého, anglického, francouzského, ostatní volitelně.
- 2 výstupní zásuvky ALMEMO® pro digitální rozhraní, analogový výstup, aktivací vstup, alarmové kontakty, paměťovou kartu.
- Standardní akumulátorový provoz, rychlonabíjení akumulátorů v přístroji pomocí dodaného síťového adaptéru.
- Moderní kryt s gumovou ochranou proti nárazu a držadlem pro postavení, chráněný proti vodě.

Technické údaje

Třída přesnosti:	AA, viz strana 01.05
Rychlost měření:	100, 50, 10 a 2,5 měření/s
Vstupy pro měření	5 vstupních zásuvek ALMEMO®
Galv. oddělení pro analogové senzory	s polovodičovým relé (50V)
Volitelná opce „GT“	dodatečné galv. oddělení mezi měřicími vstupy a napájením (uzemnění přístroje)
Dodatečné kanály:	4 funkční kanály interně v přístroji
Napájení čidla napětím:	baterie: 6, 9 nebo 12 V, max. 0,5 A síťový adaptér: 12 V, max. 0,5 A

novinka: Čidlo tl. vzduchu:	vestavěné; měřicí rozsah 700 až 1100 mbar
Přesnost:	±2,5 mbar (při 0 až 65 °C)
Výstupy:	2 zásuvky ALMEMO® pro všechny výstupní moduly (analogové, datové, aktivací, reléové kabely, paměť, atd.)
Displej:	grafický 128 x 128 bodů, 16 řádků osvětlení: 5 bílých LED diod 3-stupňové
Klávesnice:	9 silikonových tlačítek (4 softtlačítek)

Paměť:	EEPROM pro 200 000 naměř. hodnot
Datum a čas:	hodiny reálného času napájeny lithiovou baterií
Zdroj napětí:	
Baterie:	3 tužkové akumulátory NiMH nebo alkalické baterie vestavěný obvod rychlonabíjení (2,5 hod.)
Síťový adaptér:	ZA1312NA7 230 V AC na 12 V DC, 1 A galv. oddělený;
Kabel DC adaptéru	galv. oddělený: ZA2690-UK2, 10..30 V, 1A

Spotřeba energie bez vstupních a výstupních modulů:	
aktivní režim:	cca 17 mA
s osvětlením:	cca 25..140 mA
režim spánku:	cca 0.05 mA
Kryt:	D209 x Š107 x V54 mm, ABS (max. +70°C), 570 g
Druh krytí:	IP54, při použití voděodolných konektorů / čidel

ALMEMO® 2690-8A



Přesný měřicí přístroj, 5 měřicích vstupů
Datalogger s interní pamětí nebo externím pamět'ovým konektorem (příslušenství)

Příslušenství

Obj. č.

Pamět'ový konektor s Micro SD kartou včetně USB čtečky karet (viz kapitola Všeobecné příslušenství)
 Adaptérový kabel (stejnoseměrné napětí) 10 až 30 V DC, 12 V/1 A galv. odd.
 Velký přepravní kufr, hliníkový profilovaný rám /ABS

ZA1904SD
ZA2690UK2
ZB2590TK2

Připojovací kabel

Obj. č.

Ethernetový datový kabel, galv. odd. **ZA1945DK** Aktivační a alarmové kabely (2 relé, 0,5 A, 50 V) **ZA1006EKG**
 Kabel analogového výstupu -1.25..2.0 V, 0.1 mV/digit **ZA1601RK** Síťové propojení, moduly Bluetooth: viz kapitola Síťové propojení

Volitelné možnosti

Obj. č.

Galvanicky oddělený modul měření
 Vícebodové nastavení, zvláštní linearizace, správa kalibračních dat
 Měřicí rozsahy teploty pro 8 chladiv
 Rychlost měření 500 měření/s (nutná SD karta)
 Připevnění na montážní lištu

OA2690GT
OA2690KL
SB0000R2
SA0000Q5
OA2290HS

Rozsah dodávky

Obj. č.

3 akumulátory NiMH, gumová ochrana, stolní síťový zdroj ZA1312NA7, datový USB kabel ZA1919DKU, přístrojový kufřík ZB2490TK2, návod k obsluze, zkušební protokol výrobce

Přesný měřicí přístroj ALMEMO® 2690-8A v kufříkové sadě
 jak je uvedeno výše, datový USB kabel je nahrazen kabelem RS232 ZA1909DK5
Přesný měřicí přístroj ALMEMO® 2690-8A v kufříkové sadě

MA26908AKSU
MA26908AKS

Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty.
 Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

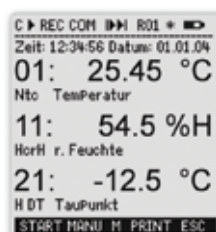
Koncepce obsluhy přesných měřicích přístrojů ALMEMO® 2690, 2890 a 5690 / 5790



Nabídka měření



Standardní zobrazení



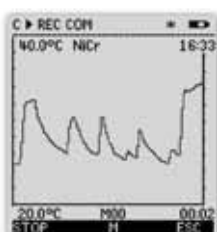
Vícekanálové displej



Seznam měřicích bodů



Sloupcová grafika



Souřadnicová grafika



Nabídka programování



Nabídka průvodců

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 2890-9



Přesný měřicí přístroj ALMEMO® s funkcí dataloggeru, obsáhle funkce pro všechny oblasti použití, zvýšená přesnost měření, vysoká rychlost měření. Velký grafický displej, podsvícený. 9 měřicích vstupů. Akumulátorový provoz, nabíjení v přístroji.

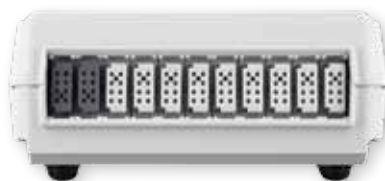
Technická specifikace a funkce

- Zvýšená přesnost měření a stabilita.
- Vysoká rychlost měření až 50 měření/s. S SD paměťovou kartou až 100 měření/s, volitelně pro 1 kanál až 400 měření/s.
- 9 měřicích vstupů, galvanicky oddělené.
- Více než 65 standardních měřicích rozsahů.
- Podpora konektorů ALMEMO® s vícebodovým nastavením, speciální linearizací a speciálními rozsahy.
- Volitelně programovatelné vícebodové nastavení nebo zvláštní linearizace v 30 bodech a správa kalibračních dat uložených v konektoru čidla a měřicím přístroji (volitelná opce „KL“).
- Vyšší kvalita měření na základě galvanického oddělení měřicích vstupů od napájení přístroje (uzemnění přístroje).
- Vylepšená kompenzace referenčních bodů se 2 snímači referenčních bodů
- Datalogger s vnitřní pamětí EEPROM pro 100 000 naměřených hodnot, konfigurovatelnou jako lineární nebo kruhovou paměť.
- Paměťový konektor s Micro SD kartou (příslušenství)
- Režim spánku pro dlouhodobé záznamy.
- Velký grafický displej, podsvícený, velké zobrazení naměřených hodnot.
- Zobrazení naměřených hodnot numericky v různých velikostech, graficky jako čárový nebo sloupcový graf.
- 3 uživatelská menu, volně konfigurovatelná z 50 funkcí
- Komfortní obsluha pomocí 4 softtlačítek a kurzorového bloku, řízení pomocí menu s průvodci a oknem nápovědy. Další ovládací kolečko pro rychlou obsluhu kurzoru.
- Výběr z jazyka německého, anglického, francouzského, ostatní volitelně.
- 2 výstupní zásuvky ALMEMO® pro digitální rozhraní, analogový výstup, aktivací vstup, alarmové kontakty, paměťovou kartu.
- Standardní akumulátorový provoz, rychlonabíjení akumulátorů v přístroji pomocí dodaného síťového adaptéru.

Technické údaje

Třída přesnosti:	AA, viz strana 01.05	Paměť:	EEPROM pro 100000 naměř. hodnot
Rychlost měření:	100, 50, 10 a 2,5 měření/s	Datum a čas:	hodiny reálného času napájeny lithiovou baterií
Vstupy pro měření	9 vstupních zásuvek ALMEMO®	Zdroj napětí:	
Galv. oddělení pro analogové senzory	s polovodičovým relé (50 V) dodatečné galv. oddělení mezi měřicími vstupy a napájením (uzemnění přístroje)	Sada akumulátorů:	6 akumulátorů NiMH 1600 mA interní okruh rychlonabíjení 2,5 h
Dodatečné kanály:	4 funkční kanály, interně v přístroji	Síťový adaptér:	ZB1112NA7 230V AC na 12 V DC, 1 A galv. oddělený
Napájení čidla napětím:	baterie: 9 nebo 12 V, max. 0,5 A síťový adaptér: 12 V, max. 0,3 A	Kabel DC adaptéru	galv. odd. ZB2590-UK, 10..30 V, 1A
Výstupy:	2 zásuvky ALMEMO® pro všechny výstupní moduly (analogové, datové, aktivací, reléové kabely, paměť, atd.)	Spotřeba energie bez vstupních a výstupních modulů:	aktivní režim: cca 37 mA s osvětlením: cca 45..100 mA režim spánku: cca 0.05 mA
Vybavení:		Kryt:	D204 x Š109 x V44 mm. ABS (max. 70°C), 550 g
Displej:	grafický 128 x 128 bodů, 16 řádků osvětlení: 5 bílých LED diod 3-stupňové		
Klávesnice:	9 fóliových tlačítek (4 softtlačítka), ovládací kolečko		

ALMEMO® 2890-9



Přesný měřicí přístroj, 9 měřicích vstupů
Datalogger s interní pamětí nebo externím pamětovým konektorem (příslušenství)

Příslušenství

Obj. č.

Pamětový konektor s Micro SD kartou včetně USB čtečky karet (viz kapitola Všeobecné příslušenství)

ZA1904SD

Adaptérový kabel (stejnoseměrné napětí) 10 - 30 V DC, 12 V / 1 A galv. odd.

ZB2590UK

Velký přepravní kufřík, hliníkový profilovaný rám / ABS

ZB2590TK2

Připojovací kabel

Obj. č.

V24 datový kabel, galv. odd.

ZA1909DK5

Ethernetový datový kabel, galv. odd.

ZA1945DK

Kabel analogového výstupu -1.25..2.0 V, 0.1 mV/digit

ZA1601RK

Aktivační a alarmové kabely (2 relé, 0,5 A, 50 V)

ZA1006EKG

Síťové propojení, moduly Bluetooth: viz kapitola Síťové propojení

Volitelné možnosti

Obj. č.

Vícebodové nastavení, zvláštní linearizace, správa kalibračních dat

OA2690KL

Měřicí rozsahy teploty pro 8 chladiv

SB0000R2

Rychlost měření 400 měření/s (nutná SD karta)

SA0000Q4

Rozsah dodávky

Obj. č.

Sada akumulátorů, stolní síťový zdroj ZB1112NA7, datový kabel USB ZA1919DKU, přístrojový kufřík ZB2490TK2, návod k obsluze, zkušební protokol výrobce **Přesný měřicí přístroj ALMEMO® 2890-9**

MA28909

Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty.

Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.



ALMEMO® 710



Přesný měřicí přístroj ALMEMO® nejnovější generace V7 s funkcí dataloggeru a dotykovou obrazovkou. Rozsáhlé funkce pro všechny oblasti použití, větší přesnost měření, vysoká rychlost měření. 10 měřicích vstupů.

Datalogger nejnovější generace V7

Datalogger ALMEMO® 710 nabízí vynikající funkce a aplikace s nejnovějšími snímači D7.

Optimální zobrazení a komfortní obsluha přes dotykovou obrazovku

Velký barevný grafický displej 5,7" s jasným podsvícením pro optimální zobrazení naměřených hodnot a funkcí. Ovládání pomocí dotykové obrazovky. Ovládání menu, mj. s průvodci a okny nápovědy, je jednoduché a jasně strukturované.

Naměřené hodnoty, maximální hodnoty, průměrné hodnoty, mezní hodnoty lze zobrazit přehledně formou výpisu, sloupcevého nebo liniového grafu (až pro 4 linky).

Uživatel může konfigurovat vlastní uživatelské menu a tím zobrazit parametry potřebné pro jeho aplikaci. Lze volit mezi německým, anglickým, francouzským a českým jazykem.

Měřicí přístroj pro každé použití

Měřicí přístroj v krytu s gumovou ochranou je praktický a kompaktní. Je univerzálně použitelný: pro mobilní úkoly nebo jako stolní přístroj s držadlem pro postavení nebo stacionárně v nástěnném krytu.

Vestavěná, vysoce výkonná lithiová baterie zaručuje dlouhou životnost.

Datalogger pro všechny paměťové aplikace

Pro ukládání naměřených hodnot je zabudována Flash paměť 8 MB. Pro kontrolní úlohy může být nakonfigurována také jako kruhová paměť.

Pro větší objemy dat je k dispozici externí paměť s připojitelnou SD kartou.

Pro soběstačné dlouhodobé záznamy je v dataloggeru provozován režim spánku šetřící proud.

Vstupy pro měření pro 10 čidel ALMEMO® všech generací

Datalogger ALMEMO® 710 má 10 měřicích vstupů.

Lze připojit a vyhodnotit všechny nové a stávající snímače s libovolnými naměřenými hodnotami.

Snímače s analogovým signálem jsou měřeny pomocí integrovaného, rychlého AD měniče s velkou rozlišovací schopností. Dodatečné galvanické oddělení mezi měřicími vstupy a napájením (uzemnění přístroje) zlepšuje kvalitu měření.

Digitální snímače D6 a nové digitální snímače D7 přenášejí jejich naměřené hodnoty digitálně do měřicího přístroje.

Měřicí přístroj podporuje všechny funkce konektorů a snímačů ALMEMO®. Digitální snímače D6/D7 lze konfigurovat přímo pomocí dotykové obrazovky.

Nové digitální ALMEMO® snímače D7

Digitální ALMEMO® snímače D7 rozšiřují stávající systém ALMEMO® o mnoho nových funkcí..

Pracují s plně digitálním rozhraním k měřicímu přístroji

ALMEMO® 710 a nabízejí rychlý sériový přenos naměřených hodnot.

Měřicí rozsahy v ALMEMO® konektoru D7 jsou nezávislé na měřicím přístroji a mohou být pro nové aplikace libovolně rozšiřovány.

Naměřené hodnoty se zobrazují až 8-místně (podle rozsahu), fyzikální jednotka až 6-místně. Pro označení snímače (komentář) je k dispozici až 20 znaků.

ALMEMO® snímače D7 obsahují vlastní procesor. Měří paralelně frekvenci specifickou pro každý snímač. Tak dosahují snímače D7 vysoké rychlosti měření pro dynamická měření. Navíc lze individuálně nastavit doby dotazování měřicího přístroje ALMEMO® 710 pro rychlé a pomalé snímače.

V ALMEMO® konektoru D7 je zpracováváno až 10 kanálů pro naměřené a funkční hodnoty. To otevírá nové možnosti použití, zejména pro kombinované snímače (např. meteo snímače) a pro napojení komplexních cizích přístrojů (např. chemické a energetické analyzátoři).

Další výbava

3 výstupní zásuvky ALMEMO® jsou pro současné připojení PC/sítě, výstupního rozhraní ALMEMO® vybaveného relé a analogovým výstupem a paměťové SD karty.

V měřicím přístroji ALMEMO® 710 je integrován snímač tlaku vzduchu pro automatickou kompenzaci tlaku vzduchu při měření proudění vzduchu nebo vlhkostních veličin.

Volitelná opce „KL“ umožňuje snímači ALMEMO® (vč. snímačů teploty nebo tlakových čidel) programování vícebodového nastavení nebo linearizaci v konektoru ALMEMO®. To je možné se všemi verzemi konektorů ALMEMO®: standardní konektor (analogový nebo rozsah DIGI), ALMEMO® konektory D6 a D7.



ALMEMO® 710



**Přesný měřicí přístroj, nejnovější generace V7, 10 měřicích vstupů
Datalogger s interní pamětí nebo externím paměťovým konektorem (příslušenství)**

Technické údaje

Vstupy pro měření:	10 vstupních zásuvek ALMEMO® pro snímače ALMEMO® všech generací: analogové snímače, snímače D6 a D7	Klávesnice:	kapacitní dotykový displej a 3 další dotyková tlačítka
Třída přesnosti:	AA, viz strana 01.05	Paměť:	8 MB FLASH (400 000 až 1,5 mil. naměřených hodnot)
Rychlost měření analogových čidel, čidla D6:	100, 50, 10 a 2,5 měření/s	Datum a čas:	hodiny reálného času (4.7 ppm) s lithiovou napájecí baterií
Galv. oddělení pro analogové senzory	s polovodičovým relé (50 V) dodatečné galv. oddělení mezi měřicími vstupy a napájením (uzemnění přístroje)	Zdroj napětí:	
Kanály:	až 100 měřicích kanálů na přístroj	Baterie:	2 lithiové baterie, celkem 15,6 Ah, vestavěný obvod rychlonabíjení (3 hod.)
Napájení snímače napětím:	6 nebo 9 nebo 12 V, max. 2 x 400 mA, při napájení přístroje se sítí. adaptérem: 12V, max. 2 x 400 mA	Síťový adaptér:	ZA1312NA9 230 V AC na 12 V DC, 2.5 A galv. oddělený
Čidlo tlaku vzduchu:	vestavěné, měřicí rozsah 700...1100 mbar, ±2,5 mbar (při 0 až 65°C)	Spotřeba proudu bez vstupních a výstupních modulů:	aktivní režim: cca 300...500 mA, režim spánku: cca 0.05 mA
Přesnost:		Kryt:	Š222 x H169 x V61mm, 1200 g ABS/TPE, technika 2K, s gumovou ochranou proti nárazu se stojánkem
Výstupy:	3 zásuvky ALMEMO® pro všechny výstupní moduly (datové, analogové, aktivační, reléové kabely, paměťový konektor, atd.)	ALMEMO® 710	s montážním držákem pro připevnění na zeď, připojení směrem dolů.
Vybavení:		ALMEMO® 710 WG	
Displej:	grafický displej 5.7", TFT-LCD VGA 640x480, osvětlení: bílé LED, regulovatelné		

Příslušenství

Paměťový konektor s Micro SD kartou včetně USB čtečky karet (viz kapitola Všeobecné příslušenství)
Transportní kufr, velký, hliníkový profilovaný rám/ABS, vnitřní rozměry Š 48 x H 35 x V 6+6 cm

Obj. č.

ZA1904SD
ZB2590TK2

Připojovací kabel

Ethernetový datový kabel, galvanicky oddělený
Datový kabel USB s napájením přístroje 5 V z PC, není galvanicky oddělený
Analogový výstupní kabel 1,25... 2,0 V
Aktivační a alarmové kabely (2 zavírací zařízení, 0,5 A, 50 V DC)

Obj. č.

ZA1945DK
ZA1919DKU5
ZA1601RK
ZA1006EKG

Poznámka k měřicímu softwaru WinControl: jako měřicí software je vhodný WinControl od verze 7. Pro verze 6 nebo starší je nezbytná aktualizace softwaru WinControl. Provedení a popis viz kapitola Software.

Volitelná možnost

Vícebodové nastavení nebo linearizaci lze naprogramovat samostatně se všemi verzemi konektorů ALMEMO®
Rychlost 500 měření/s pro 1 analogový měřicí kanál s měřicím rozsahem pro napětí nebo proud nebo s čidlem Ntc

Obj. č.

OA710KL
OA710Q5

Rozsah dodávky

Datový kabel USB ZA1919DKU, síťový zdroj 12 V 2,5 A ZA1312NA9, zkušební protokol výrobce, mobilní přístroj se stojánkem, v kufríku pro měřicí přístroj ZB9710TK **Přesný měřicí přístroj ALMEMO® 710**
nepřenosný přístroj s montáží na stěnu **Přesný měřicí přístroj ALMEMO® 710WG**

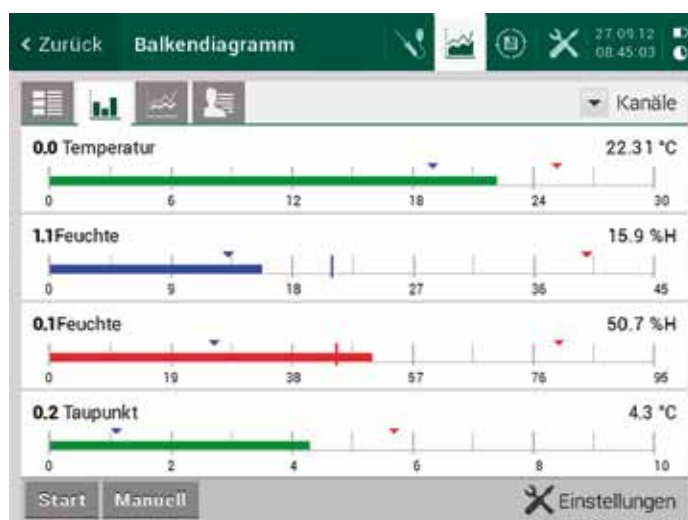
Obj. č.

MA710
MA710WG

ALMEMO® 710 Přehledné zobrazení a komfortní obsluha pomocí dotykové obrazovky



Seznam aktivních měřicích kanálů



Zobrazení naměřených hodnot ve sloupcovém diagramu



Zobrazení naměřených hodnot v liniovém grafu

Klávesnice pro programování



Velké zobrazení naměřených hodnot

Nastavení všech parametrů snímače a přístroje

ALMEMO® 202



Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® nejnovější generace V7 s funkcí dataloggeru.

2 měřicí vstupy pro všechny digitální snímače ALMEMO® D6 a D7, pro standardní snímače ALMEMO® s DIGI měřicím rozsahem.

Speciální funkce pro použití se snímači ALMEMO® D7

Technická specifikace a funkce ALMEMO® 202

Profesionální měřicí přístroj nejnovější generace V7

Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® 202 nabízí jedinečné funkce, které využijete po připojení digitálních ALMEMO® snímačů řady D6, nebo nejnovější řady D7.

Podsvícený grafický displej a komfortní obsluha pomocí softtlačítek

Grafický displej s bílým podsvícením pro optimální zobrazení naměřených hodnot a funkcí. Obsluha pomocí 4 měkkých tlačítek a kurzorového bloku. Uspořádání menu je jednoduché a jasně strukturované.

Na displeji snímače jsou zobrazeny všechny naměřené hodnoty společně se specifickými funkcemi vč. teplotní kompenzace a kompenzace tlaku vzduchu. Naměřené, maximální, průměrné a mezní hodnoty lze přehledně znázornit formou výpisu nebo sloupcového grafu.

Každý uživatel si může nakonfigurovat vlastní menu z 50 různých parametrů a tak zobrazit právě ty, které potřebuje. Možnost volby mezi německým, anglickým, francouzským a českým jazykem.

Kompletní programování všech parametrů u snímačů ALMEMO D6 a D7

Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® 202 je vybaven menu pro kompletní programování všech parametrů digitálních snímačů ALMEMO® D6 a D7. V tomto menu se zvolí potřebné měřicí rozsahy (u snímačů ALMEMO® D7 až 10 měřicích kanálů) a nakonfigurují další parametry snímače, jako např. stanovení klouzavého průměru, kompenzace tlaku vzduchu, teplotní kompenzace.

Měřicí přístroj pro každé použití

Kompaktní a snadno ovladatelný přístroj, který může být pro mobilní použití volitelně vybaven gumovou ochranou proti nárazu. S novou, energeticky úspornou technologií je dosažena dlouhá provozní doba. Pro stacionární použití je v nabídce připevnění na DIN-lištu.

Datalogger pro všechny paměťové aplikace

Pro ukládání naměřených hodnot je k dispozici externí paměť s připojitelnou SD kartou.

Pro dlouhodobé automatické záznamy je datalogger provozován v energeticky úsporném režimu spánku.

2 měřicí vstupy pro všechny digitální snímače ALMEMO® D6 a D7

Lze připojit a vyhodnotit všechny nové digitální snímače ALMEMO® D6 a D7 pro různé měrné veličiny.

Rovněž lze použít standardní snímače ALMEMO® s DIGI

měřicím rozsahem, vč. průtokových turbín a vysokonapěťových modulů pro termočlánky, stejnosměrné a střídavé napětí. ALMEMO® 202 podporuje všechny funkce ALMEMO®.

Nové digitální snímače ALMEMO® D7

Digitální snímače ALMEMO® D7 rozšiřují stávající ALMEMO® systém o řadu nových funkcí a možností použití. Snímače ALMEMO® D7 s plně digitálním rozhraním nabízejí ve spolupráci s profesionálním měřicím přístrojem ALMEMO® 202 rychlý sériový přenos naměřených hodnot. Měřicí rozsahy v konektoru ALMEMO® D7 jsou nezávislé na měřicím přístroji ALMEMO® a mohou být libovolně rozšiřovány pro nové aplikace.

Naměřené hodnoty se zobrazují až 8-místně (podle rozsahu), fyzikální jednotka až 6-místně. Pro označení snímače (komentář) je k dispozici až 20 znaků.

Snímače ALMEMO® D7 mají vlastní procesor. Měří paralelně s frekvencí specifickou pro daný snímač. Díky tomu dosahují vysoké rychlosti měření při dynamických změnách měřených veličin. Navíc lze individuálně nastavit doby dotazování profesionálního měřicího přístroje ALMEMO® 202 pro rychlé a pomalé snímače.

V konektoru ALMEMO® D7 je zpracováváno až 10 kanálů pro naměřené a funkční hodnoty, což otevírá nové možnosti použití, zejména pro kombinované snímače (např. meteo snímače) a pro napojení komplexních externích přístrojů (např. chemické a energetické analyzátoři).

Další výbava

2 výstupní zásuvky ALMEMO® jsou určeny pro současné připojení PC/sítě a výstupního rozhraní ALMEMO® vybaveného relé a analogovým výstupem.

Volitelná opce „KL“ umožňuje digitálnímu snímači ALMEMO® (vč. snímačů teploty nebo tlaku ALMEMO® D6/D7) programování vícebodového nastavení nebo linearizace v konektoru ALMEMO®. To je možné se všemi verzemi digitálních konektorů ALMEMO®: standardní konektory v DIGI rozsahu, konektory ALMEMO® D6 a D7.

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 202



Profesionální měřicí přístroj nejnovější generace V7, 2 měřicí vstupy pro všechny digitální snímače ALMEMO® D6 a D7, pro standardní snímače ALMEMO® s DIGI měřicím rozsahem. Datalogger s externím pamětovým konektorem (příslušenství)

Technické údaje

Měřicí vstupy:	2 vstupní zásuvky ALMEMO® pro všechny digitální snímače ALMEMO D6 a D7 a pro standardní snímače ALMEMO® s DIGI měřicím rozsahem.
Třída přesnosti:	v závislosti na digitálním snímači ALMEMO®
Rychlost měření:	pro snímače ALMEMO® D6, popř. pro standardní snímače ALMEMO® s DIGI měřicím rozsahem: 10 a 2,5 měření/s pro snímače ALMEMO® D7: do 1000 měření/s (v závislosti na snímači)
Kanály:	až 20 měřicích kanálů se snímačem ALMEMO® D7
Napájení snímače:	6, 9 nebo 12 V, max. 0,4 A
Výstupy:	2 zásuvky ALMEMO® pro všechny výstupní moduly (analogové, datové, aktivační, reléové kabely, atd.)

Vybavení:

Displej:	grafický 128 x 64 bodů, 8 řádků osvětlení: 2 bílé LED diody
Klávesnice:	7 silikonových tlačítek (4 softtlačítka)
Datum a čas:	hodiny reálného času napájeny baterií přístroje
Vnitřní paměť dílčích hodnot:	99 naměřených hodnot, lze zobrazit na displeji
Externí paměť (příslušenství):	paměťový konektor ALMEMO® s Micro SD kartou 512 MB (až 30 mil. naměřených hodnot)
Zdroj napětí:	
Baterie:	3 alkalické baterie AA
Síťový adaptér:	ZA1312NA7 230 V AC na 12 V DC, 1 A galv. oddělený
Kabel DC adapt. galv. odděl.:	ZA2690-UK, 10...30 V, 0,25A
Spotřeba proudu bez vst. a výst. modulů:	aktivní režim: cca 35 mA s osvětlením: cca 70 mA režim spánku: cca 0,05 mA
Kryt:	D127 x Š83 x V42 mm, ABS (max. 70°C), 290 g

Příslušenství

Paměťový konektor s Micro SD kartou včetně USB čtečky karet (viz kapitola Všeobecné příslušenství)
Síťový adaptér 12V/1A
Adaptérový kabel (stejnoseměrné napětí) 10 až 30 V DC, 12V/0,25 A galv. odd.
Gumová ochrana proti nárazu, šedá
Magnetický držák
Přípevnění na montážní lištu
Kufř pro měřicí přístroj
Síťové vybavení, moduly Bluetooth: viz kapitola Síťové vybavení

Obj. č.

ZA1904SD
ZA1312NA7
ZA2690UK
ZB2490GS2
ZB2490MH
ZB2490HS
ZB2490TK2

Připojovací kabel

USB datový kabel, galv. odd.
Ethernetový datový kabel, galv. odd.
Kabel analogového výstupu -1,25...2,0V, 0,1mV/Digit
V24 datový kabel, galv. odd.
Síťové vybavení, moduly Bluetooth: viz kapitola Síťové vybavení

Obj. č.

ZA1919DKU
ZA1945DK
ZA1601RK
ZA1909DK5

Volitelná možnost

Vícebodové nastavení nebo linearizaci lze naprogramovat samostatně se všemi verzemi digitálních konektorů ALMEMO

Obj. č.

OA202KL

Rozsah dodávky

Měřicí přístroj, baterie, návod k obsluze,
Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® 202

Obj. č.

MA202

ALMEMO® 809



**Přesný měřicí přístroj ALMEMO® nejnovější generace V7.
9 měřicích vstupů pro všechny snímače.
Provoz jako datalogger nebo jako PC rozhraní.
Zvýšená přesnost a vysoká rychlost měření, se snímačem ALMEMO® D7 až 1000 měření/s.**

Datalogger nejnovější generace V7

Datalogger ALMEMO® 809 nabízí jedinečné funkce a aplikace při propojení s nejnovějšími ALMEMO snímači řady D7. Měřicí přístroj pracuje jako počítačové rozhraní s měřicím softwarem WinControl (příslušenství) nebo alternativně jako datalogger. Kompletní konfigurace parametrů přístroje je prováděna pomocí softwaru ALMEMO Control (je součástí dodávky).

Nové digitální ALMEMO® snímače D7

Digitální ALMEMO® snímače D7 rozšiřují stávající ALMEMO® systém o řadu nových funkcí.

Pracují s plně digitálním rozhraním k měřicímu přístroji ALMEMO® 809 a nabízejí rychlý sériový přenos naměřených hodnot.

Měřicí rozsahy v ALMEMO® konektoru D7 jsou nezávislé na měřicím přístroji a mohou být libovolně rozšiřovány pro nové aplikace.

Naměřené hodnoty se zobrazují až 8-místně (podle rozsahu), fyzikální jednotka až 6-místně. Pro označení snímače (komentář) je k dispozici až 20 znaků.

Snímače ALMEMO® D7 mají vlastní procesor. Měří paralelně s frekvencí specifickou pro daný snímač. Díky tomu dosahují vysoké rychlosti měření při dynamických změnách měřených veličin. Navíc lze individuálně nastavit doby dotazování měřicího přístroje ALMEMO® 809 pro rychlé a pomalé snímače.

V ALMEMO® konektoru D7 je zpracováváno až 10 kanálů pro naměřené a funkční hodnoty, což otevírá nové možnosti použití, zejména pro kombinované snímače (např. meteo snímače) a pro napojení komplexních externích přístrojů (např. chemické a energetické analyzátoři).

9 měřicích vstupů pro připojení ALMEMO® snímačů všech generací

Datalogger ALMEMO® 809 má 9 měřicích vstupů. V závislosti na připojených snímačích zpracovává měřicí přístroj až 90 měřicích kanálů.

Lze připojit a vyhodnotit všechny nové a stávající snímače nejrůznějších veličin.

Snímače s analogovým signálem jsou měřeny pomocí integrovaného, rychlého AD převodníku s velkou rozlišovací schopností. Dodatečné galvanické oddělení mezi měřicími vstupy a napájením (uzemnění přístroje) zlepšuje kvalitu měření.

Digitální snímače D6 a nové digitální snímače D7 přenášejí jimi naměřené hodnoty digitálně do měřicího přístroje.

Tento měřicí přístroj podporuje všechny funkce konektorů a snímačů ALMEMO®. Kompletní konfigurace všech parametrů pro ALMEMO® snímače (standardní i D6 a D7) se provádí pomocí softwaru ALMEMO® Control (je součástí dodávky).

Datalogger pro všechny paměťové aplikace

Pro ukládání naměřených hodnot je zabudována Flash paměť 8 MB. Pro kontrolní úlohy může být nakonfigurována také jako kruhová paměť.

Pro větší objemy dat je k dispozici externí paměť s připojitelnou SD kartou.

Pro dlouhodobé automatické záznamy je datalogger provozován v energeticky úsporném režimu spánku.

Další výbava

2 výstupní zásuvky ALMEMO® jsou určeny pro současně připojení PC/sítě, výstupního rozhraní ALMEMO® vybaveného relé a analogovým výstupem nebo paměťovým konektorem ALMEMO® s SD kartou.

Indikace provozního stavu pomocí 5 LED diod. Obslužné tlačítko slouží k zapnutí přístroje a k zahájení a ukončení měření.

Volitelná opce KL umožňuje snímači ALMEMO® (vč. snímačů teploty nebo tlaku) programování vícebodového nastavení nebo linearizace v konektoru ALMEMO®.

To je možné se všemi verzemi konektorů ALMEMO®: standardní konektory (analogový nebo DIGI rozsah), ALMEMO® konektory D6 a D7.

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 809



**Přesný měřicí přístroj nejnovější generace V7, 9 měřicích vstupů
Datalogger s interní pamětí nebo externím pamětovým konektorem (příslušenství)**

Technické údaje

Měřicí vstupy:	9 vstupních zásuvek ALMEMO® pro snímače ALMEMO® všech generací: analogové snímače, snímače D6 a D7
Třída přesnosti:	AA, viz strana 01.05
Rychlost měření analogových snímačů, snímačů D6:	100, 50, 10 a 2,5 měření/s
Galv. oddělení pro analogové snímače	s polovodičovým relé (50 V) dodatečně galv. oddělení mezi měřicími vstupy a napájením (uzemnění přístroje)
Kanály:	až 90 měřicích kanálů na jeden přístroj
Napájení snímače:	12 V, max. 400 mA,
Výstupy:	2 zásuvky ALMEMO® pro všechny výstupní moduly (datové, analogové, aktivační, reléové kabely, pamětový konektor, atd.)

Vybavení:	
Obsluha:	1 tlačítko, 5 LED diod, 2 kódovací spínače
Paměť:	8 MB FLASH (400 000 až 1,5 mil. naměřených hodnot)
Datum a čas:	hodiny reálného času (4.7 ppm) s lithiovou napájecí baterií
Zdroj napětí:	
Síťový adaptér:	ZB1212NA7 230 V AC na 12 V DC, 1 A, galvanicky oddělený
Spotřeba proudu bez vstupních a výstupních modulů:	aktivní režim: cca 50 mA, režim spánku: cca 0.05 mA
Kryt:	D180 x Š49 x V137 mm, PS, hmotnost cca 490 g

Příslušenství

Obj. č.

Pamětový konektor s Micro SD kartou včetně USB čtečky karet (viz kapitola Všeobecné příslušenství)
Adaptérový kabel (stejnoseměrné napětí) 10 - 30 V DC, 12 V / 1 A galv. odd.

ZA1904SD
ZB3090UK2

Software WinControl pro sběr naměřených hodnot
pro 1 přístroj až 20 kanálů
pro libovolný počet přístrojů a kanálů

SW5600WC1
SW5600WC2

Upozornění k měřicímu softwaru WinControl:
Jako měřicí software je vhodný WinControl od verze 7. Pro verze 6 nebo starší je nezbytná aktualizace.
Provedení a popis viz kapitola Software.

Připojovací kabel

Obj. č.

USB datový kabel, galvanicky oddělený
Ethernetový datový kabel, galvanicky oddělený
Analogový výstupní kabel -1,25... 2,0 V
Aktivační a alarmové kabely (2 zavírací zařízení, 0,5 A, 50 V DC)

ZA1919DKU
ZA1945DK
ZA1601RK
ZA1006EKG

Volitelná možnost

Obj. č.

Vícebodové nastavení nebo linearizaci lze naprogramovat samostatně se všemi verzemi konektorů ALMEMO®

OA809KL

Rozsah dodávky

Obj. č.

Měřicí přístroj, síťový zdroj 12 V 1 A ZB1212NA7, zkušební protokol výrobce
Přesný měřicí přístroj ALMEMO809

MA809

Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Řada ALMEMO® 8590 / 8690



Přesný měřicí přístroj ALMEMO® ke sběru naměřených hodnot, s funkcí dataloggeru. Rozsáhlé funkce pro všechny oblasti použití, větší přesnost měření, vysoká rychlost měření, 9 měřicích vstupů, provoz jako datalogger nebo počítačové rozhraní, i s baterií.

Technická specifikace a funkce ALMEMO® 8590 / 8690

- Zvýšená přesnost měření a stabilita.
- Vysoká rychlost měření až 50 měření/s. S SD pamětíovou kartou až 100 měření/s, volitelně pro 1 kanál až 400 měření/s.
- 9 měřicích vstupů, galvanicky oddělené.
- Více než 65 standardních měřicích rozsahů.
- Podpora konektorů ALMEMO® s vícebodovým nastavením, speciální linearizací a speciálními rozsahy.
- Volitelně programovatelné vícebodové nastavení nebo zvláštní linearizace v 30 bodech a správa kalibračních dat uložených v konektoru čidla a měřicím přístroji (volitelná opce „KL“).
- Vyšší kvalita měření na základě galvanického oddělení měřicích vstupů od napájení přístroje (uzemnění přístroje).
- Vylepšená kompenzace referenčních bodů se 2 snímači referenčních bodů
- Datalogger volitelně: s vnitřní pamětí EEPROM pro 100 000 naměřených hodnot (volitelná opce „S“), lze konfigurovat jako lineární nebo kruhovou paměť nebo s pamětíovým konektorem s Micro SD kartou (příslušenství)
- Režim spánku pro dlouhodobé záznamy.
- 2 výstupní zásuvky ALMEMO® pro digitální rozhraní, analogový výstup, aktivací vstup, alarmové kontakty, pamětíovou kartou
- 5 LED diod indikujících provozní stav
- Tlačítko pro zapnutí, spouštění a zastavování měření.
- Kompletní programování snímačů a přístroje přes software AMR-Control (je součástí dodávky).

Technické údaje ALMEMO® 8590 / 8690

Třída přesnosti:	AA, viz strana 01.05	Vnitřní paměť (opce „S“):	EEPROM paměť pro 100 000 naměřených hodnot, lineární nebo kruhová paměť
Rychlost měření:	100, 50, 10 a 2,5 měření/s	Externí paměť (příslušenství):	paměťový konektor ALMEMO® s Micro SD kartou
Vstupy pro měření	9 vstupních zásuvek ALMEMO®	Datum a čas:	hodiny reálného času napájeny lithiovou baterií
Galv. oddělení pro analogové senzory	s polovodičovým relé (50 V) dodatečné galv. oddělení mezi měřicími vstupy a napájením (uzemnění přístroje)	Spotřeba energie bez vstupních a výstupních modulů:	
Dodatečné kanály:	4 funkční kanály, interně v přístroji	aktivní režim:	cca 25 mA
Výstupy:	2 zásuvky ALMEMO® pro všechny výstupní moduly (analogové, datové, aktivací, reléové kabely, paměť, atd.)	režim spánku:	cca 0,05 mA
Obsluha:	1 tlačítko, 5 LED diod, 2 kódovací spínače		

Příslušenství ALMEMO® 8590 / 8690

Obj. č.

Paměťový konektor s Micro SD kartou včetně USB čtečky karet (viz kapitola Všeobecné příslušenství)
Adaptérový kabel (stejnoseměrné napětí) 10 - 30V DC, 12V / 1A galv. odd.

ZA1904SD
ZB3090UK2

Přípojovací kabel ALMEMO® 8590 / 8690

Obj. č.

USB datový kabel, galv. odd.
V24 datový kabel, galv. odd.
Ethernetový datový kabel, galv. odd.
Kabel analogového výstupu -1.25..2.0 V, 0.1 mV/digit
Aktivační a alarmové kabely (2 relé, 0,5A, 50V)
Síťové propojení, moduly Bluetooth: viz kapitola Síťové propojení

ZA1919DKU
ZA1909DK5
ZA1945DK
ZA1601RK
ZA1006EKG

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 8590-9



Přesný měřicí přístroj, 9 měřicích vstupů. Datalogger volitelně s interní pamětí nebo externím pamětovým konektorem (příslušenství).

ALMEMO® 8690-9A



Přesný měřicí přístroj, 9 měřicích vstupů. Datalogger volitelně s interní pamětí nebo externím pamětovým konektorem (příslušenství). Akumulátorový provoz, nabíjení v přístroji.

Technická specifikace a funkce

- Jako technická specifikace a funkce ALMEMO® 8590 / 8690

Technické údaje

Jako technické údaje ALMEMO® 8590 / 8690

Napájení čidla napětím	síťový adaptér: 12 V, max. 0,5 A
Zdroj napětí:	
Síťový adaptér	ZB1212NA7 230 V AC na 12 V DC, 1 A galv. odd.
Kabel DC adaptéru	ZB3090UK2 10...30 V DC, 1 A galv. odd.
Kryt:	D180 x Š49 x V137 mm, PS, hmotnost cca 490 g

Technická specifikace a funkce

- Jako technická specifikace a funkce ALMEMO® 8590 / 8690
- Akumulátorový provoz, rychlonabíjení baterie v přístroji pomocí dodaného síťového dílu.

Technické údaje

Jako technické údaje ALMEMO® 8590 / 8690

Zásuvka akumulátoru:	8 NiMH baterií 9...11 V, 1600 mAh včetně inteligentního obvodu rychlonabíjení (3,5 h)
Napájení čidla napětím	síťovým adaptérem: 12 V, max. 0,5 A akumulátorový provoz: 9 ... 11,5 V, max. 0,5 A
Zdroj napětí:	
Síťový adaptér:	ZB1212NA9 90...260 V AC, 12 V DC 2,5 A galv. oddělený:
Kabel DC adaptéru	ZB3090-UK2, 10...30 V DC, 12 V DC 1 A
Kryt:	D218 x Š77 x V145 mm. PS, hmotnost cca 1,2 kg

Volitelné možnosti

Obj. č.

Vnitřní paměť dat pro 100000 hodnot	OA8590S
Vícebodové nastavení, zvláštní linearizace, správa kalibrace dat	OA8590KL
Měřicí rozsahy teploty pro 8 chladiv (viz 10.08)	SB0000R2
Rychlost měření 400 měření / sekundu pro 1 měřicí kanál (nutná SD karta)	SA0000Q4
Přípevnění na montážní lištu	OA2290HS

Volitelné možnosti

Obj. č.

Vnitřní paměť dat pro 100000 hodnot	OA8590S
Vícebodové nastavení, zvláštní linearizace, správa kalibrace dat	OA8590KL
Měřicí rozsahy teploty pro 8 chladiv (viz 10.08)	SB0000R2
Rychlost měření 400 měření / sekundu pro 1 měřicí kanál (nutná SD karta)	SA0000Q4
Přípevnění na montážní lištu	OA2290HS

Rozsah dodávky

Obj. č.

Zásuvný síťový zdroj ZB1212NA7, návod k použití, zkušební protokol výrobce	
Přesný měřicí přístroj ke sběru naměřených hodnot ALMEMO® 8590-9	MA85909

Rozsah dodávky

Obj. č.

Baterie, zásuvný síťový zdroj ZB1212NA9, návod k použití, zkušební protokol výrobce	
Přesný měřicí přístroj ke sběru naměřených hodnot ALMEMO® 8690-9A	MA86909A

Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty.

Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

Měřicí ústředny ALMEMO® 5690 a 5790



ALMEMO® 5690-1M09
plně osazení (příklad)



ALMEMO® 5690-2
s grafickým displejem



ALMEMO® 5690-1CPU
plně osazení (příklad)

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

Měřicí ústředny ALMEMO® 5690



Přesný měřicí přístroj ALMEMO® ke sběru naměřených hodnot, s funkcí dataloggeru. Rozsáhlé funkce pro všechny oblasti použití, větší přesnost měření, vysoká rychlost měření, až 99 popř. 190 měřicích vstupů, provoz jako datalogger nebo jako počítačové rozhraní, i s velkým grafickým displejem.

Technická specifikace a funkce řady ALMEMO® 5690 a 5790

- Multifunkční měřicí ústředny s až 99, popř. 190 měřicími vstupy (u ALMEMO® 5690-xCPU s opcí „XU“ nebo „XM“).
- Zvýšená přesnost měření a stabilita.
- Vysoká rychlost měření až 50 měření/s. S SD pamětíovou kartou až 100 měření/s, volitelně pro 1 kanál až 400 měření/s (ne v případě ALMEMO® 5690-xCPU s opcí „XM“).
- Navýšení rychlosti měření na více než 100 kanálů za sekundu s více kartami měřicích obvodů (v případě ALMEMO® 5690-xCPU s opcí „XM“): Karty měřicích obvodů pracují paralelně, tak lze dosáhnout krátkých dob skenování pro větší počet kanálů.
- Více než 65 standardních měřicích rozsahů.
- Volitelně vlastní programovatelné vícebodové nastavení nebo zvláštní linearizace ve 30 bodech a správa kalibrace dat uložených v konektoru čidla a měřicím přístroji (opce „KL“).
- Vyšší kvalita měření na základě galvanického oddělení měřicích vstupů od napájení přístroje (uzemnění přístroje).
- Vylepšená kompenzace referenčních bodů se 2 snímači referenčních bodů / vstupní karta
- Provoz jako datalogger (vnitřní paměti EEPROM/RAM nebo SD pamětíová karta, režim spánku pro dlouhodobé záznamy), nebo jako rozhraní pro počítačový online provoz.
- Provedení bez displeje ALMEMO® 5690-1 a provedení s displejem ALMEMO® 5690-2.
- 5 LED diod indikujících provozní stav v měřicím obvodu popř. v CPU.
- Zásuvná karta akumulátorů 8 AA NiMH s rychlonabíjením (příslušenství).
- Reléové/aktivační/analogové rozhraní jako zásuvná karta (příslušenství) pro výstup alarmových a řídicích signálů.
- Výstupní zásuvky ALMEMO® pro digitální rozhraní, analogový výstup, aktivační vstup, alarmové kontakty, pamětíovou kartu.
- Skříně v různých provedeních: stolní skříň TG1, TG3, TG8, nástěnná skříň WG3, nosný rám pro montážní celek BT8, ochranná průmyslová skříň IG2.

Technické údaje řady ALMEMO® 5690 a 5790

Třída přesnosti:	AA, viz strana 01.05	Napájecí proud:	pro karty a napájení snímačů: celkové zařízení max. 2,5 A, na kartu max. 0,5 A
Rychlost měření:	100, 50, 10 a 2,5 měření/s	Zdroj napětí:	
Galv. oddělení pro analogové snímače:	s polovodičovým relé (50 V), dodatečně galv. oddělení mezi měřicími vstupy a napájením (uzemnění přístroje)	Síťový adaptér:	ZB1212NA9 90..260 V AC, 12 V DC 2,5 A
Datum a čas:	hodiny reálného času napájeny lithiovou baterií	Kabel DC adaptéru	galv. oddělený: ZB3090-UK2, 10..30 V DC, 12 V DC 1 A
		Zásuvka akumul.: 8 NiMH baterií 9..11 V, 1600 mAh včetně inteligentního obvodu rychlonabíjení (3,5 h)	napájecí proud: celkové zařízení max. 1,5 A

Příslušenství řady ALMEMO® 5690 a 5790

	Obj. č.
Zásuvný modul akumulátorů 1600 mAh, 1 slot	ES5690AP
Adaptérový kabel (stejnoseměrné napětí) 10..30 V DC, 12 V DC 1,25 A	ZB3090UK2
Reléová/aktivační/analogová karta viz kapitola Výstupní moduly, 2 sloty.	ES5690RTA5
Transportní kufr hliníkový profilovaný rám/ABS pro ALMEMO® 5690 ve stolní skříně TGx	ZB5600TK3
Racková skříň s držadlem, pro ALMEMO® 5690 v nosném rámu pro montážní celek BT8	ZB5090RC

Přívodní kabel řady ALMEMO® 5690 a 5790

	Obj. č.
USB datový kabel, galv. odd.	ZA1919DKU
Ethernetový datový kabel, galv. odd.	ZA1945DK
Aktivační a reléový kabel (2 relé, 0,5 A/ 50 V)	ZA1006EKG
Kabel analogového výstupu -1.25..2.0 V, 0.1m V/digit	ZA1601RK
V24 datový kabel, galv. odd.	ZA1909DK
Síťové propojení, moduly bluetooth: Kap. Síťové propojení, aktivační-reléový-analogový adaptér: viz kap. Výstupní moduly	

Porovnání měřicích ústředěn ALMEMO®

Funkce

Typ zařízení	5690-xM09 	5690-xCPU 	5690-xCPU s volit. s opcí „XU“	5690-xCPU s opcí „XM“
Měřicí obvod	Karta hlavního měřicího obvodu s 9 měřicími vstupy	Měřicí obvod, CPU karta (bez vstupů pro měření)		
Vstupy pro měření	až 99 vstupů	až 100 vstupů	až 190 vstupů	až 190 vstupů
Počet kanálů	až 99 kanálů	až 100 kanálů	až 250 kanálů	až 250 kanálů
Rozšíření: Karta pro přepínání měřicích míst	až 9 kusů 	až 10 kusů 	až 19 kusů 	žádné
Rozšíření: Aktivní karty měřicích obvodů	žádné	žádné	žádné	až 19 kusů 
Doba skenování (cca)	pro 1... až 99 kanálů zvl.	pro 1... 100 kanálů zvl.	pro 1... až 190 kanálů zvl.	pro 100/190 kanálů zvl. = 10/19 karet měřicích obvodů po 10 kanálech ... 1,1/1,1 sekund* ... 0,3/0,5 sekund* * u zařízení bez displeje
s rych. přepínání 10 Hz s rych. přepínání 50 Hz	0,1 ... 10 sekund 0,02 ... 2 sekundy	0,1 ... 10 sekund 0,02 ... 2 sekundy	0,1 ... 19 sekund 0,02 ... 4 sekundy	
Konektor ALMEMO® se zvláštním rozsahem/ vícebodovou kalibrací, linearizací	až 9 konektorů ALMEMO® (hlavní měřicí obvod)	až 100 konektorů ALMEMO®	až 190 konektorů ALMEMO®	až 190 konektorů ALMEMO®
Výstupy ALMEMO®	Zásuvky A1 a A2	Zásuvky A1 až A5 pro rozšířenou periferii, volitelně zásuvka P0 (reléové / aktivační / analogové výstupy)		

Provozní režimy

Typ zařízení	5690-1M09 	5690-2M09 	5690-1CPU 	5690-2CPU 
Provoz online s PC	ano			ano
Displej a obsluha	ne	ano	ne	ano
Datalogger	Příslušenství ZA1904SD: Paměťový konektor včetně Micro SD	sériově integrovaná jednotka Micro SD včetně karty Micro SD	Příslušenství ZA1904SD: Paměťový konektor včetně Micro SD	sériově integrovaná jednotka Micro SD včetně karty Micro SD
vnitřní paměť	volitelná možnost 512 kB EEPROM		sériově 2 MB RAM (bateriové napájení) nebo volitelná možnost 2 MB FRAM (energeticky nezávislá)	

ALMEMO® 5690-1M09

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce řady jako ALMEMO® 5690
- Hlavní měřicí obvod, 9 vstupních zdírek ALMEMO® galv. odd. pro 9 snímačů ALMEMO®.
- Možnost až 9 konektorů ALMEMO® se speciálními rozsahy/vícebodovou kalibrací/linearizací (pouze v hlavním měřicím obvodu)
- Rozšíření až na 99 vstupů s různými přepínacími kartami max. 99 měřicích kanálů.
- Datalogger volitelně: s vnitřní pamětí EEPROM nebo s externí pamětí ovým konektorem ALMEMO® s Micro SD kartou

Technické údaje

Technické údaje jako řada ALMEMO® 5690

Vstupy pro měření:	9 vstupních zásuvek ALMEMO® rozšíření pomocí přepínacích karet na max. 99 vstupů
Měřicí kanály:	rozšířitelné max. na 99 měřicích kanálů
Vnitřní paměť (volitelná opce „S“):	EEPROM paměť pro 100 000 naměřených hodnot, lineární nebo kruhová paměť

Externí paměť (příslušenství):	paměťový konektor ALMEMO® s Micro SD kartou
Výstupy:	2 zásuvky ALMEMO® pro všechny výstupní moduly (analogové, datové, aktivační, reléové kabely, atd.) interní alarmové čidlo
Obsluha:	1 tlačítko, 5 LED diod, 2 kódovací spínače

Příslušenství

Paměťový konektor s Micro SD kartou včetně USB čtečky karet (viz kapitola Všeobecné příslušenství).

ZA1904SD

Rozšíření

Karty pro přepínání měřicích míst U-A10, U-MU, U-TH, U-KS
Reléová/aktivační/analogová karta, 2 sloty. Jedno zařízení podporuje až 7 karet, viz kap. Výstupní moduly

Obj. č.

viz strana 01.40
ES5690RTA5

Volitelné možnosti

Vnitřní paměť dat pro 100000 hodnot
Vícebodové nastavení, zvláštní linearizace, správa kalibrace dat
Měřicí rozsahy teploty pro 8 chladiv (viz 10.08)
Rychlost měření 400 měření / sekundu pro 1 měřicí kanál (nutná SD karta)

Obj. č.

OA5690S
OA5690KL
SB0000R2
SA0000Q4

Rozsah dodávky

Přesný měřicí systém, měřicí ústředna s kartou hlavního měřicího obvodu MM-A9, zásuvný síťový zdroj ZB1212NA9, zkušební protokol výrobce, návod k obsluze.

Kalibrace DAKKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAKKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 5690-1M09TG1



Rozměry:
Š77 x V145 x H218 mm

Měřicí ústředna ve stolní skříni TG1, 9 vstupů, 1 volný slot
MA56901M09TG1

rozšiřitelná pomocí:

1 karty U-MU nebo U-TH nebo U-KS (10 vstupů)

ALMEMO® 5690-1M09TG3



Rozměry:
Š179 x V158 x H232 mm

Měřicí ústředna ve stolní skříni TG3,
9 vstupů, 6 volných slotů

MA56901M09TG3

rozšiřitelná pomocí:

3 karet U-A10 nebo U-TH (30 vstupů)
nebo 6 karet U-MU nebo U-KS (60 vstupů)
nebo 3 karet RTA5

ALMEMO® 5690-1M09TG8



Rozměry:
Š444 x V158
x H232 mm

Měřicí ústředna ve stolní skříni TG8,
9 vstupů, 19 volných slotů

MA56901M09TG8

rozšiřitelná pomocí:

9 karet U-A10 nebo U-TH nebo U-MU nebo U-KS (90 vstupů)
nebo 7 karet RTA5

ALMEMO® 5690-1M09BT8



Rozměry:
Š483 x V132
x H273 mm

Měřicí ústředna v 19" rámu pro montážní celek,
9 vstupů, 19 volných slotů

MA56901M09BT8

rozšiřitelná pomocí:

9 karet U-A10 nebo U-TH nebo U-MU nebo U-KS (90 vstupů)
nebo 7 karet RTA5



Transportní kufr, hliníkový profilovaný rám
ZB5600TK3 pro ALMEMO® 5690-1 / -2



Rack skříň s držadlem, ZB5090RC
pro ALMEMO® 5690-xxBT8 v 19" rámu pro montážní celek

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 5690-2M09

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 5690
- Hlavní měřicí obvod, 9 vstupních zdírek ALMEMO® galv. odd. pro 9 snímačů ALMEMO®.
- Možnost až 9 konektorů ALMEMO® se speciálními rozsahy/vícebodovou kalibrací/linearizací (pouze v hlavním měřicím obvodu)
- Rozšíření až na 99 vstupů s různými přepínacími kartami max. 99 měřicích kanálů.
- Velký grafický displej, podsvícený, velké zobrazení naměřených hodnot.
- Zobrazení naměřených hodnot numericky v různých velikostech, graficky jako čárový nebo sloupkový graf.
- 3 uživatelská menu, volně konfigurovatelná z 50 funkcí
- Komfortní obsluha pomocí 4 softtlačítek a kurzorového bloku, řízení pomocí menu s průvodci a oknem nápovědy.
- Výběr z jazyka německého, anglického, francouzského, ostatní volitelně.
- Datalogger s Micro SD sériově.
- Volitelně vnitřní paměť EEPROM.

Technické údaje

Technické údaje jako řada ALMEMO® 5690		Výstupy:	2 zásuvky ALMEMO® pro všechny výstupní moduly (analogové, datové, aktivační, reléové kabely, atd.) interní alarmové čidlo
Vstupy pro měření:	9 vstupních zásuvek ALMEMO® rozšíření pomocí přepínacích karet na max. 99 vstupů	Displej:	grafický 128 x 128 bodů, 16 řádků osvětlení: 5 bílých LED diod, 3-stupňové
Měřicí kanály:	rozšiřitelné max. na 99 měřicích kanálů	Obsluha:	9 tlačítek (4 softtlačítka a kurzorový blok) 9 kontrolních LED diod na čelním panelu
Paměť:	Micro-SD karta, vestavěná disková jednotka		
Vnitřní paměť (opce „S“):	EEPROM paměť pro 100 000 naměřených hodnot, lineární nebo kruhová paměť		

Rozšíření

Karty pro přepínání měřicích míst U-A10, U-MU, U-TH, U-KS	viz strana 01.40
Reléová/aktivační/analogová karta, 2 sloty. Jedno zařízení podporuje až 7 karet, viz kap. Výstupní moduly	ES5690RTA5

Volitelné možnosti

Vnitřní paměť dat pro 100000 hodnot	OA5690S
Vícebodové nastavení, zvláštní linearizace, správa kalibrace dat	OA5690KL
Měřicí rozsahy teploty pro 8 chladiv (viz 10.08)	SB0000R2
Rychlost měření 400 měření / sekundu pro 1 měřicí kanál (nutná SD karta)	SA0000Q4

Rozsah dodávky

Přesný měřicí přístroj, měřicí ústředna s grafickým displejem a obsluhou, karta hlavního měřicího obvodu MM-A9, Micro SD karta, USB čtečka karet, zásuvný síťový zdroj ZB1212NA9, návod k obsluze, zkušební protokol výrobce

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 5690-2M09TG3



Rozměry:
Š179 x V158 x H232 mm

Měřicí ústředna ve stolní skříni TG3, 9 vstupů,
6 volných slotů
rozšiřitelná pomocí:
MA56902M09TG3
3 karet U-A10 nebo U-TH (30 vstupů)
nebo 6 karet U-MU nebo U-KS (60 vstupů)
nebo 3 karet RTA5

ALMEMO® 5690-2M09WG3



Rozměry:
Š 209 (včetně upevňovacího pásu)
x V 207 X H 153 mm

Měřicí ústředna v nástěnné skříni WG3,
9 vstupů, 1 volný slot
rozšiřitelná pomocí:
MA56902M09WG3
3 karet U-A10 nebo U-TH (30 vstupů)
nebo 6 karet U-MU nebo U-KS (60 vstupů)
nebo 3 karet RTA5
Karty s přípojkami směřují dolů. Pro montáž na stěnu přechází
zadní deska skříně (nesnímatelná) bočně vlevo a vpravo
s 4 vyvrtanými otvory o průměru 5,3 mm.

ALMEMO® 5690-2M09TG8



Rozměry:
Š444 x V158
x H232 mm

Měřicí ústředna ve stolní skříni TG8,
9 vstupů, 19 volných slotů
rozšiřitelná pomocí:
MA56902M09TG8
9 karet U-A10 nebo U-TH nebo U-MU nebo U-KS (90 vstupů)
nebo 7 karet RTA5

ALMEMO® 5690-2M09BT8



Rozměry:
Š483 x V132
x H273 mm

Měřicí ústředna v 19" rámu pro montážní celek,
9 vstupů, 19 volných slotů
rozšiřitelná pomocí:
MA56902M09BT8
9 karet U-A10 nebo U-TH nebo U-MU nebo U-KS
(90 vstupů) nebo 7 karet RTA5

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 5790-2M09IG2

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 5690
- Robustní hliníkový kryt, druh krytí IP65.
- Hlavní měřicí obvod, 9 vstupních zdírek ALMEMO® galv. odd. pro 9 snímačů ALMEMO®.
- Možnost až 9 konektorů ALMEMO® se speciálními rozsahy/vícebodovou kalibrací/linearizací (pouze v hlavním měřicím obvodu)
- Rozšíření až na 29 vstupů s různými přepínacími kartami.
- Velký grafický displej, podsvícený, velké zobrazení naměřených hodnot.
- Zobrazení naměřených hodnot numericky v různých

- velikostech, graficky jako liniový nebo sloupkový graf.
- 3 uživatelská menu, volně konfigurovatelná z 50 funkcí
- Komfortní obsluha pomocí 4 softtlačítek a kurzorového bloku, řízení pomocí menu s průvodci a oknem nápovědy.
- Výběr z jazyka německého, anglického, francouzského, ostatní volitelně.
- Datalogger volitelně: s vnitřní pamětí EEPROM nebo s externím paměťovým konektorem ALMEMO® s Micro SD kartou

Technické údaje

Technické údaje jako řada ALMEMO® 5690		Zdroj napětí:	pevně integrovaný síťový zdroj ZB 1212NA6, 100...240 V AC, připojení přes přístrojovou vestavnou zásuvku vč. chráněného připojovacího kabelu
Vstupy pro měření:	9 vstupních zásuvek ALMEMO® rozšíření pomocí přepínacích karet na max. 29 vstupů	Kabelové průchodky:	plastové, 2 PG s vícenásobnými vložkami, opatřené drážkou, 24 vyvrtaných otvorů pro kabel d = 4 mm, 2 vyvrtané otvory pro kabel d = 7 mm pro všechny příklady (kabely snímačů, výstupní kabely např. datové, napájecí kabely) vč. záslepek pro všechny vyvrtané otvory
Měřicí kanály:	rozšířitelné max. na 99 měřicích kanálů	Kryt:	hliníková skříň, rozměry: Š233 x V cca 350 (vč. PG) x H121mm, systém 19": plastová vložka 16 TE, hmotnost: cca 6 kg
Vnitřní paměť (volitelná opce „S“):	EEPROM paměť pro 100 000 naměřených hodnot, lineární nebo kruhová paměť	Druh krytí:	IP65
Externí paměť (příslušenství):	paměťový konektor ALMEMO® s Micro SD kartou	Montáž na stěnu:	4 závity M4 vč. 2 hliníkových držáků
Výstupy	2 zásuvky ALMEMO® pro všechny výstupní moduly (analogové, datové, aktivační, reléové kabely, atd.) interní alarmové čidlo		
Displej:	grafický 128 x 128 bodů, 16 řádků osvětlení: 5 bílých LED diod 3-stupňové		
Obsluha:	9 tlačítek (4 softtlačítka a kurzorový blok) 9 kontrolních LED diod na čelním panelu		

Příslušenství

Paměťový konektor s Micro SD kartou včetně USB čtečky karet (viz kapitola Všeobecné příslušenství).

Obj. č.

ZA1904SD

Rozšíření

Karty pro přepínání měřicích míst U-A10, U-MU, U-TH, U-KS
Reléová/aktivační/analogová karta, 2 sloty, max. 1 karta, viz kapitola Výstupní moduly

viz strana 01.40

ES5690RTA5

Obj. č.

Volitelné možnosti

Vnitřní paměť dat pro 100000 hodnot
Vícebodové nastavení, zvláštní linearizace, správa kalibrace dat
Měřicí rozsahy teploty pro 8 chladiv (viz 10.08)
Rychlost měření 400 měření / sekundu pro 1 měřicí kanál (nutná SD karta)
Příprava napájení přes modul akumulátorů
Zásuvný modul akumulátorů (8článeková NiMH 1600 mAh), 1 slot

OA5690S

OA5690KL

SB0000R2

SA0000Q4

OA5790A

ES5690AP

Rozsah dodávky

Přesný měřicí přístroj, měřicí ústředna s grafickým displejem a obsluhou, karta hlavního měřicího obvodu MM-A9, integrovaný síťový zdroj ZB1212NA6, chráněný připojovací kabel, návod k obsluze, zkušební protokol výrobce

Kalibrace DAKKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAKKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

ALMEMO® 5790-2M09IG2



Rozměry:
Š233 x V cca 350 (včetně PG)
x H121mm

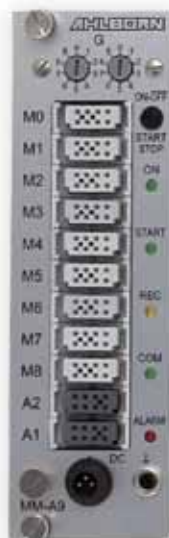
Měřicí ústředna v průmyslové skříni, 9 vstupů, 2 volné sloty

Rozšiřitelná pomocí: 1 karty U-A10, U-TH nebo 2 karet U MU, U-KS, nebo 1 karty RTA5

MA57902M09IG2

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

Karta hlavního měřicího obvodu, karty pro přepínání měřicích míst a rozšíření pro zařízení ALMEMO® 5690-1M09 a 5690-2M09



Karta hlavního měřicího obvodu MM-A9



U-A10



U-MU



U-TH



U-KS (U/I)



AP



RTA5

Karty pro přepínání měřicích míst pro ALMEMO® 5690-1M09 a 5690-2M09

Technická specifikace a funkce karet pro přepínání měřicích míst

- Karty pro přepínání měřicích míst k rozšíření zařízení ALMEMO® 5690-1M09 a 5690-2M09 o další vstupy.

- Různá provedení pro různé instalace/vstupní konektory.

Karty pro přepínání měřicích míst U-A10



10 vstupů pro jednotlivé konektory ALMEMO®.
Pro flexibilní aplikaci s libovolnými, jednotlivými snímači a měřicími signály.

Technické údaje

Vstupy pro měření:	10 vstupních zásuvek ALMEMO® galv. odd.
Měřicí rozsahy:	všechny rozsahy, viz strana 01.06
Napájení snímače:	12 V, max. 0,3 A (na zařízení max. 2,5 A)
Požadavek na volné místo:	2 sloty

Rozsah dodávky

Přepínací karta U-A10
Konektory ALMEMO® musí být objednány zvlášť!

Obj. č.

ES5690UA10

Karty pro přepínání měřicích míst U-MU



10 vstupů pro 10násobný MU konektor ALMEMO®.
Pro pevné instalace skupin po 10, zejména teplotních čidel.

Technické údaje

Vstupy pro měření:	10 vstupů galv. odd., zásuvková lišta pro 10násobný MU konektor ALMEMO®.
Měřicí rozsahy:	všechny termočlánky, Pt100, Ni100, Ohm, 2,6 V, 260 mV, 55 mV, 26 mV
Napájení snímače:	žádné
Požadavek na volné místo:	1 slot

Rozsah dodávky

Přepínací karta U-MU
10násobný MU konektor ALMEMO®

Obj. č.

ES5690UMU
ZA5690MU

Karty pro přepínání měřicích míst U-TH



10 vstupů pro miniaturní termožástrčky.
Pro libovolná, jednotlivá
teplotní čidla s termočládky
s miniaturními termožástrčkami.

Technické údaje

Vstupy pro měření:	10 miniaturních termožástrček, galv. odd. Parametry snímačů ALMEMO® jsou ukládány v měřicím přístroji.
Měřicí rozsahy:	všechny termočládky
Napájení snímače:	žádné
Požadavek na volné místo:	2 sloty

Rozsah dodávky

Obj. č.

Přepínací karta U-TH ES5690UTH
Miniaturní termožástrčky musí být objednány zvlášť!

Karty pro přepínání měřicích míst U-KS



**10 galv. odd. vstupů, připojení
snímačů pomocí zdírkové lišty.**
Pro pevné instalace skupin
po 10.

Technické údaje

Vstupy pro měření:	10 vstupů galv. odd., kolíková vidlice nepřímého konektoru pro zdírkovou lištu. Parametry snímačů ALMEMO® jsou ukládány v měřicím přístroji.
Měřicí rozsahy:	Pt100, Ni100, Ntc, Ohm, 2,6 V, 260 mV, 55 mV, 26 mV
Napájení snímače:	žádné
Požadavek na volné místo:	1 slot

Rozsah dodávky

Obj. č.

Přepínací karta U-KS, včetně zdírkové lišty ES5690UKS
Zásuvková lišta (náhradní) ZB5600KS

Karty pro přepínání měřicích míst U-KSU



**10 galv. odd. vstupů, připojení
snímačů pomocí zdírkové lišty.**
Pro pevné instalace skupin
po 10 s napětím 10 V

Technické údaje

Vstupy pro měření:	10 vstupů galv. odd., kolíková vidlice nepřímého konektoru pro zdírkovou lištu. Parametry snímačů ALMEMO® jsou ukládány v měřicím přístroji.
Měřicí rozsahy:	Napětí -26...+26 V (integrován potenciometr)
Přesnost potencio- metru:	±0,1 % z naměřené hodnoty
Napájení snímače:	žádné
Požadavek na volné místo:	1 slot

Rozsah dodávky

Obj. č.

Přepínací karta U-KSU,
vč. zdírkové lišty ES5690UKSU
Zásuvková lišta (náhradní) ZB5600KS

Karty pro přepínání měřicích míst U-KSI



**10 galv. odd. vstupů, připojení
snímačů pomocí zdírkové lišty.**
Pro pevné instalace skupin
po 10 s proudem 20 mA

Technické údaje

Vstupy pro měření:	10 vstupů galv. odd., kolíková vidlice nepřímého konektoru pro zdírkovou lištu. Parametry snímačů ALMEMO® jsou ukládány v měřicím přístroji.
Měřicí rozsahy:	Proud -32... +32 mA (vestavěný bočník)
Přesnost bočníku:	±0,1 % z naměřené hodnoty
Napájení snímače:	žádné
Požadavek na volné místo:	1 slot

Rozsah dodávky

Obj. č.

Přepínací karta U-KSI,
vč. zdírkové lišty ES5690UKSI
Zásuvková lišta (náhradní) ZB5600KS

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 5690-1CPU

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 5690
- CPU karta s měřicím obvodem (bez vstupů pro měření) a s výstupními zásuvkami
- Až 100 měřicích vstupů/100 měřicích kanálů prostřednictvím karet pro přepínání měřicích míst.
- S opcí XU až 190 měřicích vstupů/250 měřicích kanálů prostřednictvím karet pro přepínání měřicích míst.
- Pro rychlé měření s opcí XM až 190 měřicích vstupů/250 měřicích kanálů prostřednictvím aktivních karet měřicích obvodů. Karty měřicích obvodů pracují paralelně, tak lze dosáhnout krátkých dob skenování pro větší počet kanálů. Doba skenování je určována kartou měřicích obvodů

Technické údaje

Technické údaje jako řada ALMEMO® 5690

Karta CPU	s měřicím obvodem (bez vstupů pro měření) vstupní karty viz stránka 01.48
Vstupy pro měření/měřicí kanály:	
standard	až 100 vstupů / 100 měřicích kanálů prostřednictvím karet pro přepínání měřicích míst
s volitelnou opcí XU	:až 190 vstupů / 250 měřicích kanálů prostřednictvím karet pro přepínání měřicích míst
s volitelnou opcí XM:	až 190 vstupů / 250 měřicích kanálů prostřednictvím aktivních karet měřicích obvodů
Vnitřní paměť:	pro 400 000 hodnot, lineární nebo kruhová paměť
standard	paměť RAM (bateriové napájení)
s volitelnou opcí „SF“:	paměť FRAM (energeticky nezávislá)

- s největším počtem aktivních měřicích kanálů, popř. při rychlosti převodu 50 Hz mj. také dobou zpracování CPU.
- 5 výstupních zástrček ALMEMO® pro digitální rozhraní, analogové výstupy, spouštěč, alarmové kontakty, zástrčku P0 pro integrované reléové výstupy (volitelná možnost).
- Datalogger sériově s vnitřní pamětí RAM nebo pamětí FRAM (volitelná možnost) nebo s externím paměťovým konektorem ALMEMO® s Micro SD kartou

Externí paměť (příslušenství):	paměťový konektor ALMEMO® s Micro SD kartou
Výstupy:	5 zásuvek ALMEMO® pro všechny výstupní moduly (analogové, datové, aktivační, reléové kabely, atd.) interní alarmové čidlo zástrčka P0 pro vestavěné reléové výstupy (opce), alternativně aktivační a analogový výstup (na dotaz)
Obsluha:	1 tlačítko, 5 LED diod, 2 kódovací spínače

Příslušenství

Paměťový konektor s Micro SD kartou včetně USB čtečky karet (viz kapitola Všeobecné příslušenství).

Obj. č.

ZA1904SD

Vstupní karty / rozšíření

Karty pro přepínání měřicích míst a aktivní karty měřicích obvodů (u volitelné opce „XM“)
Reléová/aktivační/analogová karta, 2 sloty. Jedno zařízení podporuje až 4 karty, viz kap. Výstupní moduly

viz strana 01.48

ES5690RTA5

Volitelné možnosti

Až 190 měřicích vstupů / až 250 měřicích kanálů
Pro aktivní karty měřicích obvodů, až 190 měřicích vstupů/až 250 měřicích kanálů
Vnitřní paměť FRAM energeticky nezávislá (místo bateriově napájené RAM)
Vícebodové nastavení, zvláštní linearizace, správa kalibrace dat
Měřicí rozsahy teploty pro 8 chladiv (viz 10.08)
Rychlost měření 400 měření / sekundu pro 1 měřicí kanál (nutná SD karta) Nelze současně s volitelnou opcí „XM“
Pro výstupní zástrčku P0:
SH2 2 polovodičové relé (zavírací spínač) interní, 0.5A, 50V
OH2 2 dodatečné otevírací spínače k možnosti SH2 (tím vyplývají 2 přepínací kontakty)

Obj. č.

OA5690XU

OA5690XM

OA5690SF

OA5690KL

SB0000R2

SA0000Q4

OA5690SH2

OA5690OH2

Rozsah dodávky

Přesný měřicí přístroj, měřicí ústředna s kartou CPU (měřicí obvod bez vstupů pro měření, vstupní karty nutno objednat zvlášť, viz strana 01.48), zásuvný síťový zdroj ZB1212NA9, návod k obsluze, zkušební protokol výrobce

Kalibrace DAKKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty.

Kalibrace DAKKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 5690-1CPUTG1



Rozměry:
Š77 x V145 x H218 mm

Měřicí ústředna ve stolní skříni TG1,
karta CPU, 1 volný slot. **MA56901CPUTG1**

Vstupy pro měření prostřednictvím:
1 karty MU nebo TH nebo KS (10 vstupů)

ALMEMO® 5690-1CPUTG3



Rozměry:
Š179 x V158 x H232 mm

Měřicí ústředna ve stolní skříni TG3,
karta CPU, 6 volných slotů. **MA56901CPUTG3**

Vstupy pro měření prostřednictvím:
3 karet A10 nebo TH (30 vstupů)
nebo 6 karet MU nebo KS (60 vstupů)
nebo 3 výstupních karet RTA5

ALMEMO® 5690-1CPUTG8



Rozměry:
Š444 x V158
x H232 mm

Měřicí ústředna ve stolní skříni TG8,
karta CPU, 19 volných slotů. **MA56901CPUTG8**

Vstupy pro měření prostřednictvím:
9 karet A10 nebo TH (90 vstupů)
nebo 19 karet MU nebo KS (190 vstupů)
nebo 4 výstupní karet RTA5

ALMEMO® 5690-1CPUBT8



Rozměry:
Š483 x V132
x H273 mm

Měřicí ústředna v 19" rámu pro montážní celek,
karta CPU, 19 volných slotů. **MA56901CPUBT8**

Vstupy pro měření prostřednictvím:
9 karet A10 nebo TH (90 vstupů)
nebo 19 karet MU nebo KS (190 vstupů)
nebo 4 výstupní karet RTA5



Transportní kufr, hliníkový profilovaný rám
ZB5600TK3 pro ALMEMO® 5690-1 / -2



Rack skříň s držadlem, ZB5090RC
pro ALMEMO® 5690 xxBT8 v 19" rámu pro montážní celek

ALMEMO® 5690-2CPU

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 5690
- CPU karta s měřicím obvodem (bez měřicích vstupů) a s výstupními zásuvkami
- Až 100 měřicích vstupů/100 měřicích kanálů prostřednictvím karet pro přepínání měřicích míst.
- S opcí XU až 190 měřicích vstupů/250 měřicích kanálů prostřednictvím karet pro přepínání měřicích míst.
- Pro rychlé měření s opcí XM až 190 měřicích vstupů/250 měřicích kanálů prostřednictvím aktivních karet měřicích obvodů. Karty měřicích obvodů pracují paralelně, tak lze dosáhnout krátkých dob skenování pro větší počet kanálů. Doba skenování je určována kartou měřicích obvodů s největším počtem aktivních měřicích kanálů, popř. při rychlosti převodu 50 Hz mj. také dobou zpracování CPU
- 5 výstupních zástrček ALMEMO® pro digitální rozhraní,

- analogové výstupy, spouštěč, alarmové kontakty, zástrčku P0 pro integrované reléové výstupy (volitelná možnost).
- Velký grafický displej, podsvícený, velké zobrazení naměřených hodnot.
- Zobrazení naměřených hodnot numericky v různých velikostech, graficky jako liniový nebo sloupkový graf.
- 3 uživatelská menu, volně konfigurovatelná z 50 funkcí
- Komfortní obsluha pomocí 4 softtlačítek a kurzorového bloku, řízení pomocí menu s průvodci a oknem nápovědy.
- Výběr z jazyka německého, anglického, francouzského, ostatní volitelně.
- Datalogger sériově s vnitřní pamětí RAM nebo pamětí FRAM (volitelná možnost) a sériově s Micro SD kartou.

Technické údaje

Technické údaje jako řada ALMEMO® 5690

Karta CPU	s měřicím obvodem (bez vstupů pro měření) vstupní karty viz stránka 01.48
Vstupy pro měření/měřicí kanály:	
standard	až 100 vstupů / 100 měřicích kanálů prostřednictvím karet pro přepínání měřicích míst
s volitelnou opcí XU:	až 190 vstupů / 250 měřicích kanálů prostřednictvím karet pro přepínání měřicích míst
s volitelnou opcí XM:	až 190 vstupů / 250 měřicích kanálů prostřednictvím aktivních karet měřicích obvodů
Vnitřní paměť:	pro 400 000 hodnot, lineární nebo kruhová paměť
standard	Paměť RAM (bateriové napájení)
s volitelnou opcí „SF“:	Paměť FRAM (energeticky nezávislá)

Paměť:	Micro-SD karta, vestavěná disková jednotka
Výstupy:	5 zásuvek ALMEMO® pro všechny výstupní moduly (analogové, datové, aktivační, reléové kabely, atd.) interní alarmové čidlo zástrčka P0 pro vestavěné reléové výstupy (volitelná možnost), alternativně aktivační a analogový výstup (na dotaz)
Displej:	grafický 128 x 128 bodů, 16 řádků osvětlení: 5 bílých LED diod 3-stupňové
Obsluha:	9 tlačítek (4 softtlačítka a kurzorový blok) 9 kontrolních LED diod na čelním panelu

Vstupní karty / rozšíření

Karty pro přepínání měřicích míst a aktivní karty měřicích obvodů (u volitelné opce „XM“) viz strana 01.48
Reléová/aktivační/analogová karta, 2 sloty. Jedno zařízení podporuje až 4 karty, viz kap. Výstupní moduly

Obj. č.

ES5690RTA5

Volitelné možnosti

Až 190 měřicích vstupů / až 250 měřicích kanálů
Pro aktivní karty měřicích obvodů, až 190 měřicích vstupů/až 250 měřicích kanálů
Vnitřní paměť FRAM energeticky nezávislá (místo bateriově napájené RAM)
Vícebodové nastavení, zvláštní linearizace, správa kalibrace dat
Měřicí rozsahy teploty pro 8 chladiv (viz 10.08)
Rychlost měření 400 měření / sekundu pro 1 měřicí kanál (nutná SD karta) Nelze současně s volitelnou opcí XM
Pro výstupní zástrčku P0:
SH2 2 polovodičové relé (zavírací spínač) interní, 0.5A, 50V
OH2 2 dodatečné otvírací spínače k možnosti SH2 (tím vyplývají 2 přepínací kontakty)

Obj. č.

OA5690XU
OA5690XM
OA5690SF
OA5690KL
SB0000R2
SA0000Q4
OA5690SH2
OA5690OH2

Rozsah dodávky

Přesný měřicí přístroj, měřicí ústředna s grafickým displejem a obsluhou, karta CPU (měřicí obvod bez vstupů pro měření, vstupní karty nutno objednat zvlášť, viz strana 01.48), Micro SD karta, USB čtečka karet, zásuvný síťový zdroj ZB1212NA9, návod k obsluze, zkušební protokol výrobce.

Kalibrace DAKKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAKKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

ALMEMO® 5690-2CPUTG3



Rozměry:
Š179 x V158 x H232 mm

Měřicí ústředna ve stolní skříni TG3,
karta CPU, 6 volných slotů. **MA56902CPUTG3**
Vstupy pro měření prostřednictvím:
3 karet A10 nebo TH (30 vstupů)
nebo 6 karet MU nebo KS (60 vstupů)
nebo 3 výstupních karet RTA5

ALMEMO® 5690-2CPUWG3



Rozměry:
Š 209 (včetně upevňovacího pásu)
x V 207 x H 153 mm

Měřicí ústředna v nástěnné skříni WG3,
karta CPU, 6 volných slotů. **MA56902CPUWG3**
Vstupy pro měření prostřednictvím:
3 karet A10 nebo TH (30 vstupů)
nebo 6 karet MU nebo KS (60 vstupů)
nebo 3 výstupních karet RTA5
Karty s přípojkami směřují dolů. Pro montáž na stěnu přečnává
zadní deska skříně (nesnímatelná) bočně vlevo a vpravo
se 4 vyvrtanými otvory o průměru 5,3 mm.

ALMEMO® 5690-2CPUTG8



Rozměry:
Š444 x V158
x H232 mm

Měřicí ústředna ve stolní skříni TG8,
karta CPU, 19 volných slotů. **MA56902CPUTG8**
Vstupy pro měření prostřednictvím:
9 karet A10 nebo TH (90 vstupů)
nebo 19 karet MU nebo KS (190 vstupů)
nebo 4 výstupní karet RTA5

ALMEMO® 5690-2CPUBT8



Rozměry:
Š483 x V132
x H273 mm

Měřicí ústředna v 19" rámu pro montážní celek,
karta CPU, 19 volných slotů. **MA56902CPUBT8**
Vstupy pro měření prostřednictvím:
9 karet A10 nebo TH (90 vstupů)
nebo 19 karet MU nebo KS (190 vstupů)
nebo 4 výstupní karet RTA5

ALMEMO® 5790-2CPUIG2

Technická specifikace a funkce

- Technická specifikace a funkce jako řada ALMEMO® 5690
- Robustní hliníkový kryt, druh krytí IP65.
- CPU karta s měřicím obvodem (bez měřicích vstupů) a s výstupními zásuvkami
- Až 20 měřicích vstupů/80 měřicích kanálů prostřednictvím karet pro přepínání měřicích míst.
- Pro rychlé měření s opcí XM až 20 měřicích vstupů/80 měřicích kanálů prostřednictvím aktivních karet měřicích obvodů. Karty měřicích obvodů pracují paralelně, tak lze dosáhnout krátkých dob skenování pro větší počet kanálů. Doba skenování je určována kartou měřicích obvodů s největším počtem aktivních měřicích kanálů, popř. při rychlosti převodu 50 Hz mj. také dobou zpracování CPU
- 5 výstupních zástrček ALMEMO® pro digitální rozhraní, analogové výstupy, spouštěč, alarmové kontakty, zástrčku P0 pro integrované reléové výstupy (volitelná možnost).
- Velký grafický displej, podsvícený, velké zobrazení naměřených hodnot.
- Zobrazení naměřených hodnot numericky v různých velikostech, graficky jako liniový nebo sloupcový graf.
- 3 uživatelská menu, volně konfigurovatelná z 50 funkcí
- Komfortní obsluha pomocí 4 softtlačítek a kurzorového bloku, řízení pomocí menu s průvodci a oknem nápovědy.
- Výběr z jazyka německého, anglického, francouzského, ostatní volitelně.
- Datalogger sériově s vnitřní pamětí RAM nebo pamětí FRAM (volitelná možnost) nebo s externím paměťovým konektorem ALMEMO® s Micro SD kartou

Technické údaje

Technické údaje jako řada ALMEMO® 5690		Obsluha:	9 tlačítek (4 softtlačítka a kurzorový blok) 9 kontrolních LED diod na čelním panelu
Vstupy pro měření/měřicí kanály:		Zdroj napětí:	pevně integrovaný síťový zdroj ZB 1212NA6, 100...240 V AC, připojení přes přístrojovou vestavnou zásuvku vč. chráněného připojovacího kabelu
standard	až 20 vstupů / 80 měřicích kanálů prostřednictvím karet pro přepínání měřicích míst	Kabelové průchodky:	plastové, 2 PG s vícenásobnými vložkami, opatřené drážkou, 24 vyvrtaných otvorů pro kabel d = 4 mm, 2 vyvrtané otvory pro kabel d = 7 mm pro všechny přívody (kabely snímačů, výstupní kabely např. datové, napájecí kabely) vč. záslpek pro všechny vyvrtané otvory
s volitelnou opcí XM:	až 20 vstupů / 80 měřicích kanálů prostřednictvím aktivních karet měřicích obvodů	Kryt:	hliníková skříň, rozměry: Š233 x V cca 350 (vč. PG) x H121mm, systém 19": plastová vložka 16 TE, hmotnost: cca 6 kg
Vnitřní paměť:	pro 400 000 hodnot, lineární nebo kruhová paměť paměť RAM (bateriové napájení) paměť FRAM (energeticky nezávislá)	Druh krytí:	IP65
standard		Montáž na stěnu:	4 závity M4 vč. 2 hliníkových držáků
s volitelnou opcí SF:	paměť FRAM (energeticky nezávislá)		
Externí paměť (příslušenství):	paměťový konektor ALMEMO® s Micro SD kartou		
Výstupy	5 zásuvek ALMEMO® pro všechny výstupní moduly (analogové, datové, aktivační, reléové kabely, atd.) interní alarmové čidlo zástrčka P0 pro vestavěné reléové výstupy (volitelná možnost), alternativně aktivační a analogový výstup (na dotaz)		
Displej:	grafický 128 x 128 bodů, 16 řádků osvětlení: 5 bílých LED diod 3-stupňové		

Příslušenství

Paměťový konektor s Micro SD kartou včetně USB čtečky karet (viz kapitola Všeobecné příslušenství).

ZA1904SD

Vstupní karty

Obj. č.

Karty pro přepínání měřicích míst a aktivní karty měřicích obvodů (u volitelné opce „XM“)

viz strana 01.48

ALMEMO® 5790-2CPUIG2



Rozměry:
Š233 x V cca 350 (včetně PG)
x H121mm

Měřicí ústředna v průmyslové skříni, karta CPU, 2 volné sloty.
Vstupy pro měření prostřednictvím:
1 karty A10 nebo TH (10 vstupů) nebo 2 karet MU nebo KS (20 vstupů)

MA57902CPUIG2

Volitelné možnosti

Obj. č.

Pro aktivní karty měřicích obvodů, až 20 vstupů / 80 kanálů
Vnitřní paměť FRAM energeticky nezávislá (místo bateriově napájené RAM)
Vícebodové nastavení, zvláštní linearizace, správa dat kalibrace
Měřicí rozsahy teploty pro 8 chladiv (viz 10.08)
Rychlost měření 400 měření / sekundu pro 1 měřicí kanál (nutná SD karta) Nelze současně s volitelnou opcí XM
Pro výstupní zástrčku P0:
SH2 2 polovodičové relé (zavírací spínač) interní, 0.5A, 50V
OH2 2 dodatečné otevírací spínače k možnosti SH2 (tím vyplývají 2 přepínací kontakty)
Příprava napájení přes modul akumulátorů
Zásuvný modul akumulátorů (8článeková NiMH 1600 mAh), 1 slot

OA5690XM
OA5690SF
OA5690KL
SB0000R2
SA0000Q4

OA5690SH2
OA5690OH2
OA5790A
ES5690AP

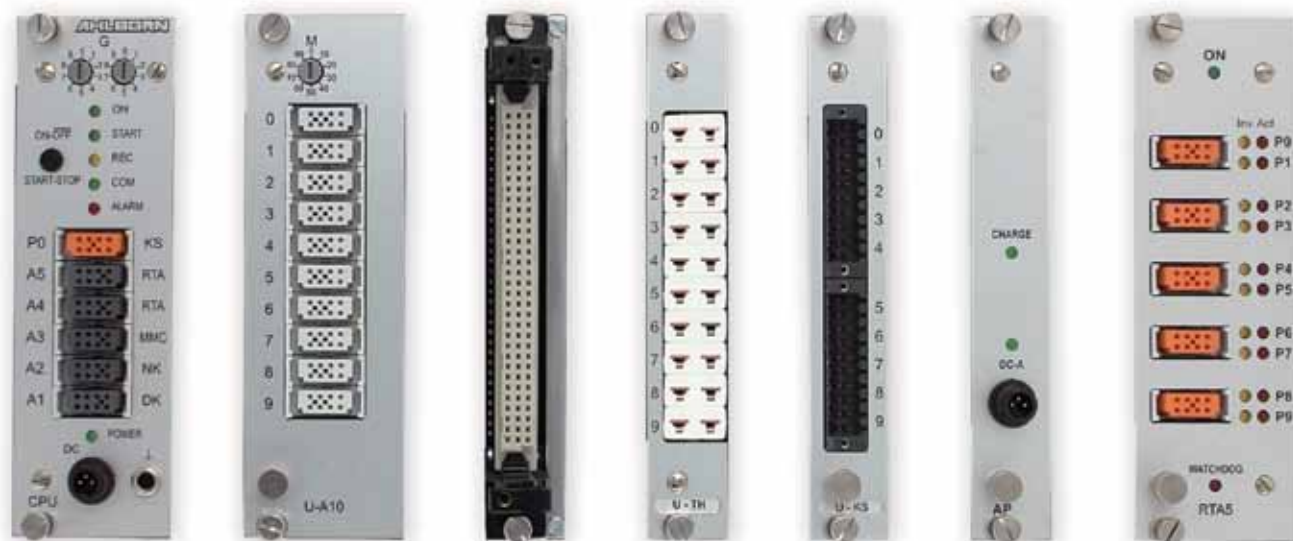
Rozsah dodávky

Přesný měřicí přístroj, měřicí ústředna s grafickým displejem a obsluhou, karta CPU (měřicí obvod bez vstupů pro měření, vstupní karty nutno objednat zvlášť, viz strana 01.48), integrovaný síťový zdroj ZB1212NA6, chráněný připojovací kabel, zkušební protokol výrobce, návod k obsluze.

Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

Karta CPU, karty pro přepínání měřicích míst, aktivní karty měřicích obvodů a rozšíření pro zařízení CPU ALMEMO® 5690-1CPU a 5690-2CPU



CPU

U-A10
M-A10

U-MU
M-MU

U-TH
M-TH

U-KS (U/I)
M-KS (U/I)

AP

RTA5

Vstupní karty pro ALMEMO® 5690-1CPU a 5690-2CPU

Technická specifikace a funkce

- Karty pro přepínání měřicích míst U-xx pro zařízení CPU bez opce (XU/XM), popř. s opcí XU.
- Aktivní karty měřicích obvodů M-xx s vlastním převodníkem AD pro zařízení CPU s opcí XM.
- Různá provedení pro různé instalace/vstupní konektory.

Vstupní karta U-A10 / M-A10



10 vstupů pro jednotlivé konektory ALMEMO®.
Pro flexibilní aplikaci s libovolnými, jednotlivými snímači a měřicími signály.

Technické údaje

Vstupy pro měření:	10 vstupních zásuvek ALMEMO® galv. odd.
Měřicí rozsahy:	všechny rozsahy, viz strana 01.06
Napájení snímače:	12 V, max. 0,3 A (na zařízení max. 2,5 A)
Požadavek na volné místo:	2 sloty

Rozsah dodávky

Karta pro přepínání měřicích míst U-A-10
Aktivní karta měřicího obvodu M-A10
(pro zařízení CPU s volitelnou opcí XM)

Obj. č.

ES5690UA10

ES5690MA10

Vstupní karta U-MU / M-MU



10 vstupů pro 10násobný MU konektor ALMEMO®.
Pro pevné instalace skupin po 10, zejména teplotních čidel.

Technické údaje

Vstupy pro měření:	10 vstupů galv. odd., zásuvková lišta pro 10násobný MU konektor ALMEMO®.
Měřicí rozsahy:	všechny termočlánky, Pt100, Ni100, Ohm, 2,6 V, 260 mV, 55 mV, 26 mV
Napájení snímače:	žádné
Požadavek na volné místo:	1 slot

Rozsah dodávky

Karta pro přepínání měřicích míst U-MU
Aktivní karta měřicích obvodů M-MU
(pro zařízení CPU s volitelnou opcí XM)
10násobný MU konektor ALMEMO®

Obj. č.

ES5690UMU

ES5690MMU
ZA5690MU

Vstupní karta U-TH / M-TH



10 vstupů pro miniaturní termozastrčky.
Pro libovolná, jednotlivá teplotní čidla s termočládky s miniaturními termozastrčkami.

Technické údaje

Vstupy pro měření:	10 miniaturních termozastrček, galv. odd. Parametry snímačů ALMEMO® jsou ukládány v měřicím přístroji.
Měřicí rozsahy:	všechny termočládky
Napájení snímače:	žádné
Požadavek na volné místo:	2 sloty

Rozsah dodávky

Obj. č.

Karta pro přepínání měřicích míst U-TH	ES5690UTH
Aktivní karta měřicích obvodů M-TH (pro zařízení CPU s volitelnou opcí XM)	ES5690MTH
Miniaturní termozastrčky musí být objednány zvlášť!	

Vstupní karta U-KS / M KS



10 galv. odd. vstupů, připojení snímačů pomocí zdírkové lišty.
Pro pevné instalace skupin po 10.

Technické údaje

Vstupy pro měření:	10 vstupů galv. odd., kolíková vidlice nepřímého konektoru pro zdírkovou lištu. Parametry snímačů ALMEMO® jsou ukládány v měřicím přístroji.
Měřicí rozsahy:	Pt100, Ni100, Ntc, Ohm, 2,6 V, 260 mV, 55 mV, 26 mV
Napájení snímače:	žádné
Požadavek na volné místo:	1 slot

Rozsah dodávky

Obj. č.

Karta pro přepínání měřicích míst U-KS vč. zdírkové lišty	ES5690UKS
Aktivní karta měřicích obvodů M-KS, včetně zdírkové lišty (pro zařízení CPU s volitelnou opcí XM)	ES5690MKS
Zásuvková lišta (náhradní)	ZB5600KS

Vstupní karta U-KSU / M-KSU



10 galv. odd. vstupů, připojení snímačů pomocí zdírkové lišty.
Pro pevné instalace skupin po 10 s napětím 10 V

Technické údaje

Vstupy pro měření:	10 vstupů galv. odd., kolíková vidlice nepřímého konektoru pro zdírkovou lištu. Parametry snímačů ALMEMO® jsou ukládány v měřicím přístroji.
Měřicí rozsahy:	napětí -26...+26 V (integrováný potenciometr)
Přesnost potenciometru:	±0,1 % z naměřené hodnoty
Napájení snímače:	žádné
Požadavek na volné místo:	1 slot

Rozsah dodávky

Obj. č.

Karta pro přepínání měřicích míst U-KSU vč. zdírkové lišty	ES5690UKSU
Aktivní karta měřicích obvodů M-KSU, vč. zdírkové lišty (pro zařízení CPU s volitelnou opcí XM)	ES5690MKSU
Zásuvková lišta (náhradní)	ZB5600KS

Vstupní karta U-KSI / M-KSI



10 galv. odd. vstupů, připojení snímačů pomocí zdírkové lišty.
Pro pevné instalace skupin po 10 s proudem 20 mA

Technické údaje

Vstupy pro měření:	10 vstupů galv. odd., kolíková vidlice nepřímého konektoru pro zdírkovou lištu. Parametry snímačů ALMEMO® jsou ukládány v měřicím přístroji.
Měřicí rozsahy:	proud -32... +32 mA (vestavěný bočník)
Přesnost bočníku:	±0,1 % z naměřené hodnoty
Napájení snímače:	žádné
Požadavek na volné místo:	1 slot

Rozsah dodávky

Obj. č.

Karta pro přepínání měřicích míst U-KSI vč. zdírkové lišty	ES5690UKSI
Aktivní karta měřicích obvodů M-KSI, vč. zdírkové lišty (pro zařízení CPU s volitelnou opcí XM)	ES5690MKSI
Zásuvková lišta (náhradní)	ZB5600KS

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

Univerzální převodník ALMEMO® 2450 / 2490



- 1 nebo 2 měřicí vstupy
- různé výstupy
digitální, analogové
- různé zdroje napětí

Porovnání převodníků ALMEMO®

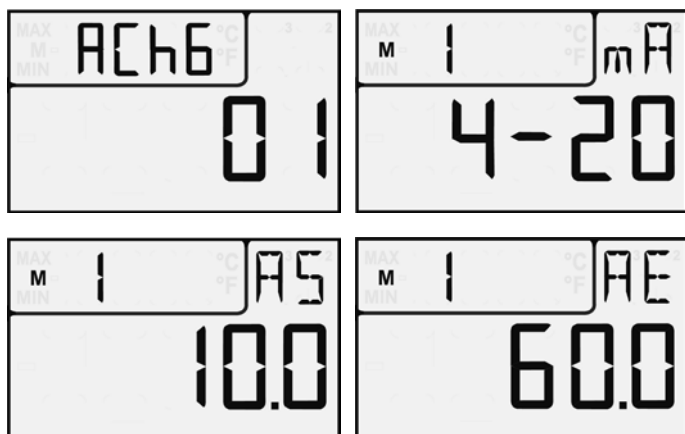
	ALMEMO® 2450 Kompaktní měřicí přístroj	ALMEMO® 2490 Základní měřicí přístroj
Měřicí rozsahy viz tabulka strana 01.10/01.11	více než 35 měřicích rozsahů, vč. termočlánků, Ntc teplota/vlhkost kapacitně	více než 65 měřicích rozsahů, vč. Pt100, Pt1000 termočlánků, Ntc teplota/vlhkost kapacitně teplota/vlhkost psychrometricky
Třída přesnosti (Technické údaje viz strana 01.05)	C	B
Vstupy pro měření	ALMEMO® 2450-1x: 1 měřicí vstup	ALMEMO® 2490-1x: 1 měřicí vstup ALMEMO® 2490-2x: 2 měřicí vstupy
Další technické údaje	viz ALMEMO® 2450, strana 01. xx	viz ALMEMO® 2490, strana 01. xx

Společné technické údaje

Analogové výstupy: 10 V nebo 20 mA (programovatelné)
16 bit DAC, galv. oddělené
0,0 ... 10,0 V 0,5 mV/digit, zátěž > 100 kOhm
0,0 / 4,0...20,0 mA 0,1 mA/digit, zátěž < 500 Ohm
Přesnost: 0,1% od naměř. hodnoty +0,1 %
od konečné hodnoty
Teplotní posuv: 10 ppm/K
Časová konstanta: 100 ms

Vybavení: LCD displej, klávesnice
Kryt: ABS (max. 70°C), D127 x Š83 x V42 mm
Provozní teplota: -10...+60°C
Vlhkost vzduchu: 10...90 % r. vlhkost (nekondenzující)

Programování analogového výstupu (příklad)



Analog - start

Analog - konec

Kompaktní měřicí přístroj ALMEMO® 2450-1x Univerzální převodník s displejem pro mnoho snímačů ALMEMO®

Technické údaje

Vstup pro měření:

ALMEMO® 2450-1x 1 zásuvka ALMEMO®

Měřicí rozsahy:

viz tabulka strana 01.10/01.11
více než 35 měřicích rozsahů,
vč. termočlánků, Ntc,
teplota, vlhkost kapacitně

Další společné údaje: viz strana 01.50

Provedení

Digitální převodník

Vstup pro snímač ALMEMO®, LCD displej, 7 tlačítek,
s rozhraním přes 2 výstupní zásuvky A1 a A2 ALMEMO®
a 1 zásuvkou DC ALMEMO® pro síťový adaptér vč. 3
alkalických tužkových baterií, návod k obsluze vč. zkušební
protokolu výrobce

Kompaktní měřicí přístroj ALMEMO® 2450-1,
1 měřicí vstup **MA24501**

Analogový převodník jako výše uvedený digitální převodník,
navíc integrovaný analogový výstup přes zástrčku P0, galv.
odd. (určení měřítka pomocí klávesnice), vč. připojovacího
konektoru ALMEMO® 2 analogové výstupy (společné uzem-
nění), galv. odd. 10 V nebo 20 mA (programovatelné)

Kompaktní měřicí přístroj ALMEMO® 2450-1,
1 měřicí vstup **MA24501R02**

Volitelná možnost

Druh krytí IP54 (při použití
vodovzdorných konektorů) OA2450W
Volitelná možnost U: galv. odd. zdroj napětí OA2450U
Volitelná možnost I: rozhraní RS485 OA2450I

Základní měřicí přístroj ALMEMO® 2490-1x / -2x Univerzální převodník s displejem pro všechny snímače ALMEMO®

Technické údaje

Vstup pro měření:

ALMEMO® 2490-1x: 1 zásuvka ALMEMO®
ALMEMO® 2490-2x: 2 zásuvky ALMEMO®

Měřicí rozsahy:

viz tabulka strana 01.10/01.11
více než 65 měřicích rozsahů, vč.
Pt100, Pt1000
termočlánků, Ntc,
teplota, vlhkost kapacitně
teplota, vlhkost psychrometricky

Další společné údaje: viz strana 01.50

Provedení

Digitální převodník

Vstup pro snímač ALMEMO®, LCD displej, 7 tlačítek,
s rozhraním přes 2 výstupní zásuvky A1 a A2 ALMEMO®
a 1 zásuvkou DC ALMEMO® pro síťový adaptér vč. 3
alkalických tužkových baterií, návod k obsluze vč. zkušební
protokolu výrobce

Základní měřicí přístroj ALMEMO® 2490-1,
1 měřicí vstup **MA24901**

Základní měřicí přístroj ALMEMO® 2490-2,
2 měřicí vstupy **MA24902**

Analogový převodník jako výše uvedený digitální převodník,
navíc integrovaný analogový výstup přes zástrčku P0, galv.
odd. (určení měřítka pomocí klávesnice), vč. připojovacího
konektoru ALMEMO® 2 analogové výstupy (společné uzem-
nění), galv. odd. 10 V nebo 20 mA (programovatelné)

Základní měřicí přístroj ALMEMO® 2490-1,
1 měřicí vstup **MA24901R02**

Základní měřicí přístroj ALMEMO® 2490-2,
2 měřicí vstupy **MA24902R02**

Volitelná možnost

Druh krytí IP54 (při použití
vodovzdorných konektorů) OA2490W
Volitelná možnost U: galv. odd. zdroj napětí OA2490U
Volitelná možnost I: rozhraní RS485 OA2490I

Kalibrace DAKKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty
Kalibrace DAKKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Příslušenství / volitelné možnosti

(objednávejte prosím zvlášť)

Zdroj napětí:

230 V AC přes stolní síťový zdroj 12 V, 1A ZA1312NA7
10...30 V DC/ max. 80 mA galv. odd., integrovaný,
včetně upínacího konektoru ALMEMO® viz Volitelná možnost U
10...30 V DC/ max. 200 mA galv. odd. přes DC kabel adaptéru,
s banánkovými konektory ZA2690UK
10... 30 V DC není galv. odd. (ne pro měření termočlánků!)
včetně upínacího konektoru ALMEMO® ZA1312FS1

Digitální rozhraní: (viz také kapitola Síťové propojení)

USB rozhraní přes USB kabel ALMEMO® ZA1919DKU
Ethernetové rozhraní
přes ethernetový kabel ALMEMO® ZA1945DK
Rozhraní RS232
přes kabel RS232 ALMEMO® ZA1909DK5
Integrované rozhraní RS485,
včetně upínacího konektoru ALMEMO® viz volitelná možnost „I“

Mezní kontakt (viz též kap. Výstupní moduly)

(Programování přes digitální rozhraní, viz výše)
2 spínací 50 V DC/500 mA (také inverzně programovatelné) přes
reléový kabel V6 ALMEMO®, přípojná svorka ZA1006EKG
Mezní kabely ALMEMO® s banánkovými konektory
(pro zásuvkové adaptéry) ZA1006GK
Chráněný zásuvkový adaptér 250 V / 6 A
(pro mezní kabely ALMEMO®) ZB2280RA

Montáž:

Montážní lišta ZB2490HS
Magnet ZB2490MH

ALMEMO® Univerzální měřicí přístroje

ALMEMO® 4390-2



Přesný měřicí přístroj ALMEMO® v panelové vestavné skříni. S funkcí dataloggeru, obsáhlé funkce pro všechny oblasti použití. Zvýšená přesnost měření, vysoká rychlost měření. 1 měřicí vstup. 2 vestavěná mezní relé, volitelně dvojitý analogový výstup.

Technická specifikace a funkce

- Zvýšená přesnost měření a stabilita.
- Vysoká rychlost měření až 50 měření/s. S SD paměťovou kartou až 100 měření/s, volitelně pro 1 kanál až 400 měření/s.
- 1 vstupní zásuvka ALMEMO® pro všechny snímače alternativně 6-pólová upínací zdírka, také pro 26 V a 20 mA
- Více než 65 standardních měřicích rozsahů
- Podpora konektorů ALMEMO® s vícebodovým nastavením, speciální linearizaci a speciálními rozsahy.
- Vyšší kvalita měření na základě galvanického oddělení měřicích vstupů od napájení přístroje (uzemnění přístroje).
- Datalogger s vnitřní pamětí EEPROM pro 16 000 naměřených hodnot, konfigurovatelnou jako lineární nebo kruhovou paměť.
- Paměťový konektor s Micro SD kartou (příslušenství)
- Sériově 2 mezní relé, ovladatelné také prostřednictvím rozhraní
- Volitelná možnost dvojitýho analogového výstupu, ovladatelný také prostřednictvím rozhraní.
- 2 výstupní zásuvky ALMEMO® pro digitální rozhraní,

- analogový výstup, aktivací vstup, alarmové kontakty, paměťovou kartu
- 8-místný, alfanumerický 14-segmentový displej
- **novinka:** Zobrazení programovacích funkcí ve formátu dekodovaného textu (3 jazyky)
- **novinka:** 5 programovacích menu: měřicí funkce, paměť, snímač, zařízení, výstup
- Měřicí funkce: naměřená hodnota, duální zobrazení, tlumení, vynulování, porovnání s požadovanou hodnotou, max., min. a průměrné hodnoty, kompenzace teploty a tlaku vzduchu
- Programování snímače: měřicí rozsah, oprava naměřené hodnoty, nastavení měřítka, fyzikální jednotka, kontrola mezních hodnot, odstupňované uzamčení funkcí, určení měřítka analogového výstupu
- Programování přístroje: rychlost převodu, hodiny reálného času s datem, výstupní cyklus, přenosová rychlost, volba jazyku

Technické údaje

Třída přesnosti:	AA, viz strana 01.05	Volitelně dvojitý analog. výstup:	10 V nebo 20 mA (programovatelné)
Rychlost měření:	100, 50, 10 a 2,5 měření/s	0,0...10,0 V	16 bit DAC, galv. oddělený
Vstupy pro měření:	1 vstupní zásuvka ALMEMO® pro všechny snímače ALMEMO® nebo 6-pólový šroubový upínací konektor se vstupem 26 V (integrován potenciometr) nebo 20 mA (vestavěný bočník)	0,0...20,0 mA	0,5 mV/digit, zátěž > 100 kOhm
Přesnost:	potenciometr/bočník ±0,1 % od naměřené hodnoty	Přesnost:	0,1 mA/digit, zátěž < 500 Ohm
Kanály:	4 kanály pro dvojitě snímače a funkční kanály	Teplotní posuv:	0,1 % z koncové hodnoty
Galv. oddělení pro analogové snímače:	mezi měřicím vstupem a napájením (uzemnění přístroje)	Časová konstanta:	10 ppm/K
Napájení senzoru napětím:	12 V / 0,1 A; 9 V / 0,15 A; 6 V / 0,2 A	Vybavení:	100 μs
Výstupy:	2 zásuvky ALMEMO® pro všechny výstupní moduly (analogové, datové, aktivací, reléové kabely, paměť, atd.)	Displej:	8-místný, 14-segmentový LED displej
2 mezní relé:	mechan. přepínací kontakt 230V, 2A	Klávesnice:	5 membránových kláves
		Datum a čas:	hodiny reálného času napájeny lithiovou baterií
		Vnitřní paměť:	EEPROM pro 16 000 naměřených hodnot
		Zdroj napětí	
		Napájení ze sítě:	90 ... 240 V AC 50/60Hz
		Volitelná možnost „U“	10 ... 30 V, 0,5 A galv. oddělený
		Kryt:	standardní plastová skříň
			Š96 x V48 x H132 mm
		Výřez do panelu:	90 x 42,5 mm

Příslušenství

Paměťový konektor s Micro SD kartou včetně USB čtečky karet (viz kapitola Výstupní moduly).

Obj. č.

ZA1904SD

Volitelné možnosti

Rychlost měření 400 měření/s (nutná SD karta)
 Napájení přístroje 10...30 V DC galv. oddělené
 2 analogové výstupy (společné uzemnění), galv. odd., 10 V nebo 20 mA (programovatelné)
 Měřicí rozsahy teploty pro 8 chladiv

Obj. č.

**SA0000Q4
 OA4390U
 OA4390R02
 SB0000R2**

Rozsah dodávky

Návod k obsluze, zkušební protokol výrobce **Přesný měřicí přístroj ALMEMO® 4390-2**

Obj. č.

MA43902

Kalibrace DAKKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro měřicí přístroje viz kapitola Kalibrační certifikáty.
 Kalibrace DAKKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.



Vysoce přesné měření

Nové referenční měřicí přístroje nabízejí vysoké rozlišení, přesnost a linearitu. Proto jsou ideální jako referenční měřicí přístroje pro kalibrační laboratoře a pro zajištění kvality. Měří se s rozlišením až 0,001 K. Přístroje jsou nabízeny v sadě se snímači. Kompaktní

konstrukce nabízí volitelně druh krytí IP54, podsvícený grafický displej a jednoduchou obsluhu prostřednictvím softtlačítek a kurzorového bloku. Dvě výstupní zásuvky umožňují připojení k počítači nebo do sítě. Jako volitelná možnost je k dostání připojitelná paměť

naměřených hodnot. Dodávka obsahuje vyhodnocovací software, datový kabel, teplotní čidlo a kalibrační certifikát DAkkS, jakož i síťový zdroj a kufr na měřicí přístroj ...

Referenční měřicí přístroje

ALMEMO® 1030-2



**Referenční měřicí přístroj
pro měření teploty.
Vysoce přesné měření
se snímači Pt100
Rozlišení 0,001 K**

Technické vlastnosti

- Nejvyšší rozlišení, přesnost a linearita pro měření teploty pomocí čidel Pt100.
- Použití jako referenční přístroj pro kalibrační laboratoře a zajištění kvality.
- Nejvyšší přesnost na základě vícebodového nastavení teplotního čidla Pt100.
- 2 galvanicky oddělené měřicí vstupy pro čidla Pt100.
- Rozlišení volitelně 0,001 K nebo 0,01 K.
- Fyzikální jednotka °C, °F, K.
- AD měnič Delta Sigma s vysokým rozlišením 24 bit, 1,25 měření/s.
- 2 výstupní zásuvky pro digitální rozhraní, paměťový konektor ALMEMO®.
- Kompaktní konstrukce a moderní ergonomický design.
- Grafický displej s bílým podsvícením.
- Jednoduchá obsluha pomocí 4 softtlačítek a kurzorového bloku.
- Údaje o naměřených hodnotách: 2 naměřené hodnoty a rozdíl.
- Měřicí funkce: vynulování, tlumení, max. / min. hodnoty, paměť jednotlivých hodnot pro 100 hodnot.
- Datalogger s paměťovým konektorem ALMEMO® (příslušenství)
- Programování čidla: tlumení, komentář, fyzikální jednotka, rozlišení.
- Konfigurace přístroje: osvětlení, kontrast, adresa přístroje, přenosová rychlost.
- Výběr z jazyka německého, anglického, francouzského.

Technické údaje

Vstupy pro měření:	2 vstupní zásuvky ALMEMO® pro čidla Pt100	Zdroj napětí:	Baterie: 3 alkalické baterie AA
Galv. oddělení:	polovodičové relé (50 V)	Síťový adaptér:	ZA1312NA7 230 V AC na 12 V DC, 1 A galv. oddělený
AD měnič:	Delta Sigma 24-bit, 1,25 měření/s	Spotřeba proudu bez vst. a výst. modulů:	cca 20 mA
Měřicí rozsah:	Pt100, -200 ... +400°C	Kryt:	D127 x Š83 x V42 mm
Rozlišení:	0,001 K nebo 0,01 K		ABS (max. 70°C), 290 g
Měřicí proud:	1 mA	Teplotní čidlo Pt100 FPA923L0250	Měřicí senzor: Pt100 podle DIN EN 60751
Přesnost:	±0,010K ±1digit, v rozmezí -50°C až +400°C		Třída: 1/10 B (DIN EN 60751) při 0°C
Jmenovité podmínky:	23°C ±2K, 1013mb, bateriový provoz		Měřicí hrot: Rozsah použití: -50 °C...+ 400 °C
Teplotní posuv:	typ. 2 ppm/K		Doba odezvy T90: 5 s
Výstupy:	2 zásuvky ALMEMO® pro propojovací kabely a paměťový konektor ALMEMO®		Jmenovitá délka: 250 mm
Vybavení:			Stonek: ušlechtilá ocel, průměr 3 mm
Displej:	grafický 128 x 64 bodů, 8 řádků osvětlení: 2 bílé LED diody		Přípojný vedení: 2 m FEP/silikon
Klávesnice:	7 silikonových tlačítek (4 softtlačítka)		Konektor ALMEMO® rozlišení 0,001 K
Datum a čas:	hodiny reálného času napájeny baterií přístroje		Ostatní provedení čidel na dotaz.
Vnitřní paměť dílčích hodnot: 100 naměřených hodnot			

Příslušenství	Obj. č.	Obj. č.
Ethernetový datový kabel	ZA1945DK	Gumová ochrana proti nárazu, šedá
ALMEMO® konektor s paměťovou kartou	ZA1904SD	Přípevnění na montážní lištu
		ZB2490GS2
		ZB2490HS

Rozsah dodávky

Obj. č.

Referenční měřicí přístroj pro měření teploty s příslušenstvím, vyhodnocovacím softwarem a teplotním čidlem Pt100 vč. DAKKS kalibračního certifikátu jako kompletní sada:

Referenční měřicí přístroj ALMEMO® 1030-2, 3 alkalické baterie AA, stolní síťový zdroj ZA1312NA7, datový kabel USB ZA1919DKU, kufřík na měřicí přístroj a vyhodnocovací software ALMEMO® View SW5500AV viz strana 06.16 a teplotní čidlo Pt100 FPA923L0250 s kalibračním certifikátem DAKKS (2 teplotní body při 0 °C a 100 °C vč. seřízení)

SP10302D

ALMEMO® 1020-2



**Referenční měřicí přístroj
pro měření teploty.
Vysoce přesné měření
s termočlánsky
typu N, S, R, B,
Rozlišení 0,01 K, až 1800 °C**

Technické vlastnosti

- Nejvyšší rozlišení, přesnost a linearita pro měření teploty pomocí termočlánek typu N, S, R, B.
- Použití jako referenční přístroj pro kalibrační laboratoře a zajištění kvality.
- Nejvyšší přesnost na základě vícebodového nastavení termočlánekového teplotního čidla.
- Každé teplotní čidlo má vlastní referenční bod v konektoru ALMEMO® nebo externě. Teplota referenčního bodu v konektoru ALMEMO® je měřena čidlem Ntc s nejvyšším rozlišením 0,001 K.
- 2 galvanicky oddělené měřicí vstupy pro termočlánsky typu N, S, R, B.
- Rozlišení 0,01 K.
- Fyzikální jednotka °C, °F, K.
- AD měnič Delta Sigma s vysokým rozlišením 24 bit, 1,25 měření/s.
- 2 výstupní zásuvky pro digitální rozhraní, paměťový konektor ALMEMO®.
- Kompaktní konstrukce a moderní ergonomický design.
- Grafický displej s bílým podsvícením.
- Jednoduchá obsluha pomocí 4 softtlačítek a kurzorového bloku.
- Údaje o naměřených hodnotách: 2 naměřené hodnoty, rozdíl, seznam měřicích míst, teplota referenčního bodu.
- Měřicí funkce: vynulování, tlumení, max. / min. hodnoty, paměť jednotlivých hodnot pro 100 hodnot.
- Datalogger s paměťovým konektorem ALMEMO® (příslušenství)
- Programování čidla: tlumení, komentář, fyzikální jednotka.
- Konfigurace přístroje: osvětlení, kontrast, adresa přístroje, přenosová rychlost.
- Výběr z jazyka německého, anglického, francouzského.

Technické údaje ALMEMO® 1020-2

Vstupy pro měření:	2 vstupní zásuvky ALMEMO® pro termočlánsky	Výstupy:	2 zásuvky ALMEMO® pro datové kabely a paměťový konektor ALMEMO®
Galv. oddělení:	polovodičové relé (50V)	Vybavení:	
AD měnič:	Delta Sigma 24 bit, 1,25 měření/s	Displej:	grafický 128 x 64 bodů, 8 řádků osvětlení: 2 bílé LED diody
Měřicí rozsahy:		Klávesnice:	7 silikonových tlačítek (4 softtlačítka)
NiCrSi-NiSi, typ N	-200...+1300° C	Datum a čas:	hodiny reálného času napájeny baterií zařízení
PtRh10-Pt, typ S	-50...+1768° C	Vnitřní paměť dílčích hodnot:	100 naměřených hodnot
PtRh13-Pt, typ R	-50...+1768° C	Zdroj napětí:	
PtRh30-PtRh6, typ B	+250...+1820° C	Baterie:	3 alkalické baterie AA
Rozlišení:	0,01 K	Síťový adaptér:	ZA1312NA7 230 V AC na 12 V DC, 1 A galv. oddělený
Přesnost:	±0,1 K ±1 digit v rozsahu	Spotřeba proudu bez vst. a výst. modulů:	cca 20 mA s osvětlením: cca 40 mA
Typ N:	-200...+1300° C	Kryt:	D127 x Š83 x V42 mm
Typ S:	+50...+1760° C		ABS (max. 70°C), 290 g
Typ R:	+100...+1760° C		
Typ B:	+500...+1800° C		
Jmenovité podmínky:	23°C ±2 K, 1013 mb, bateriový provoz:		
Teplotní posuv:	typ. 10 ppm/K		
Teplota referenčního bodu:	měření s rozlišením 0,001 K		

Příslušenství

Ethernetový datový kabel
ALMEMO® konektor s paměťovou kartou
Gumová ochrana proti nárazu, šedá
Přípevnění na montážní lištu

Obj. č.

ZA1945DK
ZA1904SD
ZB2490GS2
ZB2490HS

Referenční měřicí přístroje

Přesný snímač Pt100 FPA923L0250 pro referenční měřicí přístroj ALMEMO® 1030-2/1036-2/8036-9



Technické údaje:

Měřicí senzor:	Pt100 podle DIN EN 60751	Jmenovitá délka:	250 mm
Třída:	1/10 B (DIN EN 60751) při 0 °C	Stonek:	ušlechtilá ocel, průměr 3 mm
Měřicí hrot:	rozsah použití: -50 °C...+ 400 °C	Přípojně vedení:	2 m FEP/silikon
Doba odezvy T90:	5 s	Konektor ALMEMO®	rozlišení 0,001 K

Rozsah dodávky

Obj. č.

Přesný snímač teploty, měřicí senzor Pt100 1/10 DIN třída B, průměr snímače 3 mm, délka 250 mm, měřicí hrot -50... + 400 °C, s 2 m kabelem FEP/silikon a konektorem ALMEMO®, rozlišení 0,001 K, pro přístroje ALMEMO® 1030-2/1036-2/8036-9

FPA923L0250

Kalibrace DAkkS KT90xxD, teplota, pro měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Přesný psychrometr Pt100 FPA 836-3P3 pro referenční měřicí přístroj ALMEMO® 1036-2/8036-9



Technické údaje:

Provozní teplota:	až do 90 °C (bez ledu)	Kryt	plast: PMMA
Rozsah měření vlhkosti:	cca 10...100 % relativní vlhkosti	Rozměry:	D 175 x Š 50 x V 75 mm
Typ měření:	psychmetricky	Napájení ventilátoru:	12 V DC prostřednictvím síť. adaptéru, kabel cca 1,5 m (součástí dodávky)
Přesnost:	< ± 1 % relativní vlhkosti při jmenovitých podmínkách	Připojovací kabel:	2 kabely po 5 m FEP/silikon
Jmenovité podmínky:	23 °C ±2 K, 1013 mbar, 50 % r.vlh.	Konektor ALMEMO®:	Pt100, rozlišení 0,001 K
Teplotní čidlo:	2 x Pt100, třída B, ALMEMO® nastavení		

Příslušenství

Obj. č.

Náhradní knoty (2 kusy)
Prodlužovací kabel pro síťové zdroje s 3-pólovou bajonetovou spojkou, délka: 5 m

ZB98462ED
ZB5090VK05

Rozsah dodávky

Obj. č.

Psychrometer s 2 x snímačem Pt100, pevně připojený kabel se 2 konektory ALMEMO®, rozlišení 0,001 K, pro přístroje ALMEMO® 1036-2/8036-9, síťový zdroj, láhev na vodu, 1 pár knotů, transportní kufr ZB2490TK2

FPA8363P3

Kalibrace DAkkS KH91xxD, vlhkost, teplota a KD92xxD, tlak vzduchu, pro měřicí řetězec (snímač + nástroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty. Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Provedení

Referenční měřicí přístroj pro měření teploty s příslušenstvím, vyhodnocovacím softwarem a termočláňkovým snímačem s kalibračním certifikátem DAkks jako kompletní sada:

Referenční měřicí přístroj ALMEMO® 1020-2, 3 alkalické baterie AA, stolní síťový zdroj ZA1312NA7, datový kabel USB ZA1919DKU, kufřík na měřicí přístroj a vyhodnocovací software ALMEMO® View SW5500AV (viz strana 06.16)

Sada s přesným plášťovým termočláňkovým čidlem typu N



Sada

s plášťovým termočláňkovým čidlem typu N, FTAN926L0500P2, s kalibračním certifikátem DAkks při 0° / 100° / 500° / 1000° C včetně seřízení **SP10202ND**

Obj. č.

Technické údaje:

Plášťové termočláňkové čidlo typu N: FTAN926L0500P2

Měřicí senzor: NiCrSi-NiSi typ N, třída 1

Měřicí hrot: Mi kabel, d = 6 mm,
D = 500 mm

Rozsah použití: -200 až +1150 °C

Přípojné vedení: 1,5 m termokabel (lanko)
FEP/silikon (-50...+200°C)

Konektor ALMEMO®: rozlišení 0,01 K,
s integrovaným čidlem VK

Sada s přesným termočláňkovým čidlem typu S



Ilustrační foto

Sada

s termočláňkovým čidlem typu S, FTAS917L0700P2, s náhradní keramickou ochrannou trubicí, kufříkem na čidlo ZB9000TK2, s kalibračním certifikátem DAkks při 500° / 1000° / 1200° C včetně seřízení **SP10202S1D**

Obj. č.

Technické údaje:

Termočláňkové čidlo typu S: FTAS917L0700P2

Měřicí senzor: PtRh10-Pt typ S, třída 1

Měřicí hrot: termodrát d = 0,5 mm,
s keramickou ochrannou trubicí,
d = 7 mm, D = 700 mm

Rozsah použití: do 1400 °C

Hlavice: zašroubovaná keramická ochranná
trubka

Přípojné vedení: 1,5 m vyrovnávací vedení
FEP/silikon (-50...+200°C)

Konektor ALMEMO®: rozlišení 0,01 K,
s integrovaným čidlem VK

Sada s přesným termočláňkovým čidlem typu S s externím referenčním bodem



Ilustrační foto

Sada

Sada s termočláňkovým čidlem typu S s externím referenčním bodem, FTAS907L0700P2, s náhradní keramickou ochrannou trubicí, kufříkem na čidlo ZB9000TK2, s kalibračním certifikátem DAkks při 500° / 1000° / 1200° C včetně seřízení **SP10202S2D**

Obj. č.

Technické údaje:

Termočláňkové čidlo typu S s externím referenčním bodem:
FTAS907L0700P2

Měřicí senzor: PtRh10-Pt typ S, třída 1

Měřicí hrot: termodrát d = 0,5 mm,
s keramickou ochrannou trubicí,
d = 7 mm, D = 700 mm

Rozsah použití: do 1600 °C

Hlavice: zašroubovaná keramická ochranná
trubka

Spojovací vedení: 0,75 m izolované termodráty
PtRh10-Pt až k referenčnímu bodu

Referenční bod: ochranná trubka z nerezové oceli
d = 5 mm, D = 250 mm

Přípojné vedení: 2 m měděná lanka

Konektor ALMEMO®: rozlišení 0,01 K

Certifikáty

Kalibrační certifikát pro ALMEMO® 1020-2 s přesným plášťovým termočláňkovým čidlem typu N (Příklad)



Kalibriergegenstand

1 Thermoelementfühler NiCrSi-NiSi, Typ N, Ø 6 mm Länge 760 mm, angeschlossen an ein Temperaturanzeigergerät ALMEMO 1020-2, Serien-Nr. H12070031

Object of calibration

1 thermocouple probe NiCrSi-NiSi, type N, Ø 6 mm length 760 mm, connected with one temperature measuring device ALMEMO 1020-2, Serial-No. H12070031

Messergebnisse / Test Result

Kanal Channel	Serien-Nr. Serial No.	Prüftemperatur Test Temperature °C	Anzeige Indication °C	Abweichung Deviation K	Messunsicherheit Uncertainty K
M0	-	1150,00	1150,00	0,00	3,0
		1000,00	1000,00	0,00	1,5
		500,00	500,00	0,00	1,0
		100,00	100,00	0,00	0,3

Die Werte beziehen sich auf die Internationale Temperaturskala von 1990 (ITS-90).
The values are based on the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Kalibrační certifikát pro ALMEMO® 1020-2 s přesným termočláňkovým čidlem typu S s externím referenčním bodem (Příklad)



Kalibriergegenstand

1 Thermoelementfühler Pt10%Rh-Pt, Typ S, Schutzrohr: Keramik, Ø 8,2 mm, Länge 500 mm, mit externer Vergleichsstelle, angeschlossen an ein Temperaturanzeigergerät ALMEMO 1020-2, Serien-Nr. H12070031

Object of calibration

1 thermocouple probe Pt10%Rh-Pt, type S, Sheath tube: ceramics, Ø 8,2 mm, length 500 mm, with external cold-junction, connected with one temperature measuring device ALMEMO 1020-2, Serial-No. H12070031

Messergebnisse / Test Result

Kanal Channel	Serien-Nr. Serial No.	Prüftemperatur Test Temperature °C	Anzeige Indication °C	Abweichung Deviation K	Messunsicherheit Uncertainty K
M0	12050001	1200,00	1200,00	0,00	1,5
		1000,00	1000,00	0,00	1,0
		500,00	500,00	0,00	0,5

Die Werte beziehen sich auf die Internationale Temperaturskala von 1990 (ITS-90).
The values are based on the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Die Korrektur der Messkette erfolgte über die Mehrpunktjustage-Funktion!
The correction of the measuring system was realized by the multiple point function!

Bedingungen während der Kalibrierung
Calibration Conditions

Další certifikáty k měřicím přístrojům a čidlům viz kapitola Kalibrační certifikáty

ALMEMO® 1036-2



Referenční měřicí přístroj pro měření vlhkosti:
Vysoce přesné měření s psychrometrem Pt100
Rozlišení teploty 0,001 K,
relativní vlhkost 0,01 %,
rosný bod 0,01 %

Technické vlastnosti

- Nejvyšší rozlišení, přesnost a linearita pro měření vlhkosti pomocí psychrometru Pt100.
- Použití jako referenční přístroj pro kalibrační laboratoře a zajištění kvality.
- Nejvyšší přesnost u psychrometru Pt100 na základě vícebodového nastavení obou teplotních čidel.
- Psychrometr Pt100 optimalizovaný pro měření při vysoké vlhkosti a pro dlouhodobá měření.
- **novinka:** Automatická kompenzace tlaku vzduchu veličin vlhkosti závislých na tlaku vzduchu pomocí digitálního čidla tlaku vzduchu, integrovaného v přístroji ALMEMO®.
- **novinka:** Výpočet vlhkosti na základě vzorců podle Dr. Sonntaga se zohledněním činitele zvýšení podle W. Bögela (opravný faktor $f_w(t,p)$ pro reálné systémy směsí plynů): Tím se významně zvýší měřicí rozsah a přesnost vypočtených vlhkostních veličin.
- Rozlišení teploty Pt100 0,001 K, relativní vlhkost 0,01 %, rosný bod 0,01 K.
- Stanovení vlhkostních veličin z 3 primárních měřicích kanálů (reálných naměřených veličin): suchá teplota (°C), teplota vlhkého teploměru (°C), tlak vzduchu (mbar).
- Zobrazení 3 veličin vlhkosti současně, libovolně volitelné: relativní vlhkost (%), rosný bod (°C), směs (g/kg),
novinka: Abs. vlhkost (g/m³), tlak páry (mbar), entalpie (kJ/kg)
- 2 galvanicky oddělené měřicí vstupy pro čidla Pt100.
- AD měnič Delta Sigma s vysokým rozlišením 24 bit, 1,25 měření/s.
- 2 výstupní zásuvky pro digitální rozhraní, paměťový konektor ALMEMO®.
- Kompaktní konstrukce a moderní ergonomický design.
- Grafický displej s bílým podsvícením.
- Jednoduchá obsluha pomocí 4 softtlačítek a kurzorového bloku.
- Údaje o naměřených hodnotách: zobrazení čidla (až 4 naměřené hodnoty), seznam měřicích míst, tlak vzduchu.
- Měřicí funkce: vynulování, tlumení, max. / min. hodnoty, paměť jednotlivých hodnot pro 100 hodnot.
- Datalogger s paměťovým konektorem ALMEMO® (příslušenství).
- Programování čidla: tlumení, komentář, volba měřicího rozsahu výběru, zámek.
- Konfigurace přístroje: osvětlení, kontrast, adresa přístroje, přenosová rychlost, tlak vzduchu.
- Výběr z jazyka německého, anglického, francouzského.
- Měření vlhkosti v rozmezí teplot -100 až +200 °C pomocí digitálních kapacitních čidel vlhkosti/teploty FHAD 36 Rx s ALMEMO® konektorem D6 (příslušenství, viz kap. Vlhkost vzduchu). Konfigurace ALMEMO® čidla D6 přístrojem ALMEMO®

Technické údaje ALMEMO® 1036-2

Vstupy pro měření:	2 vstupní zásuvky ALMEMO® pro Pt100 psychrometr FPA 836-3P3 nebo digitální kapacitní přesná čidla vlhkosti/teploty FHAD 36 Rx	Výstupy:	2 zásuvky ALMEMO® pro datové kabely a paměťový konektor ALMEMO®
Galv. oddělení:	polovodičové relé (50 V)	Vybavení:	
AD měnič:	Delta Sigma 24 bit, 1,25 měření/s	Displej:	grafický 128 x 64 bodů, 8 řádků osvětlení: 2 bílé LED diody
Měřicí rozsah:	Pt100, -200 ... +400°C	Klávesnice:	7 silikonových tlačítek (4 softtlačítka)
Rozlišení:	0,001 K	Datum a čas:	hodiny reálného času napájeny baterií zařízení
Měřicí proud:	1 mA	Vnitřní paměť	
Přesnost:	±0,010 K ±1digit v rozmezí -50°C až +400°C	dílčích hodnot:	100 naměřených hodnot
Jmenovité podmínky:	23°C ±2 K, 1013 mb, bateriový provoz:	Zdroj napětí:	
Teplotní posuv:	typ. 2 ppm/K	Baterie:	3 alkalické baterie AA
Vypočtené vlhkostní veličiny:	analyt. rovnice (nejedná se o přibliž. metodu)	Síťový adaptér:	ZA1312NA7 230 V AC na 12 V DC, 1 A galv. oddělený
Digitální snímač tlaku vzduchu (integrovaný v přístroji ALMEMO®)		Spotřeba proudu bez vst.a výst. modulů:	cca 20 mA s osvětlením: cca 40 mA
Měřicí rozsah:	700 ... 1100 mbar	Kryt:	D127 x Š83 x V42 mm ABS (max. 70°C), 290 g
Přesnost:	±2,5 mbar (při 0 až 65°C)		

ALMEMO® 8036-9



Referenční měřicí přístroj pro měření teploty a vlhkosti.

Vícekanálový měřicí přístroj, 9 měřicích vstupů pro snímače Pt100 a psychrometry Pt100.

Vysoká přesnost měření s rozlišením 0,001 K. Pro laboratorní kalibrace, zajištění kvality.

Monitorování měřicích laboratoří.

Provoz jako PC rozhraní nebo s externím paměťovým konektorem jako datalogger.

Technická specifikace a funkce ALMEMO® 8036-9

Vícekanálový měřicí přístroj pro vysoce přesná měření

Referenční měřicí přístroj ALMEMO® 8036-9 nabízí vysoké rozlišení, přesnost a linearitu pro měření teploty s až 9 snímači Pt100, alternativně s až 9 psychrometry Pt100.

Referenční měřicí přístroj se používá jako kalibrační etalon v kalibrační laboratoři nebo k zajištění kvality nebo jako vícekanálový měřicí přístroj pro vysokou přesnost měření např. v měřicích laboratořích nebo klimatizačních komorách.

Měřicí rozsah pro Pt100 je výrazně rozšířen: měření do 670 °C s nejvyšším rozlišením 0,001 K a měření do 850 °C s rozlišením 0,01 K. Fyzikální jednotka měřené hodnoty je programovatelná: °C nebo K, °F.

Referenční měřicí přístroj ALMEMO® 8036-9 pracuje se speciálními konektory ALMEMO® s rozšířeným programováním. Tyto konektory nejsou vyměnitelné za obvyklé konektory měřicích přístrojů ALMEMO® V6 / V7.

Nejvyšší přesnost prostřednictvím vícebodového nastavení a zadání koeficientů křivky Pt100

Nejvyšší přesnost je dosažena prostřednictvím kalibrace měřicího řetězce sestávajícího ze snímačů Pt100 a měřicího přístroje. Pro každý jednotlivý snímač jsou k dispozici dvě metody pro korekci chyb:

1. Vícebodové nastavení v až 35ti teplotních bodech.
2. Zadání koeficientů R0 a A, B, C rovnice charakteristiky Pt100 podle rovnice Callendar-van-Dusen. Linearizace je pak prováděna pomocí charakteristické křivky Pt100 specifické pro snímač.

Oba korekční postupy mohou být u každého snímače použity najednou. Korekční hodnoty vícebodového nastavení a koeficienty charakteristické křivky Pt100 jsou uloženy v konektoru snímače.

Pro identifikační označení snímače jsou v konektoru snímače k dispozici programovatelná 10-místná označení a sériové číslo. Pro monitoring kalibračních intervalů lze v konektoru snímače rovněž naprogramovat datum příští kalibrace a kalibrační interval.

Vysoce přesné měření vlhkosti s kompenzací tlaku vzduchu a výpočtem podle Dr. Sonntaga / W. Bögela

Psychrometr Pt100 má 2 teplotní čidla, kterými obsadí 2 měřicí vstupy.

Pomocí digitálního čidla tlaku vzduchu, integrovaného v měřicím přístroji ALMEMO®, jsou vlhkostní veličiny závislé na tlaku vzduchu automaticky kompenzovány tlakem vzduchu.

Vlhkost se vypočítá na základě vzorců podle Dr. Sonntaga se zohledněním činitele zvýšení podle W. Bögela (korekční

faktor $f_w(t,p)$ pro reálné systémy smíšených plynů): tím se výrazně zvětší měřicí rozsah a přesnost vypočtených vlhkostních veličin.

Rozlišení teploty činí 0,001 K, relativní vlhkosti 0,01 %RH a rosného bodu 0,01 K.

Vypočtené vlhkostní veličiny se stanoví na základě 3 primárních měřicích kanálů (reálných měrných veličin): teplota suchého teploměru (°C), teplota vlhkého teploměru (°C), tlak vzduchu (mbar). Ve druhém konektoru ALMEMO® (snímač teploty suchého teploměru) lze současně naprogramovat až 3 vlhkostní veličiny: relativní vlhkost (%), rosný bod (°C), směs (g/kg), nově také: abs. vlhkost (g/m³), tlak páry (mbar), entalpie (kJ/kg).

Další výbava

- 5 LED diod indikujících provozní stav.
- 1 tlačítko k zapnutí/vypnutí přístroje a k zahájení/ukončení měření.
- Provoz dataloggeru s připojitelným paměťovým konektorem ALMEMO® s Micro SD kartou (příslušenství).
- 2 výstupní zásuvky ALMEMO® pro současné připojení PC / sítě a paměťového konektoru ALMEMO®.

Software ALMEMO® Control pro konfiguraci

Pomocí softwaru ALMEMO® Control (je součástí dodávky) se prostřednictvím PC naprogramují všechny parametry ve snímači Pt100 nebo v psychrometru Pt100: rozsah měření/rozlišení, fyzikální jednotka, útlum, komentář, datum kalibrace a intervaly kalibrace, vícebodové nastavení, blokování.

Rovněž se pomocí softwaru ALMEMO® Control provádí kompletní naprogramování přístroje.

Software WinControl pro sběr naměřených hodnot

Pomocí softwaru WinControl (příslušenství) se zaznamenají a zdokumentují naměřené hodnoty referenčního měřicího přístroje. V kalibrační laboratoři může být referenční měřicí přístroj (referenční etalon) propojen s měřicím přístrojem ALMEMO® (testovaná jednotka) a společně vyhodnocen v softwaru WinControl.

ALMEMO® 8036-9



Technické údaje

Měřicí vstupy:		Digit. snímač tlaku vzduchu (integrovaný v přístroji ALMEMO®)	
	9 ALMEMO® vstupů pro snímače Pt100 a psychrometry Pt100	Měřicí rozsah:	700 ... 1100 mbar
Galv. oddělení:	polovodičové relé (50 V)	Přesnost:	±2,5 mbar (při 0 až 65 °C)
AD převodník:	Delta Sigma 24-bitový, 1,25 měření/s	Výstupy:	
Měřicí rozsah:	Pt100, 4-vodičový, -200 ... 670 °C, rozlišení 0,001 K Pt100, 4-vodičový, -200 ... 850 °C, rozlišení 0,01 K	2 zásuvky ALMEMO® pro datové kabely a paměťový konektor ALMEMO®	
Měřicí proud:	1 mA	Vybavení	
Přesnost:	±0,010 K ±1 digit v rozsahu -50... 560 °C, rozlišení 0,001 K ±0,05 K ±1 digit v rozsahu -100... 850 °C, rozlišení 0,01 K	Obsluha:	1 tlačítko, 5 LED diod, 2 kódovací spínače
Jmenovité podmínky:	23 °C ±2K, 1013 mb	Datum a čas:	hodiny reálného času napájeny lithiovou baterií
Teplotní drift:	typ. 2 ppm/K	Zdroj napětí	
Výpočet vlhkostních veličin:	analytická rovnice (nejedná se o přibližnou metodu)	Síťový adaptér	ZB 1212 NA7 230 V AC na 12 V DC, 1 A galv. oddělený bez vstupních a výstupních modulů
		Spotřeba proudu	cca 35 mA
		Aktivní režim:	(s paměťovým konektorem cca 45 mA)
		Režim spánku:	cca 0,05 mA
		Kryt	D180 x Š49 x V137 mm, PS, cca 490 g

Vstupní konektory pro ALMEMO 8036-9

Obj. č.

Vstupní konektor ALMEMO® pro vlastní přesné snímače Pt100, 4-vodičový, rozlišení 0,001 K, pro ALMEMO® 1030-2/1036-2/8036-9

ZA9030FS7P3

Vstupní konektor ALMEMO® pro vlastní přesné snímače Pt100, 4-vodičový, rozlišení 0,01 K, pro ALMEMO® 1030-2/1036-2/8036-9

ZA9030FS2P3

Příslušenství

Obj. č.

Paměťový konektor s Micro SD kartou včetně USB čtečky karet (viz kapitola Všeobecné příslušenství)

ZA1904SD

Software WinControl pro sběr naměřených hodnot
pro 1 přístroj až 20 kanálů
pro libovolný počet přístrojů a kanálů

SW5600WC1
SW5600WC2

Připojovací kabel

Obj. č.

USB datový kabel, galv. odd.

ZA1919DKU

Ethernetový datový kabel, galv. odd.

ZA1945DK

Rozsah dodávky

Obj. č.

Referenční měřicí přístroj ALMEMO® 8036-9, 9 vstupů pro snímače Pt100 a psychrometry Pt100, integrované čidlo tlaku vzduchu, vč. externího síťového zdroje ZB1212NA7

MA80369

Referenční měřicí přístroje



Pt100 psychrometr FPA 836-3P3

Technické údaje psychrometru Pt100 FPA 836-3P3

Provozní teplota:	až do 90 °C (bez ledu)	Kryt:	plast: PMMA
Rozsah měření vlhkosti:	cca 10...100 % relativní vlhkosti	Rozměry:	D 175 x Š 50 x V 75 mm
Typ měření:	psychrometricky	Napájení ventilátoru:	12 V DC prostřednictvím síťového adaptéru, kabel cca 1,5 m (součástí dodávky)
Přesnost:	< ± 1 % relativní vlhkosti při jmenovitých podmínkách	Připojovací kabel:	2 kabely po 5 m FEP/silikon
Jmenovité podmínky:	23 °C ± 2 K, 1013 mbar, 50 % r.vlh.	Konektor ALMEMO®:	Pt100, rozlišení 0,001 K
Teplotní čidlo:	2 x Pt100, třída B, ALMEMO® nastavení		

Příslušenství

Obj. č.

Ethernetový datový kabel	ZA1945DK
ALMEMO® konektor s paměťovou kartou	ZA1904SD
Gumová ochrana proti nárazu, šedá	ZB2490GS2
Přípevnění na montážní lištu	ZB2490HS
Náhradní knoty (2 kusy)	ZB98462ED
Prodlužovací kabel pro síťové díly s 3-pólovou bajonetovou spojkou, délka: 5 m	ZB5090VK05

Provedení

Obj. č.

Referenční měřicí přístroj pro měření vlhkosti s příslušenstvím, vyhodnocovacím softwarem a psychrometrem Pt100 vč. kalibračního certifikátu DAkkS jako kompletní sada:

Referenční měřicí přístroj ALMEMO® 1036-2, integrovaný digitální snímač tlaku vzduchu, včetně 3 alkalických baterií AA, stolní síťový zdroj ZA1312NA7, datový USB kabel ZA1919DKU, kufřík na měřicí přístroj a vyhodnocovací software ALMEMO® View SW5500AV (viz strana 06.16) a psychrometr Pt100 FPA 836-3P3 včetně síťového adaptéru, láhve na vodu, 1 páru knotů, s kalibračním certifikátem DAkkS teplota na cca 25 °C a relativní vlhkost na cca 30 % / 70 % r. vlh. a tlak vzduchu v rozmezí 700...1100 mbar (5 bodů)

SP10362D

Obsah

Použití vlastních snímačů	02.02
Vysoce přesné měření s cenově výhodnými standardními snímači s využitím vícebodové korekce	02.03
Konektor pro termočlánky	02.04
ALMEMO®-D měřicí modul pro termočlánky	02.04
Konektor pro termočlánky	02.05
Konektory s integrovaným snímačem referenčních bodů	02.05
Konektor pro snímače Pt100, Pt1000	02.05
Konektor pro snímače Ni100, Ni1000	02.06
Konektor pro Ntc snímače	02.06
Konektory pro měření odporu	02.06
Konektory pro potenciometrický vysílač	02.07
Konektor pro stejnosměrné napětí	02.07
Konektor pro měřicí můstky	02.09
Měřicí modul pro stejnosměrné napětí	02.09
Konektor pro stejnosměrný proud	02.10
Měřicí modul pro stejnosměrný proud	02.11
Adaptérový kabel pro střídavé napětí	02.11
Měřicí modul pro střídavé napětí	02.12
Měřicí modul pro střídavý proud	02.12
Adaptérové kabely pro frekvenci / impulsy / otáčky	02.13
Adaptérové kabely pro digitální vstupní signály	02.13
Univerzální adaptérové kabely s volnými konci	02.14
Konektor MU pro přepínač měřicích míst	02.14
Adaptérové kabely pro zapojení cizích přístrojů do systému ALMEMO®	02.15

Vstupní konektory a adaptérové kabely



Vstupní konektory ALMEMO®

Použití vlastních snímačů!

Patentovaná myšlenka inteligentního konektoru dělá ze systému ALMEMO® mimořádně flexibilní měřicí systém. Místo firmou AHLBORN dodávaných snímačů ALMEMO® můžete použít také vlastní, dosud používané snímače měřených hodnot.

K těmto snímačům Vám dodáme před-programované konektory ALMEMO® s příslušnými nezbytnými parametry snímače a vhodným měřicím rozsahem. Konektory jsou vybaveny šesti šroubovými svorkami a lze je snadno připojit.

U všech přístrojů a konektorů je možné:

- opatřit každé měřicí místo označením
- upravovat signály snímačů
- korigovat naměřenou hodnotu v nulovém bodě a stoupání.

Některé měřicí přístroje nabízejí s konektory ALMEMO® možnost:

- uložení vícebodové kalibrace v konektoru
- programování vlastní linearizace s až 30 body v konektoru
- jednoduché zadání opěrných bodů s tabulkou skutečných

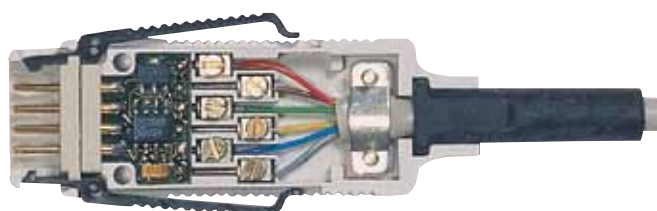
a požadovaných hodnot prostřednictvím softwaru AMR-Control

- zpracování libovolných zvláštních měřicích rozsahů naprogramovaných v konektoru
- spravování a automatické rozpoznání kalibračních termínů v konektoru
- zjištění přesného označení konektoru

Díky tomu dochází ke zkvalitnění funkčnosti a přesnosti měřicí techniky ALMEMO®

Zadejte nám požadavky vztahující se k Vašemu měření!

Nabízíme Vám komplexní poradenství včetně výběru pro Vás cenově nejvýhodnějšího řešení.



Vstupní konektory a adaptérové kabely

Vysoce přesné měření s cenově výhodnými standardními snímači s využitím vícebodové korekce

Linearizace a korekce nelineárních snímačů

Linearizace a korekce na více než 30 bodech prováděné uživatelem, bez dalších dokončovacích operací na PC.

Připojení speciálních snímačů s nelineárním výstupem na stávající měřicí systémy je sice bezproblémové, z důvodu chybějící linearizace výstupního signálu na snímači je však naměřená hodnota bez dodatečných dokončovacích operací nepoužitelná. Firma AHLBORN nabízí nyní svým zákazníkům světovou novinku

v oblasti přenosných přístrojů. Pomocí volitelné opce mohou být u měřicích přístrojů ALMEMO® prováděny linearizace a vícebodové korekce samotným uživatelem. Vedle všech relevantních charakteristických údajů snímačů, je linearizace nebo vícebodová korekce ukládána v patentovaném přípojném

konektoru ALMEMO®. Měřicí přístroj rozpozná automaticky každý připojený snímač a naměřené hodnoty jsou zobrazeny přesně na displeji zařízení.

Linearizace specifické pro snímač mohou být uživatelem uloženy v přípojném konektoru!

Na základě inovace flexibilního přípojného konektoru ALMEMO® je nyní možné ukládat v tomto konektoru komplexní tabulky pro linearizaci nebo pro vícebodovou korekci. Pro uživatele to znamená možnost připojit také snímače s nelineárním výstupem. Vzhledem k tomu, že naměřené hodnoty jsou na přístroji zobrazeny již jako linearizované, dochází okamžitě k optimální kontrole procesu. Další výhodou je enormní úspora času při vyhodnocování takovýchto speciálních měření.

Pro každý snímač je linearizace ukládána v přípojném konektoru a při zasunutí do přístroje dojde k jejímu načtení. V operační paměti přístroje je tabulka linearizace uložena do mezipaměti po dobu měření, popř. tak dlouho, dokud zůstává snímač připojen. Měřicí přístroje ALMEMO® od verze 2690-8 s volitelnou opcí „KL“ nabízejí uživateli velmi snadnou možnost, jak provádět programování linearizací. Individuální linearizace jsou možné

v oblasti měření napětí, proudu, odporu nebo frekvence. Na vyžádání, resp. i pro jiné přístroje, jsou k dispozici další, výrobcem naprogramované, konektory. Rovněž Vám můžeme poskytnout různé, již realizované, speciální linearizace.

Vysoce přesné měření s využitím vícebodové korekce

Další možností, jak dosáhnout přesného měření, je vícebodová korekce. Cenově výhodné standardní snímače cizích výrobců lze nastavit pomocí kalibrace. Odchytky jsou pak uloženy jako jemné korekce v konektoru snímače. Tuto kalibraci může provést uživatel sám nebo bude provedena na přání,

např. při kalibraci teploty, ve výrobě. Kromě dosavadních charakteristik lze nyní v konektoru uložit více než 30 korekčních bodů. V případě nových, digitálních ALMEMO® D6 snímačů (identifikace "D6") jsou všechna vyrovnávací data uložena v konektoru snímače již z výroby.

Vícebodové nastavení/linearizace prostřednictvím přístroje ALMEMO® s volitelnou opcí „KL“ zde NENÍ použitelné.

Programování prostřednictvím softwaru

V softwaru AMR-Control se protokol o měření jedné vícebodové korekce nebo tabulka linearizace přenesou do tabulky opěrných bodů. Je možné zaznamenávat více než 30 opěrných hodnot. Při měření jsou naměřené hodnoty ležící mezi body

lineárně interpolovány. Software AMR-Control je součástí dodávky.

Systémové požadavky:

Konektory nové generace (identifikace "E4"), nejsou určeny pro digitální ALMEMO® D6 snímače (dodatečná identifikace "D6")

Pro vyhodnocení: Přístroje ALMEMO® verze V6 (2490, 2470, 2590-2/3S/4S, 2690, 2890, 4390, 8590, 8690, 5690).

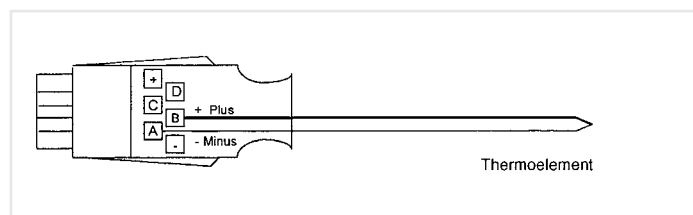
Pro vlastní programování: Volitelná opce "KL" u zařízení 2690-8, 2890-9, 8590, 8690 a 5690.

Messprotokoll					Kalibrierzeichen Q031239	
Bereich Strömungsgeschwindigkeit						
Fühler/Kal. Nr.:	Referenzwert m/s	Anzeige m/s	Abweichung m/s	Messunsicherheit m/s		
FV A605-TA10 Q031239	0,3	0,33	0,03	0,05		
	0,45	0,40	0,04	0,05		
	1,00					
	2,00					

Mehrpunktkalibration / Sonderlinearisierung		
Messstelle:	00	
Meßbereich:	L420	
Stützpunktzeit:	3	
Stützpunkt	Referenz / Sollwert	Anzeige / Referenzwert
1.	0,30	0,33
2.	0,45	0,49
3.	1,00	1,04
Zelle einfügen Mit/ohne Bereichsgrenzen		
Zelle löschen Programmieren		

Vstupní konektory a adaptérové kabely

Konektor ALMEMO® pro termočlánky typu K, N, L, J, T



Provedení: (bez termoelektrické síly /s termoplastem)

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení	Obj. č.
NiCr-Ni (K)	-200,0 až +1370,0°C,	0,1 K	ZA9020FS
NiCroSil-NiSil (N)	-200,0 až +1300,0°C,	0,1 K	ZA9021FSN
Fe-CuNi (L)	-200,0 až +900°C,	0,1 K	ZA9021FSL
Fe-CuNi (J)	-200,0 až +1000°C,	0,1 K	ZA9021FSJ
Cu-CuNi (T)	-200,0 až +400°C,	0,1 K	ZA9021FST

Měřicí modul ALMEMO® pro termočlánky typu K, J, T, galv. odd. do 1000 V ZAD 950 AB



- › Galvanicky oddělené měření termočlánky (zejména holé termodráty) na zařízeních pod napětím.
- › Digitální přenos naměřených hodnot do měřicího přístroje ALMEMO®
- › Připojovací kabel s konektorem ALMEMO®

Technické údaje

Měřicí snímač:	Termočlánek
Měřicí rozsah:	
ZAD950ABK: NiCr-Ni(K)	-200..1370 °C
ZAD950ABJ: Fe-CuNi(J)	-200..1000 °C
ZAD950ABT: Cu-CuNi(T)	-200..400 °C
Rozlišení:	0,1 K
Přesnost linearizace:	±0,05 K ±0,05 % z naměřené hodnoty
Třída přesnosti	C, viz strana 01.05

Galvanické oddělení:	1 kV DC/AC trvale, 4 kV za 1 sek.
Připojení snímače:	4 mm bezpečnostní zásuvky a konektory (se šroubovými svorkami)
Zdroj napětí:	6...13 V DC přes přístroj ALMEMO®
Spotřeba proudu:	cca 30 mA
Připojovací kabel:	1,5 m s konektorem ALMEMO®
Kryt:	Rozměry D127 x Š83 x V38 mm, ABS

Provedení:

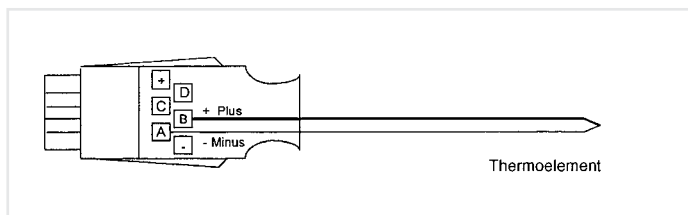
Měřicí modul ALMEMO® pro NiCr-Ni (K) včetně 1,5 m připojovacího kabelu ALMEMO®
Měřicí modul ALMEMO® pro Fe-CuNi (J) včetně 1,5 m připojovacího kabelu ALMEMO®
Měřicí modul ALMEMO® pro Cu-CuNi (T) včetně 1,5 m připojovacího kabelu ALMEMO®
Termočlánek objednejte, prosím, zvlášť! Např. termodráty viz kapitola Teplota

Obj. č.
ZAD950ABK
ZAD950ABJ
ZAD950ABT

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro digitální měřicí modul, viz kapitola Kalibrační certifikáty
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Vstupní konektory a adaptérové kabely

Konektor ALMEMO® pro termočlánky typu U, S, R, B, AuFe-Cr



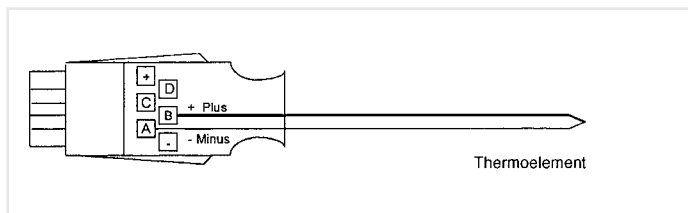
Provedení:

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení
Cu-CuNi (U)	-200,0 až +600,0°C	0,1 K
PtRh10-Pt (S)	0,0 až +1760,0°C	0,1 K
PtRh13-Pt (R)	0,0 až +1760,0°C	0,1 K
PtRh30-PtRh6 (B)	+400,0 až +1800,0°C	0,1 K
AuFe-Cr (A)	-270,0 až +60,0°C	0,1 K

Obj. č.

ZA9000FSU
ZA9000FSS
ZA9000FSR
ZA9000FSB
ZA9000FSA

Konektor ALMEMO® s integrovaným snímačem referenčních bodů pro všechny termočlánky



Pro aplikace s nejvyšší přesností, nebo při nepříznivých okolních podmínkách (např. tepelné záření)

Programování:

1. kanál: Ntc integrovaný snímač referenčních bodů rozlišení 0,01 K
2. kanál: termočlánek rozlišení 0,1 K. Zadejte, prosím, typ!

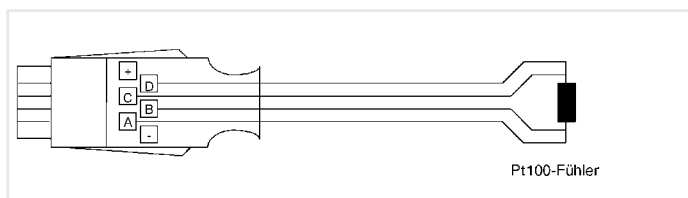
Provedení:

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení
NiCr-Ni (K)	-200,0 až +1370,0°C,	0,1 K
NiCroSil-NiSi (N)	-200,0 až +1300,0°C,	0,1 K
Fe-CuNi (L)	-200,0 až +900°C,	0,1 K
Fe-CuNi (J)	-200,0 až +1000°C,	0,1 K
Cu-CuNi (T)	-200,0 až +400°C,	0,1 K
Cu-CuNi (U)	-200,0 až +600,0°C	0,1 K
PtRh10-Pt (S)	0,0 až +1760,0°C	0,1 K

Obj. č.

ZA9400FSK
ZA9400FSN
ZA9400FSL
ZA9400FSJ
ZA9400FST
ZA9400FSU
ZA9400FSS

Konektor ALMEMO® pro snímače Pt100/Pt1000



Provedení:

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení
Pt100 4-vodičový	-200,0 až +850,0°C	0,1 K
Pt100 4-vodičový	-200,0 až +400,0°C *	0,01 K
Pt1000 4-vodičový	-200,0 až +850,0°C *	0,1 K
Pt1000 4-vodičový	-200,0 až +400,0°C *	0,01 K

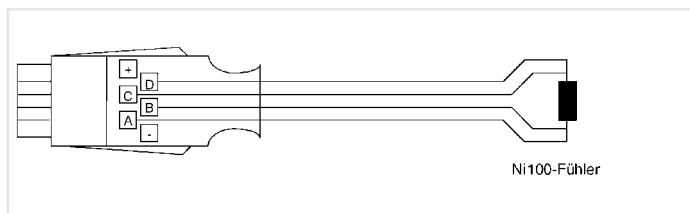
Obj. č.

ZA9030FS1
ZA9030FS2
ZA9030FS4
ZA9030FS5

* uvedené údaje se mohou částečně lišit v závislosti na typu přístroje (viz technická specifikace přístroje)

Vstupní konektory a adaptérové kabely

Konektor ALMEMO® pro snímače Ni100/Ni1000



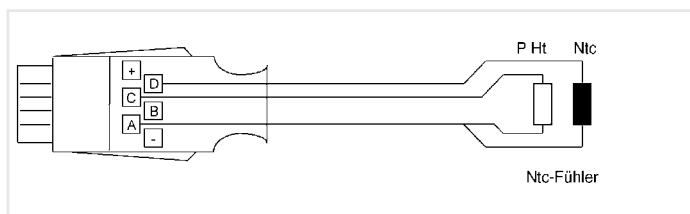
Provedení:

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení
Ni100	-60,0 až +240,0°C	0,1 K
Ni1000	-60,0 až +240,0°C	0,1 K

Obj. č.

ZA9030FS3
ZA9030FS6

Konektor ALMEMO® pro Ntc snímače



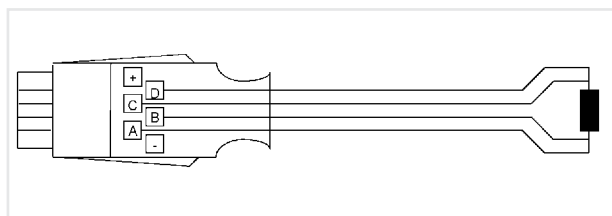
Provedení:

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení
Ntc typ N	-50,0 až +125,0°C	0,01 K
2xNtc typ N	-50,0 až +125,0°C	0,01 K bez galvanického oddělení

Obj. č.

ZA9040FS
ZA9040FS2

Konektor ALMEMO® pro měření odporu



Technické údaje ZA9003SS4:

Připojení	2-vodičové
Přesnost linearizace:	±0,2 % ± 0,02 kOhm Linearizace uložena v konektoru ALMEMO® (ne pro ALMEMO® 2450, 8390)

Provedení:

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení
Ohm	0,00 až 500,00	0,01 Ω*
Ohm	0,0 až 5000,0*	0,1 Ω*
kOhm	0 až 110,00 kΩ	0,01 kΩ

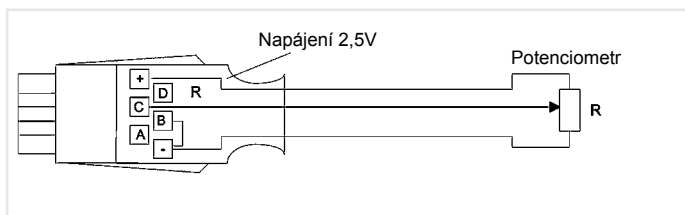
Obj. č.

ZA9003FS
ZA9003FS2
ZA9003SS4

* uvedené údaje se mohou částečně lišit v závislosti na typu přístroje (viz technická specifikace přístroje)

Vstupní konektory a adaptérové kabely

Konektor ALMEMO® pro potenciometrický vysílač



Technické údaje

Napájení snímače:	2,5 V
Teplotní koeficient:	< 50 ppm/K

Provedení:

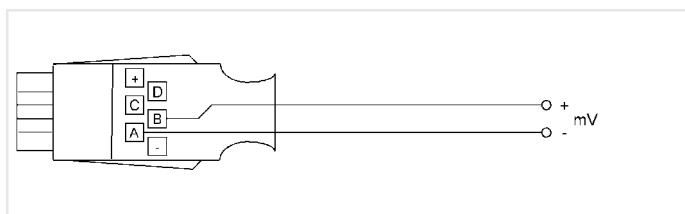
Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení
2,6 V DC diferenční	-2,6 až +2,6*	0,1 mV

Obj. č.

ZA9025FS3

* uvedené údaje se mohou částečně lišit v závislosti na typu přístroje (viz technická specifikace přístroje)

Konektor ALMEMO® pro měření stejnosměrného napětí (mV)



Provedení:

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení
55 mV DC	-10,0 až +55,0	1 μ V
26 mV DC	-26,0 až +26,0	1 μ V
260 mV DC	-260,0 až +260,0	10 μ V

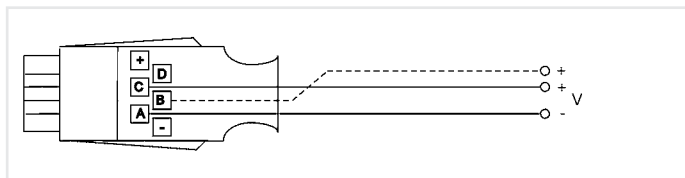
Obj. č.

ZA9000FS0

ZA9000FS1

ZA9000FS2

Konektor ALMEMO® pro měření stejnosměrného napětí (V)



Technické údaje

Přesnost děliče: pouze 5,5 / 26 V konektor $\pm 0,1$ % z naměř. hodnoty

Provedení:

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení
2,6 V DC	-2,6 až +2,6*	0,1 mV
5,5 V DC (dělič 100:1)	-1,0 až 5,5	0,1 mV
26 V DC (dělič 100:1)	-26,0 až +26,0	1 mV
2 x 26 V DC (2x dělič)	-26,0 až +26,0	1 mV bez galvanického oddělení

Obj. č.

ZA9000FS3

ZA9602FS4

ZA9602FS

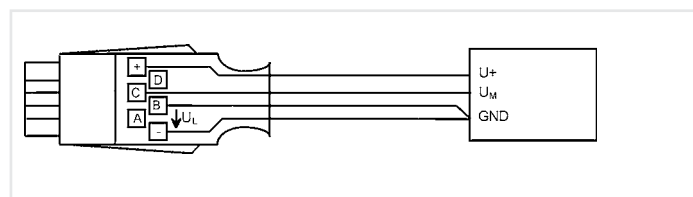
ZA9602FS2

* uvedené údaje se mohou částečně lišit v závislosti na typu přístroje (viz technická specifikace přístroje)

Vstupní konektory a adaptérové kabely

Konektor ALMEMO® pro měření stejnosměrného napětí (mV/V) diferenční zapojení

pro snímače / převodníky, napájení přímo z přístroje ALMEMO®



Technické údaje

Napájení snímače:	napětí viz Technické údaje přístroje ALMEMO®
Přesnost děliče:	pouze konektor 26 V $\pm 0,1\%$ z naměřené hodnoty

Provedení:

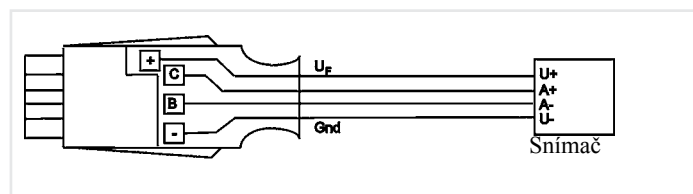
Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení	Obj. č.
55 mV DC	-10,0 až +55,0	1 μ V	ZA9000FS0D
26 mV DC	-26,0 až +26,0	1 μ V	ZA9000FS1D
260 mV DC	-260,0 až +260,0	10 μ V	ZA9000FS2D
2,6 V DC	-2,6 až +2,6*	0,1 mV	ZA9000FS3D
26 V DC (dělič 100:1)	-26,0 až +26,0	1 mV	ZA9602FS3

(schéma zapojení pro konektory se 4 svorkami viz níže)

* uvedené údaje se mohou částečně lišit v závislosti na typu přístroje (viz technická specifikace přístroje)

Konektor ALMEMO® pro měření stejnosměrného napětí (mV/V) diferenční zapojení

pro snímače / převodníky, napájení 12 V z přístroje ALMEMO®



Technické údaje

Napájení snímače U_F :	12,2 ... 12,5 V (15 V na dotaz)
Napětí přístroje U_G :	8 ... 12 V
Výstupní proud:	100 mA při $U_G = 9 ... 12$ V
Přesnost děliče:	pouze konektor 26 V $\pm 0,1\%$ z naměřené hodnoty

Provedení:

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení	Obj. č.
55mV DC	-10,0 až +55,0	1 μ V	ZA9600FS0V12
26mV DC	-26,0 až +26,0	1 μ V	ZA9600FS1V12
260mV DC	-260,0 až +260,0	10 μ V	ZA9600FS2V12
2,6V DC	-2,6 až +2,6*	0,1 mV	ZA9600FS3V12
26V DC	-26,0 až +26,0	1 mV	ZA9602FS3V12

* uvedené údaje se mohou částečně lišit v závislosti na typu přístroje (viz technická specifikace přístroje)

Vstupní konektory a adaptérové kabely

Vstupní konektor ALMEMO® pro měřicí můstky (mV/V) diferenční zapojení

stabilizované napájení z přístroje Almemo®, symetrické s nulovým bodem $\pm 2,5$ V



Technické údaje

Napájení snímače:

Napětí UF $5V \pm 0,05 V$

Teplotní koeficient: $<50\text{ppm}/^\circ\text{C}$

Výstupní proud: max. 100 mA

Klidový proud: cca 3 mA

novinka:

Úsporné zapojení proudu: Napětí měřicího můstku se odpojí, když není vybráno měřicí místo.

Provedení:

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení	Obj. č.
55mV DC	-10,0 až +55,0	1 μV	ZA9105FS0
26mV DC	-26,0 až +26,0	1 μV	ZA9105FS1
260mV DC	-260,0 až +260,0	10 μV	ZA9105FS2
2.6V DC	-2,6 až +2,6*	0,1 mV	ZA9105FS3

* uvedené údaje se mohou částečně lišit v závislosti na typu přístroje (viz technická specifikace přístroje)

Měřicí modul ALMEMO® pro měření stejnosměrného napětí s galvanickým oddělením 4 kV



Technické údaje

viz kapitola Elektrické veličiny

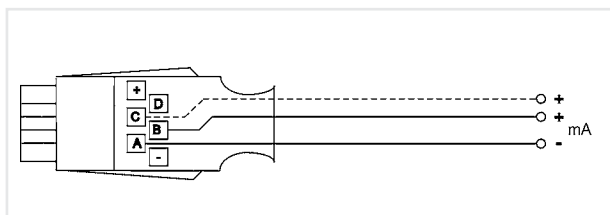
Provedení:

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přetížení	Vnitřní odpor	Obj. č.
$\pm 2,000 V$	0,001 V	400 V	800 k Ω	ZA9900AB2
$\pm 20,00 V$	0,01 V	500 V	1 M Ω	ZA9900AB3
$\pm 200,0 V$	0,1 V	500 V	1 M Ω	ZA9900AB4
$\pm 400 V$	1 V	1000 V	4 M Ω	ZA9900AB5

Kalibrace DAKkS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro digitální měřicí modul, viz kapitola Kalibrační certifikáty
Kalibrace DAKkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Vstupní konektory a adaptérové kabely

Konektor ALMEMO® pro měření stejnosměrného proudu (mA)



Technické údaje

Přesnost bočníku: $\pm 0,1$ % z naměřené hodnoty

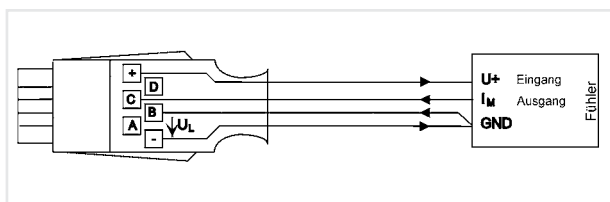
Provedení:

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení	Obj. č.
32 mA DC	-32,0 až +32,0*	1 μ A	ZA9601FS1
4/20 mA DC	0 až 100 %	0,01 %	ZA9601FS2
2 x 32 mA DC	-32,0 až +32,0*	1 μ A bez galvanického oddělení	ZA9601FS3
2 x 4/20 mA DC	0 až 100 %	0,01 % bez galvanického oddělení	ZA9601FS4

* uvedené údaje se mohou částečně lišit v závislosti na typu přístroje (viz technická specifikace přístroje)

Konektor ALMEMO® pro měření stejnosměrného proudu (mA) diferenční zapojení

pro snímače / převodníky, napájení přímo z přístroje ALMEMO®



Technické údaje

Napájení snímače: napětí viz Technické údaje přístroje ALMEMO®

Přesnost bočníku: $\pm 0,1$ % z naměřené hodnoty

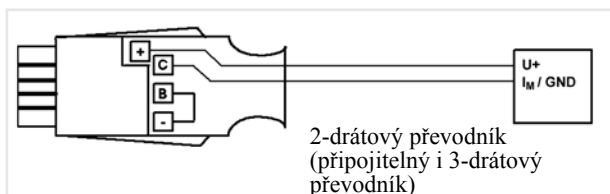
Provedení:

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení	Obj. č.
32 mA DC	-32,0 až +32,0*	1 μ A	ZA9601FS5
4/20 mA DC	0 až 100 %	0,01 %	ZA9601FS6

* uvedené údaje se mohou částečně lišit v závislosti na typu přístroje (viz technická specifikace přístroje)

Konektor ALMEMO® pro měření stejnosměrného proudu (mA) diferenční zapojení

pro snímače / převodníky, napájení 12 V z přístroje ALMEMO®



Technické údaje

Napájení snímače U_F : 12,2 ... 12,5 V

Napětí přístroje U_G : 8 ... 12 V

Výstupní proud: 100 mA při $U_G = 9 ... 12$ V

Přesnost bočníku: $\pm 0,1$ % z naměřené hodnoty

Provedení:

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení	Obj. č.
32mA DC	-32,0 až +32,0*	1 μ A	ZA9601FS5V12
4-20mA DC	0 až 100 %	0,01 %	ZA9601FS6V12

* uvedené údaje se mohou částečně lišit v závislosti na typu přístroje (viz technická specifikace přístroje)

Vstupní konektory a adaptérové kabely

Měřicí modul ALMEMO® pro měření stejnosměrného proudu s galvanickým oddělením 4kV



Technické údaje

viz kapitola Elektrické veličiny

Provedení:

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přetížení	Vnitřní odpor	Obj. č.
$\pm 20,00 \text{ mA}$	$0,01 \text{ mA}$	$0,1 \text{ A}^*$	10Ω	ZA9901AB1
$\pm 200,0 \text{ mA}$	$0,1 \text{ mA}$	1 A^*	1Ω	ZA9901AB2
$\pm 2,000 \text{ A}$	$0,001 \text{ A}$	10 A^*	$0,1 \Omega$	ZA9901AB3
$\pm 10,00 \text{ A}$	$0,01 \text{ A}$	20 A^*	$0,01 \Omega$	ZA9901AB4

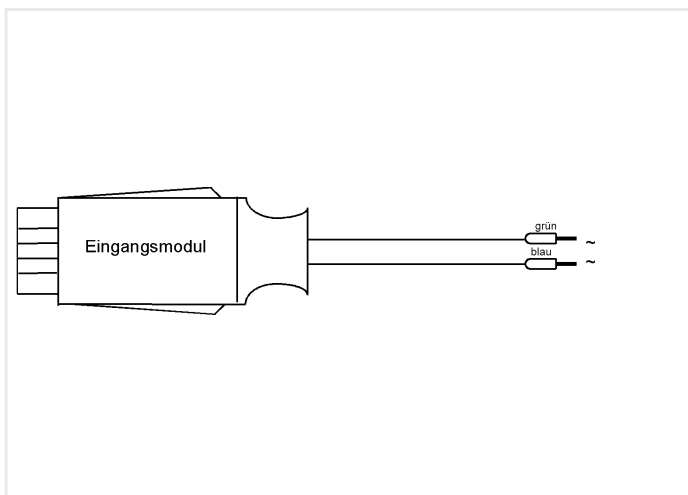
* bez pojistky, přetížitelné na max. 1 min

Stejnoseměrný proud přes externí bočník:

$\pm 200,0 \text{ mV}$	$0,1 \text{ mV}$	40 V	$50 \text{ k}\Omega$	ZA9900AB1
------------------------	------------------	----------------	----------------------	------------------

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro digitální měřicí modul, viz kapitola Kalibrační certifikáty
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Adaptérový kabel ALMEMO® pro měření střídavého napětí



Technické údaje

Frekv. rozsah:	50 Hz až 10 kHz
Přesnost:	$\pm 0,2\%$ z koncové hodnoty $\pm 0,5\%$ z naměřené hodnoty (40 Hz... 2 kHz sinus)
Činitel výkyvu:	3 (dod. chyby 0,7%), 5 (dod. chyby 2,5%)



NIKDY nepoužívejte napětí větší než 50 V!
ŽIVOTU NEBEZPEČNÉ!

Provedení:

Měřicí rozsah	Rozlišení	Obj. č.
$5 \text{ až } 260 \text{ mV}_{\text{ef}}$	$0,1 \text{ mV}$	ZA9603AK1
$0,05 \text{ až } 2,6 \text{ V}_{\text{ef}}$	$0,001 \text{ V}$	ZA9603AK2
$0,5 \text{ až } 26,0 \text{ V}_{\text{ef}}$	$0,01 \text{ V}$	ZA9603AK3

Vstupní konektory a adaptérové kabely

Měřicí modul ALMEMO® pro měření střídavého napětí s galvanickým oddělením 4 kV



Technické údaje

viz kapitola Elektrické veličiny

Provedení:

Měř. rozsah	Rozlišení	Vrchol. hodnota	Přetížení	Vnitřní odpor	Obj. č.
130,0mV _{ef}	0,1 mV	0,2V	400 V	0,5 MΩ	ZA9903AB1
1,300V _{ef}	1 mV	2 V	400 V	0,8 MΩ	ZA9903AB2
13,00V _{ef}	10 mV	20 V	500 V	1 MΩ	ZA9903AB3
130,0V _{ef}	0,1V	200 V	500 V	1 MΩ	ZA9903AB4
400V _{ef}	1 V	1000 V	1000 V	4 MΩ	ZA9903AB5

Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro digitální měřicí modul, viz kapitola Kalibrační certifikáty
Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Měřicí modul ALMEMO® pro měření střídavého proudu s galvanickým oddělením 4 kV



Technické údaje

viz kapitola Elektrické veličiny

Provedení:

Měřicí rozsah	Rozlišení	Vrchol. hodnota	Přetížení	Vnitřní odpor	Obj. č.
1,000A _{ef}	1 mA	2 A	10 A*	0,10 Ω	ZA9904AB1
10,00A _{ef}	10 mA	20 A	20 A*	0,01 Ω	ZA9904AB2

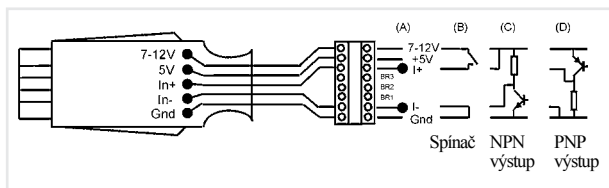
*bez pojistky, přetížitelné na max. 1 min

Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro digitální měřicí modul, viz kapitola Kalibrační certifikáty
Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Vstupní konektory a adaptérové kabely

Adaptérový kabel ALMEMO® pro frekvenci / impulsy / otáčky

pro snímače, napájení 5 V nebo přímo z přístroje ALMEMO®



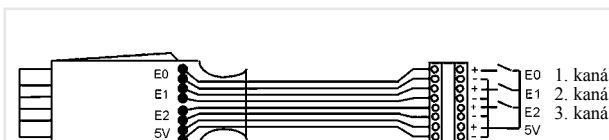
Technické údaje

Frekvenční rozsah:	0 až 15000 Hz (rozlišení 1 Hz)
	0 až 3200,0 Hz (rozlišení 0,1 Hz)
Rozsah otáček:	8 až 32000 ot./min. (rozlišení: 1 ot./min.)
Max. četnost impulsů:	65000
Délka impulsu:	> 50 μ s
Vstupní napětí:	4... 40 V obdélník přes optoelektronický člen
Spotřeba proudu:	3 mA
Napájení snímače:	5 V nebo přímo z přístroje ALMEMO® (Napětí viz technické údaje přístroje ALMEMO®)
Volitelná opce „V12“:	
Napájení snímače:	13,5 V $\pm$ 0,5 V
Výstupní proud:	100 mA při $U_G = 12$ V 50 mA při $U_G = 9$ V 20 mA při $U_G = 7$ V (U_G = napětí přístroje)

Provedení: (délka kabelu vždy 1,5 m)

Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení	Obj. č.
Frekvence	0 až 15000 Hz	1 Hz	
Frekvence	0 až 3200,0 Hz	0,1 Hz (přestavitelné pomocí drátového můstku)	ZA9909AK1U
Impulzy / cyklus	0 až 65000 Imp	1 Imp	ZA9909AK2U
Otáčky	8 až 32000 ot./min.	1 ot./min.	ZA9909AK4U
Možnost napájení čidla 12 V			OA9909V12

Adaptérové kabely ALMEMO® pro digitální vstupní signály

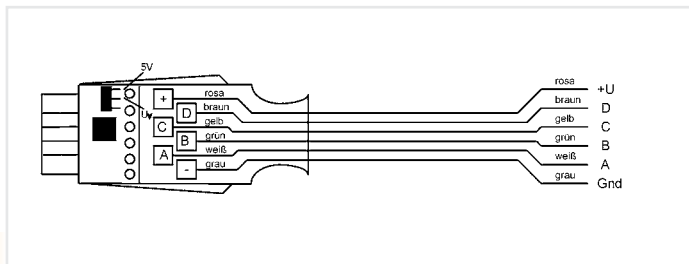


Provedení: (délka kabelu vždy 1,5 m)

3 digitální vstupy (optoelektronický člen)	Obj. č.
pro beznapětové kontakty, vyvedené pomocné napětí 5 V	ZA9000ES2
4 digitální vstupy, galvanicky oddělené (optoelektronický článek) pro externí napětí 4 až 30 V	ZA9000EK2

Vstupní konektory a adaptérové kabely

Univerzální adaptérový kabel ALMEMO® s volnými konci



Provedení:

ALMEMO® univerzální konektor ZA 9000-FS je také k dispozici s připojovacím kabelem a volnými konci jako adaptérový kabel ZA 9000-AK.

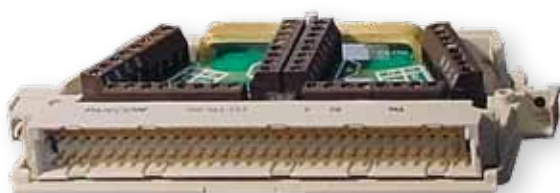
Na svorce U+ je napájecí napětí snímače, které dává přístroj ALMEMO® k dispozici (stabilizované napájecí napětí snímače 5 V na dotaz). Připojovací kabel: 8-žilový, 8 x 0,14 mm², černý, délka 1,5 m.

Schéma zapojení a barevné označení žil je u všech snímačů a kabelů ALMEMO® jednotné, aby bylo možné okamžitě identifikovat všechny vývody.

Obj. č.

ZA9000AK

ALMEMO® MU-konektor s 10 vstupy pro zásuvné karty se 64-pólovou zásuvkou

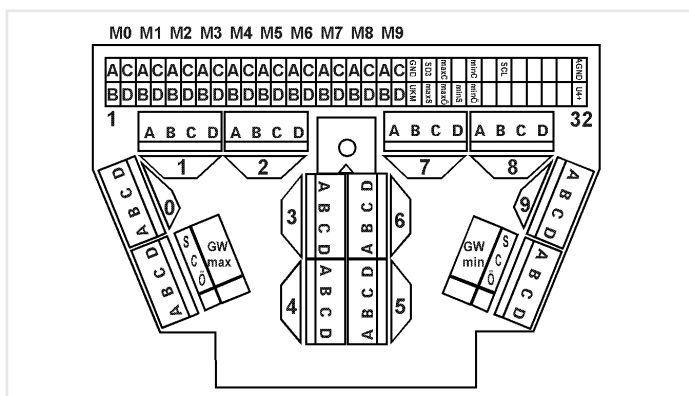


NENÍ vhodný pro snímače, které vyžadují přídavnou elektroniku (např. 26 V, střídavé napětí, mA, čidla vlhkosti, anemometry, frekvence, impulzy, otáčky). Bez možnosti napájení senzoru.



Konektory ZA5690MU jsou použitelné pouze pro zařízení ALMEMO® 5690.

Verze MU konektorů ZA5590MU je použitelná pro zařízení ALMEMO® 5590/5990 a omezeně také pro aktuální zařízení 5690 (pouze 1 měřicí kanál/vstup, bez vícebodového nastavení/linearizace konektoru)



Provedení:

ALMEMO® MU-konektor s 10 vstupy pro zásuvné karty se 64-pólovou zásuvkou k připojení 10ti snímačů pomocí svorek, lze naprogramovat dle požadavků uživatele

Pro měřicí zařízení ALMEMO® 5690 (nelze použít u ALMEMO® 5590 / 5990)

Pro měřicí zařízení ALMEMO® 5590 a 5990

Obj. č.

ZA5690MU

ZA5590MU

Vstupní konektory a adaptérové kabely

Adaptérový kabel s Almemo® konektorem, digitální vstup pro externí zařízení do přístroje ALMEMO® ZA 1000 AKSW / ZAD 919 AKxx



S flexibilním systémem ALMEMO® můžete použít i Vaše stávající přístroje s digitálním rozhraním, ke kterým Vám nabízíme:

1. Naprogramujeme pro Vás typový protokol vhodný pro výstupní rozhraní Vašeho přístroje.
2. Propojovací kabel Vašich přístrojů opatříme vhodným konektorem ALMEMO®.

Popis:

- Vyhledávání externích přístrojů pomocí digitálního rozhraní a napojení na sběr dat pomocí přístrojů ALMEMO®.
- Digitální konektor adaptérového kabelu poskytuje galvanicky oddělené sériové rozhraní a obsahuje procesor rozhraní k transformaci protokolu.
- Upgrade stávající měřicí techniky za velmi příznivého poměru cena/výkon.

Příklady:

- Váhy a vážicí zařízení
- Číselníkové úchylkoměry a snímače dráhy
- Multimetry
- Inkrementální snímače polohy
- Analyzátory kouřových plynů

Provedení:

K naprogramování rozhraní nám, prosím, poskytněte detailní popis výstupního rozhraní Vašeho přístroje určeného k napojení, vhodný kabel nebo konektor se schématem zapojení a k testu a kontrole také Váš externí přístroj určený k napojení.

Programování rozhraní pro typový protokol připojovaného zařízení

Adaptérový kabel s ALMEMO® konektorem

Obj. č.

ZA1000AKSW

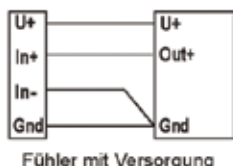
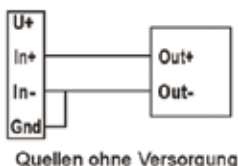
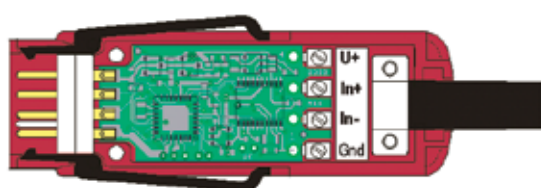
ZAD919AK

Digitální měřicí konektor ALMEMO® D7

pro stejnosměrné napětí (V) diferenční zapojení/stejnosměrný proud (mA) diferenční zapojení

Rychlé měření s 500 měřeními/s, rozlišení až 0,1 mV/1 μ A (20 000 digitů), nebo vysoké rozlišením až 0,01 mV/0,1 μ A (200 000 digitů), 5 měření/s.

Jen pro aktuální měřicí přístroje ALMEMO® V7, včetně přesného měřicího přístroje ALMEMO® 710 nebo ALMEMO® 202.



Nový měřicí konektor ALMEMO® D7 kombinuje různé měřicí úlohy v jednom digitálním měřicím konektoru: vysokou rychlost nebo vysokou přesnost. Konfiguraci provádí uživatel zcela snadno na měřicím přístroji ALMEMO® V7.

Technická specifikace a funkce

- Digitální měřicí konektor ALMEMO® D7 pracuje s vlastním integrovaným převodníkem AD. Celková přesnost měření je nezávislá na displeji/dataloggeru ALMEMO® V7. Rychlost měření je dána pouze integrovaným převodníkem AD. V případě měřicího přístroje ALMEMO® V7 pracují všechny měřicí konektory D7 paralelně se svou vlastní rychlostí měření. Minimální cyklus dotazování je určen rychlostí měření měřicích konektorů D7 a je téměř nezávislý na počtu konektorů.
- Dynamické procesy jsou měřeny měřicím konektorem ALMEMO® D7 v rozsahu „rychlého měření“ s vysokou

frekvencí měření. Měřicí přístroj ALMEMO® V7 ukládá naměřené hodnoty, měřicí software WinControl je graficky zobrazuje. Jsou-li požadována vysoká rozlišení a stabilní hodnoty např. u přesných měřicích převodníků pro tlak, pak pracuje měřicí konektor ALMEMO® D7 v rozsahu vysokého rozlišení se sníženou frekvencí měření.

- Měřicí převodníky, které vyžadují napájení napětím a které nemají žádný vlastní síťový adaptér, jsou napájeny z konektoru ALMEMO® D7. Signály jsou upraveny na fyzikální veličiny (např. tlak 25 barů při napětí 10 V) a jsou opatřeny až 6-místnou fyzikální jednotkou. Pro označení snímače lze naprogramovat až 20-místný komentář.

Technické údaje

Vstup pro měření:	galvanicky spojený se zdrojem napětí (uzemnění přístroje ALMEMO®)
Měřicí rozsah:	viz Provedení
Frekvence měření, rozlišení:	viz Provedení
Přetížení:	viz Provedení
Vnitřní odpor:	viz Provedení
Vstupní proud:	100 pA

Přesnost systému:	0,02% + 2 digitů
Jmenovitá teplota:	22 °C $\pm$ 2 K
Teplotní drift:	0,003 %/K (30 ppm)
Rozsah použití:	-10 až 60 °C, 10 až 90 % r.vlh. (nekondenzující)
Napájecí napětí:	6 / 9 / 12 V z přístroje ALMEMO® (Napájení snímače)
Spotřeba proudu:	cca 8 mA (bez měřicího převodníku)

Provedení:

Měřicí rozsah	Rozsah	Rozlišení	Rychlost měření	Vnitřní odpor	Přetížení	Obj. č.
-2,2...+2,2 V	U24* nebo: U25	0,1 mV 0,01 mV	500 měření/s 5 měření/s	110 k Ω	5 V	ZED700FS
-20... + 20 V	U203* nebo U204	1 mV 0,1 mV	500 měření/s 5 měření/s	110 k Ω	38 V	ZED702FS
-20...+20 mA	I203* nebo I204	1 μ A 0,1 μ A	500 měření/s 5 měření/s	130 Ω	38 mA	ZED701FS

* Stav při dodání. Požadovaný měřicí rozsah může být naprogramován na přístroji ALMEMO® V7.

Digitální měřicí konektor ALMEMO® D7 pro měřicí můstky (mV) diferenční zapojení

Pro snímače síly (tlak/tah), snímače točivého momentu nebo tenzometry.

Rychlé měření s 1000 měřeními/s, rozlišení 50 000 digitů,
nebo vysoké rozlišení až 200 000 digitů, 10 měření/s.

Jen pro aktuální měřicí přístroje ALMEMO® V7, včetně přesného měřicího přístroje ALMEMO® 710 nebo ALMEMO® 202.



Nový měřicí konektor ALMEMO® D7 kombinuje různé měřicí úlohy v jednom digitálním měřicím konektoru: vysokou rychlost měření nebo vysokou přesnost. Konfiguraci provádí uživatel zcela snadno na měřicím přístroji ALMEMO® V7.

Technická specifikace a funkce

- Digitální měřicí konektor ALMEMO® D7 pracuje s vlastním integrovaným převodníkem AD. Celková přesnost měření je nezávislá na displeji/dataloggeru ALMEMO® V7. Kompletní měřicí řetězec, sestávající např. ze snímače síly a připojeného měřicího konektoru ALMEMO® D7, může být kalibrován.
- Rychlost měření je dána pouze integrovaným převodníkem AD. V případě měřicího přístroje ALMEMO® V7 pracují všechny měřicí konektory D7 paralelně se svou vlastní rychlostí měření. Minimální cyklus dotazování je určen rychlostí měření měřicích konektorů D7 a je téměř nezávislý na počtu konektorů.
- Dynamické procesy jsou měřeny měřicím konektorem ALMEMO® D7 v rozsahu rychlého měření s vysokou frekvencí měření. Měřicí přístroj ALMEMO® V7 ukládá naměřené hodnoty, měřicí software WinControl je graficky zobrazuje. Jsou-li požadována vysoká rozlišení a stabilní hodnoty např.

u přesných měřicích snímačů pro sílu, pak pracuje měřicí konektor ALMEMO® D7 v rozsahu vysokého rozlišení se sníženou frekvencí měření.

- Měří se plné můstky ve 4-vodičovém zapojení. Napájení můstku poskytuje konektor ALMEMO® D7.
- Úprava snímače na fyzikální veličinu (např. koncová hodnota měřicího rozsahu 1 kN s charakteristickým parametrem 2 mV/V) je prováděna prostřednictvím přístroje ALMEMO® V7 (obsluha přístroje popř. v softwaru ALMEMO® Control): vyrovnaní nulového bodu - úprava koncové hodnoty zadáním charakteristického parametru mV/V nebo vyrovnaní prostřednictvím zatížení měřicího můstku koncovou hodnotou. Naměřená hodnota může být opatřena až 6-místnou fyzikální jednotkou. Pro označení snímače lze naprogramovat až 20-místný komentář.

Technické údaje

Typ snímače:	plný můstek, 4 vodiče
Vstup pro měření:	galvanicky spojený se zdrojem napětí (uzemnění přístroje ALMEMO®)
Měřicí rozsah:	-29,6...+29,6 mV
Frekvence měření, rozlišení:	viz provedení
Napájení můstku:	5 V, vlastní kalibrace s dělicím řetězcem přesnost 0,01 %, teplotní drift 10 ppm/K

Přesnost systému:	0,02% + 2 digitů
Jmenovitá teplota:	22 °C ±2 K
Teplotní drift:	0,003 %/K (30 ppm)
Rozsah použití:	-10 až 60 °C, 10 až 90 % r.vlh. (nekondenzující)
Napájecí napětí:	od 6 V z přístroje ALMEMO® (Napájení snímače)
Spotřeba proudu:	cca 15 mA (bez snímače síly)

Provedení:

Měřicí rozsah	Rozsah	Rozlišení	Rychlost měření	Obj. č.
-29,6...+29,6 mV	DMS2* nebo: DMS1	±50 000 digitů ±200 000 digitů	1000 měření/s 10 měření/s	ZKD700FS

* Stav při dodání. Požadovaný měřicí rozsah může být naprogramován na přístroji ALMEMO® V7.

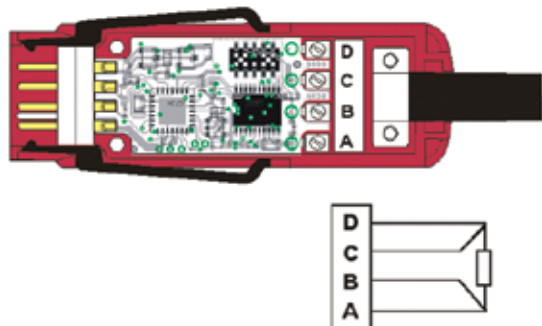
Digitální měřicí konektor ALMEMO® D7 pro teplotní čidlo Pt100

Vysoké rozlišení 0,01 K v celém měřicím rozsahu až do 850 °C.

Linearizace křivky Pt100 s bezchybným technickým výpočtem.

U kalibrovaných snímačů zvýšená přesnost na základě vícebodového nastavení čidla Pt100.

Jen pro měřicí přístroje ALMEMO® V7, včetně přesného měřicího přístroje ALMEMO® 710 nebo ALMEMO® 202.



Nový měřicí konektor ALMEMO® D7 nabízí vysokou přesnost!

Technická specifikace a funkce

- Digitální měřicí konektor ALMEMO® D7 pracuje s vlastním integrovaným převodníkem AD. Je dosaženo vysokého rozlišení 0,01 K v celém měřicím rozsahu až do 850 °C. Linearizace křivky Pt100 se vypočítá bezchybně podle DIN IEC 751 (nejedná se o přibližnou metodu).
- Celková přesnost měření je nezávislá na displeji/dataloggeru ALMEMO® V7. Kompletní měřicí řetězec, sestávající např. ze snímače Pt100 a připojeného měřicího konektoru ALMEMO® D7, může být kalibrován. Vyšší přesnost je při kalibraci dosažena vícebodovým nastavením čidla Pt100.

- Rychlost měření je dána pouze integrovaným převodníkem AD. V případě měřicího přístroje ALMEMO® V7 pracují všechny měřicí konektory D7 paralelně se svou vlastní rychlostí měření. Minimální cyklus dotazování je určován rychlostí měření měřicích konektorů D7 a je téměř nezávislý na počtu konektorů.
- Pro označení snímače lze naprogramovat až 20-místný komentář.

Technické údaje

Typ snímače:	Pt100, 4-vodičový
Vstup pro měření:	galvanicky spojený se zdrojem napětí (uzemnění přístroje ALMEMO®)
Měřicí rozsah:	-200...+850 °C
Rozlišení:	0,01 K
Rychlost měření:	10 měření/s
Měřicí proud Pt100:	cca 1 mA
Linearizace:	bezchybný technický výpočet (nejedná se o přibližnou metodu)
Přesnost:	0,07 K + 2 digitů

Jmenovitá teplota:	22 °C ±2 K
Teplotní drift:	0,003 %/K (30 ppm) (koeficient odporu)
Rozsah použití:	-10 až 60 °C, 10 až 90 % r.vlh. (nekondenzující)
Napájecí napětí:	od 6 V z přístroje ALMEMO® (Napájení snímače)
Spotřeba proudu:	cca 9 mA

Provedení:

Typ	Měřicí rozsah	Rozsah	Rozlišení	Obj. č.
Pt100, 4 vodiče	-200...+850 °C	DP04	0,01 K	ZPD700FS

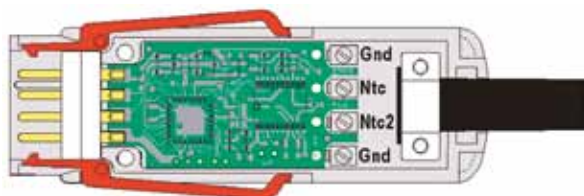
Digitální teplotní čidlo s měřicím konektorem ALMEMO® D6 pro Ntc ZAD040FS

Vysoká přesnost. Vysoké rozlišení 0,001 K pro měřicí rozsah -20 až +65 °C.

Linearizace Ntc-křivky podle Galwaye Steinharta s bezchybným technickým výpočtem.

Zvýšená přesnost na základě vícebodového nastavení čidla Ntc při kalibraci.

Pro všechny měřicí přístroje ALMEMO® V6 a V7, včetně ALMEMO® 2490 nebo ALMEMO® 202.

**Technická specifikace a funkce**

- Digitální měřicí konektor ALMEMO® D6 pracuje s vlastním integrovaným převodníkem AD. Linearizace křivky Ntc se vypočítá bezchybně pomocí koeficientů podle Galwaye Steinharta (nejedná se o přibližnou metodu). Pro měřicí rozsah -20 až +65 °C je dosaženo vysokého rozlišení 0,001 K.
- Vysoká přesnost digitálního teplotního čidla je nezávislá

na následujících prodlužovacích kabelech a na zpracování na displeji/dataloggeru ALMEMO®. Celková přesnost je určována pouze čidlem Ntc s připojeným měřicím konektorem ALMEMO® D6. Vyšší přesnost je dosažena vícebodovým nastavením digitálního čidla Ntc při kalibraci.

Technické údaje

Typ snímače:	Ntc typ N
Vstup pro měření:	galvanicky spojený se zdrojem napětí (uzemnění přístroje ALMEMO®)
Měřicí rozsahy:	viz provedení
Rozlišení:	viz provedení
Rychlost obnovení:	0,3 s pro až 2 kanály
Linearizace:	bezchybný technický výpočet (nejedná se o přibližnou metodu)

Přesnost:	
rozsah DNtc/DNt2	±0,05 K při -50...+100 °C
rozsah DNtc3	±0,02 K při -20...+65 °C
Jmenovitá teplota:	23 °C ±2 K
Teplotní drift:	0,004 %/K (40 ppm)
Rozsah použití:	-10 až 60 °C, 10 až 90 % r.vlh. (nekondenzující)
Napájecí napětí:	od 6 V z přístroje ALMEMO® (Napájení snímače)
Spotřeba proudu:	cca 4 mA

Provedení:

Typ/vstup	Měřicí rozsah	Rozsah	Rozlišení	Obj. č.
Ntc, 1 vstup	-50...+125 °C	DNtc	0,01 K	ZAD040FS
Ntc, 1 vstup	-20...+65 °C	DNt3	0,001 K	ZAD040FS3

Obsah

Aktivační kabel ALMEMO® typ ZA1000ET/ZA1006EK2	03.03
Aktivační/reléový kabel ALMEMO® V6 typ ZA1006EKG/ETG	03.03
Reléový kabel ALMEMO® V6 typ ZA1006GK a zásuvkový reléový adaptér ZB2280RA	03.04
Analogový výstupní kabel ALMEMO® typ ZA1601RK	03.04
Aktivační výstupní rozhraní ALMEMO® typ ZA8006-RTA3	03.05
Aktivační výstupní rozhraní ALMEMO® ES5690 RTA5 zásuvný modul	03.06

ALMEMO® Výstupní moduly



ALMEMO® Výstupní moduly

Moderní měřicí přístroj se musí umět spojit se svým okolím, tzn. předat své naměřené hodnoty do periferních zařízení, provádět příkazy z počítače, aktivovat alarm nebo reagovat také na spínací impulzy.

Pro splnění všech možností a současně pro minimalizaci hardwarových nákladů, byla všechna potřebná rozhraní instalována do ALMEMO®

výstupního konektoru. Tento koncept umožňuje uživateli volný výběr výstupního rozhraní ALMEMO® s jedním a týmž měřicím přístrojem.

Za účelem připojení modulů mají téměř všechny přístroje ALMEMO® dvě výstupní zásuvky A1 a A2, které navíc umožňují digitální připojení přístrojů do sítě. Výstupní moduly mohou být rozpoznány automaticky jako snímače, takže standardně

není zapotřebí žádné programování.

Mějte, prosím, na paměti, že některé výstupní moduly ALMEMO® lze provozovat pouze s přístroji ALMEMO® od verze 6 (ne 2390, 8390): označení V6 (popř. nutná aktualizace přístrojového firmwaru).

Popsání rozsáhlých možností, které nabízí systém ALMEMO® u výstupních modulů, by dalece překročilo rámec tohoto katalogu.

Vyžádejte si naši příručku ALMEMO®, ve které naleznete cenné tipy a podrobnou prezentaci našich výstupních modulů ALMEMO®.

Nabízíme Vám individuální a odborné poradenství při řešení Vašich problémů v oblasti měření. Zadejte nám Vaše požadavky a my Vám vytvoříme nabídku.

Můžete si také sjednat schůzku s předvedením přístrojů přímo u Vás, resp. na Vámi zvoleném místě. Naši odborní konzultanti Vám vysvětlí nesčetné možnosti využití systému ALMEMO®.

Aktivační kabel ALMEMO® ZA 1000 ET / ZA 1006 EK2



Technické údaje:

Vstup spouštěče:	
ZA1000ET	s tlačítkem, varianty spouštěče jsou programovatelné
ZA1006EK2	pro externí beznapěťový kontakt (galv. neoddělený) a pro externí napětí 4...30 V DC (optoelektronický člen), programovatelné varianty spouštěče
Spotřeba proudu:	cca 3 mA
Délka kabelu:	1,5 m
Připojení:	viz Provedení

Provedení:

Aktivační kabel ALMEMO® V5/V6 s 1 tlačítkem

Aktivační kabel ALMEMO® V5/V6 s 1 vstupem spouštěče pro externí napětí, se 2 banánkovými konektory

Aktivační kabel ALMEMO® V6 se 2 vstupy aktivace pro externí kontakty nebo napětí, se svorkovnicí

Obj. č.

ZA1000ET

ZA1000EK

ZA1006EK2

Aktivační/reléový kabel ALMEMO® V6 ZA1006 EKG / ETG



Technické údaje:

Vstup spouštěče:	pro externí beznapěťový kontakt (galv. neoddělený) nebo pro externí napětí 4...30 V DC (optoelektronický člen), programovatelné varianty spouštěče (pouze V6)
novinka:	
Relé:	spínací kontakt (polovodičové relé), také inverzně programovatelné (pouze V6), Zatížitelnost: 50 V DC, 0,5 A, 1 Ohm
novinka:	
Spotřeba proudu:	cca 3 mA
Délka kabelu:	1,5 m
Připojení:	svorkovnice

Provedení:

Aktivační / reléový kabel ALMEMO® V6 se 2 vstupy aktivace (programovatelné varianty spuštění) pro externí napětí a 2 spínací kontakty.

Aktivační / reléový kabel ALMEMO® V6 se 2 vstupy aktivace (programovatelné varianty spuštění) pro externí beznapěťové kontakty a 2 spínací kontakty

pro přístroje ALMEMO® verze V5:

Aktivační / reléový kabel ALMEMO® V5 s 1 vstupem aktivace (pouze start / stop) pro externí beznapěťový kontakt nebo pro napětí a 2 spínací kontakty.

Obj. č.

ZA1006EKG

ZA1006ETG

ZA1000EGK

ALMEMO® Výstupní moduly

Reléový kabel ALMEMO® V6 ZA 1006 GK a zásuvkový reléový adaptér ZB 2280 RA



Technické údaje:

Reléový kabel V6 typ ZA1006GK	
Relé:	spínací kontakt (polovodičové relé), také inverzně programovatelné (pouze V6), zatížitelnost: 50 V DC, 0,5 A, 1 Ohm
Spotřeba proudu:	cca 3 mA
Délka kabelu:	1,5 m
Připojení:	banánkový konektor

Technické údaje:

Reléový adaptér ZB2280RA:	
Řídicí vstup:	pro výstup optoelektronického členu nebo spínací kontakt < 10 kΩ
Výstup:	chráněná zásuvka, mechanické relé, zatížitelnost: 230 V, 6 A
Stav zapojení:	klidový režim vyp.; alarm zap.

Provedení:

Obj. č.

Reléový kabel ALMEMO® V6
s 1 spínacím kontaktem
pro přístroje ALMEMO® verze V5:
reléový kabel ALMEMO® V5
s 1 spínacím kontaktem

ZA1006GK

ZA1000GK

Provedení:

Obj. č.

Reléový adaptér k zapojení přístrojů napájených ze sítě
ve spojení s reléovým kabelem ZA1006GK/ZA1000GK

ZB2280RA

Analogový výstupní kabel ALMEMO® ZA 1601 RK



- Zaznamenávání naměřených hodnot pomocí zapisovacího zařízení nebo podobnými výstupními jednotkami.
- Převodník signálu je integrován v konektoru.
- Přeměna přístrojového signálu na napětí, které odpovídá linearizované naměřené hodnotě.
- Pro vysoké rychlosti reakce lze v přístroji ALMEMO® nastavit rychlost převodu 10 měření/s.
- Libovolně nastavitelný výstupní signál

Technické údaje:

Výstupní napětí:	-1,250 ... 2,000 V galv. neoddělené
Stoupání:	0,1 mV / digitů
Zátěž:	> 100 kΩ
Přesnost:	± 0,1% ± 6 digitů
Teplotní drift:	1 digit / K
Časová konstanta:	100 ms
Spotřeba proudu:	cca 3 mA
Délka kabelu:	1,5 m

Provedení:

Analogový výstupní kabel -1,250 ... 2,000 V (0,1 mV/digit) galv. neoddělený

Obj. č.

ZA1601RK

Aktivační výstupní rozhraní ALMEMO® ZA 8006 RTA3 pro připojení k přístrojům ALMEMO®



- Univerzální reléový, aktivační a analogový adaptér k připojení na výstupní zásuvky přístrojů ALMEMO® od verze V6 (ne 2390, 8390), popř. je nutné provést aktualizaci.
- Až 10 periferních prvků (relé, aktivační vstupy, analogové výstupy) s individuální konfigurací jejich funkcí.
- Celkový alarm reléových funkcí, přiřazení k určitým mezním hodnotám nebo spuštění prostřednictvím rozhraní.
- Integrované čidlo alarmu lze přiřadit všem funkcím relé.
- Inverzní aktivace relé pro alarm v případě výpadku proudu.
- Programovatelná hlášení při aktivaci relé.
- Velké množství způsobů spuštění pomocí příkazových maker, aktivace pomocí 2 tlačítek nebo elektrických signálů.
- Volitelně 2 nebo 4 analogové výstupy (10 V nebo 20 mA) mohou být přiřazeny libovolným měřicím kanálům, nastavitelné dílčí oblasti, aktivace je možná také prostřednictvím rozhraní.
- Novinka: Programovatelný typ analogového výstupu 10 V nebo 20 mA
- Zobrazení celého programování a periferních stavů prostřednictvím osvětleného grafického displeje.

ZA 8006 RTA3 V6.01	ZA 8006 RTA3 Buchse: A2
Alle Ports	Port: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
EinzelPorts	Typ: R R R R - - A A T T
Gerätekfiguration	Aktiv: ✓ ✓ ✓
Meldungen	x923: 1 / / 1 U A
F ▶ *ON	TR8 MENU P *ON TR9

Výběr menu

Všechny periferní prvky

ZA 8006 RTA3 Buchse: A2	Meldungen: 2
Port: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Port: 0 3
Typ: R R R R - - A A T T	Port 3:
Aktiv: ✓ ✓ ✓	Ofen überhitzt
x923: 1 / / 1 U A	Tel: 08024-3007-99
TR8 MENU P *ON TR9	OFF P *ON

Relé

Hlášení

ZA 8006 RTA3 Buchse: A2	ZA 8006 RTA3 Buchse: A2
Port: 8	Port: 6
Adr: 28	Adr: 26
Trigger: Taste + Optokoppler	Analogausgang: 0-10 V
0: Start-Stop	2: int. zugeordnet M01
Zustand: inactive	Analogwert: 3.4560 V
Anschluss: x3: - x2: +	Anschluss: x3: - x2: +
TR8 MENU P *ON TR9	TR8 MENU P *ON TR9

Aktivační vstupy

Analogové výstupy

- Klávesnice pro výběr menu a portů.
- Funkce Watchdog pro případy, kdy dojde k výpadku přístroje ALMEMO® nebo počítače.
- Připojení periferie konektorem ALMEMO® se svorkami a s izolovaným kabelem chráněným proti zlomení a přetržení.
- Napájení přes přístroj ALMEMO®, v případě možnosti analogového výstupu může být dodatečně zapotřebí síťový adaptér.
- Moderní kompaktní kryt vhodný také k montáži na DIN lištu.

Na dotaz: Výstupní rozhraní ALMEMO® ZA8006RTA4 pro připojení k PC (buď přímo nebo prostřednictvím sítě, s adresou přístroje).

Technické údaje

Aktivační vstupy:	optoelektronický člen 4..30V, Ri > 3kΩ
Relé:	polovodičové relé 50V, 0.5A, 1Ω
Analogové výstupy:	10 V nebo 20 mA (programovatelné)
	16 bit DAC, galv. oddělené
0,0...10,0 V	0,5 mV/digit, zátěž > 100 kΩ
0,0...20,0 mA	0,1 mA/digit, zátěž < 500 Ω
Přesnost:	0,1% z naměř. hodnoty +0,1 % z konečné hodnoty
Teplotní drift:	10 ppm/K
Časová konstanta:	100 μs

Napájení: prostřednictvím přístroje ALMEMO®	nebo síťového adaptéru: ZA1312NA7
	(doporuč. v případě použití analogového výstupu)
Spotřeba proudu:	cca 10 mA, osvětlení: cca 15 mA
(při napájení 9V)	2 analogové výstupy: cca 30 mA + 1.6 · I _{Out}
Displej:	grafický 128 x 64 (55x30 mm)
	osvětlení: 2 bílé LED diody
Klávesnice:	7 silikonových tlačítek (4 softtlačítka)
Kryt:	D127 x Š83 x V42 mm,
	ABS (max. 70°C), 290 g

Základní vybavení: 2 aktivační vstupy a 4 spínací relé

Volitelné možnosti: 2 dodatečná relé (spínací kontakty)
OA8006SH2

na jeden pár spínacích kontaktů 2 dodatečné otvácí kontakty
(změní se na 2 přepínací kontakty) OA8006OH2

2 analogové výstupy, (společné uzemnění), galv. odd.,
10 V nebo 20 mA (programovatelné) OA8006R02

možné kombinace:

- 1 x OA8006SH2 (+ 2 relé)
- nebo 1 x OA8006SH2 (+ 2 relé) + 1 x OA8006R02 (+ 2 analogové výstupy)
- nebo 2 x OA8006R02 (+ 4 analogové výstupy)

Příslušenství: Stolní síť. adaptér 12V, 1A ZA1312NA7
Držák pro montáž na DIN lištu ZB2490HS

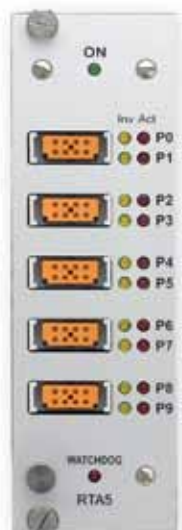
Provedení:

Reléový aktivační adaptér ALMEMO® 2 vstupy aktivace, 4 spínací relé, zásuvka DC, grafický displej a klávesnice, vč. 1,5 m dlouhého připojovacího kabelu ALMEMO® a 3 svorkových konektorů ALMEMO®

Obj. č.
ZA8006RTA3

ALMEMO® Výstupní moduly

Aktivační výstupní rozhraní ALMEMO® ES 5690 RTA5 Zásuvný modul pro měřicí ústředny ALMEMO®



Technické údaje:

Aktivační vstupy:	optoelektronický člen 4... 30 V, $R_i > 3 \text{ k}\Omega$
Relé:	polovodičové relé 50 V, 0.5 A, 1Ω
Analogové výstupy:	10 V nebo 20 mA (programovatelné) 16 bit DAC, galv. oddělené
0,0...10,0 V	0,5 mV/digit, zátěž $> 100 \text{ k}\Omega$
0,0...20,0 mA	0,1 mA/digit, zátěž $< 500 \Omega$
Přesnost:	0,1% z naměř. hodnoty +0,1 % z konečné hodnoty
Teplotní drift:	10 ppm/K
Časová konstanta:	100 μs
Napájení: prostřednictvím měřicího zařízení ALMEMO®	
Spotřeba proudu:	standardně: cca 10..20 mA 2 analogové výstupy: cca 15 mA + $1.8 \cdot I_{\text{Out}}$
Zásuvný modul:	19" 8TE (2 sloty)

- Univerzální reléový aktivační analogový zásuvný modul pro měřicí ústředny ALMEMO® 5690.
- Aktivace systému (hlavní měřicí obvod nebo zásuvný modul CPU) přes interní sběrnici SPI.
- Až 10 periferních prvků (relé, aktivační vstupy, analogové výstupy) s individuální konfigurací jejich funkcí.
- Celkový alarm reléových funkcí, přiřazení k určitým mezním hodnotám nebo spuštění prostřednictvím rozhraní.
- Inverzní aktivace relé pro alarm v případě výpadku proudu.
- Zobrazení stavu relé prostřednictvím LED diod.
- Funkce Watchdog pro případy, kdy dojde k výpadku přístroje ALMEMO nebo počítače.
- Velké množství způsobů spuštění pomocí příkazových maker, aktivace pomocí elektrických signálů.
- Volitelně 2 nebo 4 analogové výstupy (programovatelné na 10 V nebo 20 mA) mohou být přiřazeny libovolným měřicím kanálům, nastavitelné dílčí oblasti, aktivace je možná také prostřednictvím rozhraní.
Na dotaz: 10 analogových výstupů na zásuvný modul (pak bez vstupů spouštěče, bez relé) nebo 10 relé na zásuvný modul (pak bez spouštěče, bez analogových výstupů)
- Připojení periferie konektorem ALMEMO® se svorkami a s izolovaným kabelem chráněným proti zlomení a přetržení.
- Napájení přes zařízení ALMEMO®.



Svorkové konektory ALMEMO®

Základní vybavení: 2 aktivační vstupy a 4 spínací relé

Volitelné možnosti: 2 dodatečná relé (spínací kontakty)
OA8006SH2

na jeden pár spínacích kontaktů 2 dodatečné vypínací kontakty
(změní se na 2 přepínací kontakty) OA8006OH2

2 analogové výstupy, (společné uzemnění), galv. odd.,
10 V nebo 20 mA (programovatelné) OA8006R02

možné kombinace:

2 x OA8006SH2 (+ 4 relé)
nebo 1 x OA8006SH2 (+ 2 relé) + 1 x OA8006R02
(+ 2 analogové výstupy) nebo 2 x OA8006R02 (+ 4 analogové výstupy)

Provedení:

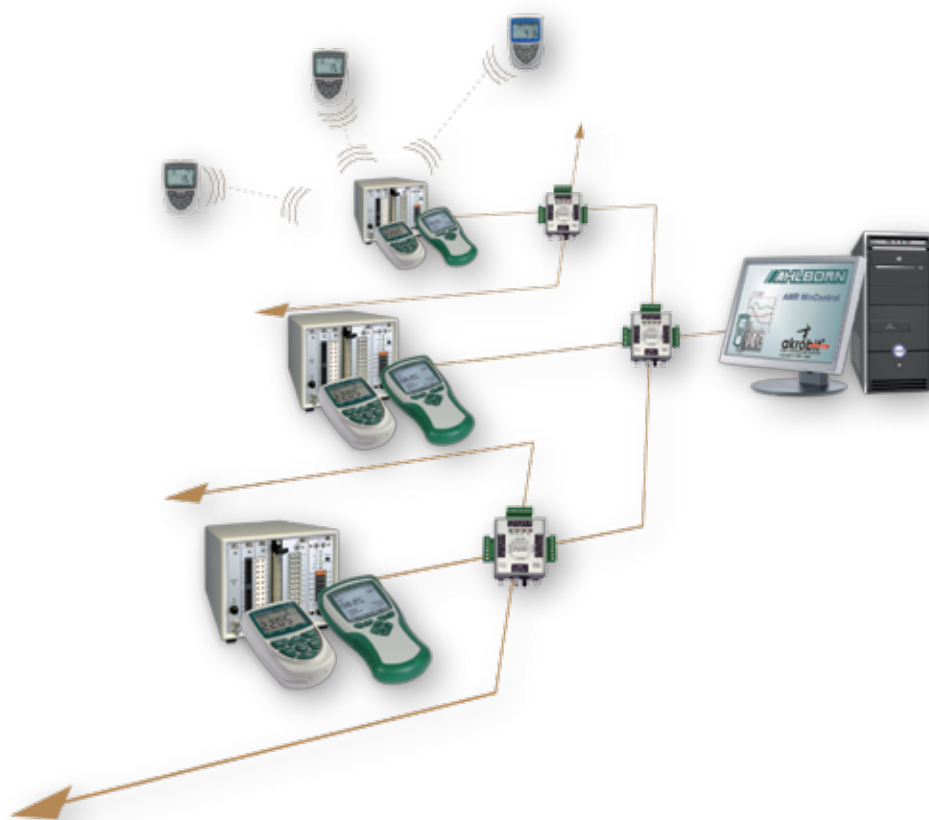
Reléový aktivační zásuvný modul ALMEMO® se 2 vstupy spouštěče, 4 spínacími relé,
a 3 svorkovými konektory ALMEMO®

Obj. č.

ES5690RTA5

Obsah

ALMEMO® Síťové vybavení	04.02
ALMEMO® Připojení k PC pomocí USB datového kabelu ZA 1919 DKU	04.05
ALMEMO® Připojení k PC pomocí Ethernetového datového kabelu ZA1945-DK	04.05
Datový kabel pro digitální snímače ALMEMO® D6	04.05
Síťový připojovací kabel ALMEMO®	04.06
Síťový připojovací kabel ALMEMO® s optickým vláknem	04.06
Bezdrátové datové připojení s Bluetooth moduly ALMEMO®	04.07
Bezdrátové počítačové připojení s Bluetooth Bluetooth-USB-CPU modul ZA1719BCU	04.08
Bezdrátové počítačové připojení s Bluetooth Bluetooth zařízení CPU ZA2719BC	04.09
Bezdrátové propojení přístrojů přes Bluetooth	04.10
Měřicí přístroj ALMEMO® 2790 s vestavěným Bluetooth modulem	04.11
Bezdrátové propojení snímačů přes Bluetooth	04.12
Bluetooth propojení snímače s měřicím přístrojem ALMEMO® 2790	04.12
RS422 síťový rozvaděč ZA 5099 NVL Připojení přístroje a PC přes optické vlákno	04.13
Ethernetový síťový převodník ZA 5045 AK	04.14
RS422 síťový rozvaděč ZA 5099 NVB Připojení přístroje přes šroubové svorky	04.15
Datové připojení přes GPRS	04.16
GPRS mobilní modem ZA 1709 GPRS	04.17
GPRS spojení 1 + 1	04.18
GPRS spojení 1 + 3	04.18
GPRS spojení 1 + 3	04.19
GPRS spojení 3 + 3	04.19



ALMEMO® Síťové vybavení

Systém ALMEMO® podporuje decentralizovaný sběr naměřených hodnot v rámci síťového propojení. Naměřená data mohou být na místě evidována pomocí malých modulárních měřicích přístrojů a snímačů s krátkým vedením a následně vyhodnocována společně přes jeden centrální počítač.

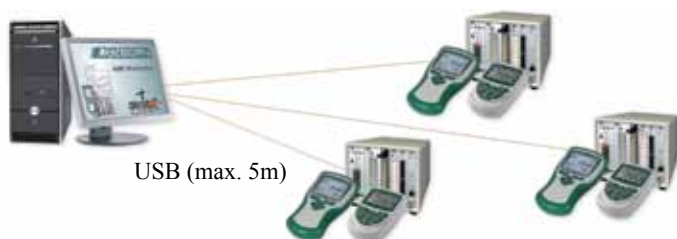
Vedle nízkých nákladů na propojení lze výrazně potlačit také problémy EMC (zejména při použití optických kabelů). Přes kaskádovitě řazené rozhraní přístrojů ALMEMO® lze pomocí síťového vybavení ALMEMO® spravovat až 100 měřicích přístrojů ALMEMO® z jednoho počítače. Navíc existují komfortní sady programů (viz kapitola Software) pro automatické vyhledávání měřicích míst v síti, s nimiž

lze naměřené hodnoty také vyhodnotit a graficky zobrazit jako liniový nebo sloupcový graf. Uvedené funkce naleznete u měřicích přístrojů s vysokou provozní bezpečností, díky které lze přístrojovou techniku použít tak flexibilně, že mohou být vyřešeny i náročné úkoly měření, jako např.:

- datové propojení z PC do přístrojů ALMEMO® přes USB, Ethernet, RS232, RS422, Bluetooth, mobilní přijímač GPRS
- měření s různými kombinacemi připojení na výstupních zásuvkách A1 a A2 měřicích přístrojů ALMEMO®
- měření s různými možnostmi síťového uspořádání
- instalace měřicích přístrojů

v oddělených místnostech, přemostění větších vzdáleností

- připojení měřicích přístrojů / sítí ALMEMO® k PC přes stávající síť Ethernet
- **novinka:** Bezdrátové připojení PC a přístrojů pomocí modulů Bluetooth
- on line sběr naměřených hodnot popř. načtení naměřených hodnot z paměti dataloggeru ALMEMO® pomocí měřicího softwaru WinControl



Připojení k PC přes USB

(bezdrátově pomocí Bluetooth viz strana 04.03)

Cenově výhodné, pro krátké vzdálenosti (do 5 m), více paralelních propojení (hvězdicové propojení), pro mobilní použití např. s notebookem.

Potřebné příslušenství: ZA 1919 DKU viz strana 04.05

ALMEMO® Síťové vybavení

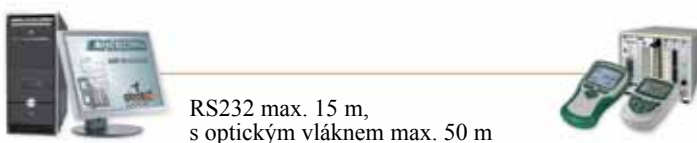


Připojení k PC přes Ethernet

(bezdrátově pomocí Bluetooth viz strana 04.03)

Decentralizovaný sběr naměřených dat, využití stávajících kabelů LAN (připojení sběrnice do sítě), velké vzdálenosti, celosvětové propojení pomocí internetu.

Potřebné příslušenství: ZA 1945 DK
viz strana 04.05



Připojení k PC přes RS232

(bezdrátově pomocí Bluetooth viz strana 04.03)

Individuální připojení přes rozhraní COM (s převodníkem i USB), do 15 m, s optickým vláknem až do 50 m

Potřebné příslušenství: ZA 1909 DK5
viz strana 04.05

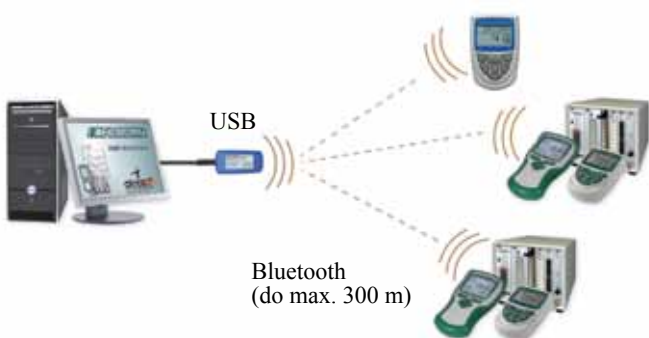


Propojení mezi měřicími přístroji ALMEMO® pomocí síťového kabelu ALMEMO®

(bezdrátově pomocí Bluetooth viz strana 04.03)

Cenově výhodné liniové propojení, flexibilní, zásuvné, obzvláště snadno rozšiřitelné.

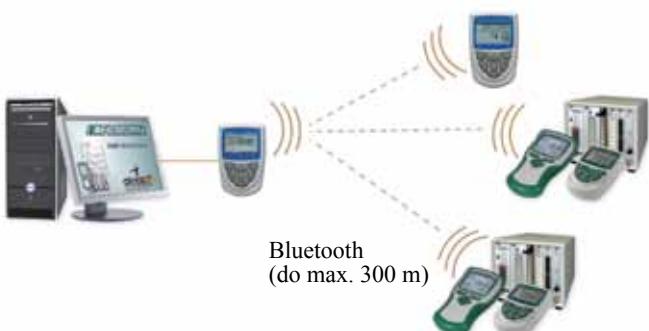
Potřebné příslušenství: ZA 1999 NK5
viz strana 04.06



Bezdrátové USB propojení s PC pomocí Bluetooth

Cenově výhodné, USB připojení, pro mobilní použití, připojení paralelně rozšiřitelné až na 7 měřicích přístrojů ALMEMO® (hvězdicové propojení).

Potřebné příslušenství:
ZA1719BPVU,
ZA1719BT1XS nebo měřicí přístroj s Bluetooth
MA2790BT1XS
viz strana 04.08



Bezdrátové propojení s PC pomocí Bluetooth

Velmi flexibilní, struktura nezávislá na umístění, připojení paralelně rozšiřitelné až na 7 měřicích přístrojů ALMEMO® (hvězdicové propojení), zobrazení a konfigurace (vícenásobného) připojení přes zařízení CPU s Bluetooth.

Potřebné příslušenství:
ZA2719BPVU nebo ZA2719BPVN
ZA1719BT1XS nebo měřicí přístroj s Bluetooth
MA2790BT1XS viz strana 04.09

ALMEMO® Síťové vybavení

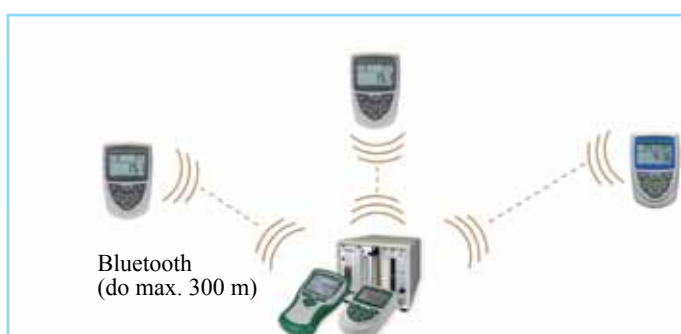


Bezdrátové propojení mezi měřicími přístroji ALMEMO® pomocí Bluetooth

Pro mobilní síť, velmi flexibilní síťová topologie (liniové / hvězdicové propojení), každé připojení paralelně rozšiřitelné až na 7 měřicích přístrojů ALMEMO®.

Potřebné příslušenství:

ZA1719BNV,
ZA1719BT1XS nebo měřicí přístroj
s Bluetooth MA2790BT1XS
viz strana 04.11

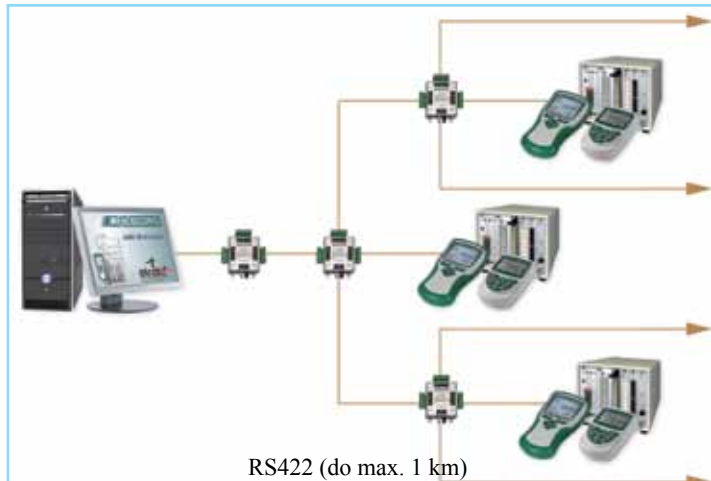


Bezdrátové propojení snímače pomocí Bluetooth (rádiový snímač ALMEMO®)

Individuální propojení jednoho měřicího přístroje ALMEMO® (rádiový snímač) s přijímajícím přístrojem ALMEMO® s displejem a s možností ukládání naměřených hodnot (provoz i bez PC). Lze vytvořit libovolný počet paralelních propojení snímačů.

Potřebné příslušenství:

ZA1719BT1XFV nebo ZA2790BT1XFV
(s Bluetooth měřicím přístrojem)
viz strana 04.12

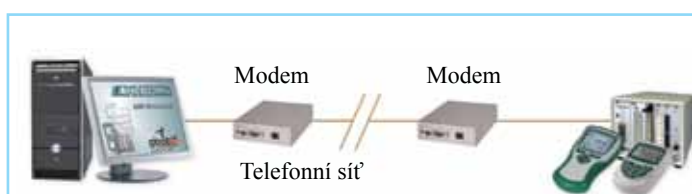


Propojení mezi měřicími přístroji ALMEMO® pomocí sítě ALMEMO® RS422 (bezdrátově pomocí Bluetooth viz strana 04.03)

Pevná instalace, decentralizovaný sběr naměřených hodnot, hvězdicové / liniové propojení, dlouhé vzdálenosti, vysoká odolnost proti rušení přenosu.

Potřebné příslušenství:

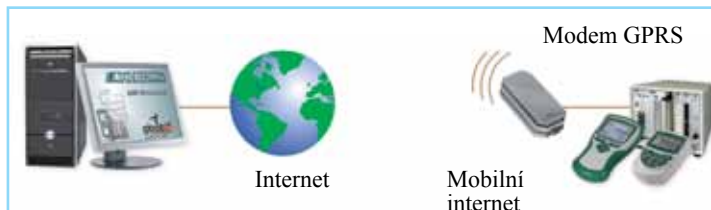
ZA 5099 NTL nebo ZA 5045 AK
ZA 5099 NVL
viz strana 04.13 až 04.15



Počítačové připojení přes pevnou telefonní síť

Pevná instalace, libovolné vzdálenosti, celosvětové propojení.

potřebné příslušenství:
na dotaz



Počítačové připojení přes bezdrátový modem GPRS

Mobilní použití, libovolné vzdálenosti.

potřebné příslušenství:
ZA 1709 GPRS
viz strana 04.16

ALMEMO® připojení k PC pomocí USB datového kabelu ZA 1919 DKU RS232 - datový kabel typ ZA 1909 DK5, USB - kabel konvertoru ZB 1909



- USB datový kabel ALMEMO® pro datové propojení mezi přístrojem ALMEMO® a PC s USB rozhraním.
- RS232 datový kabel ALMEMO® ze zásuvkou D-sub pro datové propojení mezi přístrojem ALMEMO® a PC s COM rozhraním.
- Optický kabel ALMEMO® (RS232 nebo s adaptérem pro USB) pro absolutní galvanické oddělení a dalekosáhlou ochranu před bleskem.

Provedení:

USB datový kabel, galv. odd., max. 115,2 kBd, délka kabelu 1,5 m, včetně CD s ovladači systému Windows

dtto., avšak délka kabelu 5 m

RS232 datový kabel, galv. odd., max. 115,2kBd, příkon cca 1 mA, délka kabelu 1,5 m

dtto., avšak délka kabelu 5 m/10 m/15 m

RS232 datový kabel s optickým vláknem, max. 115,2 kBd, délka kabelu 1,5 m

delší optická vlákna (až 50 m) pro vnitřní použití, duplexní plast 2,2 x 4,3 mm, v metrech

Převodník USB na RS232, 9-pólový DSUB pro datový kabel ALMEMO® ZA1909DKx, včetně ovladačů systému Windows

Obj. č.

ZA1919DKU

ZA1919DKU-05

ZA1909DK5

ZA1909DK5-05/-10/-15

ZA1909DKL

LL2243L

ZB1909USB

ALMEMO® připojení k PC pomocí Ethernetového datového kabelu ZA1945-DK



- Téměř všechny měřicí přístroje ALMEMO® lze připojit do jedné Ethernetové počítačové sítě.
- Možnost připojení k internetu.
- Terminálový provoz s bezplatným softwarem AMR-Control.
- Konfigurační software Device-Installer také na CD-AMR.
- Sběr naměřených hodnot prostřednictvím několika Ethernetových modulů pomocí softwaru Win-Control (verze SW5600WC2 nebo vyšší, viz kapitola Software).

Technické údaje

Ethernet: připojovací zdířka RJ45 (10/100BASE-T)
přepínání automaticky 10/100 MHz

ALMEMO®: konektor ALMEMO® pro zásuvku A1,
přenosová rychlost: standardně 9600 Bd,
max. 115.2 kBd
(změna přes Device-Installer a prohlížeč)

Napájení: 12 V DC přes měřicí přístroj
(je doporučen odpovídající síťový adaptér)

Spotřeba proudu: < 60 mA (10 MHz), < 90 mA (100 MHz)

Příslušenství:

Propojovací kabel RJ45 konektor/konektor 2 m

Obj. č.

ZB1904PK2

Provedení:

Ethernetový datový kabel, zásuvka RJ45 pro konektor ALMEMO®, délka kabelu 1,5 m

Obj. č.

ZA1945DK

Datový kabel pro konfiguraci digitálních snímačů ALMEMO® D6

Provedení:

Adaptérový kabel USB ALMEMO®, délka 1,5 m, k připojení snímače ALMEMO® D6 k USB portu PC (napájení přes USB)

ZA1919AKUV

ALMEMO® Ethernetový adaptérový kabel, celková délka 3 m, pro přímé připojení ALMEMO® snímače D6 do počítačové sítě Ethernet, vč. síťového adaptéru ALMEMO® snímače D6 do počítačové sítě Ethernet, vč. síťového adaptéru.

ZA5045AKFBV

Obj. č.

ALMEMO® Síťové vybavení

Síťový připojovací kabel ALMEMO® ZA 1999 NK5



Použití:

- Vhodný zejména pro krátké vzdálenosti a mobilní měřicí zařízení.
- Lze propojit až 100 měřicích přístrojů ALMEMO®.

Výhody:

- Přístroje lze snadno a rychle propojit.
- Nízká spotřeba proudu (cca 1 mA) bez dodatečného napájení.
- Síťový kabel o maximální délce 50 metrů lze snadno vyrobit z jednotlivých síťových konektorů ZA1999FS5 (jeden pár) a čtyřžilového kabelu.



Při výpadku měřicího zařízení se síť zablokuje. Nelze připojit žádné další periferní přístroje (analogový výstup, alarmové relé atd.)

Provedení:

Síťový kabel pro kaskádové řazení několika přístrojů s přenosovou rychlostí až do 57,6 kBd Current-Loop, galvanicky oddělený, délka 1,5 m
dtto., avšak délka kabelu 5 m/10 m/15 m/xxm
2 síťové konektory (jeden pár) se šroubovými svorkami

Obj. č.

ZA1999NK5

ZA1999NK5 -05/-10/-15/-xx

ZA1999FS5

Síťový připojovací kabel ALMEMO® s optickým vláknem ZA 1999 NKL



Použití:

- Vhodný především pro bezpečný přenos dat v průmyslovém prostředí s elektrickým rušením.
- Lze propojit až 10 měřicích přístrojů ALMEMO® (při 9600 bd, dvojnásobný počet při poloviční rychlosti přenosu).

Výhody:

- Přístroje lze snadno a rychle propojit.
- Žádné problémy s EMV, nejvyšší odolnost proti rušení, absolutní galvanické oddělení přístrojů, dokonce i při vysokém napětí.
- Není vyžadován žádný další napájecí zdroj.
- Síťový kabel o maximální délce 50 metrů lze snadno vyrobit z jednotlivých síťových konektorů a čtyřžilového kabelu.



Při výpadku měřicího zařízení se síť zablokuje. Nelze připojit žádné další periferní přístroje (analogový výstup, alarmové relé atd.)

Provedení:

Síťový kabel s optickým vláknem pro kaskádové zapojení několika přístrojů, délka 1,5 m, s přenosovou rychlostí až do 57,6 kBd
dtto., avšak délka kabelu 5 m/10 m/15 m/xxm
Delší optický kabel pro vnitřní použití, duplexní plast 2,2 x 4,3 mm
Síťový konektor s optickým měničem

Obj. č.

ZA1999NKL

ZA1999NKL -05/-10/-15/-xx

LL2243L (zadat délku D)

ZA1999FSL

Bezdrátové datové připojení pomocí Bluetooth modulů ALMEMO®

Různé možnosti propojení:

Bezdrátové počítačové připojení (viz strana 04.08/04.09)

Bezdrátové propojení mezi počítačem CPU ALMEMO® s Bluetooth a 1 až 7 měřicími přístroji ALMEMO® s Bluetooth SLAVE-moduly.

Bezdrátové propojení přístrojů (viz strana 04.10)

Bezdrátové propojení mezi měřicím přístrojem CPU ALMEMO® s Bluetooth a 1 až 7 měřicími přístroji ALMEMO® s Bluetooth SLAVE- moduly.

Bezdrátové propojení snímačů (viz str. 04.12)

Bezdrátové propojení snímačů mezi měřicím přístrojem ALMEMO® s Bluetooth SLAVE-moduly a vstupem pro měření přijímajícího přístroje ALMEMO® s Bluetooth modulem. Mohou být přeneseny až 4 měřicí kanály na jedno připojení.

Společné technické údaje:

Bluetooth	Třída 1 s aktivní anténou
Protokol:	SPP (128-bitové šifrování)
Dosah:	300 m volné plochy*
ALMEMO® přenosová rychlost:	1200 Bd...115.2 kBd
Kryt modulu:	D61 x Š30 x V12 mm, polystyren (-10... +70 °C)
Délka kabelu:	v případě zásuvného modulu s možností OA1719BK délka = 1 m

* Dosah rádiového spojení uvnitř budov výrazně klesá!

Výhody ALMEMO® připojení pomocí Bluetooth ve srovnání s jinými bezdrátovými technikami:

- Bezdrátová technika Bluetooth byla definována jako průmyslový standard podle IEEE 802.15.1 a nabízí vysokou spolehlivost přenosu.
- Na základě použitého procesu přeskoků kmitočtů je dosaženo vysoké odolnosti proti poruchám. Partneři Bluetooth neustále střídají 79 rádiových kanálů, které jsou k dispozici.
- I při velkém množství paralelně probíhajících připojení funguje přenos přes Bluetooth spolehlivě.

- Jednoznačná, bezpečná identifikace účastníků Bluetooth je prováděna prostřednictvím vícemístného PIN-kódu.
- Již nakonfigurovaná připojení se při zapnutí popř. při přerušení spojení automaticky (opět) obnoví.
- Bluetooth-CPU podporuje až 7 paralelních připojení k Bluetooth SLAVE-modulům.
- Nové vysoce výkonné Bluetooth rádiové moduly třídy 1 s integrovanou aktivní anténou nabízejí velmi kvalitní dosah, až do 300 m za ideálních podmínek; přídavné antény nejsou zapotřebí.

Společné technické vlastnosti:

Připojení Bluetooth je dodáváno spárované, tzn. stačí jen zapojit a začít měřit.

- V případě přerušení připojení Bluetooth zůstane rozhraní USB/COM pro software v počítači zachováno. Pro trvalý monitoring zajišťuje tato skutečnost vysokou spolehlivost přenosu.
Upozornění: Připojení Bluetooth integrovaná v notebooku/PC zde nelze použít, jelikož po přerušení připojení musí být rozhraní COM provozním systémem deaktivováno a vždy znovu manuálně aktivováno.
- Lze použít kterékoli měřicí zařízení ALMEMO® se zapojeným SLAVE-modulem Bluetooth.
- Pomocí Bluetooth-CPU v počítači popř. pomocí zapojitelného modulu Bluetooth-CPU v měřicím přístroji ALMEMO® lze hvězdicově propojit až 7 měřicích zařízení se SLAVE-moduly Bluetooth. Pomocí hvězdicového propojení se oproti párovým individuálním propojením ušetří další Master-moduly.

- Za účelem zvýšení dosahu nebo počtu paralelních propojení lze kaskádovitě zapojit další CPU jako repeatery nebo routery (navýšení přepínací doby dotazování přístrojů v softwaru WinControl).
- Zapojitelný modul v provedení s 1 m kabelem mezi konektorem ALMEMO® a modulem (varianta OA1719BK) lze použít a uspořádat (přípevnění pomocí upínací pásky) k optimalizaci bezdrátového připojení měřicího zařízení.
- Kompletní konfigurace všech (vícenásobných) připojení je prováděna jednoduše přes software AMR-Control popř. u zařízení Bluetooth přes displej a klávesnici.
- Hledání a výběr všech možných Bluetooth SLAVE-partnerů se provádí jednoduše prostřednictvím zadání odpovídajících PIN-kódů. Se zařízením CPU ALMEMO s Bluetooth probíhá konfigurace plně automaticky také zapojením SLAVE-modulu (automatické párování prostřednictvím výměny PIN-kódů a hardwarových adres).

ALMEMO® Síťové vybavení

Bezdrátové počítačové připojení pomocí Bluetooth

Bluetooth-USB-CPU modul ZA1719BCU

Bezdrátové propojení mezi počítačem, zařízením CPU ALMEMO® s Bluetooth a dalšími 1 až 7 měřicími přístroji ALMEMO® s Bluetooth SLAVE-moduly.



Technické údaje:

Společné technické údaje viz str. 04.07

Kabel:	ZA1719BCU: Délka = 1,5 m
Zdroj napětí:	
ZA1719BCU:	přes USB rozhraní PC
ZA1719BT1XS:	přes měřicí přístroj ALMEMO®, cca 35 mA (9V)



ZA 1719 BCU ZA 1719 BT1XS

- Připojení modulu CPU k USB rozhraní počítače
- Připojení SLAVE-modulu do zásuvky A1 přístroje ALMEMO®

Varianta k zapojitelnému modulu ZA1719BT1XS:
kabel mezi ALMEMO® konektor a modul, délka = 1m

Obj. č.

OA1719BK

Provedení:

Spárované bezdrátové připojení k PC (USB) pro 1 měřicí přístroj ALMEMO® (včetně konfigurace), sestávající z:

Bluetooth CPU modulu s USB rozhraním (ZA1719BCU)
a zapojitelného Bluetooth SLAVE-modulu (ZA1719BT1XS)

ZA1719BPVU

Spárované propojení s měřicím přístrojem ALMEMO® 2790 s Bluetooth viz strana 04.11

Rozšíření pro vícenásobná připojení:

zapojitelný Bluetooth SLAVE-modul pro 1 přístroj ALMEMO®
Bluetooth měřicí přístroj ALMEMO® 2790 viz strana Seite 04.11

ZA1719BT1XS

Bezdrátové počítačové připojení pomocí Bluetooth

Zařízení CPU ALMEMO s Bluetooth ZA2719BC

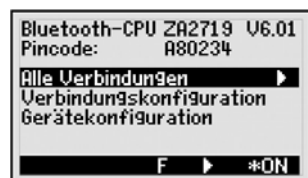
Bezdrátové propojení mezi počítačem, zařízením CPU ALMEMO® s Bluetooth a dalšími až 7 měřicími přístroji ALMEMO® s Bluetooth SLAVE-moduly.



ZA 2719 BC ZA 1719 BT1XS

- Připojení zařízení CPU ALMEMO k USB rozhraní počítače. Případně lze použít ALMEMO® datový kabel Ethernet, RS232 nebo RS422.
- Připojení SLAVE-modulu do zásuvky A1 přístroje ALMEMO®

Zobrazení:



Menu výběru



Hlavní menu



Konfigurace přístroje



Menu připojení

Technické vlastnosti přístrojové CPU:

- společné technické vlastnosti: viz strana 04.07
- Moderní, kompaktní kryt, lze upevnit na DIN lištu
- Osvětlený grafický displej zobrazující připojení.
- Kompletní konfigurace všech (vícenásobných) připojení také prostřednictvím displeje a klávesnice.
- Lze použít též jako jako repeater: navýšení dosahu nebo počtu připojení. Zapojení ALMEMO® Bluetooth Slave-modulu do zásuvky A1 jednotky CPU. Napájení přes síťový adaptér.

Technické údaje:

Společné technické údaje viz str. 04.07

Zařízení CPU ALMEMO® s Bluetooth ZA2719BC

Displej:	grafický 128 x 64 (55 x 30mm)
Osvětlení:	2 bílé LED diody
Klávesnice:	7 silikonových tlačítek (4 softtlačítka)
Kryt:	D127 x Š83 x V42 mm, ABS (-10...+70°C), 290 g

Zdroj napětí:	
ZA2719BC:	s USB datovým kabelem ZA1919DKU5 přes USB rozhraní počítače, nebo s externím adaptérem 12 V 1 A ZA1312NA7 nebo baterie (3 tužkové baterie), cca 40 mA (5 V)
ZA1719BT1XS:	s osvětlením cca 70 mA (5 V) přes měřicí přístroj ALMEMO®, cca 35 mA (9 V)

Obj. č.

Příslušenství k zařízení CPU ALMEMO ZA2719BC:

Držák pro montáž na DIN lištu	ZB2490HS
Gumová ochrana proti nárazu	ZB2490GS2

Varianta k zapojitelnému modulu ZA1719BT1XS:

kabel mezi ALMEMO® konektor a modul, délka = 1 m
OA1719BK

Provedení:

Spárované bezdrátové připojení k PC (USB) pro 1 měřicí přístroj ALMEMO® (včetně konfigurace), sestávající z:

Zařízení CPU ALMEMO s Bluetooth (ZA2719BC) včetně USB kabelu ZA1919DKU5
a zapojitelného Bluetooth SLAVE-modulu (ZA1719BT1XS)

ZA2719BPVU

Spárované bezdrátové připojení k PC pro 1 měřicí přístroj ALMEMO® (včetně konfigurace), sestávající z:

Zařízení CPU ALMEMO s Bluetooth (ZA2719BC) včetně externího adaptéru ZA1312NA7 (bez datového kabelu)
a zapojitelného Bluetooth SLAVE-modulu (ZA1719BT1XS)

ZA2719BPVN

ALMEMO® datový kabel RS232

ZA1909DK5

Ethernetový datový kabel ALMEMO®

ZA1945DK

Spárované spojení s Bluetooth měřicím přístrojem ALMEMO® 2790 viz strana 04.11

Rozšíření pro vícenásobná připojení:

Zapojitelný Bluetooth SLAVE-modul pro 1 přístroj ALMEMO®
Bluetooth měřicí přístroj ALMEMO® 2790 viz strana 04.11

ZA1719BT1XS

Obj. č.

ALMEMO® Síťové vybavení

Bezdrátové propojení přístrojů přes Bluetooth

Bezdrátové propojení měřicího zařízení CPU ALMEMO® s Bluetooth s 1 až 7 měřicími přístroji ALMEMO® s Bluetooth SLAVE-moduly.



Technické údaje:

Společné technické údaje viz str. 04.07

Zdroj napětí:

ZA1719BC: přes měřicí přístroj ALMEMO®,
cca 20 mA (9 V)

ZA1719BT1XS: přes měřicí přístroj ALMEMO®,
cca 35 mA (9 V)



ZA 1719 BC ZA 1719 BT1XS

- Připojení zásuvného modulu CPU do zásuvky A2 přístroje ALMEMO®
- Připojení zásuvného SLAVE-CPU-modulu do zásuvky A1 druhého přístroje ALMEMO®

Varianta k zapojitelnému modulu ZA1719BT1XS:

Kabel mezi ALMEMO® konektor a modul, délka = 1 m

Obj. č.

OA1719BK

Provedení:

Spárované bezdrátové přístrojové propojení (včetně konfigurace) mezi 2 měřicími přístroji ALMEMO®, sestávající ze:

Zapojitelného Bluetooth-CPU-modulu (ZA1719BC)
a zapojitelného Bluetooth SLAVE-modulu (ZA1719BT1XS)

ZA1719BNV

Spárované propojení s měřicím přístrojem ALMEMO® 2790 s Bluetooth viz strana 04.11

Rozšíření pro vícenásobná připojení:

Zapojitelný Bluetooth SLAVE-modul pro 1 přístroj ALMEMO®
Bluetooth měřicí přístroj ALMEMO® 2790 viz strana 04.11

ZA1719BT1XS

Obj. č.

RS422 síťový rozvaděč ZA 5099 NVL

RS232 / RS422 - síťový převodník ZA 5099 NTL, přístrojové a počítačové připojení přes optické vlákno



Použití:

- Standardní řešení pro stabilní měřicí zařízení v průmyslovém prostředí.
- Vhodný pro větší vzdálenosti až do 1 km.
- Lze propojit až 100 měřicích přístrojů ALMEMO®.

Výhody:

- Absolutní galvanické oddělení připojených přístrojů, a to i při vysokém napětí.
- Rozsáhlé potlačení rušení soufázovosti na přenosovém vedení.
- Bezproblémová realizace rozvětvení a dolaďovacího vedení, snadno propojitelné, lze použít také jako RS485 sběrnice MASTER-modul.
- Snadná instalace díky krytu s upevňovacími očky a šroubovými upínacími konektory.
- Možnost připojení dalších periferních zařízení k přístroji ALMEMO® (analogový výstup, alarmové relé atd.).

Technické údaje:

Připojení:

- ZA5099NVL: 3 x RS422 4-drátový přes upínací konektor
1 x optický kabel 1,5 m přes konektor ALMEMO® k přístroji ALMEMO®
- ZA5099NTL: 2 x RS422 4-drátový přes upínací konektor
1 x RS232 optický kabel 1,5 m přes 9-pólový DSUB k PC

Vedení:

RS422 4-drátové
plus zdroj napětí 2-drátový
(2 x 2 žíly vedeny dvojitě)
párově spletené datové vedení

Max. délka vedení:

mezi dvěma RS422 rozvaděči 1 km
optický kabel k přístroji ALMEMO®
nebo k PC 50 m

Zdroj napětí:

10-12 V DC přes upínací konektor

Spotřeba proudu:

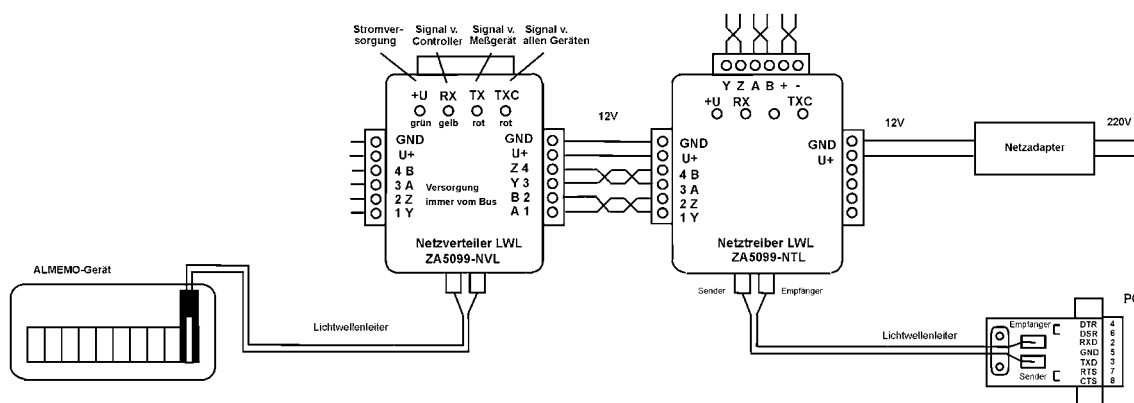
cca 10 až 18 mA

Rozměry:

D 71,5/90 x Š 61,5/95 x V 30 mm



Rozvaděč je napájen prostřednictvím sítě RS422 nebo přes vlastní síťový zdroj. Síť zůstává v každém případě funkční i v případě vypnutého nebo odpojeného přístroje ALMEMO®



Provedení:

RS422 síťový rozvaděč, ALMEMO® přístrojové připojení přes optický kabel (délka = 1,5 m), napájení prostřednictvím zásuvného síťového zdroje

RS232/RS422 síťový převodník, připojení počítače přes optický kabel (délka = 1,5 m), napájení prostřednictvím zásuvného síťového zdroje

Zásuvný síťový zdroj 12 V DC / 2,5 A

Kabelový kryt pro ZA5099NVx (1 sada = 3 ks)

Datový kabel 4 x 2 žíly, párově stočené, v metrech (2 x 2 žíly napájení vedeno dvojitě)

Obj. č.

ZA5099NVL

ZA5099NTL

ZB1012NA9

ZB5099KG

LD0042

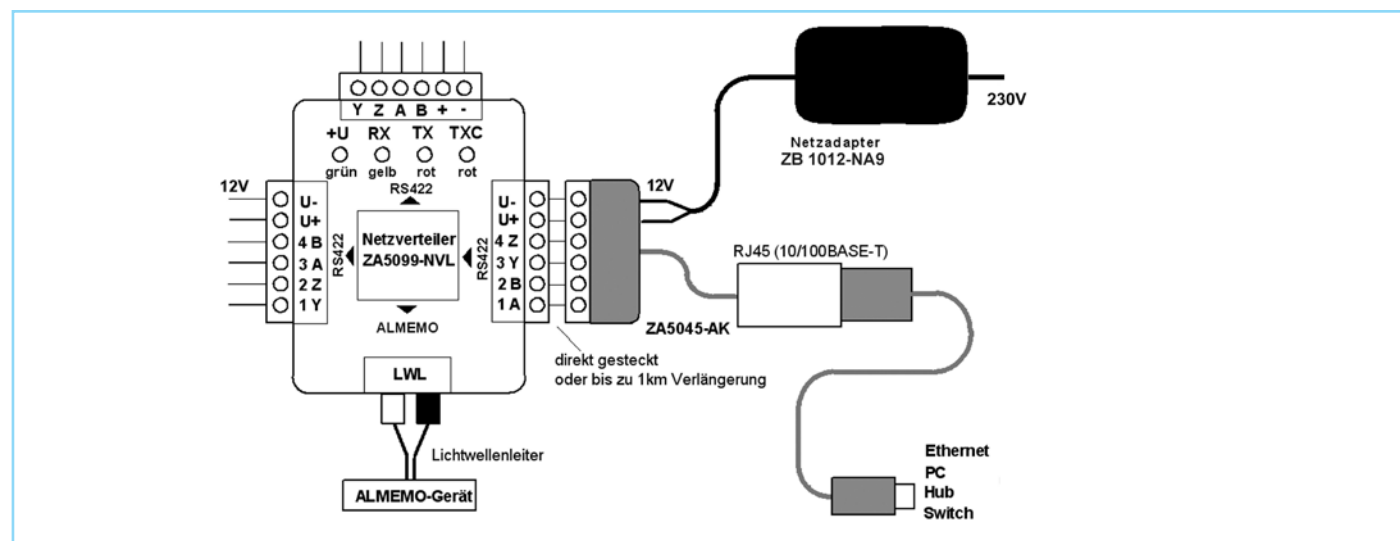
Ethernetový síťový převodník ZA 5045 AK



Technické údaje:

Ethernet:	připojovací zdířka RJ45 (10/100BASE-T) přepínání automaticky 10/100 MHz
RS422:	6-pólový šroubový upínací konektor, 4-drátový TX+, TX-, RX+, RX- a napájení +12V, -12V délka vedení mezi převodníkem a rozvaděčem: max. 1 km přenosová rychlost: max. 115.2 kBd
Napájení:	9...12 V DC, <60 mA (10 MHz), <90 mA (100 MHz)

- Připojení všech sítí ALMEMO® do Ethernetové počítačové sítě.
- Možnost připojení k internetu.
- Terminálový provoz s bezplatným softwarem AMR-Control.
- Konfigurační software XPort/Device-Installer také na CD-AMR.
- Sběr naměřených hodnot pomocí softwaru Win-Control (viz kapitola Software).
- Možnost prodloužení mezi převodníkem a síťovým rozvaděčem až na 1 km.
- Lze použít také jako sběrniceový převodník RS485.
- Převodník nahrazuje společně se síťovým rozvaděčem ZA5099-NVL stávající Ethernetový síťový rozvaděč ZA5099 NVE.



Provedení:

Ethernetový síťový převodník RJ45 na RS422 4-drátovém

Zásuvný síťový zdroj 12V DC 2,5 A s volnými konci, také k napájení dalších rozvaděčů prostřednictvím sběrnice

Propojovací kabel RJ45 konektor/konektor 2 m

Optický síťový rozvaděč RS422 na ALMEMO® optickém kabelu a 2 x RS422

Datový kabel 4 x 2 žíly, párově stočené, v metrech (2 x 2 žíly napájení vedeno dvojité)

Obj. č.

ZA5045AK

ZB1012NA9

ZB1904PK2

ZA5099NVL

LD0042

RS422 síťový rozvaděč ZA 5099 NVB

RS232 / RS422 - síťový převodník ZA 5099 AS, připojení přístroje pomocí šroubových svorek



Použití:

- Vhodný zejména pro větší vzdálenosti až do 1 km a stabilní měřicí zařízení.
- Lze propojit až 100 měřicích přístrojů ALMEMO®.

Výhody:

- Rozsáhlé potlačení rušení soufázovosti na přenosovém vedení.
- Bezproblémová realizace rozvětvení a dolaďovacího vedení, snadno propojitelné, lze použít také jako RS485 sběrnice MASTER-modul.
- Snadná instalace díky krytu s upevňovacími očky a šroubovými upínacími konektory.
- Možnost připojení dalších periferních zařízení k přístroji ALMEMO® (analogový výstup, alarmové relé atd.)

Technické údaje:

Připojení:

- ZA5099NVB: 3 x RS422 4-drátový přes upínací konektor
1 x kabel 1,5 m přes konektor ALMEMO® k přístroji ALMEMO®
- ZA5099AS: 1 x RS422 4-drátový přes upínací konektor
1 x RS232 přes 9-pólový DSUB k PC

Vedení: RS422 4-drátové
párově spletené datové vedení

Max. délka vedení: mezi dvěma RS422 rozvaděči 1 km

Zdroj napětí:

- ZA5099NVB přes přístroj ALMEMO® (standard)
ZA5099AS není zapotřebí externí napájení

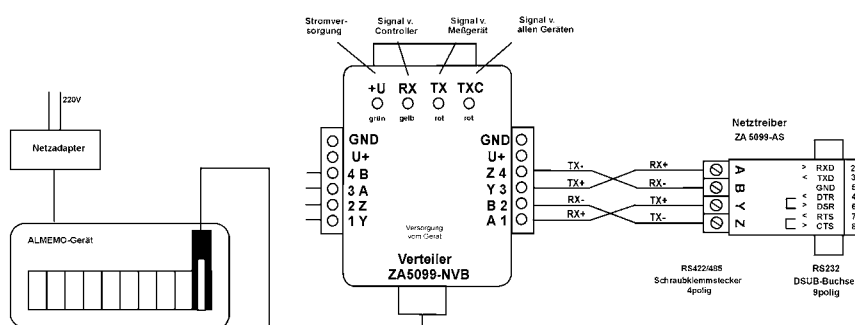
Spotřeba proudu: cca 25 až 35 mA

Rozměry:

- ZA5099NVB D 71,5/90 x Š 61,5/95 x V 30 mm
ZA5099AS D 50 x Š 33 x V 16 mm



Rozvaděč je napájen standardně přes přístroj ALMEMO®. Síť je funkční pouze při zapnutém přístroji ALMEMO®.
Alternativně lze rozvaděč napájet prostřednictvím sítě RS422, nebo přes vlastní síťový zdroj.



Provedení:

RS422 síťový rozvaděč, ALMEMO® přístrojové připojení přes kabel (délka = 1,5 m), napájení přes ALMEMO® zařízení nebo síť (volitelné přes zásuvný můstek)
RS232/RS422 síťový převodník, zásuvný přímo do počítačového připojení
Zásuvný síťový zdroj 12 V DC / 2,5 A
Kabelový kryt pro ZA5099NVx (1 sada = 3 ks)
Datový kabel 4 x 2 žíly, párově stočené, v metrech (2 x 2 žíly napájení vedeno dvojžitě)

Obj. č.

ZA5099NVB
ZA5099AS
ZB1012NA9
ZB5099KG
LD0042



Mobilní internet s pojmy jako UMTS a GPRS je v dnešní době středem zájmu. Měřicí technika ALMEMO využívá připojení GPRS (General Packet Radio Service), přičemž je jedno, zda je používána mobilně nebo zda je instalována na vzdálených místech. V praxi to znamená, že s měřicím přístrojem umístěným kdekoli ve světě můžete pracovat stejně, jako kdyby stál vedle Vašeho počítače.

S mobilním rádiovým spojením přes GSM:

- : Měřicí přístroj je dosažitelný přes telefonní síť.
- : Programově řízené vytváření spojení a automatické čtení paměti měřicího přístroje.
- Na základě struktury nákladů se komunikace s měřicím přístrojem do podstatné míry omezí na čtení paměti měřicího přístroje ve větších časových intervalech.
- Je vyžadován další modem k počítači.
- Časově omezené spojení při využití přímé volby přes běžnou telefonní linku.
- Přístroje nemohou být dotazovány současně, jelikož je počet telefonních vedení/modemů omezený.
- Účtování nákladů po dobu trvání připojení.

S mobilním internetem přes GPRS:

- : Měřicí přístroj je dostupný přes internet.
- : Programově řízené vytváření spojení a automatické čtení paměti měřicího přístroje.
- : Měřicí přístroj je spojen s počítačem online. Lokálně naměřené hodnoty uložené v přístroji mohou být načítány pravidelně a v krátkých časových intervalech.
- : Není vyžadován dodatečný hardware v počítači.
- : Měřicí přístroj se automaticky připojí ke své síti a je pak stále k dispozici.
- : Současný sběr naměřených dat z neomezeného počtu přístrojů.
- : Provozní vyúčtování nákladů na připojení na základě přeneseného objemu dat.

GPRS mobilní modem ZA 1709 GPRS



- Dálkové dotazování a dálkové řízení přístrojů ALMEMO®.
- Ideální pro měření na vzdálených místech.
- Možnost automatického načtení z paměti nebo cenově výhodného 24-hodinového online měření prostřednictvím tarifů závislých na objemu dat.

Technické údaje:

Frekvenční rozsah:	Quad band 850/900/1800/1900 MHz
Výstupní výkon:	2 W u EGSM 850/900, 1 W u EGSM 1800/1900,
Připojení:	RS232 (9600 baud, 9-pólová Sub-D-zásuvka), FME připojení antény (samec), napájení, čtečka SIM karet
Napájení:	8 ... 30 V, přes dodaný síťový zdroj
Spotřeba proudu:	30 mA při 12 V (základní spotřeba), max. 190 mA při 12V (vysílání)
Provozní teplota:	-30...65 °C (síťový zdroj 0...40 °C)
Rozměry:	65x74x33 mm
Hmotnost:	cca 110 g
Síťový zdroj:	vstupní napětí 110...240 V AC, výstupní napětí 10,5...13,5 V DC, provozní teplota 0...40 °C

Upozornění:

Z technických důvodů je zapotřebí speciální datový tarif a VPN přístup, který lze koupit u Akrobit software GmbH. Podle zvoleného tarifu pro VPN a mobilní rádiové spoje od společnosti Akrobit software GmbH lze GPRS modem používat v Německu, Evropě nebo celosvětově.

Klientský VPN software musí být instalován do vyhodnocovacího počítače. Tento software je zdarma a je součástí dodávky.

Pro automatické načtení paměti je zapotřebí software AMR WinControl s přídatným modulem "ALMEMO Automatické načtení paměti" SW5600WCZM9.

Příslušenství:

Dodatečný protokol „Automatické načtení paměti“
k WinControl (SW5600WC1/2/3/4)

Obj. č.

SW5600WCZM9

Provedení:

Bezdrátový GPRS modem pro připojení k přístrojům ALMEMO®, včetně datového kabelu ZA1909DK5, adaptérového konektoru ZA1709AS, síťového zdroje, dokumentace, antény s magnetickým podstavcem, kabelu o délce cca 2,5 m.

ZA1709GPRS

Další provedení na dotaz:

GPRS modem pro posílání SMS zpráv s digitálními vstupy, řízený alarmem z přístroje ALMEMO®.

Příklady připojení přes GPRS a vyúčtování nákladů

Upozornění:

Příklady jsou vzorové a uvedené množství VPN¹ přístupů slouží k názornému vysvětlení a je volně nastavitelné. Jsou vyžadovány min. 2 přístupy (1 x PC + 1 x modem).

V závislosti na požadavku lze použít software AMR WinControl. Není zapotřebí žádný doplněk modemu, ale pokud má být osloveno najednou více modemů/přístrojů, je nutné mít alespoň WC2 (standard).

Volitelný softwarový modul automatického čtení paměti (SW5600WCZM9) je při interním zaznamenávání dat (zejména pomocí paměťové karty) doporučován jako nezbytné příslušenství.

Náklady na mobilní tarif závisí na výskytu dat. Jsou podporovány všechny datové tarify od Telekom Deutschland a Vodafone, které povolují použití alternativního APN². **Předplacené karty nejsou podporovány.** Zprostředkování vhodného tarifu prostřednictvím Akrobit software GmbH je možné. Při pořízení ze strany zákazníka musí být při objednání modemu k dispozici smlouva o mobilním přijímači. Řešení nájmu modemu, přístupu VPN nebo mobilního rádiového spoje, jakož i poskytnutí zkušebního přístupu prostřednictvím Akrobit software GmbH, je možné na dotaz.

ALMEMO® Síťové vybavení

GPRS spojení 1 + 1

Instalace softwaru VPN do počítače k oslovení modemu s jedním nebo několika připojenými přístroji.



Požadované vybavení	Náklady (netto)	Poznámka
Modem GPRS	viz ceník	Nakonfigurován s připojením RS232
Datový kabel ZA1909-DK5	vč.	RS232
Adaptér modemu	vč.	
VPN přístup	cca 15 EUR/měsíc	1 x mobil + 1 x PC (minimální doba platnosti 12 měsíců)
Mobilní karta	cca 14 EUR/měsíc	m2m 5MB vč. (minimální doba platnosti 24 měsíců) ³
Software AMR WinControl	viz ceník	SW5600WC1 (light verze pro 1 přístroj, 20 měřicích kanálů)
Aut. čtení paměti (volitelně)	viz ceník	SW5600WCZM9

GPRS spojení 1 + 3

Instalace softwaru VPN do několika počítačů k oslovení modemu s jedním nebo několika připojenými přístroji. Počítače obdrží oddělené přístupy s různými IP adresami, v jeden okamžik se však k modemu může připojit pouze jeden počítač.



Požadované vybavení	Náklady (netto)	Poznámka
Modem GPRS	viz ceník	Nakonfigurován s připojením RS232
Datový kabel ZA1909-DK5	vč.	RS232
Adaptér modemu	vč.	
VPN přístup	cca 30 EUR/měsíc	1 x mobil + 3 x PC (minimální doba platnosti 12 měsíců)
Mobilní karta	cca 14 EUR/měsíc	m2m 5 MB vč. (minimální doba platnosti 24 měsíců) ³
3x software AMR WinControl	viz ceník	3 x SW5600WC1 (light verze pro 1 přístroj, 20 měřicích kanálů)
3x aut. čtení paměti (volitelně)	viz ceník	3 x SW5600WCZM9

GPRS spojení 1 + 3

Instalace softwaru VPN do počítače k současnému oslovení několika modemů s jedním nebo několika připojenými přístroji. Modemy obdrží oddělené přístupy s různými IP adresami, dotazovány mohou být všechny přístroje najednou (je zapotřebí alespoň SW5600WC2).



Požadované vybavení	Náklady (netto)	Poznámka
3x modem GPRS	viz ceník	Nakonfigurován s připojením RS232
3x datový kabel ZA1909-DK5	vč.	RS232
3x adaptér modemu	vč.	
VPN přístup	cca 30 EUR/měsíc	3 x mobil + 1 x PC (minimální doba platnosti 12 měsíců)
3x mobilní karta	cca 42 EUR/měsíc	m2m 5 MB vč. (minimální doba platnosti 24 měsíců)
Software AMR WinControl	viz ceník	SW5600WC2 (standardní verze)
Aut. čtení paměti (volitelně)	viz ceník	SW5600WCZM9

GPRS spojení 3 + 3

Instalace softwaru VPN do několika počítačů k oslovení jednoho nebo několika modemů s jedním nebo několika připojenými přístroji. Počítače a modemy obdrží oddělené přístupy s různými IP adresami. Každý počítač se může připojit k několika modemům, jeden modem se však může v jeden okamžik připojit pouze k jednomu počítači.



Požadované vybavení	Náklady (netto)	Poznámka
3x modem GPRS	viz ceník	Nakonfigurován s připojením RS232
3x datový kabel ZA1909-DK5	vč.	RS232
3x adaptér modemu	vč.	
VPN přístup	cca 45 EUR/měsíc	3 x mobil + 3 x PC (minimální doba platnosti 12 měsíců)
3x mobilní karta	cca 42 EUR/měsíc	m2m 5 MB vč. (minimální doba platnosti 24 měsíců) ³
3x software AMR WinControl	viz ceník	3x SW5600WC2 (standardní verze)
3x aut. čtení paměti (volitelně)	viz ceník	3x SW5600WCZM9

¹) VPN (Virtual Private Network) je neveřejná síť, která používá infrastrukturu jiné, většinou veřejné sítě (např. internetu).

²) APN (Access Point Name) je název připojovacího bodu v síti GPRS, který umožňuje přístup k externí paketové datové síti (např. k internetu).

³) Uvedené ceny jsou pouze příklad a závisí na aktuální nabídce poskytovatele.

Obsah

Požadavky na propojení moderních přístrojů s okolním prostředím	05.02
AMR-Control (součást dodávky u dataloggerů ALMEMO®)	05.02
AMR WinControl - software pro všechny měřicí přístroje ALMEMO®	05.06
RMT WinControl - software pro vyhodnocování, monitoring a propojení	05.16
WinControl Client OCX a Simple ASCII Server	05.17
ALMEMO® View	05.18



Požadavky na propojení moderních přístrojů s okolním prostředím

Naměřená data z měřicích přístrojů ALMEMO® mohou být předána do počítače prostřednictvím modemu, datového kabelu, optického kabelu nebo radiokomunikace. Součástí dodávky přístrojů ALMEMO® je bezplatný konfigurační software pro Windows AMR-Control. Pomocí tohoto softwaru lze prostřednictvím počítače naprogramovat všechny parametry přístroje nebo zjistit naměřená data.

Program AMR WinControl je vyvinut speciálně pro přístroje ALMEMO®, konkrétně pro sběr a zpracování naměřených hodnot. Tyto hodnoty mohou být následně zobrazeny, matematicky zpracovány, uloženy, vytisknuty, nebo exportovány do jiných programů k dalšímu zpracování. Ze získaných, popř. vypočítaných veličin je možné odvodit alarmové stavy a provádět řízení. Prostřednictvím libovolného

množství spojení mohou být měřicí přístroje ALMEMO® osloveny lokálně nebo také ve stávající firemní síti. Demoverze produktů WinControl jsou zdarma ke stažení na www.ahlborn.com.

AMR-Control: Plná kontrola měřicího zařízení a komfortní ovládání přístroje

Software AMR-Control umožňuje kompletní programování snímačů, konfiguraci měřicího přístroje a čtení z paměti naměřených hodnot přes sériové rozhraní. S integrovaným terminálem lze provádět online měření z počítače.

Díky tomu si udržíte přehled a máte kdykoliv plnou kontrolu nad Vaším zadáním měření!

Nejnovější verze programu je ke stažení na www.ahlborn.com.



AMR-Control úvodní obrazovka

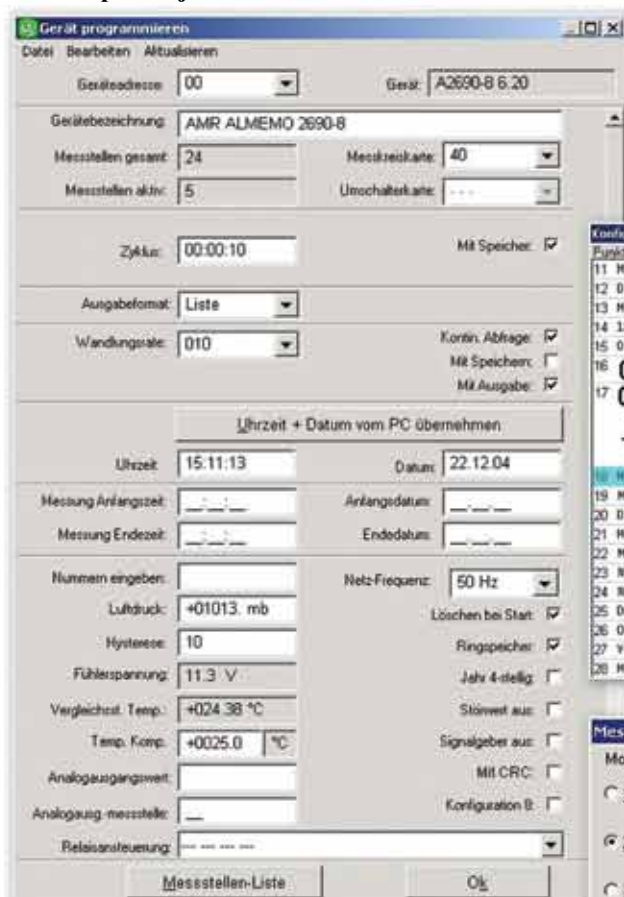


Seznam přístrojů

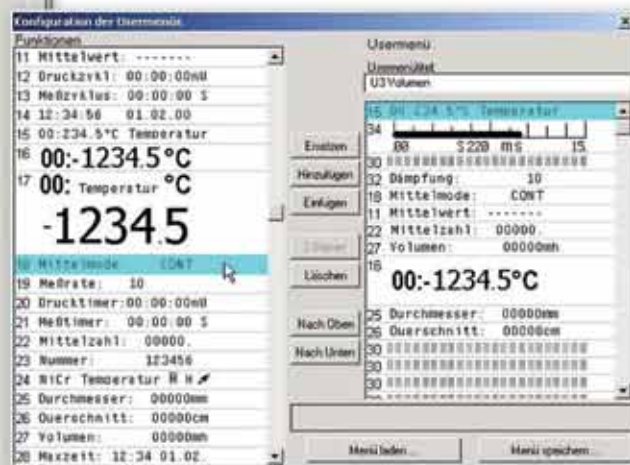


Konfigurace systému
(programování přístrojů a konektorů)
uložit / zkontrolovat

Programování přístroje



Programování uživatelských menu
u ALMEMO® 2690 a 2890



Čtení z paměti naměřených hodnot

Seznam konektorů / měřicích míst

Messstellenliste Gerät:00 AMR ALMEMO 2690-8												
Stecker	Messst...	Bereich	Dim	Kommentar	Gw.Max	Gw.Min	Basis	Faktor	Exp	Nullpunkt	Steigung	Verr.
G00: A2690-8 6.20 AMR ALMEMO												
=M 0												
1.	00	Ntc	°C	Temperatur	---	---	---	---	+0	---	---	0
2.	10	% rH	%H	Feuchte	+0040.0	+0030.0	---	---	+0	---	---	0
3.	20	HDT	°C	Taupunkt	---	---	---	---	+0	---	---	5
4.	30	HAH	gk	Mischung	---	---	---	---	+0	---	---	0
=M 1												
1.	01	NiCr	°C		---	---	---	---	+0	---	---	0

Programování konektorů / měřicích míst

Stecker/Messstellen programmieren Gerät:00 AMR ALMEMO 2690-8

Stecker: =M 0
Messstelle: 00

Messbereich	10	20	30
Ntc	% rH	HDT	HAH
Bezugsmessstelle 1: [00]	--	--	--
Bezugsmessstelle 2: --	--	--	--
Multiplexer: --	--	--	--
Bereichskomma: 2	1	1	1
Elementflag: 00	00	00	00
Ausgabefunktion: Mess	Mess	Mess	Mess
Dimension: °C	%H	°C	gk
Kommentar: Temperatur	Feuchte	Taupunkt	Mischung
Verriegelungsmodus: 0	0	5	0
Eichoffset: --	+12145	---	---
Eichfaktor: --	39770	---	---
Nullpunkt: --	---	---	---
Steigung: --	---	---	---
Basiswert: --	---	---	---
Faktor: --	---	---	---
Exponent: E+0	E+0	E+0	E+0
Mittelmodus: --	---	---	---
Grenzwert Max: --	+0040.0	---	---
Aktion Max: --	--	--	--
Grenzwert Min: --	+0030.0	---	---
Aktion Min: --	--	--	--
Alarmrelais Max: R_	-	-	-
Alarmrelais Min: R_	-	-	-
Min. Fühlerversorgung: -- V	--	--	--
Analogausgang-Anfang: --	---	---	+0000
Analogausgang-Ende: --	+0050.0	+0010.0	---
Druckzyklusfaktor: --	--	--	--
Dämpfung: --	---	---	---
Querschritt: --	---	---	---

Stecker/Messstellen programmieren Gerät:00 AMR ALMEMO 2690-8

Messstellenprogrammierung speichern ...
Messstellenprogrammierung laden ...
Steckerprogrammierung speichern ...
Steckerprogrammierung laden ...
Schließen

Auf Messstelle umschalten F7
Mehrpunktkalibrierung...
Sonderfunktion...

Mehrpunktkalibrierung / Sonderfunktion

Messstelle: 01
Meßbereich: NiCr
Stützpunktzahl: 4

Stützpunkt	Referenz / Sollwert	Anzeige / Referenzwert
SB. Anfang	-200.0	-200.0
1.	0.0	0.5
2.	100.0	100.7
3.	200.0	199.9
4.	300.0	299.4
SB. Ende	1370.0	1370.0

Zelle einfügen
Zelle löschen
Mit/ohne Bereichsgrenzen
Programmieren

Programování konektorů /
měřicích míst

uložit / načíst

Vícebodová kalibrace
Speciální linearizace
vytvořit / uložit
(viz kapitola
Vstupní konektory)

AMR WinControl - software pro všechny měřicí přístroje ALMEMO®



Popis programu:

- Program AMR WinControl byl vyvinut speciálně pro sběr a zpracování naměřených hodnot pomocí přístrojů řady ALMEMO® (včetně V7).
- Umožňuje komfortní programování a obsluhu přístrojů.
- Získané hodnoty mohou být zobrazeny, matematicky zpracovány, uloženy, vytištěny, nebo exportovány do jiných programů k dalšímu zpracování (také ONLINE).
- Ze získaných, popř. vypočítaných veličin je možné odvodit alarmové stavy a provádět řízení.
- Přehlednost operačního systému Windows a kontextově aktuální online nápověda zajišťují rychlé zapracování a bezpečnou obsluhu programu.
- Nejnovější informace o stavu programu a možných aktualizacích, jakož i aktuální demoverze, jsou ke stažení na www.akrobit.de.

Verze programu:

- Pro 20 měřicích míst a jeden přístroj
- Pro libovolný počet měřicích míst a přístrojů
- Pro libovolný počet měřicích míst a přístrojů, obsaženy všechny varianty (kromě datového serveru, webového serveru a přídavných modulů)
- Pro libovolný počet měřicích míst a přístrojů, obsaženy všechny varianty (kromě přídavných modulů) s integrovaným datovým serverem (současný přístup více klientů RMT WinControl k údajům na serveru naměřených hodnot) a integrovaným webovým serverem (viz 05.14)
- Aktualizace na nejnovější verzi programu
- Aktualizace na nejnovější verzi programu

Obj. č.

- SW5600WC1
- SW5600WC2
- SW5600WC3
- SW5600WC4
- SW5600WCU3
- SW5600WCU4

Volitelné možnosti:

- Schopnost síťového propojení (oslovení několika přístrojů ALMEMO®) přes 1 rozhraní
- Automaticky generované soubory naměřených údajů (denní/týdenní/měsíční soubory)
- Podpora modemu
- Funkce alarmu (seznam událostí, alarmové e-mail/SMS, sepnutí výstupního relé ALMEMO®)
- Datový server (viz 05.13)
- Webový server (viz 05.14)
- novinka:** Rozšířené vyhodnocovací funkce (viz 05.11)

Obj. č.

- SW5600WCO1
- SW5600WCO2
- SW5600WCO3
- SW5600WCO5
- SW5600WCO8
- SW5600WCO9
- SW5600WCO10

Přídavné moduly:

- Výpočet tepelné pohody podle DIN 1946, EN ISO 7730 (viz 05.12 a kapitola Meteorologie)
- Ochrana heslem (viz 05.12)
- Manager zkušebního místa (předpoklad: WC3/WC4 oder WC1/WC2 + WCO2) (viz 05.15)
- Asistent určení součinitele U (viz 05.11 a kapitola Stavební fyzika)
- Asistent pro výpočet množství tepla (viz 05.12)
- Export OPC (viz 05.12)
- Dodatečný protokol (dle výběru, předpoklad: WC3/WC4) (viz systémová integrace 05.13)
- Bezpečnostní balíček (předpoklad: WC3/WC4) (viz 05.15), včetně karty Watchdog
- novinka:** Automatické čtení z paměti (viz možnosti připojení 05.13)

- SW5600WCZM1
- SW5600WCZM2
- SW5600WCZM3
- SW5600WCZM4
- SW5600WCZM5
- SW5600WCZM6
- SW5600WCZM7
- SW5600WCZM8
- SW5600WCZM9

Kompletní balíčky: (viz 05.13 - 05.14)

- Dlouhodobá / trvalá kontrola a monitoring
- PIMEX: kombinované záznamy naměřených hodnot s videozáznamy, včetně vyhodnocovacích funkcí
- Ochrana proti kopírování hardwaru:** (viz 05.15)
- USB klíč
- Síťový USB klíč

- SW5600WCV
- SW5600WCP
- SW5600HL
- SW5600NHL

Systémové požadavky:

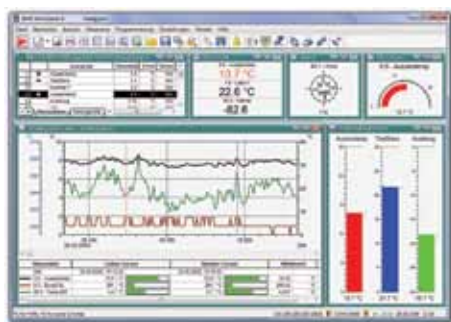
Prvek	Minimální konfigurace	Doporučená konfigurace
Počítač	PC kompatibilní s IBM	PC kompatibilní s IBM
Operační systém	Windows XP, 2003, Vista, 2008, 7, 8 (32 a 64 bit)	Windows 7
Paměť	256 MB	1024 MB
Volné místo na pevném disku	25 MB	100 MB
Rozhraní	USB	COM (RS232), USB, Síťová karta, modem nebo ISDN

Přehled funkcí	WC1	WC2	WC3	WC4	WCV
Dotazování naměřených hodnot					
Počet podporovaných měřicích míst	20	neom.	neom.	neom.	neom.
Počet podporovaných připojení	1	neom.	neom.	neom.	neom.
Podpora sítě ALMEMO®		✓	✓	✓	✓
Typy připojení					
Sériové (COM), TCP/IP	✓	✓	✓	✓	✓
Modem, GSM a rádiový modem			✓	✓	✓
Programově řízené vytváření spojení			✓	✓	✓
Zobrazení naměřených hodnot					
Zobrazení naměřených hodnot (číselně, sloupcový graf, větrná růžice, kruhové přístroje)	✓	✓	✓	✓	✓
Liniový graf (YT), XY graf	✓	✓	✓	✓	✓
Vlastnosti zobrazení jako předloha formátu uložit/načíst	✓	✓	✓	✓	✓
Tabulka, přehled	✓	✓	✓	✓	✓
Funkce zoom	✓	✓	✓	✓	✓
Projektové obrázky	✓	✓	✓	✓	✓
Pracovní plochy			✓	✓	✓
Uložení naměřených hodnot					
Manuální uložení na pevný disk	✓	✓	✓	✓	✓
Automatické uložení na pevný disk	✓	✓	✓	✓	✓
Automatické generování denních, týdenních a měsíčních souborů			✓	✓	✓
Automatické ukládání v závislosti na událostech			✓	✓	✓
Rozesílání e-mailů automaticky uložených souborů			✓	✓	✓
Automatické zálohování automaticky uložených souborů					✓
Ochrana před výpadkem (pouze u přístrojů s režimem FailSave a vnitřní paměti)					✓
Analýza naměřených hodnot					
Dva měřicí kurzory se statistickou funkcí	✓	✓	✓	✓	✓
Zobrazení lokálních minimálních a maximálních hodnot v liniovém grafu			✓	✓	✓
Načítání srovnávacích charakteristik v liniovém grafu			✓	✓	✓
Zpracování naměřených hodnot					
Globální výpočetní kanály	✓	✓	✓	✓	✓
Lokální výpočetní kanály pro již uložené soubory	✓	✓	✓	✓	✓
Výpočty na základě externích tabulkových hodnot	✓	✓	✓	✓	✓
Spojení / sdílení souborů	✓	✓	✓	✓	✓
Spojení souborů naměřených hodnot z jednoho adresáře (divoká karta)			✓	✓	✓
Spojení souborů naměřených hodnot jednoho časového úseku			✓	✓	✓
Export naměřených hodnot					
Mezipaměť	✓	✓	✓	✓	✓
Soubor (Excel XLS / XLSX, TXT / CSV, FAMOS, QS-STAT, DIAdem, binární)	✓	✓	✓	✓	✓
Dynamická výměna dat (DDE, OLE)	✓	✓	✓	✓	✓
Online přenos dat do Excelu	✓	✓	✓	✓	✓
Export ODBC (např. databáze SQL)			✓	✓	✓
Import naměřených hodnot					
ASCII (seznamový, sloupcový a tabulkový formát)	✓	✓	✓	✓	✓
ALMEMO® View soubory	✓	✓	✓	✓	✓
Import ODBC (např. databáze SQL)			✓	✓	✓
Programování měřicích míst a přístroje					
Programování vlastností měřicích míst a přístroje	✓	✓	✓	✓	✓
Automatické nastavení externích snímačů	✓	✓	✓	✓	✓
Programování měřicích míst (uložit do souboru/načíst ze souboru)	✓	✓	✓	✓	✓
Editace programového souboru (podobně jako excelovská tabulka)	✓	✓	✓	✓	✓

Redukce dat					
Funkce střední hodnoty (online/offline)	✓	✓	✓	✓	✓
Vyhlažování (v průběhu času / podle počtu hodnot, online/offline)	✓	✓	✓	✓	✓
Funkce dataloggeru					
Programování dataloggeru (včetně funkcí středních hodnot)	✓	✓	✓	✓	✓
Čtení paměti naměřených hodnot (všechny naměřené hodnoty / selektivně)	✓	✓	✓	✓	✓
Zobrazení obsazení paměti	✓	✓	✓	✓	✓
Funkce alarmu					
Zobrazení poruchových hodnot v seznamu měřicích míst a ve všech zobrazeních naměřených hodnot	✓	✓	✓	✓	✓
Hlášení alarmu s potvrzením a komentářem			✓	✓	✓
Seznam událostí (audit trail)			✓	✓	✓
Start programu při poruše			✓	✓	✓
Odesílání e-mailu / SMS v případě alarmu			✓	✓	✓
Zapnutí výstupních relé ALMEMO® (specificky podle měřicích míst)			✓	✓	✓
Řídící příkazy závislé na naměřených hodnotách (KwikScript)			✓	✓	✓
Předběžný alarm					✓
Tisk protokolu o alarmu					✓
Harmonogramy pro zpracování alarmu					✓
Automatická kontrola konfigurace systému					✓
Ochrana heslem					
Ochrana před neoprávněným přístupem					✓
Ochrana před chybnou obsluhou na základě individuálních přístupových práv					✓
Sledovatelnost aktivit v seznamu událostí					✓
Potvrzení alarmu s přiřazením uživatele					✓
Řízení a regulace					
Dvoupolohová regulace s výstupním relé ALMEMO®			✓	✓	✓
Proporcionální regulátor s analogovými výstupními moduly ALMEMO®			✓	✓	✓
PID regulátor s ALMEMO®analogovými výstupními moduly a výpočetními kanály			✓	✓	✓
Uživatelsky definované ikony					
Tlačítka a spínače v projektových obrázcích a jako lišta nástrojů	✓	✓	✓	✓	✓
Stanovení konstant	✓	✓	✓	✓	✓
Spuštění a zastavení měření	✓	✓	✓	✓	✓
Spínání relé			✓	✓	✓
Stanovení analogových výstupních hodnot			✓	✓	✓
Správa konfigurace					
Konfigurace programu uložit / načíst		✓	✓	✓	✓
Vyjádření					
Grafy, tabulky naměřených hodnot, seznam měřicích míst, přehled souborů s poznámkami	✓	✓	✓	✓	✓
Funkce serveru sítě					
Zobrazení naměřených hodnot a grafů v intranetu nebo v internetu				✓	✓
Vložení grafů a projektových obrázků na vlastní internetové stránky				✓	✓
Přístup k integrovanému webovému serveru prostřednictvím libovolného prohlížeče				✓	✓
Přístup k naměřeným údajům a k historii přes TCP/IP (otevřený textový protokol)				✓	✓
Předání naměřených údajů do RMT WinControl				✓	✓
Dostupnost již shromážděných naměřených údajů i po novém spuštění programu				✓	✓
Potvrzení alarmu přes webový server					✓

AMR WinControl běží po instalaci i bez zadání vstupního klíče po dobu 30 dní jako profesionální verze (WC3) v demo režimu. Během této doby lze zcela neomezeně vyzkoušet všechny funkce profesionální verze. Je-li pro účely testování zapotřebí více funkcí (přídavné moduly), je možné jejich dočasné uvolnění. Díky tomu je následně možné objednat software s takovým rozsahem funkcí, který uživateli plně vyhovoval již v testovacím období. Pro spuštění plné verze není nutná žádná reinstalace.

Hlavní okno/Celkový pohled



- Hlavní okno tvoří rámec pro všechny práce s AMR WinControl. Všechny akce probíhají v rámci tohoto okna a mohou v něm, resp. s ním být zmenšeny na ikonku, díky čemuž je možné pokračovat v jiné práci na pozadí obrazovky.
- Naměřené údaje lze zobrazit následujícími způsoby: číselné zobrazení naměřených hodnot, sloupcový graf, větrná růžice, kruhové nástroje, liniový graf, XY graf, tabulka, přehled souborů.
- Software umožňuje rozmístění oken na různé pracovní plochy a přepínání těchto ploch pomocí menu.
- Program je obsluhován prostřednictvím příkazů menu. Zobrazí se vždy pouze ty příkazy, které mohou být v dané situaci použity. Pro rychlou obsluhu jsou k dispozici kontextové menu, klávesové příkazy a symboly na liště nástrojů.
- Pomoc při řešení konkrétního problému lze získat v kontextovém systému nápovědy, nebo také díky popisu jednotlivých funkcí ve stavovém řádku či upozorněním na liště nástrojů.

Seznam měřicích míst, přístrojů a připojení



- Všechny snímače naprogramované a připojené k měřicímu přístroji, popř. k měřicím přístrojům, budou při spuštění programu a přiřazení rozhraní automaticky rozpoznány a zobrazeny v seznamu měřicích míst.
- Kromě údajů specifických pro snímač, jako např. měřicí rozsah, komentář, mezni a korekční hodnoty, obsahuje seznam symboly překročení mezních hodnot, přerušení obvodu snímače a dojde k přerušení online ukládání dat.
- Na registrační kartě „měřicí přístroje“ jsou zobrazeny informace specifické pro přístroj, jako např. typ přístroje, obsazení paměti a nastavení pro provoz dataloggeru.
- Okno "Měřicí místa, měřicí přístroje a připojení" je aktivní po celou dobu, kdy je program zapnutý, a aktualizuje se automaticky při změně konfigurace měřicích míst a/nebo přístroje.

ONLINE a OFFLINE výpočetní funkce



- Matematické funkce programu nabízejí možnost výpočtu fyzikálních veličin z naměřených údajů.
- Požadované veličiny jsou definovány pomocí editoru vzorců a nastaveny jako výpočtové kanály (virtuální měřicí místo).
- Prostřednictvím těchto výpočtových kanálů lze zjištěné údaje dále zpracovat a zobrazit, a to jak ONLINE, tak i OFFLINE.
- V závislosti na definici je k dispozici jeden výpočtový kanál jako virtuální měřicí místo globálně v celém programu a pouze lokálně v jedné datové větě (liniový nebo XY graf, tabulka).
- Již uložené datové záznamy lze také libovolně rozšiřovat o výpočtové kanály.

Měřicí kurzory / statistická funkce



- V náhledu "liniového grafu" mohou být zjištěné údaje analyzovány pomocí dvou měřicích kurzorů (online a offline).
- Kurzory lze umístit ve všech oblastech liniového grafu.
- V tabulce se ze všech znázorněných linek zobrazí ty z naměřených hodnot, které se v danou chvíli nacházejí pod měřicími kurzory.
- Prostřednictvím integrované statistické funkce se vypočítá rozdíl hodnot nacházejících se pod kurzory, minimum a maximum, jakož i střední hodnota oblasti vymezené kurzory. Výstupem je rovněž tabulka.
- Graf zobrazený v okně i tabulku je možné vytisknout jednotlivě, nebo společně, příp. je lze zkopírovat do přechodné paměti.

Funkce dataloggeru



- Nastavení potřebná pro provoz dataloggeru mohou být naprogramována prostřednictvím dialogového okna.
- V dialogovém okně „Programování dataloggeru“ jsou zobrazena aktuální nastavení přístroje, jako např. obsazení paměti, doba spuštění a zastavení, jakož i cyklus měření a cyklus tisku.
- Čtení z paměti zařízení může probíhat jednotlivě i společně pro všechny dataloggery nacházející se v měřicí síti.
- Volitelně lze nastavit, že nebudou z paměti přístrojů načteny všechny naměřené hodnoty, ale pouze výběr uložených hodnot. Možnými kritérii výběru jsou: „Pouze naměřené hodnoty s identifikátorem“ a „Pouze naměřené hodnoty v rámci jednoho časového okna“.

Automatické čtení z paměti



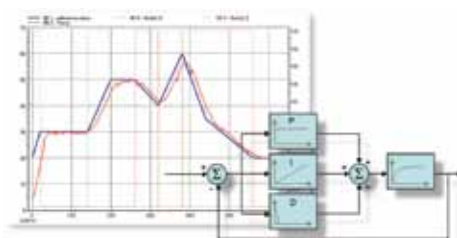
- Pomocí tohoto modulu lze podstatně zjednodušit čtení z přístrojové paměti soběstačně pracujícího dataloggeru.
- Ukládání dat v přístroji se zastaví/přeruší a dojde k načtení paměti. Pokud je toto načtení úspěšné, paměť se vymaže a dojde k synchronizaci času. Následně se spustí nový proces ukládání dat.
- Čtení z paměti může prostřednictvím časových cyklů probíhat zcela automaticky.
- Všechny kroky a případné chyby jsou uloženy v seznamu událostí.

Monitorovací funkce



- Alarm může být spuštěn na základě výpadků sítě nebo překročení mezních hodnot.
- Nastavení alarmu lze aktivovat individuálně pro každé měřicí místo.
- Signalizace alarmu probíhá vizuálně a/nebo akusticky.
- Příčina a trvání spuštěných událostí jsou dokumentovány v seznamu událostí.
- Hlášení alarmu mohou být potvrzena jednotlivě nebo všechna najednou.
- Připomenutí alarmu zabraňuje tomu, aby byly alarmy po potvrzení zapomenuty, pokud nebyla odstraněna příčina.
- Pro aktivovanou veličinu může být vygenerován liniový graf s nastavitelnými předcházejícími událostmi.
- V případě alarmu mohou být rozeslány e-maily, sepnuty výstupní relé ALMEMO® a spuštěny programy nebo skripty.
- Hlášení alarmu lze postoupit dále prostřednictvím sítě.
- V závislosti na mezních hodnotách mohou být spuštěny řídicí příkazy programu (KwikScript).

Řízení a regulace



- K dispozici je dvupolohová regulace, proporcionální regulace a časové řízení.
- Pomocí výpočetních kanálů lze definovat regulace PID.
- Křivky požadovaných hodnot a procesní postupy mohou být zadány pomocí jednotlivých dvojic hodnot ze souboru.
- Pomocí ikon v projektových obrázcích nebo na liště nástrojů mohou být zadány hodnoty a změněny procesní postupy.

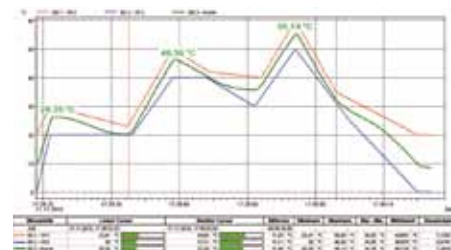
Automatické ukládání



- Naměřené údaje lze ukládat ručně, s časovým řízením nebo s řízením na základě událostí.
- Kromě denních, týdenních a měsíčních souborů lze zadat libovolná časová období.
- Ukládání probíhá automaticky na pozadí pracovní plochy, nezávisle na otevřených grafech, tabulkách a zobrazeních.
- Soubory naměřených hodnot mohou být na konci ukládacího cyklu automaticky exportovány a rozeslány prostřednictvím e-mailu (volitelně se seznamem událostí).

Rozšířené vyhodnocovací funkce

- Stávající soubory naměřených hodnot lze začlenit do nových nebo do stávajících liniových grafů jako srovnávací charakteristiky.
- Adresáře s velkým počtem souborů naměřených hodnot lze snadno sloučit pomocí vzorových názvů, nebo filtrací dle času či měřicích míst.
- Lokální minima a maxima mohou být v liniovém grafu znázorněna v každé křivce naměřených hodnot. Vyhledávací poloměr mezi minimálními a maximálními hodnotami lze libovolně nastavit.



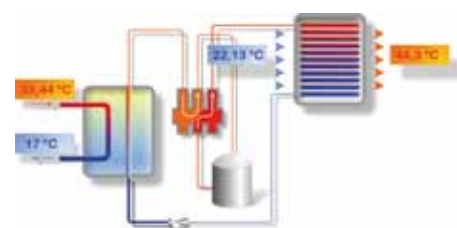
Export dat

- Soubory naměřených hodnot mohou být uloženy ONLINE nebo také k libovolnému časovému okamžiku v následujících formátech: Excel (XLS / XLSX), ASCII (TXT / CSV), WK1, FAMOS, QS-STAT, DIAdem, binárně.
- Prostřednictvím ODBC lze naměřené hodnoty exportovat v databázích SQL. Jsou podporovány všechny datové zdroje, pro které je v systému instalován a zřízen driver ODBC.
- Liniové a XY grafy a tabulky mohou být zkopírovány do mezipaměti a vloženy například do protokolového textu.
- Naměřené hodnoty lze předat ONLINE prostřednictvím dynamické výměny dat (DDE) do jiných aplikací, např. do Excelu.
- Dále lze liniové grafy pomocí aplikace OLE vložit do textových dokumentů (např. ve Wordu).



Projektové obrázky

- Projektové obrázky umožňují vizualizaci struktury a procesů s vlastní grafikou a/nebo fotografiemi (bitmapy).
- Naměřené hodnoty lze zobrazovat do libovolně umístěných polí na pracovní ploše - velikost a barva jsou volitelné.
- Do těchto polí lze vložit popisky a vysvětlivky.
- Ikony (tlačítka a spínače) mohou být v projektovém obrázku umístěny kdekoli a umožňují změnu hodnot pro výpočet nebo řízení procesů (sepnutí relé nebo ventilů, atd.).
- Vzhled ikon může být pomocí obrázků libovolně měněn, což zajistí lepší vizualizaci struktury měření.
- Současně lze otevřít neomezený počet množství projektových obrázků, čímž je u daného projektu mj. zajištěna nejen celková prezentace, ale i jednotlivé detailní náhledy.



Asistent určení součinitele U

- Asistent určení součinitele U je k dispozici pro výpočty online a offline a provádí uživatele všemi potřebnými pracovními kroky.
- K dispozici jsou kalkulační metody pro experimentální součinitel U, pro součinitel U podle DIN4108 a pro oficiální součinitel U, se kterým se počítá.
- Aktuálně vypočtená hodnota může být stanovena také jako klouzavý průměr.
- Vysvětlení kalkulačních metod, nabídka přiřazení odpovídajících měrných veličin.
- Po dokončení všech kroků je vygenerován liniový graf, do kterého jsou pak zaznamenávány naměřené údaje a vypočítané veličiny.
- Pomocí funkce kurzoru lze vyvolat statistickou tabulku, která poskytuje další možnosti vyhodnocování (viz výše).



Asistent pro výpočet PPD/PMV (měření tepelné pohody)

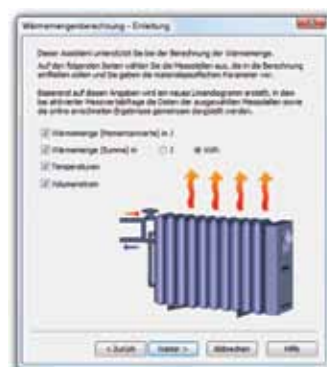
- Výpočet tepelné pohody podle DIN 1946 část 2 a ISO 7730
- Obsluha řízená asistentem a přehledné vyhodnocení
- Výstup jako předpokládaná průměrná volba (PMV) a relativní nepohoda (PPD)
- Online a offline výpočet PMV a PPD v reálném čase nebo na základě existujících naměřených hodnot
- Grafické znázornění naměřených a vypočítaných hodnot v exportovatelném formátu (např. export do MS Excel, ASCII, DiaDEM,...)
- Parametry výpočtu lze uložit jako předlohu pro pozdější výpočty
- K dispozici jsou dodatečné funkce PPD/PMV pro použití ve výpočetních kanálech



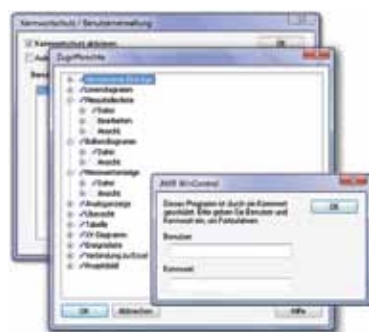
Asistent pro výpočet množství tepla

- Množství tepla se vypočítá automaticky z objemového průtoku a teplotního rozdílu.
- Nastavení lze provádět pohodlně prostřednictvím tohoto asistenta.
- Datové tabulky pro vodu jsou součástí dodávky, rozšíření pro libovolná média může vytvořit uživatel sám.
- Výpočet množství tepla v reálném čase nebo na základě stávajících souborů naměřených hodnot.

$$\delta Q = c_v \cdot m \cdot dT$$



Ochrana heslem



- Díky integrované uživatelské administraci nemůže u softwaru AMR WinControl dojít k neoprávněnému přístupu. Bezpečnostní riziko je tím sníženo na minimum.
- Každá změna uživatele je zaprotokolována v seznamu událostí pro pozdější vyhodnocení.
- Přístupová práva mohou být pro každého uživatele nastavena individuálně.
- Potvrzení alarmu lze jednoznačně přiřadit danému uživateli.

Export OPC



- „Openess Productivity and Collaboration“
- OPC je zavedený průmyslový standard pro přístupové metody nezávislé na výrobci.
- AMR WinControl jako OPC klient popisuje globální proměnné poskytované OPC serverem skutečně naměřenými hodnotami.
- Údaje mohou být přenášeny paralelně do několika serverů.
- Data získaná v softwaru AMR WinControl lze pomocí OPC zobrazit online v programovacím prostředí LabView™.

ODBC



- „Open Database Connectivity“
- ODBC je standardizované databázové rozhraní, které pro práci s daty používá dotazovací jazyk SQL.
- Zaznamenané hodnoty mohou být přeneseny do databáze.
- Aktuální naměřené hodnoty mohou být v rámci cyklu měření z databáze vyvolány.
- V systému musí být instalován a zřízen vhodný databázový ODBC driver.

Možnosti připojení



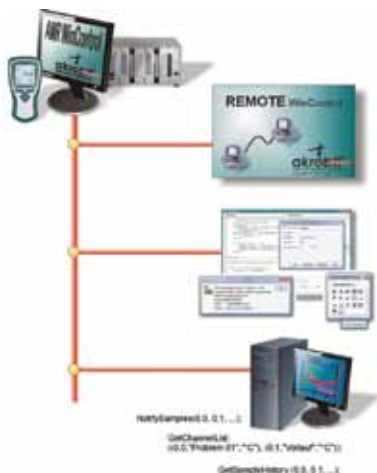
- AMR WinControl může obsluhovat jak jednotlivé přístroje, tak i síť měřicích přístrojů řady ALMEMO®.
- Připojení k měřicímu přístroji, popř. k měřicím přístrojům může být provedeno přímo přes sériové rozhraní, USB, Bluetooth, WLAN nebo také přes (GSM) modem.
- Měřicí přístroje mohou být rovněž osloveny přes počítačovou síť (adresa TCP/IP) a VPN.
- Možnost vytvářet propojení s využitím časového řízení. Zároveň lze provádět automatizované čtení z paměti přístrojů ALMEMO®. Paměť přístroje může být na přání smazána, přičemž ukládání pokračuje automaticky dál. Případné problémy budou zaznamenány v seznamu událostí.
- S GPRS je možné vytvářet připojení k přístrojům, které byly nainstalovány na vzdálených místech. Tento způsob připojení je přitom trvalý a cenově výhodný, jelikož je účtován dle objemu přenesených dat.

Integrace systému



- Jako volitelnou funkci pro zjišťování hodnot nabízí software AMR WinControl podporu protokolů u přístrojů od jiných výrobců.
- Prostřednictvím "SimpleASCII" je k dispozici otevřený textový protokol určený k jednoduché integraci libovolných měřicích přístrojů do AMR WinControl.
- Pomocí "Protokolu OPC-import" lze načíst data ze serveru OPC (např. Labview) do AMR WinControl a zpracovávat je.
- Údaje z klimatických komor od firmy Feutron a Weiss Umwelttechnik je možné evidovat stejně jako údaje z analýzy plynů u přístrojů Emerson "XStream" a "NGA" nebo "MRU Nova H8".
- Prostřednictvím flexibilního protokolu Modbus mohou být osloveny všechny přístroje, které tento protokol podporují.
- Pro evidenci elektrických měrných veličin (proud, napětí, výkon, výkonnostní faktor, energie, ...) jsou k dispozici protokoly pro přístroje "Simeas-T" a "Yokogawa".
- Přes další sériové rozhraní nebo připojení TCP/IP může být realizována komunikace s PC.
- Díky tomu je k dispozici otevřený koncept pro realizaci automatizovaných zkušebních postupů.

Server naměřených hodnot

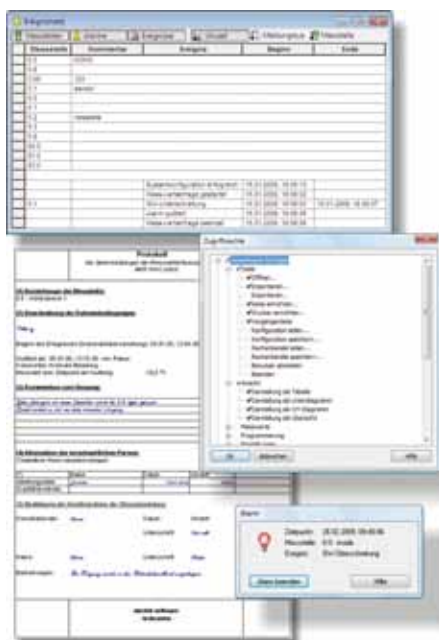


- Prostřednictvím sítě TCP (intranet/internet) umožňuje až 200 uživatelům současný přístup k aktuálním naměřeným hodnotám a k historii naměřených hodnot.
- Rozhraní pro jakýkoli systém sběru, či řízení procesu
- Online přenos naměřených údajů do jiných operačních systémů (např. Linux, Windows CE, Unix,...)
- Distribuce dat podle libovolných kritérií
- Jednoduchý systém ASCII příkazů přes protokol TCP umožňuje řešit specifická zadání od uživatelů
- Otevřené rozhraní "jen pro čtení" pro jakýkoliv uživatelsky definovaný připojovací software
- S pomocí RMT WinControl a WinControl Client OXC jsou k dispozici výkonná standardní řešení pro klienty naměřených hodnot



- AMR WinControl poskytuje plnou funkčnost webového serveru ke zveřejnění webových stránek (HTML) v intranetu/internetu; dodatečné funkce umožňují výstup obsahu oken z AMR WinControl přímo na webových stránkách
- Zobrazení okamžitých hodnot a průběhů naměřených hodnot (liniové a XY grafy, projektové obrázky) v internetu nebo intranetu
- Vizualizace procesů a zařízení
- Vzdálené vizuální monitorování
- Potvrzení alarmů prostřednictvím prohlížečů (pouze s funkcí alarmu a s ochranou heslem)
- Spojení prezentací a údajů v reálném čase na webových stránkách
- Zobrazení naměřených hodnot nezávislé na operačním systému, zapotřebí je pouze jeden prohlížeč (MS Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera,...)
- Zobrazení grafů a naměřených hodnot v "chytrých telefonech" a na tabletech.
- Zabezpečení pomocí SSL / TLS a přístupového oprávnění uživatele
- Velmi jednoduchá obsluha: Obrázky generované z obsahů dialogových oken mohou být přeneseny již po spuštění programu bez nutnosti dalšího nastavení. Jen u náročných úkolů musí být HTML stránky předem upraveny a propojeny s webovým serverem.
- Různé formáty obrázků a speciální parametry umožňují transparentní efekty, bezztrátové škálování a automatickou aktualizaci. Výkonné kompresní algoritmy v reálném čase snižují přitom přenášené množství dat na minimum.
- Lze využít všechny možnosti formátování HTML, DHTML a CSS, možnost kombinace s JavaScriptem.
- Grafika, popis a zobrazení naměřených hodnot se slučují v jeden kompaktní celek.
- Správce webových stránek určuje vzhled zobrazení naměřených hodnot zcela nezávisle na AMR WinControl.
- Získané aktuální údaje nepředstavují pro uživatele žádné bezpečnostní riziko, jelikož není nutné používat Javu, ani nemusí být instalovány zásuvné moduly (pluginy).

SW5600WCV: Sada dlouhodobého / trvalého monitoringu



Na základě "verze serveru" AMR WinControl obdrží tento balíček všechny potřebné varianty a moduly pro realizaci dlouhodobého popř. trvalého monitoringu kritických naměřených hodnot:

- Integrace uživatelské správy s individuálně nastavitelnými právy a ochranou heslem
- Seznam událostí s třídícími a filtračními funkcemi zabraňuje nedovolené manipulaci.
- Kontrola trendů - předběžný alarm pro signalizaci tendenčního vývoje
- Signalizace alarmů a událostí, které vyžadují potvrzení či komentář ze strany uživatele.
- Potvrzení alarmu prostřednictvím webového serveru (možnost ověření a SSL / TLS)
- Časový plán: automatické zapnutí a vypnutí zpracování alarmu pro každé měřicí místo, např. zpracování alarmu pouze v pracovní dny mezi 6-18 hod.
- Dočasné vyjmutí měřicích míst ze zpracování alarmu, např. pro rozmrazení chladicí komory.
- Automatický výpis protokolu v Excelu v případě alarmu. Uživatel může dodaný protokol změnit nebo vytvořit vlastní.
- Zabezpečení proti výpadku: automatické čtení z paměti přístroje po ztrátě spojení s tímto přístrojem. Předpoklad: přístroj ALMEMO® s režimem FailSave a s interní pamětí
- Konfigurace systému: kontrola úplnosti všech měřicích míst a měřicí přístrojů po spuštění programu.
- Zpracování naměřených a vypočítaných veličin pomocí řídicích a regulačních funkcí
- Automatický výpis a/nebo odeslání e-mailů s denními soubory a seznamy událostí
- Včetně bezpečnostního balíčku

Bezpečnostní balíček

- Bezpečnost dat: Automatické zálohování automaticky zaznamenaných dat (denní a týdenní soubory, naměřené hodnoty zaznamenané dle událostí, seznamy událostí, ...)
- Zabezpečení proti výpadku: Aktivace funkce Watchdog pro nový start počítače a/nebo signalizace prostřednictvím relé v případě chyby.
- Vč. karty Watchdog

SW5600WCP: PIMEX



- Sběr hodnot naměřených přístroji ALMEMO® současně se sběrem obrazových dat z jednoho digitálního zdroje
- Naměřené údaje a videosignál jsou zobrazeny synchronizovaně
- K dispozici je režim přehledu, záznamu a reprodukce
- Ze shromážděných dat je možné vytvářet prezentační videa
- Možnosti použití: dokumentace/vizualizace procesního prostředí (např. pro bezpečnost práce, management kvality, ...)

Manager zkušebního místa



- V rámci jedné komfortní grafické plochy lze spravovat a provozovat několik Autosavemanagerů.
- Díky tomu je možné současné ukládání naměřených dat do různých souborů.
- Autosavemanagery lze spustit a zastavit nezávisle na sobě dle různých kritérií (řízení dle času či události).
- Tím je možné oddělit různá, paralelně pracující, měřicí místa.
- Soubory naměřených hodnot lze během zaznamenávání zobrazit se zabezpečením proti přepsání.
- Včetně 10 Autosavemanagerů (volitelně k dostání i více)

Ochrana proti kopírování



- Produkty WinControl jsou opatřeny ochranou proti kopírování, která vyžaduje přístupový kód závislý na počítači. Pro získání tohoto kódu je nutná registrace softwaru prostřednictvím telefonu, faxu nebo e-mailu. Na jednu zakoupenou licenci smí být software instalován a provozován na jednom počítači.
- Volitelně je k dostání ochrana proti kopírováním hardwaru, s níž lze software nainstalovat do libovolného počtu počítačů, spuštěn však může být jen na tom počítači, ke kterému je právě připojen USB klíč.
- Se síťovým USB klíčem, který může obsahovat i několik licencí, je možné používat software bez nutnosti přepínání na tolika počítačích, kolik licencí je v USB klíči naprogramováno.



Popis programu:

- Přístup k naměřeným hodnotám jednoho nebo několika datových serverů WinControl v lokální síti nebo přes internet
- Současný přístup více uživatelů k měřicímu systému
- Otevření a zavření souborů AMR
- Stejný rozsah funkcí jako AMR WinControl kromě přístupu k přístroji
- Nejnovější informace o stavu programu a možných aktualizacích, jakož i aktuální demoverze, jsou ke stažení na www.akrobit.de.



RMT WinControl umožňuje:

- Monitoring naměřených údajů prostřednictvím datovým serverů WinControl na různých stanovištích.
- Vyhodnocení shromážděných naměřených údajů/souborů nezávisle na záznamovém počítači.
- Bezpečný přístup k zařízení pro sběr naměřených údajů prostřednictvím protokolu "jen pro čtení".
- Dodatečné zpracování alarmu a záznamu nezávisle na záznamovém počítači.
- Na základě zjišťování historie naměřených hodnot nemusí vyhodnocovací počítač běžet průběžně.

Verze programu

Standardní verze (jako SW5600WC2 kromě přístupu k přístroji a pro max. 1 připojení)
 Profesionální verze (jako SW5600WC3 kromě přístupu k přístroji a pro max. 1 připojení)
 Webový server (jako SW5600WC4, kromě přístupu k přístroji a pro libovolný počet připojení)
 Aktualizace na nejnovější verzi

Obj. č.

SW5600WCR2
SW5600WCR3
SW5600WCR4
SW5600WCRU

Volitelné možnosti

Automaticky generované soubory naměřených hodnot (denní/týdenní soubory)
 Podpora modemu
 Funkce alarmu (seznam událostí, alarmové e-mail/SMS, sepnutí výstupního relé ALMEMO®)
 Datový server (viz 05.13)
 Webový server (viz 05.14)
 Rozšířené vyhodnocovací funkce (viz 05.11)

Obj. č.

SW5600WCRO2
 SW5600WCRO3
 SW5600WCRO5
 SW5600WCRO8
 SW5600WCRO9
 SW5600WCRO10

Přídavné moduly

Výpočet tepelné pohody podle DIN 1946, EN ISO 7730 (viz 05.11, 12.14)
 Ochrana heslem (viz 05.12)
 Manager zkušebního místa (předpoklad: WCR3/WCR4 nebo WCR2 + WCRO2) (viz 05.15)
 Asistent určení součinitele U (viz 05.11, 13.03)
 Asistent pro výpočet množství tepla (viz 05.12)
 Export OPC (viz 05.12)

SW5600WCRZM1
 SW5600WCRZM2
 SW5600WCRZM3
 SW5600WCRZM4
 SW5600WCRZM5
 SW5600WCRZM6

Ochrana proti kopírování hardwaru: (viz 05.15)

USB klíč Hardlock
 Síťový USB klíč Hardlock

SW5600HL
 SW5600NHL

Systémové požadavky:

Prvek	Minimální konfigurace	Doporučená konfigurace
Počítač:	PC kompatibilní s IBM	PC kompatibilní s IBM
Operační systém:	Windows XP, 2003, Vista, 2008, 7,8 (32 a 64 bit)	Windows 7
Operační paměť:	256 MB	1024 MB
Volné místo na pevném disku:	25 MB	100 MB
Rozhraní:	Síťová karta, protokol TCP/IP	Síťová karta, protokol TCP/IP, připojení k internetu nebo VPN

WinControl Client OCX a Simple ASCII Server

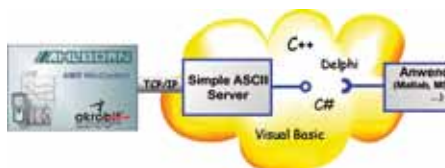


WinControl Client OCX

- Přístup k naměřeným hodnotám datového serveru WinControl v lokální síti nebo přes internet
- MS ActiveX® - univerzální modul pro integraci do vlastních aplikací
- Obsahuje klientskou licenci pro datový server
- Včetně dokumentace a jednoduchého příkladu použití pro Excel
- Je zapotřebí WinControl WC4 nebo varianta WCO8.



- Naměřené hodnoty datového serveru WinControl lze prostřednictvím WinControl Client OCX přenést do vlastních aplikací.
- Možnost zjišťování aktuálních hodnot a historie naměřených hodnot.
- Doba vývoje se na základě použití OCX výrazně snižuje, jelikož vývojovému pracovníkovi ujde komunikace s datovým serverem.
- Může být integrován do všech aplikací, které podporují OLE (Object Linking and Embedding). (Např. MS Excel, Matlab, MS Access, MS SQL Server,...)
- Aktivace může proběhnout v jakémkoli programovacím jazyce: C++, C#, Visual Basic (VB, VBA a VBS), Delphi,
- Díky současnému používání několika objektů lze evidovat data z různých datových serverů. Přitom stačí, aby byl OCX v systému instalován pouze jednou.



Simple ASCII Server

- Serverový prvek pro odesílání dat přes protokol SimpleASCII prostřednictvím TCP/IP do AMR WinControl.
- MS ActiveX® - univerzální modul pro integraci do vlastních aplikací
- Obsahuje licenci protokolu SimpleASCII.
- Včetně dokumentace a jednoduchého příkladu použití pro MS Excel



Simple ASCII Server

- Prostřednictvím serveru Simple ASCII mohou být naměřené hodnoty nebo data z jiného zdroje (aplikace nebo měřicí přístroj) přenášeny do AMR WinControl.
- Doba vývoje se na základě použití tohoto prvku výrazně snižuje, jelikož vývojovému pracovníkovi ujde programování serveru TCP/IP, což není v programovacích jazycích jako VBS & VBA bez přídavných komponent možné.
- Může být integrován do všech aplikací, které podporují OLE (Object Linking and Embedding). (Např. MS Excel, Matlab, MS Access, MS SQL Server,...)
- Aktivace může proběhnout v jakémkoli programovacím jazyce: C++, C#, Visual Basic (VB, VBA a VBS), Delphi,
- ActiveX-Control umožňuje např. vývoj vlastního driveru pro připojení dodatečného měřicího přístroje do AMR WinControl.

Verze programu

Klientská licence s OCX (klientská licence k datovému serveru WinControl a vývojová licence OCX)
Simple ASCII Server (licence protokolu SimpleASCII pro AMR WinControl s ActiveX-Control)

Obj. č.

SW5600COCX
SW5600WCZM7

Systémové požadavky:

Skutečně požadovaná konfigurace závisí na softwaru, ve kterém je integrován ActiveX.

ALMEMO® View



ALMEMO® View je software pro vyhodnocování a zobrazení naměřených údajů z přístroje ALMEMO® s maximálně 4 měřicími kanály.

Pomocí **ALMEMO® View** můžete v systému Windows aktivovat jeden přístroj s až čtyřmi měřicími místy. Měřicí místa jsou rozpoznána a vypsána automaticky poté, co jste vytvořili spojení mezi počítačem (programem) a měřicím přístrojem. Načtení naměřených hodnot je prováděno s volitelnou rychlostí snímání.

Datalogger

Paměť naměřených hodnot dataloggeru ALMEMO® (maximálně čtyři měřicí místa) lze číst, zobrazit jako liniový graf nebo tabulku a uložit do souboru. Parametry nutné pro provoz měřicího zařízení je možné nastavit prostřednictvím dialogového okna a naprogramovat pomocí **ALMEMO® View**.

Zobrazení naměřených hodnot

Zaznamenaná data lze zobrazit číselně, v tabulce a v liniovém grafu. Samozřejmě je možné zobrazit různými způsoby jedno nebo více míst současně.

Ukládání naměřených hodnot

Naměřené hodnoty lze archivovat formou liniových grafů nebo tabulek.

Tisk

Pro technickou dokumentaci je možné přímo prostřednictvím **ALMEMO® View** vytisknout grafy, tabulky, jakož i seznam všech měřicích míst s příslušnými korekčními hodnotami. Výsledek si můžete předem prohlédnout v náhledu stránky. Podporovány jsou všechny tiskárny instalovatelné v systému Windows.

Dokumentace

Pro vyhotovení protokolů pomocí jiného softwaru lze liniové grafy, tabulky a seznamy předat prostřednictvím mezipaměti Windows do jiných aplikačních programů.

Verze programu

Základní software **ALMEMO® View** pro max. 4 měřicí kanály
(doporučeno pro 1 měřicí přístroj s max. 4 vstupy, připojení přes 1 COM rozhraní)

Obj. č.

SW5500AV

Systémové požadavky:

ALMEMO® View funguje s Windows od verze 98

Obsah

ALMEMO® paměťový konektor s Micro SD kartou ZA 1904 SD	06.02
Prodlužovací kabel pro všechny snímače (kromě termočlánků)	06.03
Prodlužovací kabel pro snímače NiCr-Ni	06.04
GPS myš k určení zeměpisné polohy	06.05
Gumové pouzdro, držák k upevnění na DIN-lištu a magnetické držáky	06.05
Baterie a akumulátory, akumulátorové napájení	06.06
Síťové adaptéry, napájecí kabely	06.07
Kufry pro měřicí přístroje	06.08

ALMEMO® paměťový konektor s Micro SD kartou ZA 1904 SD



- pro dataloggery ALMEMO® od verze 6
- velká kapacita paměti
- vysoká bezpečnost dat
- ukládání naměřených hodnot v textovém souboru
- snadná výměna paměťové karty v dataloggeru přímo na místě
- rychlý přenos souborů do PC pomocí čtečky karet

Technické údaje

Měřicí přístroje:	pro ALMEMO® 2590-2/-3S/-4S, 2690, 2890, 4390, 5690, 5790, 8490, 8590, paměťové konektory na výstupní přístrojové zásuvce A2	Naměřené hodnoty	cca 8 mil. naměřených hodnot při 128 MB
Paměťový konektor ALMEMO®:	vestavěná disková jednotka pro Micro SD kartu	Kruhová paměť:	ne
Paměťová karta:	Micro-SD karta průmyslový standard (Industrial Grade SSD, SLC Technology) s vyšším výkonem, spolehlivostí a životností, až do 2 GB, standardní formát FAT16	Formát souboru:	textový soubor ASCII, naměřené hodnoty ve formátu tabulky, oddělené středníky
		Čtecí přístroj:	USB čtečka karet jako vyměnitelný nosič dat
		Měřicí software:	AMR WinControl (od verze 6), viz kapitola Software

Provedení:

ALMEMO® paměťový konektor s Micro SD paměťovou kartou (512 MB) včetně USB čtečky karet
Micro SD paměťová karta (512 MB, náhradní)

Obj. č.
ZA1904SD
ZB1904SD

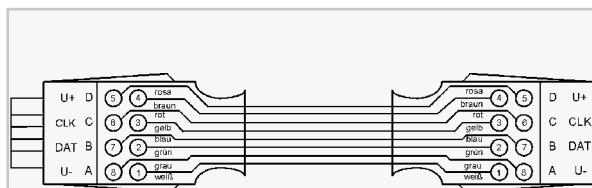


Micro SD paměťová karta (náhradní)



Micro SD paměťová karta vč. USB čtečky karet

Prodlužovací kabel pro všechny snímače (kromě termočlánků)



Prodloužení až do 4 m

Pasivní prodlužovací kabely ZA 9060 VK

Pro prodloužení připojovacích kabelů existují pasivní 8-pólové prodlužovací kabely s konektory ALMEMO® v délkách 1, 2 a 4 m (ZA 9060 VK1/2/4) pro všechny snímače (kromě termočlánků).

Délka kabelu mezi konektorem snímače a měřicím přístrojem by však neměla přesáhnout 4 m, protože jinak již nelze zaručit komunikaci přístroje s nosičem dat (EEPROM) v konektoru.

Prodloužení od 5 m

Prodloužení kabelu snímače

Pokud je třeba kabel snímače ještě více prodloužit, použije se místo prodlužovacích kabelů prodloužení kabelu snímače. K tomu je zapotřebí odpojit konektor snímače, kabel snímače standardně prodloužit a na konci konektor opět připojit svorkou.

Intelligentní prodlužovací kabely ZA 9090 VKC s RS485 od 5 m

Není-li prodloužení kabelu snímače možné, lze až do délky 100 m použít nové intelligentní prodlužovací kabely ZA 9090 VKC s mikrokontroléry. Dva mikrokontroléry přenášejí EEPROM data z konektoru snímače a naměřené údaje z digitálních čidel (oblast DIGI) obousměrně přes RS485 se zabezpečením proti poruchám a poskytují je měřicímu přístroji. Díky tomu lze snímače libovolně měnit (např. kalibrované snímače s vyrovnávacími hodnotami, vícebodovou kalibrací nebo speciální linearizací (ZAxxxxSS)).

novinka: i pro digitální snímače ALMEMO® D6



Součet kabelových délek všech pasivních prodlužovacích kabelů, které jsou připojeny k měřicímu přístroji ALMEMO®, nesmí přesáhnout 4 m. V případě překročení této délky může být interní datová sběrnice v závislosti na okolí značně poškozena.



Intelligentní prodlužovací kabely nelze použít pro termočlánky nebo snímače s frekvenčním/pulsním výstupem (např. turbíny /vrtulkové anemometry FVA915, frekvence / impulsy / otáčky ZA 9909 AKx / FUA 9192, DC měřicí moduly ZA 99xx AB), ZA9000 ES2 / EK2.

Provoz s prodlužovacími kabely u přístroje, který je v režimu spánku, je u současných ALMEMO® přístrojů možný, pokud u nich lze nastavit funkci Sleep-Delay.

Provedení:

Prodlužovací kabely pro všechny snímače (s výjimkou termočlánků)

délka 1 m (pasivní)

délka 2 m (pasivní)

délka 4 m (pasivní)

délka 5 m (intelligentní, s mikrokontrolérem, nezávislý na snímači)

délka 10 m (intelligentní, s mikrokontrolérem, nezávislý na snímači)

délka 20 m (intelligentní, s mikrokontrolérem, nezávislý na snímači)

délka 30 m (intelligentní, s mikrokontrolérem, nezávislý na snímači)

délka 50 m (intelligentní, s mikrokontrolérem, nezávislý na snímači)

délka 100 m (intelligentní, s mikrokontrolérem, nezávislý na snímači)

Obj. č.

ZA9060VK1

ZA9060VK2

ZA9060VK4

ZA9090VKC5

ZA9090VKC10

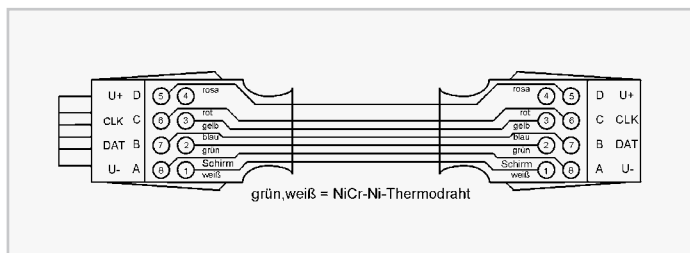
ZA9090VKC20

ZA9090VKC30

ZA9090VKC50

ZA9090VKC100

Prodlužovací kabel pro snímače NiCr-Ni



Prodloužení až do 4 m

Pasivní prodlužovací kabely ZA 9020 VK (NiCr-Ni)

Pro prodloužení připojovacích kabelů existují pasivní 8-pólové prodlužovací kabely s konektory ALMEMO® v délkách 1, 2 a 4 m; pro termočlánky NiCr-Ni to jsou speciální kabely s integrovaným vyrovnávacím vedením (ZA 9020 VK1/2/4). Délka kabelu mezi konektorem snímače a měřicím přístrojem by však neměla přesáhnout 4 m, protože jinak již nelze zaručit komunikaci přístroje s nosičem dat (EEPROM) v konektoru.

! Součet kabelových délek všech pasivních prodlužovacích kabelů, které jsou připojeny k měřicímu přístroji ALMEMO®, nesmí přesáhnout 4 m. V případě překročení této délky může být interní datová sběrnice v závislosti na okolí značně poškozena.

Prodloužení od 5 m

Prodloužení kabelu snímače

Pokud je třeba kabel snímače ještě více prodloužit, použije se místo prodlužovacích kabelů prodloužení kabelu snímače. K tomu je zapotřebí odpojit konektor snímače, kabel snímače standardně prodloužit pomocí vyrovnávacího vedení a na konci konektor opět připojit svorkou.

Aktivní prodlužovací kabely ZA 9020 VKP (NiCr-Ni)

Není-li možné prodloužení samotného kabelu snímače, použijí se aktivní prodlužovací kabely ZA 9020 VKP (NiCr-Ni). Kabel obsahuje konektor ALMEMO® s nosičem dat (EEPROM), který je kopií konektoru snímače. Pro prodloužení se použije vyrovnávací vedení. Svorky v konektorech jsou rovněž z termoplastu. Jsou-li v konektoru snímače naprogramovány korekční hodnoty nebo jiná nastavení specifická pro snímač (např. komentář, střední hodnoty), musí být rovněž naprogramovány jako kopie v ALMEMO® konektoru prodlužovacího kabelu. Aktivní prodlužovací kabel je pak závislý na snímači.

Provedení:

Prodlužovací kabely z vyrovnávacího vedení NiCr-Ni

délka 1 m (pasivní)

délka 2 m (pasivní)

délka 4 m (pasivní)

délka 10 m (aktivní, s EEPROM, závislý na snímači)

Obj. č.

ZA9020VK1

ZA9020VK2

ZA9020VK4

ZA9020VKP10

GPS myš k určení zeměpisné polohy



Provedení:

Určení aktuální polohy prostřednictvím GPS:
Měřicí kanály pro zeměpisné šířky a délky

GPS myš s kabelem a konektorem ALMEMO®

ZAD919GPS

Obj. č.

Příslušenství k měřicím přístrojům ALMEMO® 2450, 2490, 2590 a výstupní rozhraní ZA8006RTA



Gumové pouzdro (Holster), zelené

ZB2490GS1

Gumové pouzdro (Holster), šedé
včetně popruhu

ZB2490GS2

Obj. č.



Držák na DIN-lištu

1 kryt přihrádky na baterie s namontovaným držákem
na DIN-lištu
vč. DIN-lišty

ZB2490HS

Obj. č.



Magnetický držák

2 hrncové magnety vč. 2 šroubů
(ke krytu přihrádky na baterie)

ZB2490MH

Obj. č.

Baterie a akumulátory



Provedení

Baterie 9 V (náhradní)

Obj. č.

ZB2000B9

Zásuvná nabíječka s akumulátorem 9 V

ZB2000LS

Akumulátor 9 V

ZB2000A9

Tužkové baterie 1,5 V typ AA

ZB2000B1

Tužkový NiMH akumulátor 1,2 V, 1600 mA, typ AA, kódovaný pro nabíjení v přístroji ALMEMO® (např. ALMEMO® 2690-8)

ZB2000A1NM

Akumulátorové napájení



Provedení:

Obj. č.

Akumulátor 12 V, 1600 mAh, NiMH s inteligentním rychlonabíjením, v krytu D174 x Š29 x V137 (bez konektorového připojení), výstup napětí přes 3-pól. vestavnou zásuvku

ZB5690AP

Zásuvný síťový zdroj 90...260 V AC, pro nabíjení akumulátoru

ZB1212NA9

Propojovací kabel mezi akumulátorem a přístrojem ALMEMO®, délka 1,5 m s konektorem ALMEMO®, pro ALMEMO® 2450, 2490, 2470, 2590-2/-3S/-4S, 2690

ZA1012AKA

s 3-pól. bajonetovou spojkou, pro ALMEMO® 5690, 8590, 8690

ZB5090EKA

s jack konektorem, pro ALMEMO® 2890, 6290

ZB2290EKA

Síťové adaptéry



Provedení: **Obj. č.**

Transformátorový adaptér / stolní provedení, 230 V AC
Galvanické oddělení přes transformátor!

12 V DC, 1 A, DIN jack konektor pro ALMEMO® 2890-9, 6290-7B2	ZB1112NA7
12 V DC, 1 A, konektor ALMEMO® např. pro ruční přístroje ALMEMO® 2450, 2490, 2590, 2690	ZA1312NA7
12 V DC, 1 A, 3-pól. bajonetová spojka, např. pro ALMEMO® 8590-9	ZB1212NA7
12 V DC, 1 A, s volnými konci	ZB1012NA7

Spínací adaptér/konektorové provedení, 90...260 V AC

12 V DC, 2.5 A, 3-pól. bajonetová spojka, např. pro ALMEMO® 5690, 8690	ZB1212NA9
12 V DC, 2.5 A, s volnými konci	ZB1012NA9

Příslušenství:

Přechodka pro síťové přístroje: EURO konektor
na základě normy US (plochý kolík) **ZB1000UA**

Napájecí kabel pro stejnosměrné napětí



Napájecí kabel pro stejnosměrné napětí

- Použití pro automobilové baterie a baterie pro oplocení pastvin.
- Pro měřicí přístroje, které jsou napájeny z automobilu.

Provedení: **Obj. č.**

10-30 V DC, galv. odd. s DIN jack konektorem pro ALMEMO® 2890-9, 6290-7B2 Výstup: 12 V DC / 1 A (max.)	ZB2590UK
10-30 V DC, galv. odd. s konektorem ALMEMO® pro ruční přístroj ALMEMO® 2450, 2490, 2590, 2690-8 Výstup: 12 V DC / 250 mA (max.)	ZA2690UK
Výstup: 12 V DC / 1 A (max.)	ZA2690UK2
10 až 30 V DC, galv. odd. s bajonetovou spojkou pro ALMEMO® 8590 Výstup: 12 V DC / 250 mA (max.)	ZB3090UK
10 až 30 V DC, galv. odd. s bajonetovou spojkou pro ALMEMO® 5690, 8690 Výstup: 12 V DC / 1 A (max.)	ZB3090UK2
Adaptérový kabel s univerzální autozástrčkou	ZB1000AKU
novinka: napájecí konektor ALMEMO®, 9 až 12 V DC, bez galv. odd., se svorkou, pro DC zásuvku ALMEMO® u ručních přístrojů ALMEMO® 2450, 2490, 2590, 2690 Programování 0,2 A	ZA1312FS1
Programování 1 A	ZA1312FS8

Kufry pro měřicí přístroje



ZB 2590 TK2



ZB 5600 TK3



ZB 2490 TK2



ZB 5090 RC

Provedení

Obj. č.

Kufr: (rozměry v cm cca!)

Transportní velký kufr, hliníkový profilovaný rám/ABS např. pro datalogery ALMEMO® 710, 2690, 2890 vnitřní rozměry Š 48 x H 35 x V 6 + 6 cm (vyjímatelná vložka)

ZB2590TK2

Transportní kufr univerzální, vysoký, hliníkový profilovaný rám/ABS

např. pro měřicí zařízení ALMEMO® 5690 vnitřní rozměry Š 48 x H 25 x V 16 + 10 cm (vyjímatelná vložka)

ZB5600TK3

Kufr na měřicí přístroje, pro všechny ruční přístroje ALMEMO®,

vnitřní rozměry Š 42 x H 30 x V 9 (rozdělení přihrádek viz obr.)

ZB2490TK2

Rackový kufr (rozměry v cm cca!)

Rackový kufr s držadlem pro měřicí zařízení ALMEMO® MA5690xxBT8 v 19" rámu pro zásuvné desky 84 TE výška 5 HE

vnější rozměry Š 54 x H 50 x V 27 s vestavěnou uzamykatelnou rackovou zásuvkou, vnitřní rozměry Š 40 x H 37 x V 7 (pro kabely, příslušenství nebo notebook)

ZB5090RC



Vstupní konektory ALMEMO® pro stávající snímače viz kapitola Vstupní moduly.



Výstupní moduly ALMEMO® (analogové, reléové, aktivační) viz kapitola Výstupní moduly.



ALMEMO® datové spojení, síťové vybavení, Bluetooth moduly. Rádiový a modemový přenos viz kapitola Síťové vybavení.



Software pro zobrazení naměřených hodnot a vyhodnocení výsledků měření, viz kapitola Software.

Software "AMR-Control" pro měřicí zařízení a komfortní obsluhu přístroje, jakož i příručka, jsou součástí dodávky všech přístrojů ALMEMO® s digitálním výstupem.

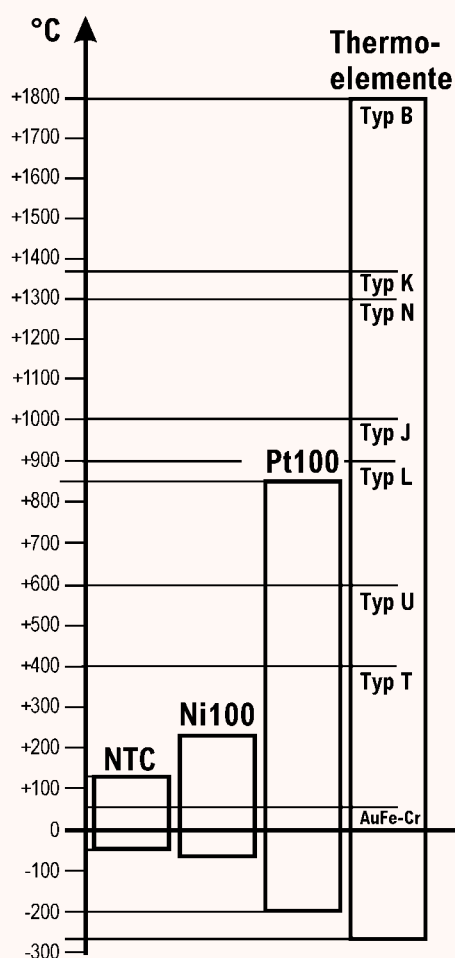
Obsah

Správné teplotní čidlo pro každou aplikaci	07.02
Oblasti použití, typy čidel, informace ke způsobu objednávání	07.04
Plášťová čidla	07.06
Příslušenství k plášťovým čidlům	07.09
Cenově výhodná univerzální čidla	07.10
Čidla NiCr-Ni v různých provedeních	07.11
Termočláňkové dráty a kompenzační vedení	07.18
Konektory ALMEMO® pro termočláňky	07.20
Kabelová čidla Pt100	07.21
Čidla Pt100 a čidla Ntc v různých provedeních	07.22
Laboratorní zásuvná čidla	07.26
Skleněné teploměry Pt100 s ponornými hloubkami dle norem ASTM	07.27
Vestavná čidla	07.28
Infračervená měřicí technika	07.30
Emisivita různých materiálů	07.33
Digitální infračervený snímač pro měření povrchové teploty	07.34
Kompaktní infračervená měřicí hlavice AMiR FIA 844	07.36
Infračervený převodník pro měření povrchové teploty	07.38
Infračervené měřicí hlavice ve dvouvodičové technice AMiR 7838	07.40

Teplota



Správné teplotní čidlo pro každou aplikaci



Jaký druh čidla potřebujete, závisí na zadání Vašeho měření. V zásadě máte na výběr mezi termočládky, odporovými čidly (Pt100 a Ntc) a radiačními teploměry (infračervenými čidly).

Platí následující základní pravidla:

- Termočládková čidla jsou velmi rychlá a mají široký měřicí rozsah.
- Odporová čidla jsou pomalejší, ale přesnější.
- Ntc čidla jsou rychlá, přesná, mají ale omezený rozsah měření.
- Infračervená čidla se nedotýkají měřeného objektu, jsou ale závislá na emisivitě.
- Čím větší je rozsah měření, tím univerzálnější jsou možnosti použití.

Kritéria výběru:

Teplotní čidlo vhodné pro Vaše měření si můžete vybrat dle následujících kritérií:

- Měřicí rozsah
- Přesnost
- Doba odezvy
- Odolnost
- Typ čidla

Termočlánky

Termočlánky se skládají ze dvou bodově svařovaných drátů z různých kovů a kovových slitin. Při měření teploty je využíván tzv. termoelektrický efekt na ploše kontaktu. Ten vyvolá relativně malé tepelné napětí, které závisí na rozdílu teplot mezi měřicím místem a připojovacími svorkami.

Přesnost a provozní teploty:

Základní hodnoty tepelného napětí a přípustných odchylek u termočlánků jsou stanoveny v normě DIN/IEC 584. Termočláňkové snímače jsou dle normy DIN/IEC 584-2 k dostání ve 2 tolerančních třídách, pro které jsou stanoveny následující limity (vždy se použije větší hodnota): Typ K / N

Třída 1: $\pm 1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ nebo $\pm 0.004 \times t$ (−40...1000 $^{\circ}\text{C}$)

Třída 2: $\pm 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ nebo $\pm 0.0075 \times t$ (−40...1200 $^{\circ}\text{C}$)

Termočláňkové snímače firmy AHLBORN odpovídají zpravidla třídě 2 definované podle normy DIN/IEC 584-2. Uvedené hodnoty T_{max} se týkají hrotu snímače. Uvedené časy T_{90} se vztahují k měření v pohyblivé kapalině. Rukojeti snímačů a kabely jsou zpravidla odolné vůči teplotám až do 80 $^{\circ}\text{C}$. Záruvzdorné kabely dodáváme na vyžádání.

Existují různé typy termočlánků, které se liší v teplotním rozsahu, citlivosti a zejména v kompatibilitě s měřeným médiem. Nejvíce rozšířeným termočlánkem je NiCr-Ni (typ K).

novinka: Připojovací kabel s termočláňkovým vedením (lanko), nulový vliv teploty na přechod mezi měřicím senzorem a kabelem

Pro připojovací kabely se u mnoha typů snímačů rovnou použije nové termočláňkové vedení (lanko, termočláňkové vedení třídy 2) místo obvyklého kompenzačního vedení. V místě přechodu mezi měřicím senzorem (hrotem snímače) a připojovacím kabelem (v kabelové redukční objímce, popř. v rukojeti) tak ani v rozsahu až do 200 $^{\circ}\text{C}$ nedochází k teplotním chybám, které zde obvykle vznikají při použití kompenzačního vedení jako důsledek rozdílných teplot.

Pro některé typy snímačů a pro prodlužovací kabely se i nadále používá kompenzační vedení. Toto vedení odpovídá zpravidla třídě 2 dle normy DIN 43722. Čidla typu K s kompenzačním vedením jsou použitelná v oblastech měření s teplotním rozsahem od 0 $^{\circ}\text{C}$ do 150 $^{\circ}\text{C}$.

Odporová čidla (snímače Pt100)

Při měření teploty pomocí snímačů Pt100 je využito zvyšování jejich odporu v důsledku rostoucí teploty. Měřicí odpor je napájen konstantním proudem a pokles napětí u odporu je měřen v závislosti na teplotě. Kvůli nízkým změnám odporu (0,3-0,4 $\Omega/^{\circ}\text{C}$) by mělo být vždy použito 4-vodičové zapojení, aby byl vyloučen vliv přírodních drátů.

Přesnost a provozní teploty:

Snímače Pt100 jsou používány sériově s měřicími odpory třídy B dle normy DIN/IEC 751 (DIN třída A nebo 1/5DIN třída B za příplatek). Uvedené hodnoty T_{max} se týkají hrotu snímače. Uvedené časy T_{90} se vztahují k měření v pohyblivé kapalině. Rukojeti snímačů a kabely jsou zpravidla odolné vůči teplotám až do 80 $^{\circ}\text{C}$. Záruvzdorné kabely dodáváme na vyžádání.

Měřicí rozsahy a rozlišení:

Snímače Pt100 FP Axxx mají standardně nastavený měřicí rozsah Pt100-1 (rozlišení 0,1K). Rozsah Pt100-2 (rozlišení 0,01K) může být naprogramován alternativně na 1. kanálu nebo dodatečně na 2. kanálu.

novinka: Měřicí rozsah Pt100-3 (rozlišení 0,001K) v rozsahu 0 $^{\circ}\text{C}$ až 65 $^{\circ}\text{C}$ (pouze u přístrojů V6, od 2690-8, 2890-9, 85/8690-9, 5690-1/2)

Přesnost měřicích odporů

Označení	Rozsah	Maximální odchylka		
Měřicí odpory		DIN třída B	DIN třída A	1/5 DIN třída B
Pt 100 Ω	při −200 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 1,3\text{ K}$		
	při −100 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,8\text{ K}$		
	při −50 $^{\circ}\text{C}$		$\pm 0,25\text{ K}^*$	
	při 0 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,3\text{ K}$	$\pm 0,15\text{ K}$	$\pm 0,06\text{ K}$
	při +100 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,8\text{ K}$	$\pm 0,35\text{ K}$	$\pm 0,16\text{ K}$
	při +200 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 1,3\text{ K}$	$\pm 0,55\text{ K}$	$\pm 0,26\text{ K}$
	při +300 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 1,8\text{ K}$	$\pm 0,75\text{ K}$	$\pm 0,36\text{ K}$
	při +400 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 2,3\text{ K}$		
Vyšší přesnost za příplatek			Obj. č. OPG2	Obj. č. OPG5**

* Specifikace při −50 $^{\circ}\text{C}$ pouze pro plášťová čidla $d = 2\text{ mm}$ a větší

** Na dotaz, v závislosti na provedení snímače

Termistory (Ntc čidla)

Ntc čidla (termistory) mají výrazně vyšší odpor než čidla Pt100. Při měření teploty se využívá jejich negativní teplotní koeficient, tzn. že s rostoucí teplotou odpor klesá.

Přesnost a provozní teploty:

Informace týkající se přesnosti u normovaných čidel Ntc se získávají z údajů od dodavatelů. Uvedené hodnoty $T_{\max}$ se týkají hrotu snímače. Uvedené časy T_{90} se vztahují k měření v pohyblivé kapalině. Rukojeti snímačů a kabely jsou odolné vůči teplotám až do 90 °C.

Přesnost

Označení	Rozsah	Maximální odchylka
čidlo Ntc	-20 až 0 °C	±0,4 K
(10K při 25 °C)	0 až +70 °C	±0,1 K
	70 až 125 °C	±0,6 K

Typy čidel a oblasti použití

Tak, jak jsou různorodá zadání měření, tak jsou různorodá i provedení teplotních čidel.

$T_{\max}$ je maximální provozní teplota hrotu snímačů.

T_{90} je doba, kterou po teplotním skoku snímač potřebuje k tomu, aby dosáhl 90% odezvy na skokový signál. Uvedené časy T_{90} se vztahují k měření v pohyblivé kapalině.

Možnost dodání teplotních čidel i v jiných délkách a průměrech dle přání uživatele.

Povrchová čidla s plochým měřicím hrotem

Pro měření na dobrých tepelných vodičích a na hladkém a rovném povrchu

Povrchová čidla s pružnou termočláňkovou páskou

Pro rychlá měření i na nerovném povrchu

Ponorná čidla

Pro měření v kapalinách, ve vzduchu a v plynech, jakož i v práškových médiích

Čidla se žáruvzdorným měřicím hrotem

Pro měření při extrémně vysokých teplotách

Čidla s vpichovacím hrotem

Pro měření v plastických a pastovitých médiích

Mečovitě čidlo

Pro měření ve stohovatelných materiálech (papír, karton, tabák, textil)

Snímač s volným čidlem

Pro měření ve vzduchu a plynech



Pokud v katalogu nenaleznete vhodný snímač, vyrobíme a dodáme snímač na míru i podle Vašeho zadání (technický výkres nebo přesná specifikace)!

Měření teplot pomocí ALMEMO® snímačů

Všechny snímače ALMEMO® lze nastavit tzn. že korekční hodnoty snímače mohou být uloženy v příslušném konektoru. Tím lze výrazně zvýšit přesnost měření.

V případě námi prováděných kalibrací DAkkS a továrních kalibrací jsou korekční hodnoty automaticky evidovány a následně uloženy a uzamčeny v konektoru snímače, čímž se dosáhne nejvyšší přesnosti.

Informace ke způsobu objednávání

Snímače ALMEMO® existují v různých provedeních. V typovém označení znamená:

- "P" = odporové teplotní čidlo Pt100Ω
- "N" = teplotní čidlo typu Ntc
- "T" = teplotní čidlo typu NiCr-Ni

Všechna teplotní čidla s plochým konektorem ALMEMO® mají v objednacím čísle označení „A“.

Samozřejmě jsou k dispozici i pro měřicí přístroje naší řady THERM, pro které jsou opatřena kruhovým konektorem.

Při objednávce je pak nutné nahradit písmeno "A" číslicí "9".

Příklad: FTA1201 (s konektorem ALMEMO®) >> FT91201 (s kruhovým konektorem pro přístroje THERM)

Zadejte nám požadavky vztahující se k Vašemu měření!

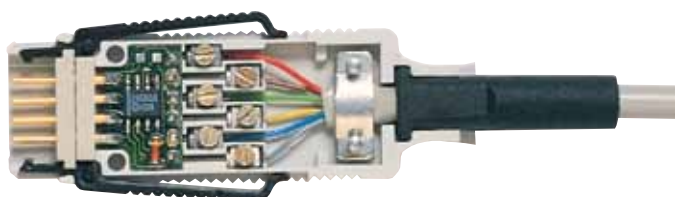
Nabízíme Vám komplexní poradenství včetně výběru pro Vás cenově nejvýhodnějšího řešení.

Použití vlastních snímačů!

Patentovaná myšlenka inteligentního konektoru dělá ze systému ALMEMO® mimořádně flexibilní měřicí systém.

Místo firmou AHLBORN dodávaných snímačů ALMEMO® můžete použít také vlastní, dosud používané, snímače měřených hodnot.

- ▶ K těmto snímačům Vám dodáme předprogramované konektory ALMEMO® s příslušnými nezbytnými parametry snímače a vhodným měřicím rozsahem. Konektory jsou vybaveny šesti šroubovými svorkami a lze je snadno připojit.
- ▶ Chyby snímačů můžete opravit, to znamená:
i jednoduché snímače se stávají přesnými měřicími čidly.
- ▶ Výčet všech kombinací a možností použití by dalece překročil rámec tohoto katalogu.
U přístrojů ALMEMO® je vždy možné provést speciální programování a linearizaci či rozšířit rozsahy měření u snímačů jiných značek.
- ▶ Cena se následně určí na základě výše nezbytných nákladů a počtu potřebných přístrojů.



**Konektor snímače ALMEMO®
s 6 šroubovými svorkami
a s EEPROM pamětí ve skutečné velikosti**

Plášťová čidla



- Cenově výhodná čidla pro univerzální použití (-200 až +1100 °C) pro ponorné měření v kapalinách, vzduchu a plynech. V závislosti na průměru je plášť čidla do určité míry ohebný.
- Různé varianty připojení:
Kabelem a konektorem ALMEMO®, obj. č. FxAxx, kabelem s volným koncem, obj. č. Fx0xx
nabízené varianty konektorů:
s kruhovým konektorem THERM: varianta OT9020RS
s plochým mini konektorem varianta OT9020FS.

Termočláňková plášťová čidla, FTAxx a FTANxx

Měřicí senzor:	FTAxx termočlánek NiCr-Ni typ K, DIN třída 1 (viz strana 07.03) FTANxx termočlánek NiCrSi-NiSi typ N, DIN třída 1 (viz strana 07.03)
Hrot snímače, plášť:	Průměr, délka, provozní teplota viz tabulka, materiál Inconel 2.4816 Hrot a plášť snímače mají stejný průměr Tyto typy čidel jsou vhodné i pro montáž pomocí šroubení.
Kabelová redukční objímka:	Mosaz šestihran, délka 65 mm, průměr (mezi vrcholy) 9 mm, provozní teplota -40 až +160°C.
Standardní kabel:	novinka: 1,5 m FEP/silikon termočláňkové vedení (lanko)*, provozní teplota -50 až +200 °C nulový vliv teploty na přechod mezi měřicím senzorem a kabelem.
Varianty kabelů:	Kompenzační vedení s izolací PVC/PVC, provozní teplota -20 až +105 °C na vyžádání také kompenzační vedení s izolací FEP/FEP.
Konektor ALMEMO®	FTAxx NiCr-Ni ZA9020FS s rozlišením 0,1 K FTANxx NiCrSi-NiSi ZA9021FSN s rozlišením 0,1 K

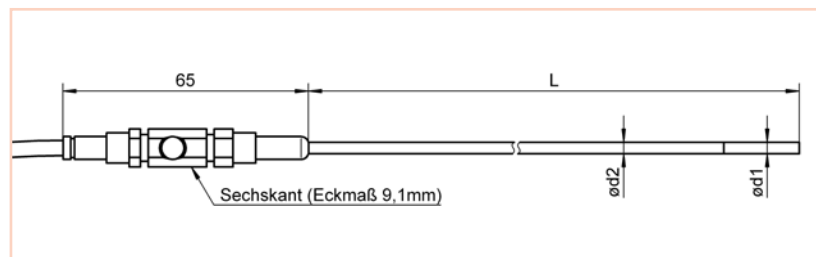
Plášťové čidlo Pt100 FPAxx

Měřicí senzor:	Tenkovrstvé odporové čidlo Pt100, DIN třída B (viz strana 07.03)
Varianty:	DIN třída A, 1/5 DIN třída B. (viz strana 07.03) Keramické odporové čidlo Pt100
Hrot snímače:	Průměr, provozní teplota viz tabulka, materiál ušlechtilá ocel
Plášť:	Průměr, délka viz tabulka, materiál ušlechtilá ocel U jednotlivých typů mají hrot a plášť snímače různý průměr (zesílený hrot snímače). Tyto typy nejsou tudíž vhodné pro montáž pomocí šroubení. Typy vhodné pro montáž pomocí šroubení lze dodat na vyžádání.
Kabelová redukční objímka:	Mosaz šestihran, délka 65 mm, průměr (mezi vrcholy) 9 mm, provozní teplota -40 až +160°C.
Standardní kabel:	1,5 m, izolace FEP/silikon, provozní teplota -50 až +200 °C.
Varianty kabelů:	Izolace PVC/PVC, provozní teplota -20 až +105 °C, na vyžádání také izolace FEP/FEP.
Konektor ALMEMO®	Pt100 ZA9030FS1 s rozlišením 0,1 K Varianta: Pt100 ZA9030FS2 s rozlišením 0,01 K (standard při 1/5 DIN třída B).

Plášťové čidlo Ntc FNAxx

Měřicí senzor:	Čidlo Ntc typ N. (viz strana 07.04)
Hrot snímače:	Průměr, provozní teplota viz tabulka, materiál ušlechtilá ocel
Plášť:	Průměr. Délka viz tabulka, materiál ušlechtilá ocel U jednotlivých typů mají hrot a plášť snímače různý průměr (zesílený hrot snímače). Tyto typy nejsou tudíž vhodné pro montáž pomocí šroubení. Typy vhodné pro montáž pomocí šroubení lze dodat na vyžádání.
Kabelová redukční objímka:	Mosaz šestihran, délka 65 mm, průměr (mezi vrcholy) 9 mm, provozní teplota -40 až +160°C.
Standardní kabel:	1,5 m, izolace PVC/PVC, provozní teplota -20 až +105 °C.
Varianty kabelů:	Izolace FEP/silikon, provozní teplota -50 až +200 °C, na vyžádání také s izolací FEP/FEP.
Konektor ALMEMO®	Ntc ZA9040FS s rozlišením 0,01 K.

Plášťová čidla



Čidla, která jsou charakterizována:

hrotem, rozměr d1,
plášťem, rozměr d2,
celkovou délkou (včetně hrotu čidla) L,
kabelovou redukční objímkou, délka = 65 mm,
průměrem (mezi vrcholy) = 9 mm
a kabelem.

Termočláňkové plášťové čidlo NiCr-Ni, typ K

Typické použití: univerzální, v rozsahu: -40 °C až 900 °C

Průměr d1=d2	Provozní teplota hrotu snímače	Délka L	Obj. č.
0,5 mm	-200...900°C	50 mm	FTA05L0050
0,5 mm	-200...900°C	100 mm	FTA05L0100
0,5 mm	-200...900°C	250 mm	FTA05L0250
0,5 mm	-200...900°C	500 mm	FTA05L0500
0,5 mm	-200...900°C	1000 mm	FTA05L1000
1,5 mm	-200...1100°C	100 mm	FTA15L0100
1,5 mm	-200...1100°C	250 mm	FTA15L0250
1,5 mm	-200...1100°C	500 mm	FTA15L0500
1,5 mm	-200...1100°C	1000 mm	FTA15L1000
3,0 mm	-200...1100°C	100 mm	FTA30L0100
3,0 mm	-200...1100°C	250 mm	FTA30L0250
3,0 mm	-200...1100°C	500 mm	FTA30L0500
3,0 mm	-200...1100°C	1000 mm	FTA30L1000

Připojovací kabel	Rozsah použití	Délka	Obj. č.
FEP/silikon termočláňkové vedení (lanko)	-50...200 °C	1,5 m	Standard
		5 m	OTK01L0050
PVC/PVC kompenzační vedení	-20...105°C	1,5 m	OTK02L0015
		5 m	OTK02L0050

Termočláňkové plášťové čidlo NiCrSi-NiSi, typ N

Typické použití: v rozsahu: -200 °C až 1150 °C, značná dlouhodobá stabilita při vysokých teplotách

Průměr d1=d2	Provozní teplota hrotu snímače	Délka L	Obj. č.
1,5 mm	-200...1150°C	500 mm	FTAN15L0500
1,5 mm	-200...1150°C	750 mm	FTAN15L0750
1,5 mm	-200...1150°C	1000 mm	FTAN15L1000
3,0 mm	-200...1150°C	500 mm	FTAN30L0500
3,0 mm	-200...1150°C	750 mm	FTAN30L0750
3,0 mm	-200...1150°C	1000 mm	FTAN30L1000
6,0 mm	-200...1150°C	500 mm	FTAN60L0500
6,0 mm	-200...1150°C	750 mm	FTAN60L0750
6,0 mm	-200...1150°C	1000 mm	FTAN60L1000

Připojovací kabel	Rozsah použití	Délka	Obj. č.
FEP/silikon termočláňkové vedení (lanko)	-50...200 °C	1,5 m	Standard
		5 m	OTNK01L0050

Odporové plášťové čidlo Pt100 4L

Typické použití: univerzální, v rozsahu: -40 °C až 500 °C

Průměr d1, hrot snímače	Průměr d2, plášť	Provozní teplota hrotu snímače	Délka L	Obj. č.
1,5 mm	1,5 mm**	-40...500°C	100 mm	FPA15L0100
1,5 mm	1,5 mm**	-40...500°C	250 mm	FPA15L0250
1,5 mm	1,5 mm**	-40...500°C	500 mm	FPA15L0500
2,2 mm*	2,0 mm	-40...500°C	100 mm	FPA22L0100
2,2 mm*	2,0 mm	-40...500°C	250 mm	FPA22L0250
2,2 mm*	2,0 mm	-40...500°C	500 mm	FPA22L0500
3,2 mm*	2,8 mm	-40...500°C	100 mm	FPA32L0100
3,2 mm*	2,8 mm	-40...500°C	250 mm	FPA32L0250
3,2 mm*	2,8 mm	-40...500°C	500 mm	FPA32L0500

* Zesílený hrot snímače 2,2 mm nebo 3,2 mm, nevhodné pro montáž pomocí šroubení. Vhodné typy s průměrem 2,0 mm (FPA20Lx) nebo 3,0 mm (FPA30Lx) na vyžádání.

** Vyvarujte se příliš silného ohnutí/zlomení tenkého pláště.

Varianty	Obj. č.
Měřicí odporové čidlo Pt100	
Přesnost	
Třída B	Standard
Třída A	OPG2
Třída 1/5 DIN třída B	OPG5
Měřicí odporové čidlo keramické s rozsahem použití -200...600 °C	OPM1

Připojovací kabel	Rozsah použití	Délka	Obj. č.
FEP/silikon	-50...200 °C	1,5 m 5 m	Standard OPK01L0050
PVC/PVC	-20...105°C	1,5 m 5 m	OPK02L0015 OPK02L0050

Odporové plášťové čidlo Ntc

Typické použití: univerzální, v rozsahu: 0 °C až typ. 70°C

Průměr d1, hrot snímače	Průměr d2, plášť	Provozní teplota hrotu snímače	Délka L	Obj. č.
2,0 mm	2,0 mm	-20...100°C	100 mm	FNA20L0100
2,0 mm	2,0 mm	-20...100°C	250 mm	FNA20L0250
2,0 mm	2,0 mm	-20...100°C	500 mm	FNA20L0500
3,2 mm*	2,8 mm	-20...100°C	100 mm	FNA32L0100
3,2 mm*	2,8 mm	-20...100°C	250 mm	FNA32L0250
3,2 mm*	2,8 mm	-20...100°C	500 mm	FNA32L0500

* Zesílený hrot snímače 3,2 mm, nevhodné pro montáž pomocí šroubení. Vhodný typ s průměrem 3,0 mm (FNA30Lx) na vyžádání.

Připojovací kabel	Rozsah použití	Délka	Obj. č.
PVC/PVC	-20...105°C	1,5 m 5 m	Standard OPK02L0050

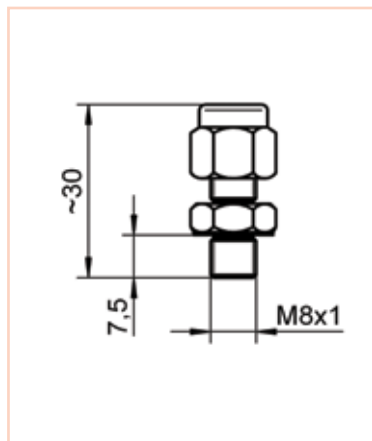
Rukojeť pro čidlo s šestihrannou kabelovou redukční objímkou



Varianta: Rukojeť včetně montáže

Obj. č. OFH1

Šroubení typu ZT943xKV



Rozsah použití:
pro plášťová čidla

Varianta:
Ocelový vroubkovaný
kroužek, po montáži
již nelze uvolnit,
 $T_{\max} = 800 \text{ }^{\circ}\text{C}$
pro ZT9431KV
Obj. č. OT9431ST
pro ZT9432KV
Obj. č. OT9432ST

Provedení (s PTFE upínacím kroužkem)

Obj. č.

pro typy:

FTA15Lxxxx, FPA16Lxxxx

ZT9431KV

pro typy:

FTA30Lxxxx, FPA30Lxxxx
a FNA30Lxxxx

ZT9432KV

Technické údaje:

Provozní teplota:	do max. 250 °C možnost rozšíření do 800°C
Závit:	M8 x 1, SW 14

Tepelně vodivá pasta typ ZB9000WP

pro povrchová měření v rozsahu použití: -30...+ 200 °C, tepelně vodivá pasta, tuba 12 ml

Obj. č. ZB9000WP

Čidlo NiCr-Ni FTA 15 P



pro ponorné měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 1 *

Měřicí hrot: rozsah použití -200...+ 1100 °C
200 x 1,5 mm, plášť Inconel

T_{90} : * 1,5 s

Kabel: cca 1,4 m FEP/silikon
s nalisovaným konektorem ALMEMO®

$L = 200$ mm
Čidlo s rukojetí
(varianty nejsou k dispozici!)

Obj. č. FTA15P
Obj. č. FTA15PH

Čidlo Pt100 FPA 32 P



pro ponorné měření

Měřicí senzor: Pt100, tř. B *

Měřicí hrot: rozsah použití -40...+ 500 °C
200 x 2,8/3,2 mm, plášť

T_{90} : * 10 s

Kabel: cca 1,4 m PVC
s nalisovaným konektorem ALMEMO®

$L = 200$ mm
Čidlo s rukojetí
(varianty nejsou k dispozici!)

Obj. č. FPA32P
Obj. č. FPA32PH

Čidlo Ntc FNA 305



pro měření vzduchu v místnosti

Měřicí senzor: Ntc*

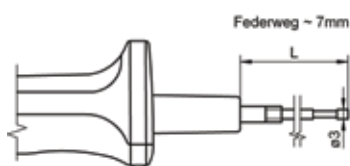
Měřicí hrot: rozsah použití -10...+60°C
(nekondenzující),
ochranná trubice z nerezové oceli
 $d = 3,0$ mm, $L = 50$ mm, montáž přímo
na konektor ALMEMO®

T_{90} : 8 s

$L = 50$ mm
(varianty nejsou k dispozici)

Obj. č. FNA305

Čidlo NiCr-Ni s rukojetí FTA 120 x



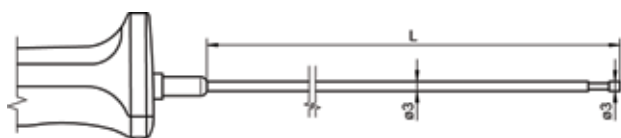
pro povrchové a ponorné měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 1 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -200...+ 400 °C
 stříbrný nýt, plochý, odpružený,
 el. neizolovaný
 T_{90} : * 3 s
 Rukojeť: * 138 mm
 Kabel: 1,5 m PVC

L = 30 mm
 L = 150 mm

Obj. č. FTA1201
 Obj. č. FTA1202

Čidlo NiCr-Ni s rukojetí FTA 122 LxxxxH



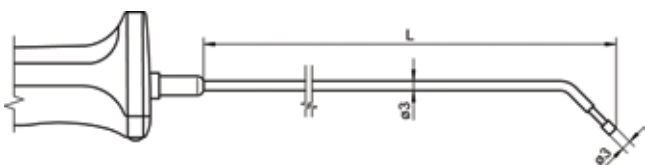
pro povrchové a ponorné měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 1 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -200...+ 400 °C
 stříbrný nýt, plochý, el. neizolovaný
 T_{90} : * 3 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: **novinka:** 1,5 m FEP/silikon, termočláňkové vedení**

L = 50 mm
 L = 100 mm
 L = 200 mm

Obj. č. FTA122L0050H
 Obj. č. FTA122L0100H
 Obj. č. FTA122L0200H

Čidlo NiCr-Ni s rukojetí FTA 121 LxxxxH



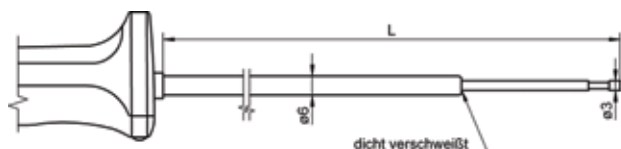
pro povrchové a ponorné měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 1 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -200...+ 400 °C
 stříbrný nýt, plochý, zalomený,
 el. neizolovaný
 T_{90} : * 3 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: **novinka:** 1,5 m FEP/silikon, termočláňkové vedení**

L = cca 50 mm
 L = cca 200 mm

Obj. č. FTA121L0050H
 Obj. č. FTA121L0200H

Čidlo NiCr-Ni s rukojetí FTA 150 LxxxxH



pro povrchové a ponorné měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 1 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -200...+800°C
 krátkodobě 1000 °C)
 nerezový nýt, rovný, el. izolovaný
 T_{90} : * 3 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: **novinka:** 1,5 m FEP/silikon, termočláňkové vedení**

L = 350 mm
 L = 700 mm
 L = 1250 mm

Obj. č. FTA150L0350H
 Obj. č. FTA150L0700H
 Obj. č. FTA150L1250H

* všeobecné technické údaje viz strana 07.03

** nulový vliv teploty na přechod mezi měřicím senzorem a kabelem (viz strana 07.03)

Čidlo NiCr-Ni FTA 109 P



pro povrchová měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 2 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -50...+500°C
 tepelná páska, el. neizolovaná
 Měřicí hlavice: průměr cca 15 mm
 T_{90} : * 1 s
 Kabel: cca 1,5 m PVC

L = cca 180 mm
 Čidlo s rukojetí
 (varianty nejsou k dispozici!)

Obj. č. FTA109P
Obj. č. FTA109PH

Čidlo NiCr-Ni FTA 104 P



pro povrchová měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 2 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -50...+500°C
 tepelná páska, el. neizolovaná
 Měřicí hlavice: průměr cca 15 mm
 T_{90} : * 1 s
 Kabel: cca 1,5 m PVC

L = cca 180 mm,
 zahnuté (úhel 90°) cca 50 mm
 Čidlo s rukojetí
 (varianty nejsou k dispozici!)

Obj. č. FTA104P
Obj. č. FTA104PH

Čidlo NiCr-Ni s rukojetí FTA 153 LxxxxH

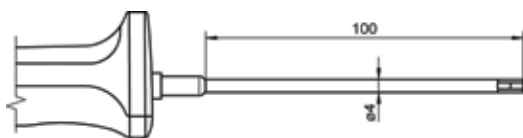


pro povrchová měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 2 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -200...+250°C
 tepelná páska, zkřížená,
 el. neizolovaná
 T_{90} : * 1,5 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: 1,5 m PVC

L = 100 mm
 L = cca 180 mm zahnuté (úhel 45°), 160 / 50 mm
Obj. č. FTA153L0100H
Obj. č. FTA1533L0180H

Čidlo NiCr-Ni s rukojetí FTA 1535 LxxxxH

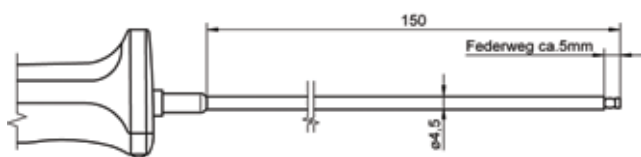


pro povrchová měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 2 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -200...+250°C
 tepelná páska, el. neizolovaná
 T_{90} : * 2 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: 1,5 m PVC

L = 100 mm
Obj. č. FTA1535L0100H

Čidlo NiCr-Ni s rukojetí FTA 420 LxxxxH



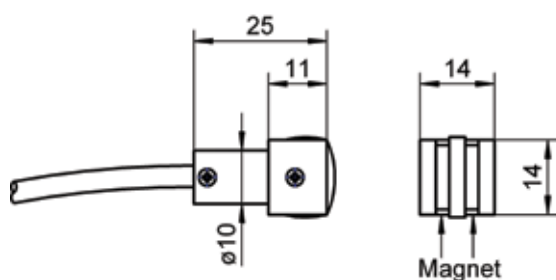
pro povrchová měření na rovném, kovovém povrchu

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 1 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -50...+500°C
 stříbrná destička,
 odpružená, el. neizolovaná
 T_{90} : * 2 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: 1,5 m PVC

L = 150 mm

Obj. č. FTA420L0150H

Čidlo NiCr-Ni FTA 025 P



magnetické čidlo pro povrchová měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 2 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -50...+300°C
 tepelná páska, el. neizolovaná
 magnetický držák
 T_{90} : * 1,5 s
 Kabel: cca 2 m PVC

Magnetické čidlo
 (varianty nejsou k dispozici)

Obj. č. FTA025P



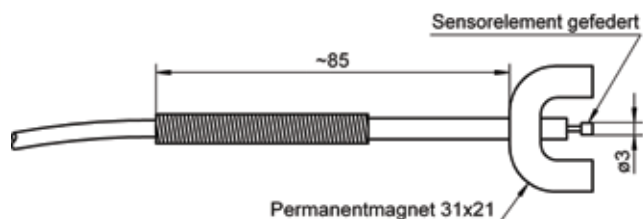
magnetické čidlo s připevněním upínací páskou
 např. pro potrubí

Upínací páska: cca 400 mm,
 pro průměr trubky cca 10...75 mm
 Rozsah použití: -10 ... +110 °C
 instalovaná na hlavici čidla

Magnetické čidlo včetně připevnění upínací páskou

Obj. č. FTA025PKB

Čidlo NiCr-Ni FTA 131



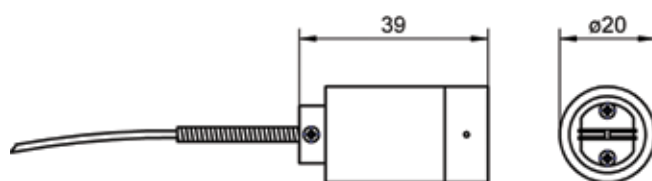
magnetické čidlo pro povrchová měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 2 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -50...+100°C
 stříbrný nýt, plochý, odpružený,
 el. neizolovaný
 magnetický držák
 T_{90} : * 3 s
 Kabel: 3 m FEP/silikon

Magnetické čidlo

Obj. č. FTA131

Čidlo NiCr-Ni FTA 026 P



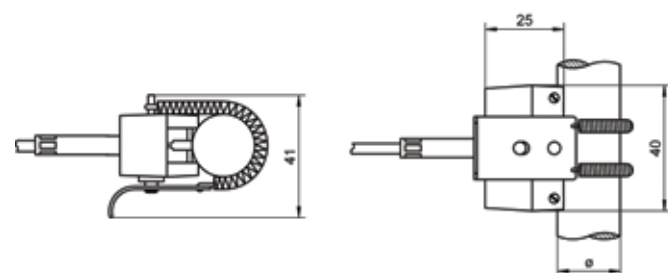
pro povrchová měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 1 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -50...+300°C
 tepelná páska, el. neizolovaná
 T_{90} : * 1,5 s
 Kabel: cca 0,9 m, izolace tkaninou

Páskové čidlo
 (varianty nejsou k dispozici!)

Obj. č. FTA026P

Čidlo NiCr-Ni FTA 8068



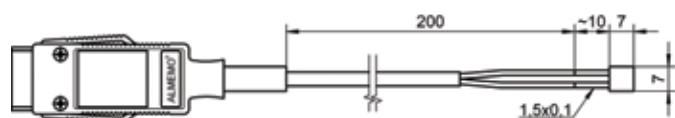
pro povrchové měření potrubí

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 2 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -50...+120°C
 tepelná páska, el. neizolovaná
 připevnění pomocí objímky (pružiny)
 T_{90} : * 3 s
 Průměr trubky: 12...25 mm
 Kabel: 1,2 m PVC

Objímkové čidlo

Obj. č. FTA8068

Fóliový termočlánek NiCr-Ni FTA 683



pro povrchová měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 2 *
Měřicí hrot: rozsah použití -100 až +200°C
fólie, izolace Kresol
 T_{90} : * 2 s

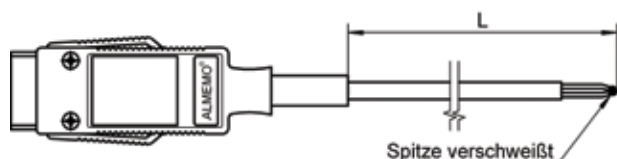
novinka: s pevně připojeným termočlánekovým vedením (lanko)** FEP/silikon, -50...+200 °C, 2 m, s konektorem ALMEMO®

Obj. č. FTA683

Měřicí senzor bez kabelu, volné konce (pro vlastní konstrukci čidel)

Obj. č. FT0683

Čidlo NiCr-Ni FTA 390 x



pro ponorná a povrchová měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 2 *
Měřicí hrot: termočlánekový drát, svařovaný
el. neizolovaný
 T_{90} : * 3 s
Drát: 1,5 m

Izolace skleněným vláknem
rozsah použití -25...+400°C
FEP izolace
rozsah použití -200...+205°C

Obj. č. FTA3900

Obj. č. FTA39010

* všeobecné technické údaje viz strana 07.03

** nulový vliv teploty na přechod mezi měřicím senzorem a kabelem (viz strana 07.03)

Infračervený snímač, stacionární, pro měření povrchové teploty

Digitální infračervený snímač FIAD43



rozsah: -40...600 °C,
miniaturní měřicí hlavice, integrovaná elektronika, s kabelem
a konektorem ALMEMO® D6, 1 montážní matice

Délka kabelu = 1 m

Obj. č. FIAD4332

Délka kabelu = 3 m

Obj. č. FIAD4332L3

Další technické údaje viz strana 07.34

Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KI9xxx, teplota, pro digitální čidla, viz kapitola Kalibrační certifikáty
Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Kompaktní infračervená měřicí hlavice FIA844



rozsah: -20...500 °C,
měřicí hlavice, s kabelem a konektorem ALMEMO®,
2 montážní matice

Délka kabelu = 1 m

Obj. č. FIA844

Délka kabelu = 3 m

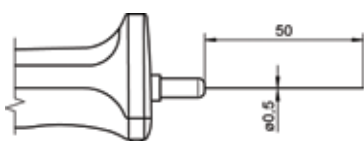
Obj. č. FIA844L3

Další technické údaje viz strana 07.36

Tovární kalibrace KI9xxx, teplota, pro čidla, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KT90xx, teplota, pro snímače nebo měřicí řetězce (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Čidlo NiCr-Ni s rukojetí FTA 05 L0050H



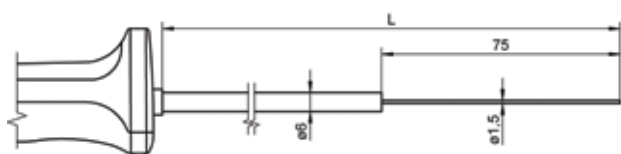
pro ponorné měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 1 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -200...+500°C
 plášť Inconel
 T_{90} : * 0,8 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: **novinka:** 1,5 m FEP/silikon, termočláňkové vedení**

L = 50 mm

Obj. č. FTA05L0050H

Čidlo NiCr-Ni s rukojetí FTA 125 LxxxxH



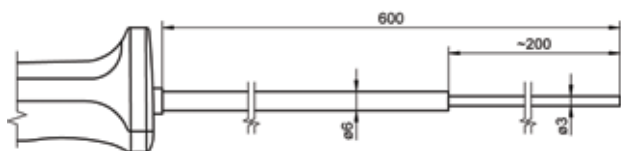
pro ponorné měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 1 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -200...+800°C
 plášť Inconel
 T_{90} : * 1,5 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: **novinka:** 1,5 m FEP/silikon, termočláňkové vedení**

L = 300 mm

Obj. č. FTA125L0300H

Čidlo NiCr-Ni s rukojetí FTA 126 LxxxxH



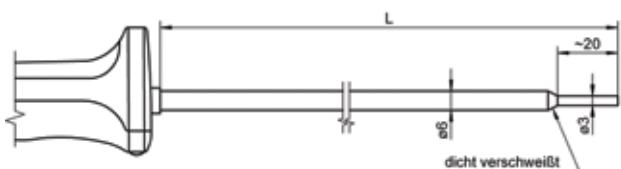
pro ponorné měření

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 1 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -200...+900°C
 plášť Inconel
 T_{90} : * 2,5 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: **novinka:** 1,5 m FEP/silikon, termočláňkové vedení**

L = 600 mm

Obj. č. FTA126L0600H

Čidlo NiCr-Ni s rukojetí FTA 1261 LxxxxH



pro ponorné měření v plastických, pastovitých médiích
 např. v asfaltu

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 1 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -200...+500°C
 plášť Inconel
 T_{90} : * 3 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: **novinka:** 1,5 m FEP/silikon, termočláňkové vedení**

L = 150 mm

L = 300 mm

Obj. č. FTA1261L0150H

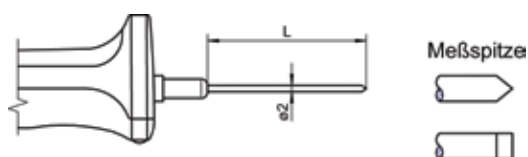
Obj. č. FTA1261L0300H

* všeobecné technické údaje viz strana 07.03

** nulový vliv teploty na přechod mezi měřicím senzorem a kabelem (viz strana 07.03)

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KT90xx, teplota, pro snímače nebo měřicí řetězce (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
 Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Čidlo NiCr-Ni s rukojetí FTA 123 LxxxxH



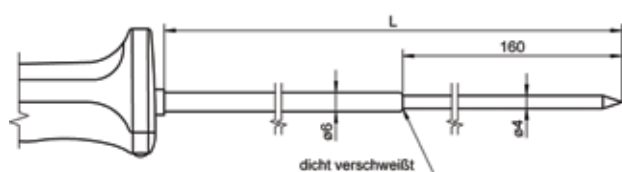
pro ponorné měření v plastických, pastovitých médiích

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 1 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -200...+300°C
 vpichovací hrot
 T_{90} : * 3 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: **novinka:** 1,5 m FEP/silikon, termočláňkové vedení**

L = 50 mm
 L = 100 mm

Obj. č. FTA123L0050H
Obj. č. FTA123L0100H

Čidlo NiCr-Ni s rukojetí FTA 1231 LxxxxH



pro ponorné měření v plastických, pastovitých médiích

Měřicí senzor: NiCr-Ni tř. 1 *
 Měřicí hrot: rozsah použití -200...+ 400 °C
 vpichovací hrot kuželový
 ušlechtilá ocel 1.4541
 T_{90} : * 6 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: **novinka:** 1,5 m FEP/silikon, termočláňkové vedení**

L = 250 mm

Obj. č. FTA1231L0250H

* všeobecné technické údaje viz strana 07.03

** nulový vliv teploty na přechod mezi měřicím senzorem a kabelem (viz strana 07.03)

Termočlánkový drát NiCr-Ni T 190-0



Termočlánkový drát: NiCr-Ni tř. 2*
Izolace: skleněné vlákno (žíly a plášť)
Provozní teplota: -25 až +400 °C
Průměr žil: 0,5 mm
Vnější průměr: cca 1,3 x 2,1 mm

Termočlánkový drát NiCr-Ni v metrech
ovinutý skleněným vláknem

Obj. č. LT01900

Termočlánkové drátové čidlo NiCr-Ni, hrot svařovaný
s konektorem ALMEMO® délka 1,5 m
s konektorem ALMEMO® délka 5 m

Obj. č. FTA3900

Obj. č. FTA3900L05

Termočlánkový drát NiCr-Ni T 190-1



Termočlánkový drát: NiCr-Ni tř. 2*
Izolace: skleněné vlákno (žíly a plášť)
Provozní teplota: -25 až +400 °C
Průměr žil: 0,2 mm
Vnější průměr: cca 0,6 x 1,0 mm

Termočlánkový drát NiCr-Ni v metrech
ovinutý skleněným vláknem

Obj. č. LT01901

Termočlánkové drátové čidlo NiCr-Ni, hrot svařovaný
s konektorem ALMEMO® délka 1,5 m
s konektorem ALMEMO® délka 5 m

Obj. č. FTA3901

Obj. č. FTA3901L05

Termočlánkový drát NiCr-Ni T 190-2



Termočlánkový drát: NiCr-Ni tř. 2*
Izolace: PVC (žíly a plášť)
Provozní teplota: -10 °C až +105 °C
Průměr žil: 0,5 mm
Vnější průměr: cca 2,2 x 3,4 mm

Termočlánkový drát NiCr-Ni v metrech
s PVC izolací

Obj. č. LT01902

Termočlánkové drátové čidlo NiCr-Ni, hrot svařovaný
s konektorem ALMEMO® délka 1,5 m
s konektorem ALMEMO® délka 5 m

Obj. č. FTA3902

Obj. č. FTA3902L05

Termočlánkový drát NiCr-Ni T 190-3



Termočlánkový drát: NiCr-Ni tř. 2*
Izolace: silikon (žíly a plášť)
Provozní teplota: -45 °C až +200 °C
Průměr žil: 0,5 mm
Vnější průměr: cca 4 mm

Termočlánkový drát NiCr-Ni v metrech
se silikonovou izolací

Obj. č. LT01903

Termočlánkové drátové čidlo NiCr-Ni, hrot svařovaný
s konektorem ALMEMO® délka 1,5 m
s konektorem ALMEMO® délka 5 m

Obj. č. FTA3903

Obj. č. FTA3903L05

* všeobecné technické údaje viz strana 07.03

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KT90xx, teplota, pro snímače nebo měřicí řetězce (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Termočlánkový drát NiCr-Ni T 190-10



Termočlánkový drát: NiCr-Ni tř. 2*
 Izolace: FEP (žíly a plášť)
 Provozní teplota: -200 až +205 °C
 Průměr žil: 0,5 mm
 Vnější průměr: cca 1,5 x 2,5 mm

Termočlánkový drát NiCr-Ni v metrech
 s izolací FEP

Obj. č. LT019010

Termočlánkové drátové čidlo NiCr-Ni, hrot svařovaný
 s konektorem ALMEMO® délka 1,5 m **Obj. č. FTA39010**
 s konektorem ALMEMO® délka 5 m **Obj. č. FTA39010L05**

Termočlánkový drát NiCr-Ni T 190-11



Termočlánkový drát: NiCr-Ni tř. 2*
 Izolace: FEP (žíly a plášť)
 Průměr žil: 0,2 mm
 Vnější průměr: cca 1,3 x 2,0 mm

Termočlánkový drát NiCr-Ni v metrech
 s izolací FEP

Obj. č. LT019011

Termočlánkové drátové čidlo NiCr-Ni, hrot svařovaný
 s konektorem ALMEMO® délka 1,5 m **Obj. č. FTA39011**
 s konektorem ALMEMO® délka 5 m **Obj. č. FTA39011L05**

Termočlánkový drát NiCr-Ni T 190-7



Termočlánkový drát: NiCr-Ni tř. 2*
 Izolace: keramické vlákno (žíly a plášť)
 Provozní teplota: -40 až +1200 °C
 Průměr žil: 0,8 mm
 Vnější průměr: cca 3 x 4 mm

Termočlánkový drát NiCr-Ni v metrech
 s izolací z keramického vlákna

Obj. č. LT01907

Termočlánkové drátové čidlo NiCr-Ni, hrot svařovaný
 s konektorem ALMEMO® délka 1,5 m **Obj. č. FTA3907**
 s konektorem ALMEMO® délka 5 m **Obj. č. FTA3907L05**

Pouze pro suché, neagresivní prostředí!

Kompenzační vedení NiCr-Ni T 191-1



Kompenzační vedení: NiCr-Ni
 Izolace: PVC (žíly a plášť)
 Provozní teplota: -10 °C až +105 °C
 Průměr žil: 0,5 mm
 Vnější průměr: cca 3,6 mm

Vodič s jádry z lanek NiCr-Ni
 s PVC izolací, v metrech

Obj. č. LT01911

další typy na vyžádání:

LT01912, izolace silikon/silikon/skleněné vlákno do 200 °C,
 LT01913, izolace PVC/stínící fólie/PVC do 105 °C

Termočlánkové vedení (lanko) NiCr-Ni T 191-6



Termočlánkové vedení (lanko)**: NiCr-Ni*
 Izolace: žíly FEP, plášť silikon
 Provozní teplota: -50...+200 °C
 Průměr žil: 0,7 mm
 Vnější průměr: cca 3,8 mm

Termočlánkové vedení (lanko) NiCr-Ni s izolací FEP/silikon,
 v metrech **Obj. č. LT01916**

* všeobecné technické údaje viz strana 07.03

** nulový vliv teploty na přechod mezi měřicím senzorem (čidlem) a vedením

Konektory ALMEMO® pro termočlánky (viz také kapitola Vstupní moduly)



Pro typy K, N, L, J, T (bez termoelektrické síly/s termoplastem)

NiCr-Ni (K)	Obj. č. ZA9020FS
NiCroSil-NiSi (N)	Obj. č. ZA9021FSN
Fe-CuNi (L)	Obj. č. ZA9021FSL
Fe-CuNi (J)	Obj. č. ZA9021FSJ
Cu-CuNi (T)	Obj. č. ZA9021FST

Pro typy U, S, R, B, AuFe-Cr

Cu-CuNi (U)	Obj. č. ZA9000FSU
PtRh10-Pt (S)	Obj. č. ZA9000FSS
PtRh13-Pt (R)	Obj. č. ZA9000FSR
PtRh30-PtRh6 (B)	Obj. č. ZA9000FSB
AuFe-Cr (A)	Obj. č. ZA9000FSA

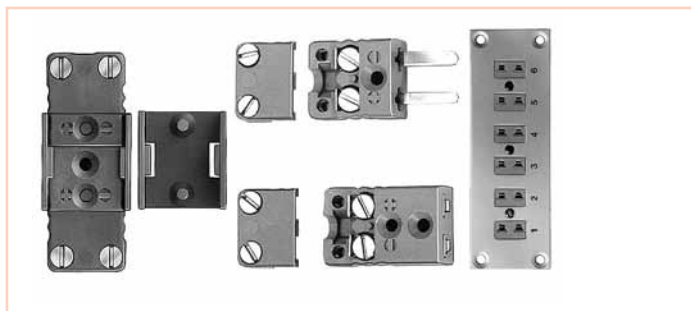
Adaptérový konektor ALMEMO® s miniaturní plochou zásuvkou



Pro typy K, J, T, S

NiCr-Ni (K)	Obj. č. ZKA029RA
Fe-CuNi (J)	Obj. č. ZJA029RA
Cu-CuNi (T)	Obj. č. ZTA029RA
PtRh-Pt (S)	Obj. č. ZSA029RA

Miniaturní plochý spojovací článek pro termočlánky typu K, J, T, S, E



Příklady pro NiCr-Ni (K):

Plochá zásuvka NiCr-Ni	Obj. č. ZK9029FB
Plochý konektor NiCr-Ni	Obj. č. ZK9029FS
Blokovací deska (10 ks)	Obj. č. ZB9026VP
Samostatná vestavná zásuvka NiCr-Ni	Obj. č. ZK9029FE
1-místný panel se zásuvkou NiCr-Ni	Obj. č. ZK9029FB1
6-místný panel se zásuvkou NiCr-N	Obj. č. ZK9029FB6

- ▶ Konektory s termočláňkovými kontakty k zamezení zkreslení napětí na přechodech termočláňků.
- ▶ Využití v prostředí s teplotami od -183 °C do +200 °C.
- ▶ Blokovací deska pro kompletní spojení.

Výše uvedené příklady jsou v objednacím čísle kódovány následovně: Z①9029F②③.

Kódování je vysvětleno v následujících informacích ke způsobu objednávání.

Informace ke způsobu objednávání:

Typ ①	Barva (IEC 584)	Provedení ②	Panel ③	Rozměry panelů
NiCr-Ni (K)	zelená	konektor: S	1-místný (1-řadý)	38 x 38 x 2,5 mm
Fe-CuNi (J)	černá	zásuvka: B	6-místný (1-řadý)	113 x 38 x 2,5 mm
Cu-CuNi (T)	hnědá		12-místný (1-řadý)	203 x 38 x 2,5 mm
NiCr-CuNi (E)	fialová		24-místný (2-řadý)	203 x 76 x 2,5 mm
PtRh-Pt (S)	oranžová			Montážní hloubka: 25,4 mm

Kabelová čidla Pt100



Cenově výhodná odporová teplotní čidla pro univerzální použití, pro ponorná měření ve vzduchu a v plynech, pro použití v suchém prostředí. Pevná ochranná trubice z ušlechtilé oceli. Různá provedení kabelů. Provozní teplota v závislosti na provedení: -40 až +400 °C.

Technické vlastnosti

Měřicí senzor: Pt100 4L, DIN třída B (technické údaje viz strana 07.03)

Ochranná trubice: průměr, délka viz provedení, materiál ušlechtilá ocel 1.4301.

Přechod ochranná trubice/přípojovací kabel: přímý, s pevným rýhováním pro suché aplikace,

Kabel: délka = 1,5 m, volitelně jiné délky. Průměr kabelu je vždy menší nebo stejný jako průměr ochranné trubice.

Provozní teplota: viz provedení, vždy pro kompletní čidlo (hrot snímače a kabel)

Konektor ALMEMO®: Pt100 ZA9030FS2 s rozlišením 0,01 K.

Provedení

kabel s izolací FEP/FEP (černý),

Rozsah použití -40...+250°C:

Průměr	Délka	Obj. č.
3,0 mm	50 mm	FPA30K03L0050
3,0 mm	100 mm	FPA30K03L0100
4,0 mm	50 mm	FPA40K03L0050
4,0 mm	100 mm	FPA40K03L0100

Volitelná délka kabelu

Celková délka 5 m	OPK03L0050
Celková délka 10 m	OPK03L0100

kabel s izolací FEP/silikon (červený),

Rozsah použití -40...+200°C:

Průměr	Délka	Obj. č.
5,0 mm	50 mm	FPA50K01L0050
5,0 mm	100 mm	FPA50K01L0100
6,0 mm	50 mm	FPA60K01L0050
6,0 mm	100 mm	FPA60K01L0100

Volitelná délka kabelu

Celková délka 5 m	OPK01L0050
Celková délka 10 m	OPK01L0100

kabel s izolací skleněné vlákno/skleněné vlákno/odstínění drátu VA,

Rozsah použití -40...+400°C:

Průměr	Délka	Obj. č.
5,0 mm	50 mm	FPA50K06L0050
5,0 mm	100 mm	FPA50K06L0100
6,0 mm	50 mm	FPA60K06L0050
6,0 mm	100 mm	FPA60K06L0100

Volitelná délka kabelu

Celková délka 5 m	OPK06L0050
Celková délka 10 m	OPK06L0100

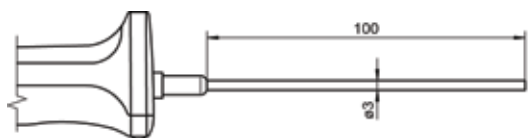
Další provedení na dotaz:

Kabelové čidlo Pt100 FPA 30 K20 Lx, parotěsné (druh krytí IP69K), mj. pro měření teploty v autoklávech, sterilizátorech a jiných aplikacích na přehřátou páru, také ve vakuových aplikacích, zařízeních pro sušení zmrazováním, -30...+150 °C, ochranná trubice z ušlechtilé oceli, s kabelem PFA



Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KT90xx, teplota, pro snímače nebo měřicí řetězce (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty. Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Čidlo Pt100 s rukojetí FPA 106 LxxxxH



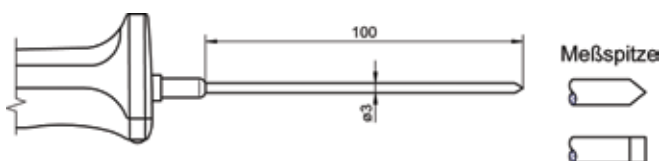
pro ponorné měření

Měřicí senzor: Pt100, tř. B *
 Měřicí hrot: rozsah použití -40...+ 500 °C
 plášť, ušlechtilá ocel
 T_{90} : * 8 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: 1,5 m FEP/silikon

L = 100 mm

Obj. č. FPA106L0100H

Čidlo Pt100 s rukojetí FPA 123 LxxxxH



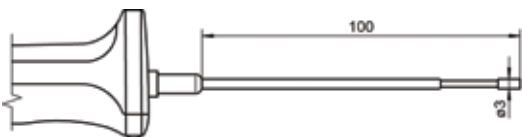
pro ponorné měření v plastických, pastovitých médiích

Měřicí senzor: Pt100, tř. B *
 Měřicí hrot: rozsah použití -40...+ 500 °C
 vpichovací hrot
 T_{90} : * 8 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: 1,5 m FEP/silikon

L = 100 mm

Obj. č. FPA123L0100H

Čidlo Pt100 s rukojetí FPA 124 LxxxxH



pro povrchové a ponorné měření

Měřicí senzor: Pt100, tř. B *
 Měřicí hrot: rozsah použití -40...+300°C
 stříbrný nýt, plochý
 T_{90} : * 10 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: 1,5 m FEP/silikon

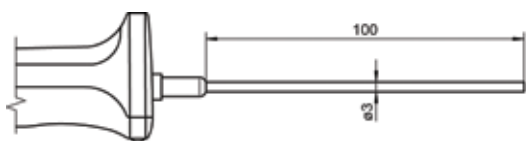
L = 100 mm

Obj. č. FPA124L0100H

* všeobecné technické údaje viz strana 07.03

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KT90xx, teplota, pro snímače nebo měřicí řetězce (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty. Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Čidlo Ntc s rukojetí FTA 106 LxxxxH



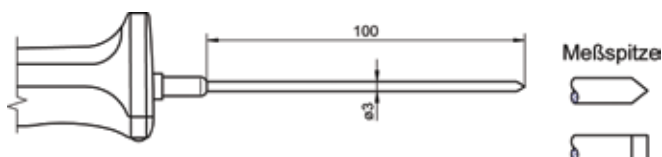
pro ponorné měření

Měřicí senzor: Ntc *
 Měřicí hrot: rozsah použití -20...+100°C
 plášť, ušlechtilá ocel
 T_{90} : * 8 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: 1,5 m PVC

L = 100 mm

Obj. č. FNA106L0100H

Čidlo Ntc s rukojetí FTA 123 LxxxxH



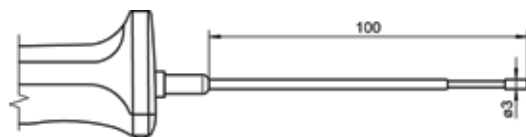
pro ponorné měření v plastických, pastovitých médiích

Měřicí senzor: Ntc *
 Měřicí hrot: rozsah použití -20...+100°C
 vpichovací hrot
 T_{90} : * 8 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: 1,5 m PVC

L = 100 mm

Obj. č. FNA123L0100H

Čidlo Ntc s rukojetí FNA 124 LxxxxH



pro povrchové a ponorné měření

Měřicí senzor: Ntc *
 Měřicí hrot: rozsah použití -20...+100°C
 stříbrný nýt, plochý
 T_{90} : * 10 s
 Rukojeť: * 127 mm
 Kabel: 1,5 m PVC

L = 100 mm

Obj. č. FNA124L0100H

Čidlo Ntc FNA 305



pro měření vzduchu v místnosti

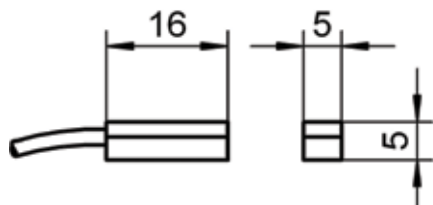
Měřicí senzor: Ntc*
 Měřicí hrot: rozsah použití -10...+60°C
 (nekondenzující),
 ochranná trubice z nerezové oceli
 d = 3,0 mm, L = 50 mm, montáž přímo
 na konektor ALMEMO®
 T_{90} : 8 s

L = 50 mm
 (varianty nejsou k dispozici)

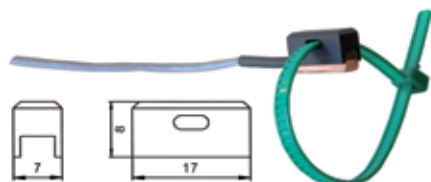
Obj. č. FNA305

* všeobecné technické údaje viz strana 07.03

Čidlo Pt100 FPA 611 x



pro povrchová měření



Měřicí senzor: Pt100, tř. B *

Měřicí hrot: rozsah použití viz níže,
měděný, rovný

novinka: vylepšený přenos tepla na základě nového
senzoru a nového dotykového snímače

T_{90}^* : 20 s

Kabel: viz níže

Povrchové čidlo

-10...+90 °C, PVC kabel, 2 m

Obj. č. FPA611

-10...+110 °C, kabel PFA, 3 m pro větší mechanickou zátěž,
rozlišení konektoru ALMEMO® 0,01 K

Obj. č. FPA611S01

Příslušenství:

Držák pro připevnění
se stahovací páskou

Obj. č. ZB9611RM

Fóliové čidlo Pt100 FPA 686



pro povrchová měření

Měřicí senzor: Pt100, tř. B*, vinutý

Měřicí plocha: rozsah použití -50...+200°C
teplotně odolná fólie,
15 x 40 mm, tloušťka cca 0,5 mm

T_{90}^* : 2 s

Kabel: lankové vodiče PFA, 4-žilové, kroucené

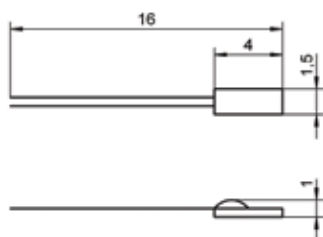
Délka 2 m

Obj. č. FPA686

Délka 10 m

Obj. č. FPA686L10

Keramický čipový senzor Pt100 FP 0802



nechráněný senzor pro vlastní konstrukci čidel

Měřicí senzor: Pt100, tř. B *

Měřicí hrot: rozsah použití -40...+400°C
keramický čipový senzor

Připojovací dráty: 10 mm, holé

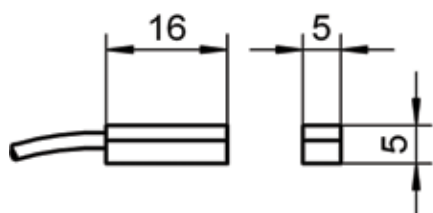
Keramický čipový senzor

Obj. č. FP0802

* všeobecné technické údaje viz strana 07.03

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KT90xx, teplota, pro snímače nebo měřicí řetězce (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Čidlo Ntc FNA 611

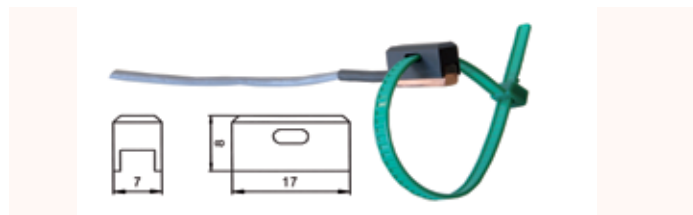


pro povrchová měření

Měřicí senzor: Ntc *
 Měřicí hrot: rozsah použití -10...+90°C
 měděný, rovný
 T_{90} : * 20 s
 Kabel: 2 m PVC

Povrchové čidlo

Obj. č. FNA611



Příslušenství:
 Držák pro připevnění
 se stahovací páskou

Obj. č. ZB9611RM

Čidlo Ntc FNA 0001 K



nechráněný senzor s kabelem

Měřicí senzor: Ntc*
 Měřicí hrot: nechráněný senzor
 rozsah použití: -20...+100°C
 Připojovací dráty: cca 180 mm, fluoropolymerová izolace
 Připojovací kabel: 2 m PVC, tenké lanko
 rozsah použití: -10...+90°C
 přechod kabelu se smršťovací bužírkou

Čidlo Ntc s kabelem,
 volné konce

Obj. č. FN0001K

Varianta:

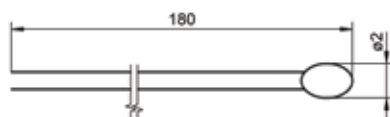
Konektor ALMEMO® včetně montáže

Jednoduchý konektor pro 1 čidlo Obj. č. OT9040AS

Dvojitý konektor pro 2 čidla Obj. č. OT9040AS2



Senzor Ntc FN 0001



nechráněný senzor pro vlastní konstrukci čidel

Měřicí senzor: Ntc *
 Měřicí hrot: rozsah použití -20...+100°C
 senzor
 Připojovací dráty: 180 mm, fluoropolymerová izolace

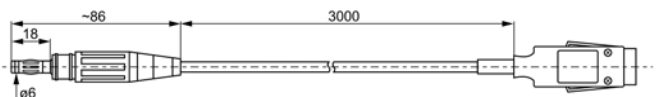
Senzor

Obj. č. FN0001

* všeobecné technické údaje viz strana 07.03

Kalibrace DAkS nebo tovární kalibrace KT90xx, teplota, pro snímače nebo měřicí řetězce (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
 Kalibrace DAkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Laboratorní zásuvné čidlo Pt100 FPA 416



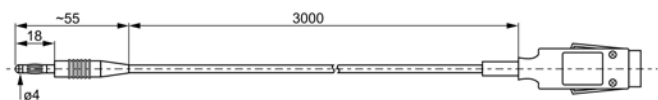
Senzor Pt100, 4-vodičový, tř.B, zabudovaný do zástrčky 6 mm laboratorního konektoru (mosaz, poniklovaná).

Měřicí senzor: Pt100, tř. B *
Měřicí hrot: rozsah použití -40...+150°C
 T_{90}^* : 15 s
Kabel: silikon/FEP 3m
Konektor ALMEMO®: rozlišení 0,01 °C

Laboratorní zásuvné čidlo

Obj. č. FPA416

Laboratorní zásuvné čidlo Pt100 FPA 414



Senzor Pt100, 4-vodičový, tř.B, zabudovaný do zástrčky 4 mm laboratorního konektoru z mosazi (pozlacený).

Měřicí senzor: Pt100, tř. B *
Měřicí hrot: rozsah použití -40...+150°C
 T_{90}^* : 15 s
Kabel: silikon/FEP 3m
Konektor ALMEMO®: rozlišení 0,01 °C

Laboratorní zásuvné čidlo

Obj. č. FPA414



Příklad použití
Měřený objekt s vyvrtaným otvorem se zastrčeným laboratorním zásuvným čidlem.

* všeobecné technické údaje viz strana 07.03

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KT90xx, teplota, pro snímače nebo měřicí řetězce (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty. Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Teplotní čidlo Pt100 pro speciální použití ve vlhkém prostředí s rozsahem až do 150°C/250°C

Vysoce kvalitní odporová čidla Pt100.
Pro měření ve vzduchu s vysokou vlhkostí.
Široký teplotní rozsah.

Teplotní čidlo Pt100 pro použití v laboratořích a ve zdravotnické technice



Technické údaje:

Měřicí senzor:	Pt100 4L, DIN třída A (viz strana 07.03).
Ochranná trubice:	ušlechtilá ocel, průměr 3 mm délka 20 mm.
Rozsah použití:	-30...+150 °C.
Kabel:	PFA, délka 5 m.
Provozní tlak:	max. 3,0 bar.
Druh krytí:	IP69K.
Konektor ALMEMO®:	Pt100 s rozlišením 0,01 K.

Vhodné především pro měření teploty v autoklávech, sterilizátorech a dalších zařízeních na přehřátou páru;
a ve vakuových aplikacích, zařízeních na sušení zamrazováním.

Provedení:

Čidlo Pt100, délka kabelu = 5 m, konektor ALMEMO®

Obj. č. FPA30K20L0020

Teplotní čidlo Pt100 pro průmyslové použití v klimatizačních komorách/termokomorách



Technické údaje:

Měřicí senzor:	Pt100 4L, DIN třída B (viz strana 07.03).
Ochranná trubice:	ušlechtilá ocel, průměr 4 mm, délka 50 mm.
Rozsah použití:	-100...+250 °C.
Kabel:	PFA
Druh krytí:	IP68...
Konektor ALMEMO®:	Pt100 s rozlišením 0,01 K.

Vhodné především pro měření teploty v klimatické komoře a termokomoře při vysoké vlhkosti vzduchu.
Široký teplotní rozsah.

Provedení:

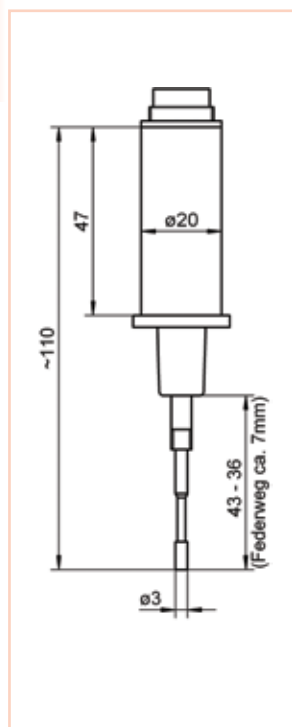
Čidlo Pt100, délka kabelu = 5 m, konektor ALMEMO®

Čidlo Pt100, délka kabelu = 10 m, konektor ALMEMO®

Obj. č. FPA40ST0050S01KL0050

Obj. č. FPA40ST0050S01KL0100

Vestavné čidlo NiCr-Ni s kruhovým vestavným konektorem T 820-6



Rozsah použití:

pružinový měřicí hrot,
pro povrchová a ponorná měření.

Příslušenství:

Připojovací kabel ALMEMO®, 2m
Obj. č. ZA9020BK2

Technické údaje:

Měřicí senzor:	NiCr-Ni tř. 2*
Měřicí hrot:	rozsah použití -40...+400 °C stříbrný nýt, plochý, odpružený, el. neizolovaný
T ₉₀ *:	3 s
Montážní délka:	60 mm (viz výkres)
Držák:	plast, Ø 20 mm, odolný do +120 °C
Připojení:	kruhový vestavný konektor

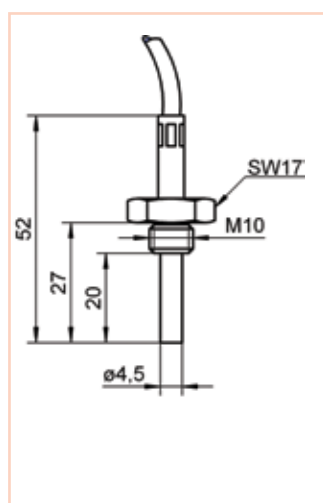
Provedení

Vestavné čidlo NiCr-Ni
s kruhovým vestavným konektorem

Obj. č.

FT98206

Šroubovací čidlo NiCr-Ni, Pt100, Ntc s pevně připojeným kabelem Fx 0710 L27M10



Rozsah použití:

pro ponorná měření

Varianty:

Konektor ALMEMO® včetně
montáže pro čidla NiCr-Ni:
Obj. č. OT9020AS
pro čidla Pt100:
Obj. č. OT9030AS
pro čidla Ntc:
Obj. č. OT9040AS

Technické údaje:

Měřicí senzor:	viz Provedení
Materiál čidla:	ušlechtilá ocel
Rozsah použití:	viz Provedení
Závit:	M10
Montážní délka:	27 mm (viz výkres)
Kabel:	3 m, volné konce, viz Provedení

Provedení

Šroubovací čidlo s kabelem, volné konce:

NiCr-Ni, tř. 2*, -100...+400 °C, termočlánekové vedení
skleněné vlákno/skleněné vlákno/odstínění drátu VA

FT0710L27M10

Varianta: délka kabelu 5 m

OTK06L0050

Pt100, tř. B*, -40 až +200 °C, kabel FEP/silikon,
přechod kabelu se smršťovací bužírkou

FP0710L27M10

Varianta: délka kabelu 5 m

OPK01L0050

Ntc*, -20...+100 °C, kabel PVC,

přechod kabelu se smršťovací bužírkou

FN0710L27M10

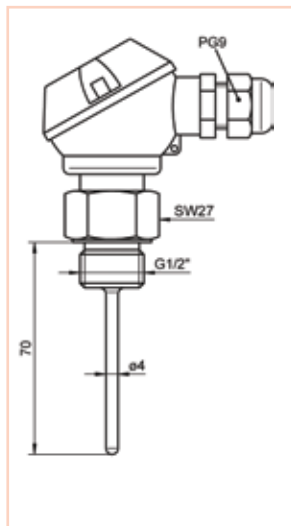
Varianta: délka kabelu 5 m

OPK02L0050

* všeobecné technické údaje viz strana 07.03

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KT90xx, teplota, pro snímače nebo měřicí řetězce (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Vestavné čidlo Pt 100 s přípojovací hlavicí FP 0463



Rozsah použití:

pro ponorná měření, tlakotěsné do 15 bar.

Technické údaje:

Měřicí senzor:	Pt100, tř. B *
Trubice čidla:	ušlechtilá ocel
Rozsah použití:	-40...+350°C
Závit:	G 1/2\" s měděným kruhovým těsněním, tlakotěsný až do 15 bar
Montážní délka:	70 mm (viz výkres)
Přípojovací hlavice:	svorkové připojení

Provedení

(na dotaz s kabelem a konektorem ALMEMO®)

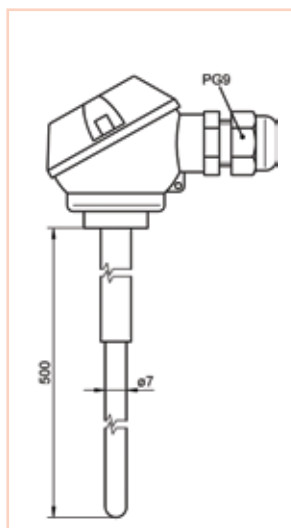
Vestavné čidlo Pt 100 s přípojovací hlavicí:

Pt100, tř. B *

Obj. č.

FP0463

Vestavné čidlo PtRh-Pt (S) s přípojovací hlavicí FP 0425



Rozsah použití:

pro ponorná měření, pro 1400 °C popř. 1600 °C.

Příslušenství:

Keramická ochranná trubice k FT04251

Obj. č. ZB9425SR1

Keramická ochranná trubice k FT04252

Obj. č. ZB9425SR2

Varianty:

Konektor ALMEMO® včetně montáže

Obj. č. OT9020AS

Technické údaje:

Měřicí senzor:	termočlánkový drát, PtRh-PT (S), viz Provedení
Měřicí hrot:	keramická trubice, viz Provedení
Rozsah použití:	viz Provedení
Montážní délka:	500 mm
Ochranná trubice:	keramická, vyměnitelná, 7 x 1 mm
Kabel:	2 m kompenzační vedení se silikonovou izolací, volné konce

Provedení

(vč. 2m kompenzačního vedení)

PtRh-Pt(S), $T_{\max} = 1400^{\circ}\text{C}$, senzor $\varnothing = 0,35 \text{ mm}$, keramika 610

FT04251

PtRh-Pt(S), $T_{\max} = 1600^{\circ}\text{C}$, senzor $\varnothing = 0,5 \text{ mm}$, keramika 710

FT04252

* všeobecné technické údaje viz strana 07.03

Infračervená měřicí technika



Proč infračervené měření?

Infračervené měřicí přístroje nabízejí velké výhody u takových měřicích úkolů, které nemohou být vyřešeny konvenčními kontaktními teploměry. Jedná se zejména o: měření velmi vysokých teplot, které

neumožňují použití termočlánků, měření povrchů s nízkou tepelnou vodivostí a těles s nízkou tepelnou kapacitou, měření na pohyblivých se, či nepřístupných zařízeních,

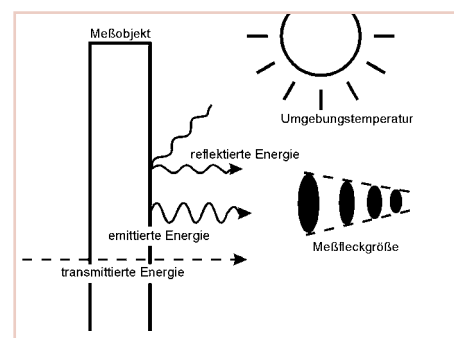
nebo na zařízeních pod napětím, s vysokou rychlostí odezvy ($<1s$), nebo na objektech, které nesmí být ovlivněny kontaktním měřením.

Co je infračervené záření?

Všechna tělesa s teplotou nad absolutním nulovým bodem vysílají v závislosti na své teplotě infračervené záření, jehož spektrum se pohybuje mezi $0,7$ až $1000 \mu m$ vlnové délky. Toto rozpětí se nachází pod oblastí dlouhovlnného červeného záření a je pro lidské oko neviditelné. Rozsah zajímavý pro měřicí techniku se nachází mezi $0,7$ a $20 \mu m$. Infračervené záření vysílané z měřeného objektu dodržuje známé optické zákony, a může být proto přeměřováno, svazováno pomocí čoček nebo odraženo od zrcadel se povrchů.

Emisivita měřeného objektu udává, kolik infračervené energie je absorbováno

nebo vyzařováno. Její hodnota se může nacházet v rozmezí od 0 do $1,0$. Z metrologického hlediska je relevantní ta skutečnost, že emisivita závisí na vlnové délce. S rostoucí teplotou objektu se navíc maximum záření přesouvá do oblasti krátkých vln. Infračervené teploměry jsou proto opatřeny filtry, které propouštějí pouze jednu určitou vlnovou délku pro měření. Při jejich použití musí být zohledněn spektrální rozsah pro různé materiály.



Jak fungují infračervené teploměry

Optický systém infračerveného teploměru zachycuje energii vyzařovanou měřeným kruhovitým místem a přenáší ji na čidlo. Pro čočky se používá materiál s vysokým činitelem prostupu. Energie přijatá čidlem se elektronicky zesiluje a přeměňuje

na elektrický signál. Optické rozlišení vyplývá z poměru měřené vzdálenosti k velikosti měřeného místa. Toto místo musí být vždy menší než měřený objekt nebo daný měřený bod. Čím vyšší je optické rozlišení, tím menší měřená místa

mohou být spolu s rostoucí vzdáleností měřena.

Co je metoda střídavého záření?

Střídavé světlo eliminuje tepelné driftы a činí přístroje odolnými proti tepelnému šoku. Z tohoto vyplývající stabilita,

v kombinaci se zpracováním signálu s optimalizací šumu, vede k excelentnímu teplotnímu rozlišení a umožňuje měření

nejmenších měřených objektů s rychlou dobou odezvy.

Speciální infračervené pyrometry

Poměrové pyrometry určují teplotu z poměru množství vyzařené energie vždy ve dvou vlnových délkách. Tento postup poskytuje přesné výsledky měření i při omezené viditelnosti měřeného objektu z důvodu kouře, páry nebo prachu, znečištěných oken nebo čoček (signál měření redukován až na 95 %). Také měřené objekty menší než měřené místo (např. měření na vodičích) nebo

nízká či proměnlivá emisivita na rychle se pohybujících objektech neovlivňují výsledek měření.

Liniové skenery zaznamenávají teplotu měřených objektů v linii. Pevně instalované liniové skenery vytvářejí barevné tepelné diagramy produktu procházejícího pod měřicí hlavicí (např. pásové soupravy, rotační pece), i s nimi samotnými lze však vůči měřenému objektu

pohybovat (např. tepelné schéma stěny domu). Měřicí hlavice infračerveného skeneru AMiR 7880 sejme až 256 bodů pod úhlem 90°. Během jedné sekundy je zaznamenáno 20 řádků. Měřený úsek lze rozdělit na 3 části vedle sebe nebo s překrytím.

Co byste měli zohlednit při infračerveném měření

Co dělat v případě přítomnosti prachu, kouře a dispergovaných látek v místě měření?

Je-li ovzduší v místě měření znečištěné prachem, kouřem a dispergovanými látkami, může dojít na základě zanesení čočky k ovlivnění vyzařované energie dopadající na čidlo. Tomu lze zabránit použitím předsádky foukající vzduch, která udržuje čočku čistou.

Co dělat při vysokých teplotách okolí?

Překročí-li teplota okolí teplotu měřicí hlavičky specifikovanou pro infračervený snímač, musí být měřicí hlavice chráněna pomocí chlazení vzduchem nebo vodou ve spojení s předsádkou foukající vzduch (zabraňuje srážení kondenzační vody na čočce). Kromě toho musí být použity kabely a kabelové kanály odolné proti vysokým teplotám.

Co dělat v případě tepelných zdrojů v bezprostřední blízkosti měřeného objektu?

Nachází-li se v bezprostřední blízkosti měřeného objektu tepelné zdroje, mohou přenášet nebo odrážet dodatečnou energii. Takové záření z okolního prostředí se vyskytuje např. při měřeních v průmyslových pecích, u kterých teplota stěn často překračuje teplotu měřeného objektu. U mnoha infračervených měřicích přístrojů lze teplotu okolí kompenzovat.

Co dělat v případě měření ve vakuu?

V případě vakuových pecí a podobných

zařízení je nutné instalovat měřicí hlavici mimo oblast vakua a provádět měření skrz okno. Při výběru měřicího okna musí být hodnoty prostupu okna sladěny se spektrální citlivostí snímače. Při vysokých teplotách se většinou používá křemenné sklo nebo křemen. Při nízkých teplotách v pásmu 8 až 14 μm je nutné použít speciální materiál propouštějící infračervené záření, jako např. germanium, Amtir, selenid zinku nebo safír. Při výběru okna je nutné zohlednit teplotní požadavky, tloušťku okna a rozdíl tlaku, jakož i možnost oboustranného udržení okna v čistotě. Ke zvýšení schopnosti prostupu lze doporučit dodatečný nátěr okna snižující odrazy. Navíc je nutné zohlednit, že ne všechny okenní materiály jsou ve viditelné oblasti prostupné.

Proč je emisivita tak důležitá?

V případě ideálních zářičů je odrážena a propustující energie rovna nule, vysílaná energie odpovídá 100 % vlastní teploty. Mnohá tělesa však při stejné teplotě vysílají méně záření ("šedé zářiče"). Poměr mezi reálnou vyzařující hodnotou a hodnotou vyzařující z ideálního zářiče se nazývá emisivita ϵ . Tak má například zrcadlo emisivitu 0,1, takzvané "černé zářiče" mají emisivitu 1,0. Mnohé nekovy, jako např. dřevo, guma, kámen, organické materiály, mají málo odrazové plochy a tím vysokou emisivitu mezi 0,8 a 0,95. Naopak u kovů, zejména s lesklým povrchem, může být dosažena emisivita $\epsilon = 0,1$. Infračervené

teploměry disponují proto nastavením úrovně emisivity. Ta by měla být známa pokud možno co nejpřesněji. Pokud by byla nastavena příliš vysoká emisivita, bude indikována nižší než skutečná teplota, za předpokladu, že teplota měřeného objektu je vyšší než teplota okolí. Pokud nastavíte například 0,95, ale emisivita činí pouze 0,9, bude indikována nižší než skutečná teplota.

Jak lze určit emisivitu?

Pro určení emisivity existují různé metody. Jako první vodičko lze použít následující tabulku emisivity. Tabulkové hodnoty jsou pouze průměrnými hodnotami, protože emisivita materiálu je ovlivňována různými faktory. Mezi ně patří: teplota, úhel měření, geometrie povrchu (plochý, konkávní, konvexní), tloušťka, charakter povrchu (leštěný, hrubý, oxidovaný, opískovaný), spektrální rozsah měření a schopnost propustnosti (např. u tenkých plastových fólií).

Infračervená měřicí technika

Příklady použití infračerveného teploměru

Teplotní rozsah	Spektrální citlivost	Příklady použití
cca 0... 800 ° C	8 až 14 μm 3 až 5 μm 7 až 15 μm 7 až 18 μm	Všechny nekovy, dřevo, papír, textil, podlahové krytiny, asfalt,... mazanina, potraviny, léčiva, využití také při tisku potahování, laminování, sušení/tvrzení, při pájení vlnou a přetavením,... v technickém zařízení budov, k požární kontrole, na skládkách atd.
cca 10... 360 ° C	nominálně 7,9 μm	Výroba a zpracování polyesterových fólií, fluoroplastů, fluoropolymerů, akrylu, nylonu (polyamidů), acetylcelulózy, polyamidů, polyuretanů, PVC, polykarbonátů
cca 260... 1650 ° C	nominálně 5,0/5,2 μm	Povrchová měření na skle k temperování, vytvrzování, přetváření, pečetění, kašírování, ohýbání
cca 200... 1200 ° C	3,9 μm	Zpracování kovů, vypalovací, tavné, vysoké a rotační pece, měření na tlustém skle. Malá účinnost při měření v ovzduší s obsahem CO ₂ (spalovací plyny)
cca 30 ... 340 ° C	nominálně 3,43 μm	Výroba a zpracování polyetylenových, polypropylenových, polystyrenových a dalších fólií
cca 400... 3000 ° C	2 až 2,7 μm	Zpracování železných a neželezných kovů, indukční topná tělesa, výroba skla, tavicí pece, laboratorní výzkum
cca 200... 1800 ° C	1,6 μm	Tepelné zpracování oceli, ohýbání, tvrzení, temperování
cca 500... 3000 ° C	1 μm	Výroba oceli, tavení kovů, pro nejvyšší přesnost při procesech zušlechťování kovů, odlévacích a obráběcích procesech, jakož i při zpracování skla, keramiky, polovodičů, chemikálií.

Malý slovníček důležitých odborných výrazů

Atmosférická okna:	Vlnové rozsahy infračerveného spektra (3...5 μm a 8...14 μm), ve kterých je absorpce infračerveného záření minimální.
Ohnisko, ohnisková vzdálenost:	Vzdálenost měření, ve které je optické rozlišení největší.
Vzdálené pole:	Měřená vzdálenost, která je výrazně větší než ohnisková vzdálenost přístroje; obvykle větší než desetinásobek ohniskové vzdálenosti
Zorné pole:	Plocha na měřeném objektu, která je měřena infračerveným teploměrem; přitom je dán poměr průměru měřeného místa ke vzdálenosti měřeného objektu; často udávané také jako velikost úhlu v ohnisku; viz optické rozlišení
Šedý zářič:	Těleso, jehož emisivita je na všech vlnových délkách v konstantním poměru k emisivitě černého zářiče při stejné teplotě a které je nepropustné pro infračervené záření.
Teplota pozadí:	Z hlediska měřicího přístroje, teplota obklopující objekt nebo panující za ním.
Měřené místo:	Průměr plochy na měřeném objektu, pro kterou je prováděno určení teploty; měřené místo je definováno kruhovou plochou, která vysílá 90 % infračervené energie vyzařované z měřeného objektu.
Optické rozlišení	Nazývané také distanční poměr: Poměr mezi měřenou vzdáleností a velikostí měřeného místa (distanční poměr E:M), přičemž je měřená vzdálenost obvykle definována jako vzdálenost od bodu zaostření a velikost měřeného místa jako jeho průměr v bodě zaostření (obvykle 90% energie); optické rozlišení může být definováno i pro vzdálené pole, přičemž se použijí odpoví- dající hodnoty pro měřenou vzdálenost a měřené místo.
Stupeň odrazivosti:	Poměr mezi vyzařovanou energií odrážející se od povrchu a vyzařovanou energií dopadající na povrch; při dokonalém zrcadle se tato hodnota blíží 1; v případě černého zářiče je odraz roven 0
Černý zářič:	Black body (angl.), ideální zářič: těleso, které přijímá celkovou dopadající vyzařovanou energii všech vlnových délek a ani ji neodráží, ani nepropouští; povrch černého zářiče má jednotnou emisivitu 1
Spektrální citlivost:	Vlnový rozsah, v kterém je infračervený teploměr citlivý.

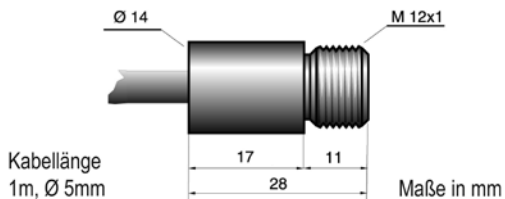
Infračervená měřicí technika

Emisivita různých materiálů v závislosti na spektrálním rozsahu

Kovy		1 μm	2,2 μm	5,1 μm	8–14 μm
Hliník	neoxidovaný	0,1–0,2	0,02–0,2	0,02–0,2	0,02–0,1
	oxidovaný	0,4	0,2–0,4	0,2–0,4	0,2–0,4
Slitina A3003,	oxidovaná	–	0,4	0,4	0,3
	zdrsněná	0,2–0,8	0,2–0,6	0,1–0,4	0,1–0,3
	leštěná	0,1–0,2	0,02–0,1	0,02–0,1	0,02–0,1
Olovo	leštěné	0,35	0,05–0,2	0,05–0,2	0,05–0,1
	drsné	0,65	0,5	0,4	0,4
	oxidované	–	0,3–0,7	0,2–0,7	0,2–0,6
Chrom		0,4	0,05–0,3	0,03–0,3	0,02–0,2
Železo	oxidované	0,4–0,8	0,7–0,9	0,6–0,9	0,5–0,9
	neoxidované	0,35	0,1–0,3	0,05–0,25	0,05–0,2
	zrezivělé	–	0,6–0,9	0,5–0,8	0,5–0,7
	roztavené	0,35	0,4–0,6	–	–
Železo, lité	oxidované	0,7–0,9	0,7–0,95	0,65–0,95	0,6–0,95
	neoxidované	0,35	0,3	0,25	0,2
	roztavené	0,35	0,3–0,4	0,2–0,3	0,2–0,3
Železo, kované	tupé	0,9	0,95	0,9	0,9
Zlato		0,3	0,01–0,1	0,01–0,1	0,01–0,1
Haynes	slitina	0,5–0,9	0,6–0,9	0,3–0,8	0,3–0,8
Inconel	oxidovaný	0,4–0,9	0,6–0,9	0,6–0,9	0,7–0,95
	pískovaný	0,3–0,4	0,3–0,6	0,3–0,6	0,3–0,6
	elektricky leštěný	0,2–0,5	0,25	0,15	0,15
Měď	leštěná	0,05	0,03	0,03	0,03
	zdrsněná	0,05–0,2	0,05–0,2	0,05–0,15	0,05–0,1
	oxidovaná	0,2–0,8	0,7–0,9	0,5–0,8	0,4–0,8
Hořík		0,3–0,8	0,05–0,2	0,03–0,15	0,02–0,1
Mosaz	leštěná	0,8–0,95	0,01–0,05	0,01–0,05	0,01–0,05
	vysoce leštěná	–	0,4	0,3	0,3
	oxidovaná	0,6	0,6	0,5	0,5
Molybden	oxidovaný	0,5–0,9	0,4–0,9	0,3–0,7	0,2–0,6
	neoxidovaný	0,25–0,35	0,1–0,3	0,1–0,15	0,1
Monel (Ni–Cu)		0,3	0,2–0,6	0,1–0,5	0,1–0,14
Nikl	oxidovaný	0,8–0,9	0,4–0,7	0,3–0,6	0,2–0,5
	elektrolytický	0,2–0,4	0,1–0,2	0,1–0,15	0,05–0,15
Platina	černá	–	0,95	0,9	0,9
Rtuť		–	0,05–0,15	0,05–0,15	0,05–0,15
Stříbro		0,04	0,02	0,02	0,02
Ocel	válcovaná za studena	0,8–0,9	–	0,8–0,9	0,7–0,9
	hrubý plech	–	0,6–0,7	0,5–0,7	0,4–0,6
	leštěný plech	0,35	0,2	0,1	0,1
	ocel tavená	0,35	0,25–0,4	0,1–0,2	–
	oxidovaná	0,8–0,9	0,8–0,9	0,7–0,9	0,7–0,9
	nerezová	0,35	0,2–0,9	0,15–0,8	0,1–0,8
Titan	leštěný	0,5–0,75	0,2–0,5	0,1–0,3	0,05–0,2
	oxidovaný	–	0,6–0,8	0,5–0,7	0,5–0,6
Wolfram	leštěný	0,35–0,4	0,1–0,3	0,05–0,25	0,03–0,1
Zinek	oxidovaný	0,6	0,15	0,1	0,1
	leštěný	0,5	0,05	0,03	0,02
Cín	(neoxidovaný)	0,25	0,1–0,3	0,05	0,05
Nekovy		1 μm	2,2 μm	5,1 μm	8–14 μm
Azbest		0,9	0,8	0,9	0,95
Asfalt		–	–	0,95	0,95
Čedič		–	–	0,7	0,7
Beton		0,65	0,9	0,9	0,95
Led		–	–	–	0,98
Půda		–	–	–	0,9–0,98
Barva	(nealkalická)	–	–	–	0,9–0,95
Sádra		–	–	0,4–0,97	0,8–0,95
Sklo	tabulové	–	0,2	0,98	0,85
	tavenina	–	0,4–0,9	0,9	–
Guma		–	–	0,9	0,95
Dřevo, přírodní		–	–	0,9–0,95	0,9–0,95
Vápenec		–	–	0,4–0,98	0,98
Karborundum		–	0,95	0,9	0,9
Keramika		0,4	0,8–0,95	0,85–0,95	0,95
Štěrka		–	–	0,95	0,95
Uhlík	neoxidovaný	0,8–0,95	0,8–0,9	0,8–0,9	0,8–0,9
	grafit	0,8–0,9	0,8–0,9	0,7–0,9	0,7–0,8
Papír	(jakékoli barvy)	–	–	0,95	0,95
Plast	(transparentní, nad 0,5 μm)	–	–	0,95	0,95
Látka	(tkanina)	–	–	0,95	0,95
Písek		–	–	0,9	0,9
Sníh		–	–	–	0,9
Jíl		–	0,8–0,95	0,85–0,95	0,95
Voda		–	–	–	0,93

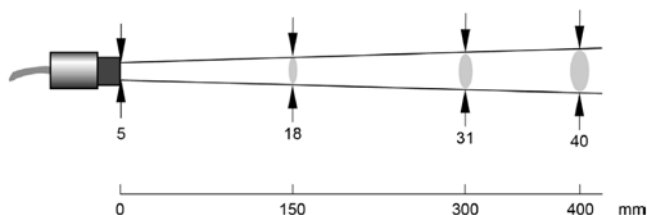
Digitální infračervený snímač pro měření povrchové teploty FIAD43

Miniaturní měřicí hlavice, integrovaná elektronika, s konektorem ALMEMO® D6



Pole měření

D:S = 10:1



- Digitální infračervená měřicí hlavice s integrovaným signálovým procesorem.
- Všechny údaje týkající se vyrovnání a snímače jsou uloženy v měřicí hlavici.
- Digitální přenos naměřené hodnoty, tedy zcela bez ovlivnění naměřené hodnoty na základě přesunutí nebo ohýbání kabelu snímače.
- Měření povrchové teploty v širokém rozsahu až do 600 °C.
- Robustní kryt z ušlechtilé oceli, druh krytí IP65.
- Měřicí hlavice s malými rozměry pro instalaci v omezeném prostoru.
- Jednoduchá instalace pomocí závitu na měřicí hlavici.
- Kabel snímače z PUR pro průmyslové použití, odolný proti olejům, kyselinám, zásadám.
- Pomocí konektoru ALMEMO® D6 lze přímo připojit k jakémukoli přístroji ALMEMO®.
- Jeden naprogramovaný kanál (z výroby): povrchová teplota (°C)
- Naprogramovaná emisivita 0,95 (z výroby). Změna emisivity se u aktuálních přístrojů ALMEMO V6 provádí přímo v přístroji (částečně pouze přes rozhraní).
- Naprogramovaný činitel prostupu 1,0 (z výroby). Změna činitele prostupu se provádí přímo na počítači pomocí adaptérového kabelu USB ZA1919AKUV (viz strana 04.05)

Obecná charakteristika a příslušenství ke snímačům ALMEMO® D6: viz strana 01.08

Varianty instalované z výroby



Předsádka foukající vzduch

OR7843LB



Vychylovací zrcátko s integrovanou předsádkou foukající vzduch
OR7843US1



Pouzdro se vzduchovým chlazením a T-adaptér včetně vzduchové hadice, izolace, předsádky foukající vzduch
Délka vzduchové hadice 0,8 m OR7843KL1
Délka vzduchové hadice 2,8 m OR7843KL2



Vychylovací zrcátko pro pouzdro se vzduchovým chlazením
OR7843US

Rozsah dodávky

Infračervená měřicí hlavice, s kabelem a konektorem ALMEMO® D6, 1 montážní matice

Délka kabelu = 1 m

Délka kabelu = 3 m

Obj. č.

FIAD4332
FIAD4332L3

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KI9xxx, teplota, pro digitální čidla, viz kapitola Kalibrační certifikáty
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Technické údaje:**Digitální infračervená měřicí hlavice (včetně měniče AD)**

Teplotní rozsah měření:	-40 až 600 °C	
Spektrální citlivost:	8 až 14 μm	
Optické rozlišení (90 % energie)	10:1 s předsazenou čočkou s bodem zaostření 1 mm při vzdálenosti 10 mm, činitel prostupu 0,75 programování (viz níže)	
Přesnost:	±1% z naměřené hodnoty nebo ± 1 K, vždy platí větší hodnota, ±2 K pro naměřené hodnoty < 20 °C	
Reprodukovatelnost:	±0,5 % z naměřené hodnoty nebo ± 0,5 K, vždy platí větší hodnota	
Jmenovité podmínky:	23°C ±5 K, emisivita 1	
Teplotní koeficient	±0,05 K / K nebo ±0,05 % / K z naměřené hodnoty, vždy platí větší hodnota	
Teplotní rozlišení:	0,1 K	
Doba odezvy:	130 ms (90 %)	
Emisivita:	0,95 (naprogramováno z výroby), programování v rozsahu od 0,1 do 1,0 u aktuálních přístrojů ALMEMO® V6 prostřednictvím přístroje (částečně pouze přes rozhraní).	
Činitel prostupu:	1,0 (naprogramováno z výroby), programování v rozsahu od 0,1 do 1,0 přímo na počítači pomocí adaptérového kabelu USB ZA1919AKUV (objednejte, prosím, zvlášť, viz strana 04.05)	
Druh krytí:	IP65 (NEMA 4)	
Teplota okolí:	-10 až 120 °C, s pouzdem se vzduchovým chlazením: -10 až 200 ° C	
Skladovací teplota:	-20 až 120 °C	
Relativní vlhkost vzduchu:	10 až 95 % nekondenzující	
Pouzdro:	ušlechtilá ocel	
Rozměry:	měřicí hlavice: D 28 x Ø 14 mm, závit M12 x 1	
Hmotnost:	měřicí hlavice: 50 g s kabelem o délce 1 m	
Připojovací kabel:	pevně připojen, PUR, délku naleznete v provedení s konektorem ALMEMO® D6	
Konektor ALMEMO® D6	Doba obnovení:	0,25 sekundy pro všechny kanály
	Napájecí napětí:	6 ... 13 V DC
	Spotřeba proudu:	4 mA

Příslušenství

Předsazená čočka s bodem zaostření
(nelze současně s předsádkou foukající vzduch a s pouzdem se vzduchovým chlazením).

Činitel prostupu 0,75

ZR7843CFL



Ochranné okno (nelze současně s předsádkou foukající vzduch a s pouzdem se vzduchovým chlazením), činitel prostupu 0,75

ZR7843PW



Pevný montážní úhelník

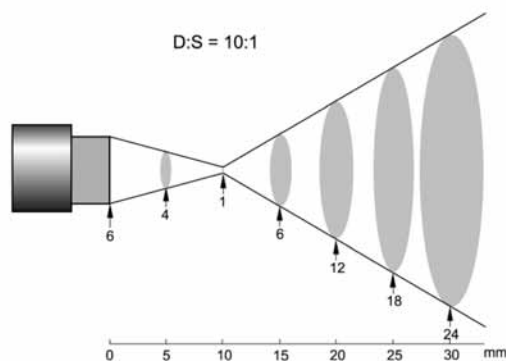
ZR7842H



Nastavitelný montážní úhelník

ZR7842JH

Pole měření s předsaženou čočkou s bodem zaostření

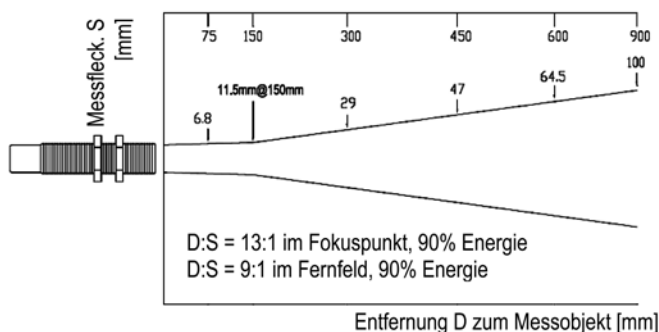
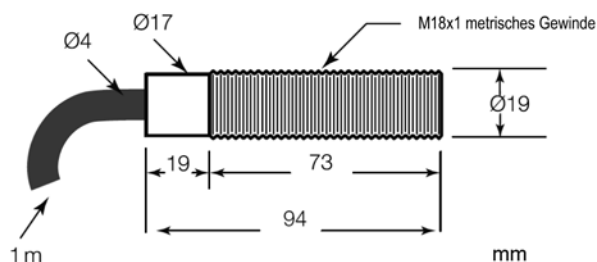


Infračervená měřicí technika

Kompaktní infračervená měřicí hlavice AMiR FIA 844 pro všechny přístroje ALMEMO®



- Kompaktní, cenově výhodná infračervená měřicí hlavice pro měření povrchové teploty.
- Široký měřicí rozsah: -20 až 500 °C.
- Vysoké optické rozlišení: měřené místo 11,5 mm při vzdálenosti 150 mm, ve vzdáleném poli 9:1.
- Robustní kryt z ušlechtilé oceli, druh krytí IP65.
- Snadná instalace díky pouzdru se závitem.
- Integrovaná elektronika, pevně připojený kabel.
- Pomocí konektoru ALMEMO® lze připojit přímo k přístroji ALMEMO®.



Příslušenství

Obj. č.

Pevný montážní úhelník

ZR7844FB

Nastavitelný montážní úhelník

ZR7844JB

Předsádka foukající vzduch, závit M18x1

ZR7844APM

Provedení (včetně 2 montážních matic):

ALMEMO® infračervená měřicí hlavice, měřicí rozsah -20 °C do 500 °C,
s pevně připojeným kabelem a konektorem ALMEMO®, délka kabelu = 1 m

dtto., délka kabelu = 3 m

Tovární kalibrace KI9xxx, teplota, pro čidla, viz kapitola Kalibrační certifikáty

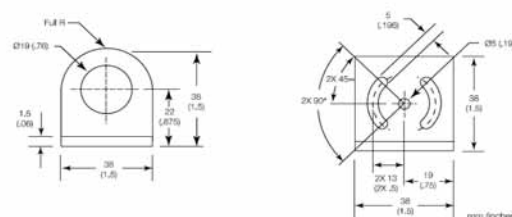
FIA844

FIA844L3

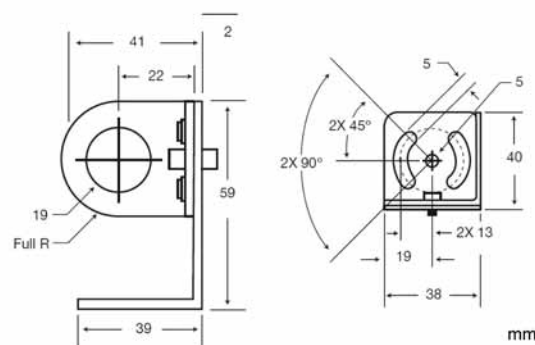
Technické údaje:

Teplotní rozsah:	-20 až 500 °C
Spektrální citlivost:	8 až 14 μm
Optické rozlišení (90 % energie):	13:1 (11,5 mm při vzdálenosti 150 mm), vzdálené pole 9:1
Přesnost:	±1,5 % z naměřené hodnoty nebo ± 2 K, vždy platí větší hodnota ±3,5 K pro naměřené hodnoty < 0 °C
Reprodukovatelnost:	±0,5 % z naměřené hodnoty nebo ±1 K, vždy platí větší hodnota
Jmenovité podmínky:	23°C ±5 K, emisivita 0,95
Teplotní rozlišení:	0,1 K
Doba odezvy:	150 ms (95 %)
Emisivita:	0,95 pevně nastavená
Zdroj napětí:	přes konektor ALMEMO® (12 V DC)
Druh krytí:	IP65
Teplota okolí:	0 až 70°C
Skladovací teplota:	-20 až 85 °C
Relativní vlhkost vzduchu:	10 až 95 % nekondenzující
Pouzdro:	ušlechtilá ocel
Rozměry:	délka 94 mm, závit M18x1
Připojovací kabel:	pevně připojen, 1 m nebo 3 m, -30 až 105 °C včetně konektoru ALMEMO®, naprogramovaný
Hmotnost:	cca 160 g (1 m kabel)

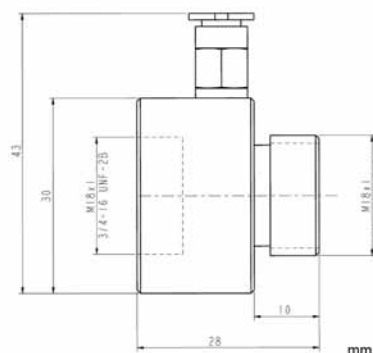
Pevný montážní úhelník
Obj. č. ZR7844FB



Nastavitelný montážní úhelník
Obj. č. ZR7844JB



Předsádka foukající vzduch,
závit M18x1
Obj. č. ZR7844APM



Infračervená měřicí technika

Infračervený převodník pro měření povrchové teploty AMiR 7843. Miniaturní měřicí hlavice, kryt převodníku s displejem/obsluhou, s analogovým výstupem



- Měření povrchové teploty v širokém rozsahu do 600 °C, resp. do 1000 °C.
- Měřicí hlavice s malými rozměry pro instalaci v místech s omezeným prostorem.
- Robustní kryt z ušlechtilé oceli, druh krytí IP65.
- Jednoduchá instalace pomocí závitů na měřicí hlavici.
- Kabel snímače pro průmyslové použití, odolný proti olejům, kyselinám, zásadám.
- Kryt převodníku s displejem a obsluhou.
- Analogový výstup 10 V / 20 mA volitelný a nastavitelný...

! Infračervený snímač s možností přímého připojení k měřicím přístrojům ALMEMO® viz digitální snímač FIAD43x s konektorem ALMEMO® D6 viz strana 01.xx

Příslušenství řady MR7843

Obj. č.

Pevný montážní úhelník	ZR7842H
Nastavitelný montážní úhelník	ZR7842JH
Ochranné okno (nelze současně s předšádkou foukající vzduch a pouzdem se vzduchovým chlazením)	ZR7843PW

Předšazená čočka s bodem zaostření (nelze současně s předšádkou foukající vzduch a s pouzdem se vzduchovým chlazením): ZR7843CFL
při optice 10:1 průměr měřeného místa 1 mm při vzdálenosti 10 mm, při optice 22:1 průměr měřeného místa 0,5 mm při vzdálenosti 10 mm.

Příslušenství k MR7843-12 / -32 / -42

Obj. č.

Předšádka foukající vzduch	ZR7842LB
Pouzdro se vzduchovým chlazením a T-adaptér vč. 0,8 m dlouhé vzduchové hadice, izolace a předšádky foukající vzduch dtto. ale s 2,8 m dlouhou vzduchovou hadicí	ZR7842KL1 ZR7842KL2

90° vychylovací zrcátko (pouze pro pouzdra se vzduchovým chlazením nebo pro předšádku foukající vzduch) ZR7842US
90° vychylovací zrcátko s integrovanou předšádkou foukající vzduch ZR7842US1

Varianty k MR7843-12/ -32 / -42

Obj. č.

Tovární zkušební protokol (pouze u dodávek nových přístrojů) OR7843KZ1
Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KI9xxx, teplota,

pro snímače, viz kapitola Kalibrační certifikáty. Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Rozsah dodávky

Měřicí hlavice (včetně montážní matice) s kabelem PUR, namontovaná na krytu převodníku

Teplotní rozsah	Optické rozlišení	Okolní teplota měřicí hlavice:	Obj. č. Kabel měřicí hlavice 1 m	Obj. č. Kabel měřicí hlavice 3 m*
-40 až +600 °C	2:1	-10 až +120 °C	MR784312	MR784312L03
-40 až +600 °C	10:1	-10 až +120 °C	MR784332	MR784332L03
0 až 1000°C	22:1	-10 až +120 °C	MR784342	MR784342L03

* Na dotaz: delší kabel na měřicí hlavici 8 m, 15 m nebo 30 m

Varianty k MR7843-33 / -43

Obj. č.

Předšádka foukající vzduch, montáž pouze z výroby 90° vychylovací zrcátko (pouze s předšádkou foukající vzduch OR7843LB1)	OR7843LB1
Tovární zkušební protokol (pouze u dodávek nových přístrojů)	ZR7842US OR7843KZ1

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KI9xxx, teplota, pro snímače viz kapitola Kalibrační certifikáty. Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Rozsah dodávky

Měřicí hlavice (včetně montážní matice) s kabelem z fluoropolymeru, namontovaná na pouzdru převodníku

Teplotní rozsah	Optické rozlišení	Okolní teplota měřicí hlavice:	Obj. č. Kabel měřicí hlavice 1 m	Obj. č. Kabel měřicí hlavice 3 m*
-40 až +600 °C	10:1	-10 až +180 °C	MR784333	MR784333L03
0 až 1000°C	22:1	-10 až +180 °C	MR784343	MR784343L03

* Na dotaz: delší kabel na měřicí hlavici 8 m, 15 m nebo 30 m.

Technické údaje:

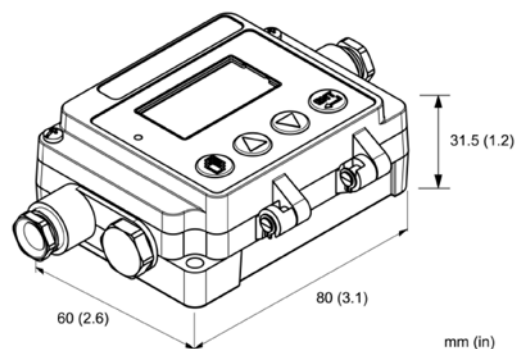
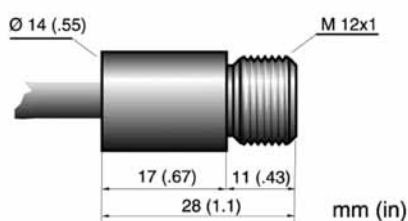
Měřicí hlavice

Teplotní rozsah měření:	v závislosti na typu -40 až 600 °C nebo 0 až 1000 °C
Spektrální citlivost:	8 až 14 μm
Optické rozlišení (90 % energie):	v závislosti na typu 2:1 popř. 10:1 popř. 22:1 (21:1 garantován)
Doba odezvy (90%):	130 ms
Přesnost:	±1 % z naměřené hodnoty nebo ± 1 K, vždy platí větší hodnota, ±2 K pro naměřené hodnoty < 20 °C
Reprodukovatelnost:	±0,5 % z naměřené hodnoty nebo ±0,5 K, vždy platí větší hodnota
Jmenovité podmínky:	při teplotě okolí 23 °C ±5 K, emisivita 1,0 a kalibrační geometrie
Teplotní koeficient:	±0,05 K/K nebo 0,05 % z naměřené hodnoty, vždy platí větší hodnota
Teplota okolí:	v závislosti na typu -10 až 120 °C (se vzduchovým chlazením až do 200 °C) nebo -10 až 180 °C
Druh krytí:	IP65 (NEMA-4) / IEC 60529
Relativní vlhkost:	10 až 95 %, nekondenzující
Kryt:	ušlechtilá ocel
Rozměry:	D 28 mm Ø 14 mm, závit M12x1
Kabel měřicí hlavice:	v závislosti na typu PUR nebo fluoropolymer
Hmotnost:	50 g (s kabelem 1 m)

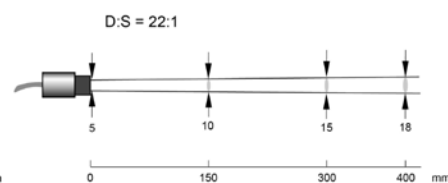
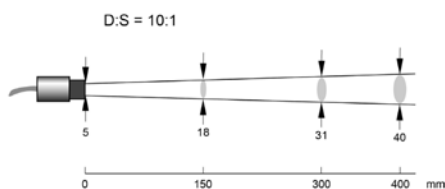
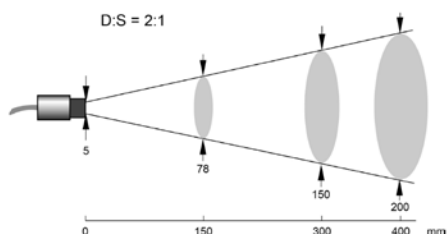
Kryt převodníku

Výstup (volitelný):	0 až 5 V, 0 až 10 V, 0 až 20 mA, 4 až 20 mA (teplotní rozsah je programovatelný), termočlánek typu J, K, R, S. Elektricky neizolovaný od napájecího napětí.
Teplotní rozlišení:	±0,1 K při rozsahu teplot < 500 °C
Přesnost:	±1 K pro výstup mA/V, ±1,5 K pro výstup termočlánku
Teplotní koeficient:	±0,02 K pro výstup mA/V, ±0,05 K/K pro výstup termočlánku
Emisivita:	0,100 až 1,100
Činitel prostupu:	0,100 až 1,100
Zpracování signálu:	udržení maximální nebo minimální hodnoty nebo střední hodnoty, doba výdrže až 998 s
Výstup alarmu:	beznapěťový kontakt (polovodičové relé), 48 V / 300 mA
Zdroj napětí:	8 až 32 V DC/ max. 6 W
Teplota okolí:	-10 až +65 °C
Druh krytí:	IP65 (NEMA-4) / IEC 60529
Relativní vlhkost:	10 až 95 %, nekondenzující
Pouzdro:	zinkový odlitek litý pod tlakem
Rozměry:	D 80 x Š 60 x V 31,5 mm
Hmotnost:	370 g

Rozměry



Pole měření: (90 % energie)





- Kompaktní, robustní a přesné infračervené měřicí hlavice.
- Široká paleta provedení pro použití v inteligentním řízení a monitorování procesů, jakož i ve výrobě a ve zkušebnách.
- Cenově výhodné základní provedení s pevně nastaveným rozsahem teplot a výstupního proudu a emisivitou nastavitelnou ručně na měřicí hlavici.
- V základní verzi bez funkce programování je ideální k propojení s přístroji ALMEMO®.
- Měřicí hlavice k dodání i v provedení s adresovatelným a dálkovým programováním.

Příslušenství

Obj. č.

ALMEMO® připojovací kabel, 2 m, konektory ALMEMO® naprogramované na rozsah teplot měřicí hlavice, napájení čidel přes přístroj ALMEMO® (je doporučován provoz s přístrojovým adaptérem) (kabel není určen pro ALMEMO® 4490-2, v tomto případě na dotaz) **ZA7838AK**

Pro programovatelné měřicí hlavice MR7838xP:

Ochranné okno, otevíratelné podle výše uvedeného údaje o čočce **ZR7838SF**

Sada dálkového ovládání vč. HART adaptéru & software **OR7838SH**

Průmyslový napájecí zdroj 110/220 V-24 VDC **ZR7838NT**

Varianty

Jiná optika zaostření (viz stránky 07.44/07.45)

Pouzdro se vzduchovým/vodním chlazením vč. předsádky foukající vzduch, montáž ve výrobě **OR7838KL**

Jiskrová bezpečnost (Ex ib IIC T4), pouze u programovatelných měřicích hlavíc bez chladicího pláště **OR7838IS4**

Tovární zkušební protokol, založený na měřicích snímačích certifikovaných DAKS/NIST (pouze při dodávkách nových přístrojů) **OR7800KZ1**
(Kalibrace DAKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.)

Provedení (včetně pevného montážního úhelníku a připevňovacích matic)

Obj. č.

Pro univerzální použití, standardní optika OR7838OS1 (Fresnelova čočka)

Měřicí rozsah -18 až 500 °C, spektrální rozsah 8 až 14 μm, doba odezvy 165 ms, optické rozlišení 15:1 **MR783810(P)**

Pro univerzální použití, standardní optika OR7838OS3 (čočka Amtir)

Měřicí rozsah -18 až 500 °C, spektrální rozsah 8 až 14 μm, doba odezvy 165 ms, optické rozlišení 33:1 **MR783811(P)**

Pro měření vysokých teplot při zpracovávání kovů a v rotačních pecích, standardní optika OR7838OS3 (safírová čočka)

Měřicí rozsah 200 až 1000 °C, spektrální rozsah 3,9 μm, doba odezvy 165 ms, optické rozlišení 33:1 **MR783821(P)**

Pro měření nejvyšších teplot při zpracovávání kovů, standardní optika OR7838OS6 (čočka ze skla Float)

Měřicí rozsah 500 až 2000 °C, spektrální rozsah 2,2 μm, doba odezvy 100 ms, optické rozlišení 60:1 **MR783851(P)**

Pro měření vysokých teplot při výrobě skla a při temperování a tvrzení, standardní optika OR7838OS3 (čočka z fluoridu vápenatého)

Měřicí rozsah 250 až 1650 °C, spektrální rozsah 5,0 μm, doba odezvy 165 ms, optické rozlišení 33:1 **MR783831(P)**

Pro měření nízkých teplot při výrobě plastů a fólií, standardní optika OR7838OS3 (čočka z fluoridu vápenatého)

Měřicí rozsah 10 až 360 °C, spektrální rozsah 7,9 μm, doba odezvy 165 ms, optické rozlišení 33:1 **MR783841(P)**

(P) měřicí hlavice jsou dálkově programovatelné

Kalibrace DAKS nebo tovární kalibrace KI9xxx, teplota, pro snímače viz kapitola Kalibrační certifikáty

Kalibrace DAKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Funkce zařízení:

pouze AMiR 7838-xxP (programovatelné hlavice AMiR)

Programování:	pomocí počítače přes adaptér HART® (OR7838SH)
Emisivita:	0,10 do 1,00 programovatelná
Funkce měření:	udržení maximální, minimální, střední hodnoty, kompenzace okolního záření
Programování mez. hodnot:	1 mezní hodnota vč. hystereze, využitelná také ke kontrole teploty měřicí hlavice
Aplikace ALMEMO®:	u provedení měřicích hlavice bez adresovatelného a dálkového programování doporučujeme pro získávání a ukládání naměřených hodnot panelové přístroje ALMEMO® 4390-2 další přístroje ALMEMO® viz kapitol Měřicí přístroje ALMEMO®

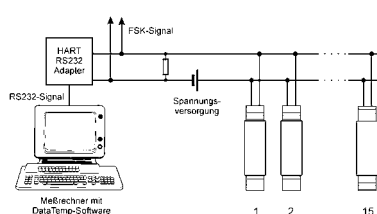
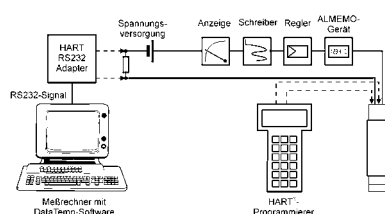
Technické údaje:

Přesnost:	±1% z naměřené hodnoty, popř ±1,4 °C, vždy platí vyšší hodnota
Reprodukovatelnost:	±0,5% z naměřené hodnoty, popř ±0,7 °C, vždy platí vyšší hodnota
Doba odezvy:	165 ms, při 7838-51(P) 100ms
Jmenovitá teplota:	+23°C, ±5°C
Teplotní rozlišení:	AMiR 7838-10,-11 : 0,125°C, AMiR 7838-21, -31, -41, -51 : 1°C
Relativní vlhkost vzduchu:	10 až 95 %, nekondenzující, při max. 30°C
Zdroj napětí:	12–24 V DC, pro AMiR 7838xxP: 24 V DC
Výstupní signál:	4... 20 mA lineární, dvou vodičová technika
Emisivita:	0,10 až 1,00 nastavitelná manuálně na měřicí hlavici (pouze pro neprogramovatelné hlavice)
Pracovní teplota:	bez chlazení: 0 až 70 °C, se vzduchovým chlazením: 0 až 120°C s vodním chlazením: 0 až 175 °C, s ochranným krytem: 0 až 315°C
Druh krytí:	IP 65, (IEC 529)
Šok:	IEC 68-2-27 (MIL STD 810D), 50 G, každá osa, 11 ms
Vibrace:	IEC 68-2-6 (MIL STD 810D), 3 G, každá osa, 11 až 200 Hz
Rozměry:	bez pouzdra s vodním chlazením: délka 187 mm, Ø 42 mm s pouzdem s vodním chlazením: délka 187 mm, Ø 60 mm
Hmotnost:	bez pouzdra s vodním chlazením: 330 g s pouzdem s vodním chlazením: 595 g

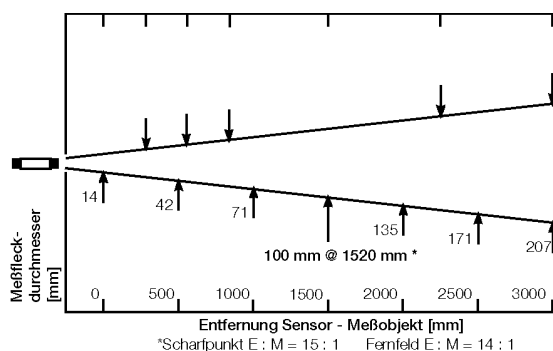
Infračervená měřicí technika

Digitální zpracování signálu a konfigurace:

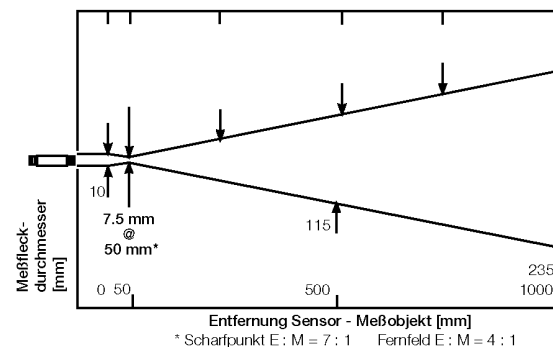
Protokol HART®:	Protokol Hart® (“Highway accessible Remote Transducer Protocol”) je jedním z nejrozšířenějších inteligentních sběrniceových protokolů Fieldbus. V průmyslu je používán častěji než jakýkoli jiný protokol a je podporován velkým výběrem produktů a softwaru jiných výrobců. Signál Hart® kombinuje standardní výstup 4 až 20 mA se simultánně probíhajícím digitálním dálkovým přenosem dat. Díky tomu mohou měřicí hlavice přes 2-vodičovou proudovou smyčku (4 až 20 mA) digitálně komunikovat s měřicím počítačem.	
Jednotlivá instalace:	Nejčastějším typem instalace je instalace v jednotlivých proudových smyčkách, přičemž analogové indikátory a ovladače, zapisovače nebo měřicí přístroj nejsou ovlivňovány digitálním signálem v dané proudové smyčce.	
Paralelní provoz:	Je možné paralelně připojit až 15 měřicích hlavice a dále digitálně zpracovávat naměřené údaje. Pro hodnocení je k dispozici výkonný software s přehlednou pracovní plochou ovládanou pomocí snadno pochopitelného menu. Umožňuje grafické znázornění dat ONLINE včetně ukládání naměřených hodnot jako soubor ASCII pro export dat do jiných aplikací.	
Příklady konfigurace:	Jednotlivá instalace	Paralelní provoz



Grafy měřicích polí: AMiR 7838-10(P)



Standardní optika OS1



Zaostřovací optika OS2

Obj. č. OR7838OS2

Diagramm zur Messung der Messfeldgröße bei verschiedenen Abständen. Die Y-Achse zeigt den Messfelddurchmesser in mm (0 bis 94), die X-Achse die Entfernung Sensor-Messobjekt in mm (0 bis 3000). Eine Kurve zeigt den Durchmesser, der mit der Entfernung zunimmt. Markierte Werte: 18 mm bei 0 mm, 27 mm bei 500 mm, 36 mm bei 1000 mm, 45 mm bei 1500 mm (mit Anmerkung "45 mm @ 1520 mm *"), 60 mm bei 2000 mm, 77 mm bei 2500 mm, 94 mm bei 3000 mm. Pfeile zeigen die Messrichtung an.

Entfernung Sensor - Meßobjekt [mm]

* Scharfpunkt E : M = 33 : 1 Fernfeld E : M = 30 : 1

Diagramm zur Scharfstellung des Sensors. Es zeigt die Ausbreitung des Lichtkegels von einem Punktobjekt über verschiedene Abstände (0, 76, 500, 1000 mm) auf einen Sensor mit einem Durchmesser von 2,5 mm. Die Bezeichnung "Scharfpunkt E: M = 30 : 1" und "Fernfeld E: M = 5 : 1" ist ebenfalls vorhanden.

Obj. č. OR7838OS4

[illegible]

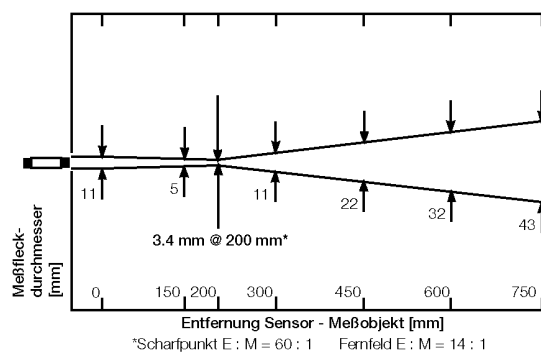
Obj. č. OR7838OS5

Diagramm zur Messung der Scharf- und Fernfeldtiefe mit einem Messzylinder. Ein Messzylinder mit einem Durchmesser von 25 mm ist auf einer horizontalen Ebene positioniert. Die Entfernung vom Sensor zum Meßobjekt ist in mm angegeben. Die Scharftiefe (E) ist für M = 60:1 und die Fernfeldtiefe (E) ist für M = 42:1 angegeben.

Entfernung Sensor - Meßobjekt [mm]	Scharftiefe E: M = 60:1 [mm]	Fernfeldtiefe E: M = 42:1 [mm]
0	12	63
500	16	48
1000	20	36
1500	25	25
2000	30	18
2500	35	12
3000	40	8

Das Diagramm zeigt die Vergrößerung eines Messobjekts (1.3 mm Durchmesser) auf dem Sensor bei verschiedenen Abständen. Die Vergrößerung ist als Verhältnis von Bildgröße zu Objektgröße angegeben: 11 bei 76 mm, 66 bei 500 mm, 142 bei 1000 mm und 218 bei 1500 mm. Die Vergrößerung ist für den Scharfpunkt (E: M = 60:1) und das Fernfeld (E: M = 7:1) angegeben.

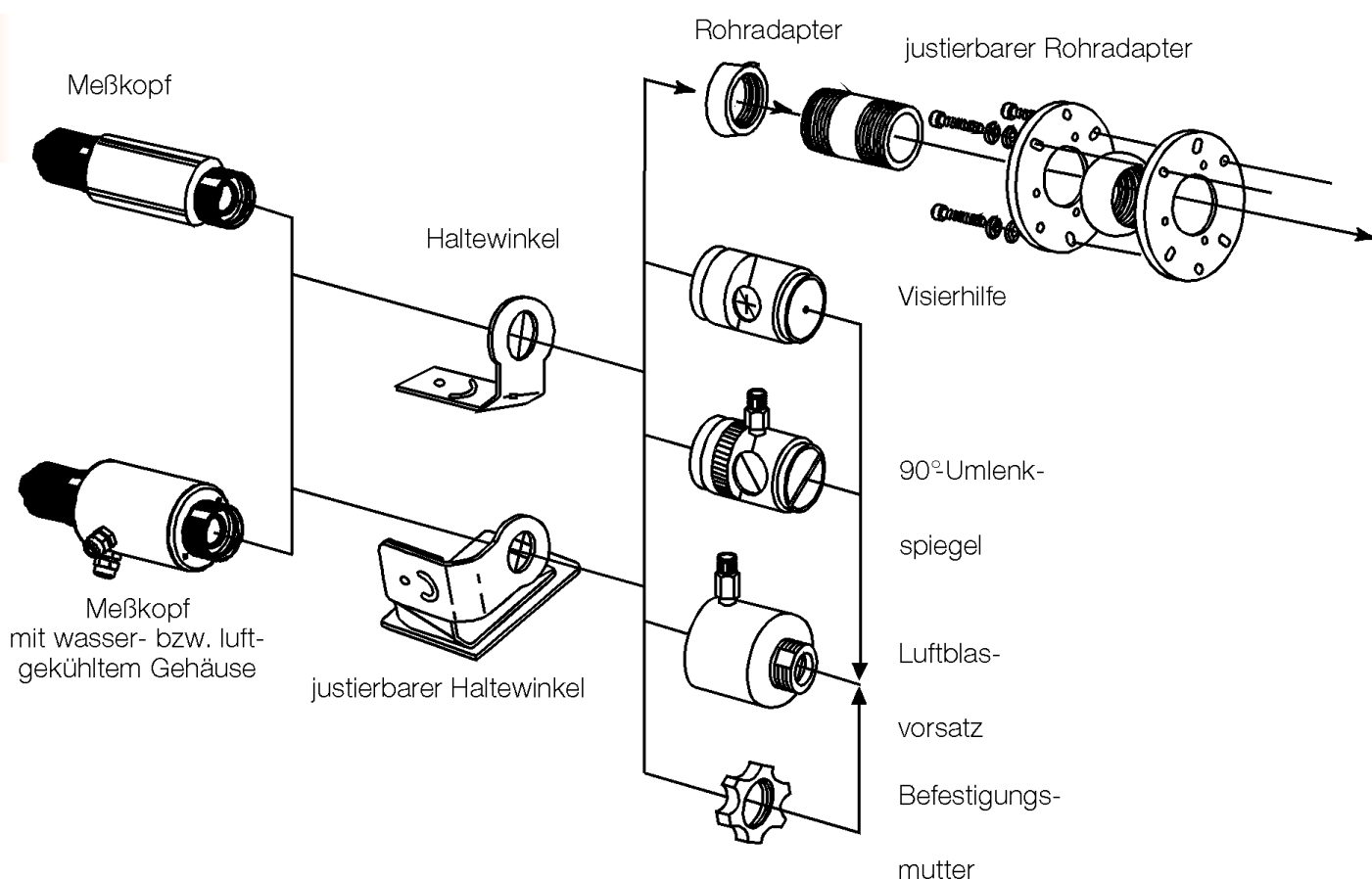
Obj. č. OR7838OS7



Obj. č. OR7838OS8

Infračervená měřicí technika

**Příslušenství ke všem měřicím hlavicím AMiR 7838, 7845, 7850
bez použití ochranného krytu s termopláštěm**



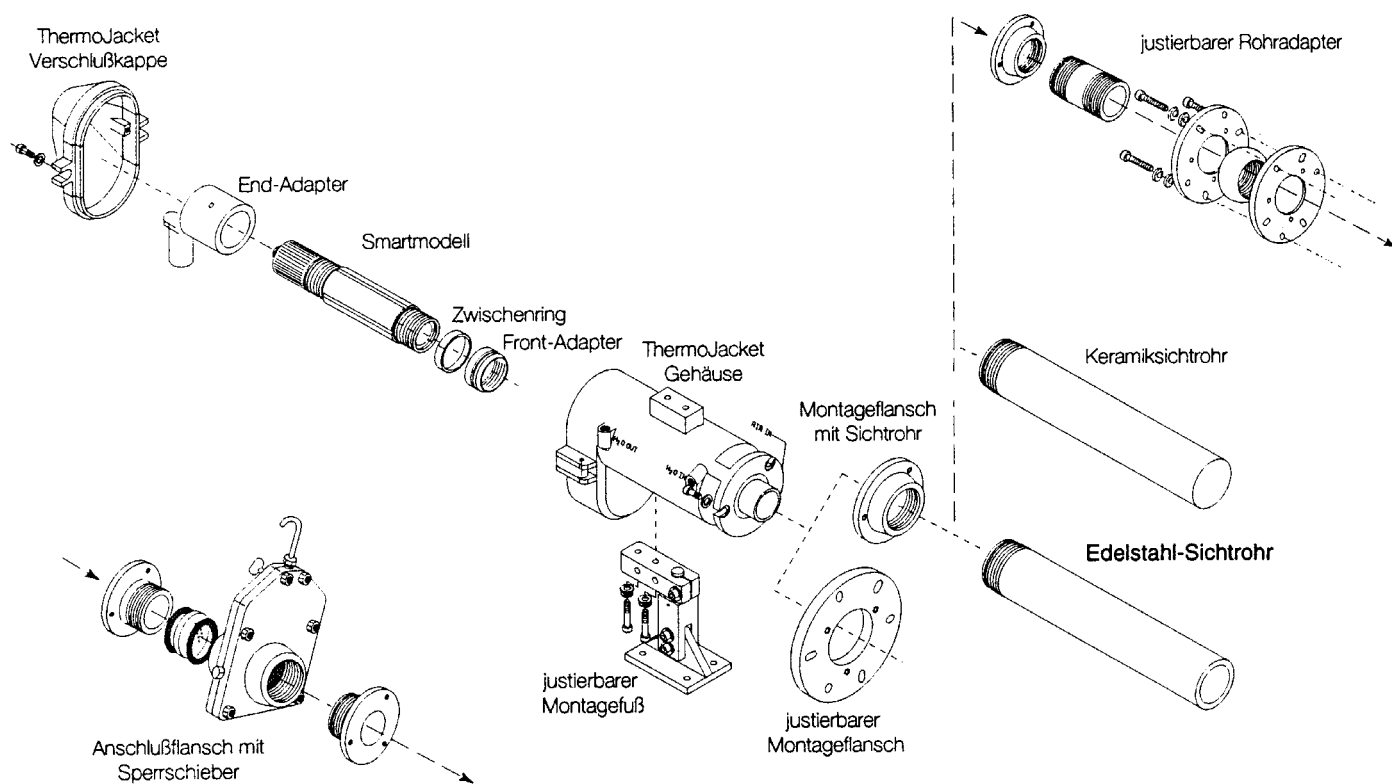
Příslušenství

Obj. č.

Pevný montážní úhelník (náhradní)
Nastavitelný montážní úhelník
Přípevňovací matice (náhradní)
Optický zaměřovač, našroubovatelný
90° vychylovací zrcátko
Předsádka foukající vzduch
Trubkový adaptér pro 11/2 "NPT

ZR7838H
ZR7838JH
ZR7838BM
ZR7838VS
ZR7838US
ZR7838LB
ZR7838RA

Příslušenství ke všem měřicím hlavicím AMiR 7838, 7845, 7850 při použití ochranného krytu s termoplastem



Příslušenství

Obj. č.

Ochranný kryt s termoplastem (3,26 kg)	ZR7838SH
Nastavitelná montážní noha	ZR7838MF
Nastavitelná montážní příruba	ZR7838JM
Montážní příruba pro reflexní ochrannou trubici	ZR7838FR
30 cm reflexní ochranná trubice, z ušlechtilé oceli	ZR7838RE
30 cm reflexní ochranná trubice, z keramiky	ZR7838RK
Nastavitelný trubkový adaptér	ZR7838JR
Připojovací příruba s uzavíracím šoupátkem a oknem Amtir (od 3,9 do 14 µm)	ZR7838SA
Připojovací příruba s uzavíracím šoupátkem a křemenným oknem (od 1 do 2,2 µm)	ZR7838SQ
Regulátor množství vody	ZR7838WR
Regulátor množství vzduchu/tlaku	ZR7838LR

Obsah

Vlhkost vzduchu	08.02
Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD46-x	08.04
Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD46-4AG s ochranným krytem proti nepříznivému počasí	08.04
Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD 46-4x	08.05
Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD 46-2	08.06
Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD 46-0	08.06
Přesný snímač vlhkosti, teploty, tlaku vzduchu FHAD 36 Rx	08.07
Přesný snímač vlhkosti, teploty, tlaku vzduchu FHAD 36 RS	08.08
Přesný snímač vlhkosti, teploty, tlaku vzduchu FHAD 36 RIC	08.09
Přesný snímač vlhkosti, teploty, tlaku vzduchu FHAD 36 RHK	08.10
Kapacitní snímač vlhkosti FHA 646 R miniaturní snímač	08.11
Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty FHAD 46-7	08.12
ALMEMO® čidlo rosného bodu FHA 646 DTC1, převodník rosného bodu MT 8716 DTC1	08.13
Digitální psychrometry řady FNAD 46	08.14
Psychrometrická sonda FPA 8363	08.16
Převodníky s nástěnnou montáží MA 8646	08.17
Digitální snímač teploty s převodníkem MH8D46	08.18

Vlhkost vzduchu



Správný snímač vlhkosti pro každou aplikaci

Pro měření vlhkosti se používají různé postupy, které se liší především přesností, vhodností pro dlouhodobé měření a dále dle používaného média:

- kapacitní měření vlhkosti vzduchu
- psychometrické měření vlhkosti vzduchu
- hygrometrické měření vlhkosti vzduchu
- dielektrické měření vlhkosti materiálu
- měření vlhkosti materiálu na základě principu vodivosti
- určení rosného bodu pomocí CCC sond rosného bodu
- určení rosného bodu pomocí zrcadla rosného bodu

Kapacitní měření vlhkosti vzduchu

V případě kapacitních čidel je na skleněném podkladu mezi 2 kovovými vrstvami nanášena polymerní vrstva citlivá na vlhkost. Na základě absorpce vody v souladu s relativní vlhkostí vzduchu se mění dielektrická konstanta a tím i kapacita tenkovrstvého kondenzátoru. Měřicí signál je přímo úměrný relativní vlhkosti a nezávislý na okolním tlaku.

Výhody:

- možnost měření bez údržby po delší časové úseky i při minusových teplotách
- nezávislost na tlaku vzduchu, funguje i pod tlakem
- čidlo je flexibilně použitelné

Nevýhody:

- omezená dlouhodobá stabilita
- citlivé vůči orosení a určitým agresivním médiím

Psychometrické měření vlhkosti vzduchu

Psychrometry jsou přesné přístroje s jedním suchým a s jedním vlhčeným teplotním čidlem. Vlhčené čidlo se ochlazuje v důsledku odpařování, přičemž musí být pro chlazení dodržována rychlost vzduchu nejméně 2 m/s. Z rozdílu teplot (psychometrického rozdílu) se vypočítají hodnoty vlhkosti. Výpočtové vzorce pro přístroje ALMEMO® odpovídají vzorcům německého meteorologického

ústavu vztahujícím se k 1013mbar. Rozdílný tlak vzduchu může být pro přesná měření upravován.

Výhody:

- nedochází ke stárnutí čidla s výjimkou znečištění knotu
- vysoká přesnost
- vysoce kvalitní měřicí technika
- bezproblémový provoz do 100 % RH... lze použít ve všech médiích

Nevýhody:

- dlouhodobé měření je omezeno na základě potřebné vodní zásoby a údržby knotu
- obtížně využitelné při nízkých teplotách a vlhkosti
- závislé na tlaku vzduchu

Hygrometrické měření vlhkosti vzduchu

Hygrometrická měřicí čidla jsou vybavena měřicí páskou, která se v závislosti na vlhkosti roztahuje nebo smršťuje. Měřicí páska se skládá z mnoha jednotlivých vláken (měřicí harfa), která jsou

z organického materiálu nebo z plastu.

Výhody:

- jednoduchá a cenově výhodná měřicí technika, použitelná i ve znečištěném prostředí

- snadné čištění

Nevýhody:

- omezená přesnost
- omezený měřicí rozsah
- pomalé, pozvolné měření

Dielektrické měření vlhkosti materiálu

Měření vlhkosti materiálu je prováděno nepřímo prostřednictvím určení dielektrické konstanty, k čemuž dochází při měření kapacity přes vysokofrekvenční elektrické pole,

které nerušeně prostupuje materiálem.

Výhody:

- jednoduchá a rychlá měřicí technika
- nedestruktivní dotykové měření
- možnost dlouhodobého použití

Nevýhody:

- omezená přesnost

Měření vlhkosti materiálu na základě principu vodivosti

Měření vlhkosti vzduchu se provádí nepřímo přes určení elektrického odporu, který závisí na obsahu vlhkosti v daném materiálu.

Výhody:

- jednoduchá a rychlá měřicí technika

Nevýhody:

- omezená přesnost

- vpichování sondy
- pouze pro krátkodobá kontrolní měření
- naměřené hodnoty závisí na různých parametrech materiálu

Určení rosného bodu pomocí CCC sond rosného bodu

Čidlo rosného bodu je vybaveno integrovaným čipovým snímačem (CCC princip rosného bodu podle Heinzeho), který je namontován na miniaturním chladicím článku. Za senzorem je vždy zapojen řídicí obvod, s jehož pomocí je provozní proud chladicího prvku

řízen tak, že se nastaví definovaný kondenzát. Z toho vyplývající teplota rosného bodu je měřena přímo v čidle a je vydávána ve vyhodnotitelné formě.

Výhody:

- vysoká přesnost, spolehlivost a reprodukovatelnost

- široký měřicí rozsah

Nevýhody:

- náročný postup měření
- nevhodné pro rychlé kontrolní měření
- nelze použít při minusových teplotách

Určení rosného bodu pomocí zrcadla rosného bodu

Opticky řízené zrcadlo je namontováno na kaskádovitém Peltierově článku.

Za senzorem je vždy zapojen řídicí obvod, s jehož pomocí je provozní proud chladicího článku řízen tak, že se nastaví definovaný kondenzát.

Z toho vyplývající teplota rosného bodu

je měřena přímo v čidle a je vydávána ve vyhodnotitelné formě.

Výhody:

- vysoká přesnost, spolehlivost a reprodukovatelnost
- nezávislost na tlaku vzduchu

- široký měřicí rozsah
- vhodné i pro minusové teploty

Nevýhody:

- náročný postup měření
- vysoká spotřeba proudu
- riziko znečištění

Slovníček měrných vlhkostních veličin

Absolutní vlhkost	Absolutní vlhkost udává hmotnost vodní páry, která je obsažena v m ³ směsi vzduch-voda-pára.
Entalpie	Entalpie udává, kolik tepla je uloženo ve vlhkém vzduchu. Tato hodnota je důležitá pro výpočet chladicího a ohřivacího výkonu, např. při kontrole výměníků tepla.
Směšovací poměr	Absolutní vlhkost ve vztahu k 1 kg suchého vzduchu.
Relativní vlhkost	Relativní vlhkost udává, kolik procent vzduchu je nasyceno vodní párou, tedy kolik procent maximálně možného množství vodní páry je aktuálně ve vzduchu. Vzhledem k závislosti na teplotě lze relativní vlhkost udávat vždy jen pro jednu určitou teplotu.
Tlak nasycené páry	Vzduch může obsahovat vždy pouze určité maximální množství vodní páry, které je označováno jako tlak nasycené páry a udává se v g vodní páry na kg vlhkého vzduchu. Tlak nasycené páry závisí silně na teplotě vzduchu. Při nízkých teplotách je malý, při vysokých velký. Teplý vzduch tak může vstřebat hodně vodní páry, studený jen málo.
Rosný bod	Rosný bod je teplota, při které je relativní vlhkost rovna 100 %. Není-li rosný bod dosažen, vodní pára zkondenzuje.
Parciální tlak vodní páry	Celkový tlak v prostoru určený vodní párou.

Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD46-x



Příklad:
Snímač ALMEMO® D6
FHAD 46-41

Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD46-x s konektorem ALMEMO® D6, s integrovaným čidlem tlaku vzduchu pro automatickou kompenzaci tlaku vzduchu

Společné technické vlastnosti FHAD 46x

- Digitální kapacitní snímač vlhkosti s integrovaným signálovým procesorem.
- Všechny údaje týkající se vyrovnání a snímače jsou uloženy v měřicím senzoru.
- Zásuvný měřicí senzor: cenově výhodné náhradní senzory, jednoduchá výměna přímo na místě, maximální přesnost bez jakéhokoli vyrovnání
- **novinka:** Automatická kompenzace tlaku vzduchu u vlhkostních veličin závislých na tlaku vzduchu pomocí odpovídajícího digitálního senzoru, integrovaného v konektoru ALMEMO® D6.
- Všechny relevantní parametry okolí jsou měřeny jedním snímačem.
- **novinka:** Výpočet vlhkosti na základě vzorců podle Dr. Sonntaga se zohledněním činitele zvýšení podle W. Bögela (opravný faktor $f_w(t,p)$ pro reálné systémy

smíšených plynů): tím se výrazně zvětší měřicí rozsah a přesnost vstupních vlhkostních veličin.

- **novinka:** Vlhkostní veličina: absolutní vlhkost v g/cm^3 .
- Stanovení vstupních vlhkostních veličin ze tří primárních měřicích kanálů (reálných naměřených veličin): teplota, relativní vlhkost a atmosférický tlak.
- Volitelné měrné veličiny:
Čtyři naprogramované měřicí kanály (z výroby): teplota ($^{\circ}\text{C}$, T, t), relativní vlhkost (%H, RH, Uw), rosný bod ($^{\circ}\text{C}$, DT, td), atmosférický tlak (mbar, AP, p)
Alternativně lze volit z dalších vlhkostních veličin: směs (g/kg , MH, r), absolutní vlhkost (g/m^3 , AH, dv), tlak páry (mbar, VP, e), entalpie (kJ/kg , En, h).
Konfigurace se provádí přímo na počítači pomocí adaptérového USB kabelu ZA1919AKUV (viz strana 04.05).

Společné technické údaje FHAD 46x

Digitální snímač vlhkosti / teploty (včetně převodníku AD)
Rozsah použití: v závislosti na typu snímače

Vlhkost	
Měřicí rozsah:	0... 100 % RH
Čidlo:	technologie CMOSens®
Přesnost:	$\pm 1,8$ % RH v rozsahu 20 ... 90 % RH při jmenovité teplotě
Hystereze:	typ. ± 1 % RH
Jmenovitá teplota:	25 $^{\circ}\text{C}$
Provozní tlak čidla:	atmosférický tlak
Doba odezvy T63:	typ. 8 s při 25 $^{\circ}\text{C}$, 1 m/s bez filtru

Teplota	
Čidlo:	technologie CMOSens®
Přesnost:	$\pm 0,3$ K při 25 $^{\circ}\text{C}$,

Reprodukovatelnost:	$\pm 0,4$ K při 10...40 $^{\circ}\text{C}$
Doba odezvy T ₆₃ :	$\pm 1,3$ K při -20...80 $^{\circ}\text{C}$
	typ. $\pm 0,1$ K
	typ. 20 s bez filtru

ALMEMO® připojovací kabel:

PVC, délka viz Provedení, s konektorem ALMEMO® D6

Digitální snímač tlaku vzduchu (integrovaný v konektoru ALMEMO® D6)

Měřicí rozsah:	700 ... 1100 mbar
Přesnost:	$\pm 2,5$ mbar (při 0 až 65 $^{\circ}\text{C}$)

Konektor ALMEMO® D6:

Rychlost obnovy:	2 sekundy pro všechny 4 kanály
Napájecí napětí:	6 ... 13 V DC
Spotřeba proudu:	12 mA

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KH9xxx, vlhkost, teplota a KD92xx, tlak vzduchu pro digitální čidla, viz kapitola Kalibrační certifikáty
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD46-4AG, s ochranným krytem proti nepříznivému počasí, délka kabelu až 100 m, s konektorem ALMEMO® D6



Technické údaje a provedení:
viz kapitola Meteorologie

Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD 46-4x, Provedení z ušlechtilé oceli, s krytkou filtru, s konektorem ALMEMO® D6



Obecný popis a společné technické údaje
FHAD 46 x

Technické vlastnosti

- Čtyři naprogramované měřicí kanály (z výroby):
teplota (°C, T, t), relativní vlhkost (%H, RH, Uw),
rosný bod (°C, DT, td), atmosférický tlak (mbar, AP, p)

Technické údaje

Rozsah použití:	-20...+80 °C / 5...98 % RH	Krytka filtru	kovový mřížkový filtr SK7
Mechanické provedení:		Kabelová průchodka	s ochranou proti střikající vodě
Trubice čidla	ušlechtilá ocel, průměr 12 mm délka viz Provedení		

Provedení včetně zkušebního protokolu výrobce

Obj. č.

Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty a atmosférického tlaku, krytka filtru, nerezová trubice, s pevně připojeným kabelem a konektorem ALMEMO® D6.

Délka snímače 160 mm, připojovací kabel, délka = 2 m

FHAD4641

Délka snímače 160 mm, připojovací kabel, délka = 5 m

FHAD4641L05

Délka snímače 160 mm, připojovací kabel, délka = 10 m

FHAD4641L10

Délka snímače 270 mm, připojovací kabel, délka = 2 m

FHAD4642

Délka snímače 270 mm, připojovací kabel, délka = 5 m

FHAD4642L05

Délka snímače 270 mm, připojovací kabel, délka = 10 m

FHAD4642L10

Délka snímače 530 mm, připojovací kabel, délka = 2 m

FHAD4643

Délka snímače 530 mm, připojovací kabel, délka = 5 m

FHAD4643L05

Délka snímače 530 mm, připojovací kabel, délka = 10 m

FHAD4643L10

Náhradní digitální senzor, zásuvný, vyvážený

FH0D46

Krytky filtru

SK7

SK6

SK8

Rozměry:
průměr 12mm, délka cca 33mm



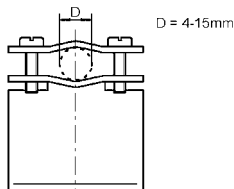
	Označení	Velikost pórů	Max. tepl.*	Typické použití	Typ
SK7	kovový mřížkový filtr s krytem z PVC	100 µm	120°C	univerzální, pro střední znečištění, také vysoká vlhkost	Obj. č. ZB9600SK7
SK6	spékaný filtr PTFE	50 µm	180 °C	vysoká chemická odolnost	Obj. č. ZB9600SK6
SK8	spékaný filtr z ušlechtilé oceli	10 µm	180 °C	pro silné mechanické namáhání, vysoké znečištění, vysoké proudění vzduchu	Obj. č. ZB9600SK8

* dbejte na rozsah použití snímače

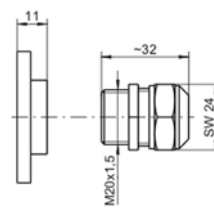
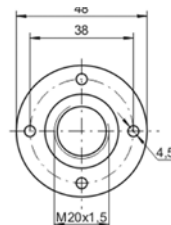
Příslušenství

Upevňovací úhelník pro montáž na stěnu,
vzdálenost od stěny cca 40 mm

ZB9600W



Posuvné šroubení z mosazi
pro trubici čidla Ø 12 mm
s plastovým těsnicím kroužkem
ZB9600KV20
Připojovací příruba pro šroubení,
rozečtná kružnice ø 38 mm
ZB9600F20



Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD46-2, provedení z plastu, s drážkovanou krytkou čidla, s konektorem ALMEMO® D6.



• Čtyři naprogramované měřicí kanály (z výroby):

teplota (°C, T, t), relativní vlhkost (%R, RH, Uw),
rosný bod (°C, DT, td), atmosférický tlak (mbar, AP, p).

Technické údaje

Rozsah použití:	-20...+60 °C / 5...98 % RH	Prodlužovací trubice	Ø 8 mm, délka 97 mm
Mechanické provedení:		Obecný popis a společné technické údaje	
Krytka senzoru	Ø 8 mm, délka 36 mm	FHAD 46x	
Konektor	Ø cca 9 mm, IP40		

Provedení včetně zkušebního protokolu výrobce

Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty a atmosférického tlaku, senzor v drážkované krytce čidla, konektor, vč. připojovacího kabelu ALMEMO® se spojkou a konektorem ALMEMO® D6.

Připojovací kabel, délka = 2 m **FHAD462**
Připojovací kabel, délka = 5 m **FHAD462L05**
Připojovací kabel, délka = 10 m **FHAD462L10**

Kabelový pahýl,
délka včetně krytky čidla cca = 80 mm
Náhradní digitální senzor v drážkované krytce čidla,
vyvážený
Prodlužovací trubice Ø 8 mm, délka 97 mm.
zásuvná, pro pro FHAD462

Obj. č.

FHAD462L00

FH0D462

ZB0D462VR

Další provedení na dotaz

Čidlo se skříní svorkovnice: FHD 462 KL pro montáž na stěnu
Skříň svorkovnice s nasazeným digitálním čidlem vlhkosti/teploty, délka kabelu do 100 m



Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD 46-0, samostatný senzor, s konektorem ALMEMO® D6



• Čtyři naprogramované měřicí kanály (z výroby):
teplota (°C, T, t), relativní vlhkost (%R, RH, Uw),

rosný bod (°C, DT, td), atmosférický tlak (mbar, AP, p).

Technické údaje

Rozsah použití:	-20...+80 °C / 5...98 % RH	Senzor (univerzální)	cca 6 mm x 14 mm x 3 mm
Mechanické provedení:		Konektor:	šířka cca 7 mm

Provedení včetně zkušebního protokolu výrobce

Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty a atmosférického tlaku, senzor, samostatný, nechráněný, zásuvný, vč. připojovacího kabelu ALMEMO® se spojkou a konektorem ALMEMO® D6.

Připojovací kabel, délka = 2 m **FHAD460**
Připojovací kabel, délka = 5 m **FHAD460L05**

Připojovací kabel, délka = 10 m
Náhradní digitální senzor, zásuvný,
vyvážený

Obj. č.

FHAD460L10

FH0D46

Přesný snímač vlhkosti, teploty, tlaku vzduchu FHAD 36 Rx velký teplotní rozsah, automatická kompenzace tlaku vzduchu Digitální snímač s konektorem ALMEMO® D6



ALMEMO® připojovací kabel
s čidlem
(příklad FHAD 36 RS)

**Obecná charakteristika
snímačů ALMEMO® D6:**
viz strana 01.08

Společné technické vlastnosti FHAD 36 Rx

- Digitální kapacitní snímač vlhkosti s integrovaným signálovým procesorem pro dosažení nejvyšší přesnosti při měření vlhkosti.
- Jedinečný proces vyrovnání a nastavení. Všechny údaje týkající se vyrovnání a snímače jsou uloženy v měřicím senzoru.
- **novinka:** Automatická kompenzace tlaku vzduchu u vlhkostních veličin závislých na tlaku vzduchu pomocí odpovídajícího digitálního senzoru, integrovaného v konektoru ALMEMO® D6.
- **novinka:** Výpočet vlhkosti na základě vzorců podle Dr. Sonntaga se zohledněním činitele zvýšení podle W. Bögela (opravný faktor $f_w(t,p)$ pro reálné systémy smíšených plynů): tím se výrazně zvětší měřicí rozsah a přesnost vstupních vlhkostních veličin.
- **novinka:** Vlhkostní veličina: absolutní vlhkost v g/cm^3 .
- Všechny relevantní parametry okolí

jsou měřeny jedním snímačem.

- Stanovení vstupních vlhkostních veličin ze tří primárních měřicích kanálů (reálných naměřených veličin): teplota, relativní vlhkost a atmosférický tlak.
- Volitelné měrné veličiny:
Čtyři naprogramované měřicí kanály (z výroby):
teplota ($^{\circ}\text{C}$, T, t), relativní vlhkost (%H, RH, Uw), rosný bod ($^{\circ}\text{C}$, DT, td), atmosférický tlak (mbar, AP, p)
Alternativně lze volit z dalších vlhkostních veličin:
směs (g/kg , MH, r), absolutní vlhkost (g/m^3 , AH, dv),
tlak páry (mbar, VP, e), entalpie (kJ/kg , En, h).
Konfigurace se provádí přímo na počítači pomocí adaptérového USB kabelu ZA1919AKUV (viz kapitola Síťové vybavení).

Společné technické údaje FHAD 36x

Digitální snímač vlhkosti / teploty (včetně převodníku AD)

Rozsah použití: v závislosti na typu snímače

Vlhkost

Čidlo:	kapacitní
Měřicí rozsah:	0... 100 % RH
Nastavení:	při 23°C a 10 %, 35 %, 80 % RH
Přesnost:	$\pm 1,3$ % RH (při 23°C ± 5 K)
Opakovatelnost:	0,3 % RH
Doba odezvy T_{63} :	< 15 s při typ. 1 m/s, bez filtru

Teplota

Čidlo:	Pt100 třída A
Měřicí rozsah:	-100...200* °C
dbejte na rozsah použití v závislosti na typu snímače!	
Přesnost při 23 °C ± 5 K:	$\pm 0,2$ K
Opakovatelnost:	0,05°C

Připojení: na čidlu / kabel čidla

konektor (materiál: hliník Anticorodal, eloxovaný), IP65

Rozsah použití elektroniky

v připojovacím kabelu (spojka) -40... +90 °C,
u ručních snímačů v rukojeti -40... +85 °C

ALMEMO® připojovací kabel:

spojka (L = 100 mm) s kabelem, délka 2 nebo 5 m
(materiál TPU, -40...+90°C), s konektorem ALMEMO® D6

Digitální snímač tlaku vzduchu (integrován v konektoru ALMEMO® D6)

Měřicí rozsah:	700 ... 1100 mbar
Přesnost:	$\pm 2,5$ mbar (při 0 až 65°C)

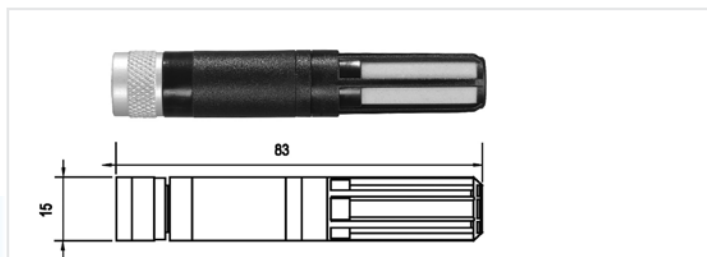
Konektor ALMEMO® D6:

Rychlost obnovy:	1 sekunda pro všechny 4 kanály
Napájecí napětí:	6 ... 13 V DC
Spotřeba proudu:	12 mA

* Trvalé použití v rozsahu vysokých teplot (> 170 °C) může způsobit ztrátu přesnosti a poškodit měrné články.

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KH9xxx, vlhkost, teplota a KD92xx, tlak vzduchu pro digitální čidla, viz kapitola Kalibrační certifikáty
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Přesný snímač vlhkosti, teploty, tlaku vzduchu FHAD 36 RS, automatická kompenzace tlaku vzduchu, digitální snímač s konektorem ALMEMO® D6



Obecný popis a společné technické údaje
FHAD 36 Rx: viz strana 08.07

Technické údaje:

Rozsah použití:	-50...+100°C	Filtr:	polyetylen
Materiál čidla:	polykarbonát		

Příslušenství

Obj. č.

Upevňovací úhelník pro montáž na stěnu, viz strana 08.05

ZB9600W

Provedení včetně zkušebního protokolu výrobce, včetně polyetylénového filtru

Obj. č.

Přesné digitální čidlo vlhkosti/teploty, včetně přípojovacího kabelu ALMEMO® se spojkou a konektorem ALMEMO® D6, integrovaný digitální snímač tlaku vzduchu, přípojovací kabel délka = 2 m
dtto. přípojovací kabel, délka = 5 m

**FHAD36RS
FHAD36RSL05**

Filtr



Provedení

Obj. č.

Držák filtru (polykarbonát) s filtrem (polyetylén): pro standardní použití, dobrá doba reakce,
dobrá ochrana před jemnými prachovými částicemi

ZB9636PE

Držák filtru (polykarbonát) s nerezovým drátěným filtrem: nejrychlejší doba reakce, ne pro prostředí s jemnými prachovými částicemi (ucpání) a bioaktivní prostředí

ZB9636WM

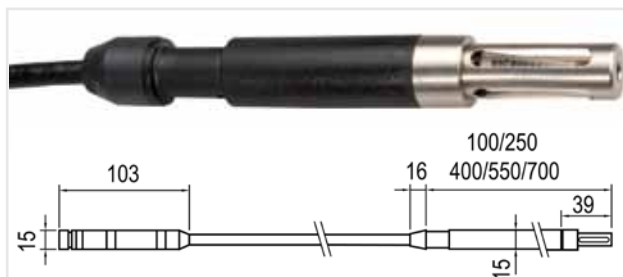
Držák filtru (polykarbonát) s filtrem PTFE: dobrá ochrana před jemnými prachovými částicemi a před solí (mořské oblasti), pomalejší doba reakce

ZB9636TF

Držák filtru (POM) s filtrem PTFE, vodotěsný: velmi dobrá ochrana před jemnými prachovými částicemi, pomalá doba reakce

ZB9636FD2

**Přesný snímač vlhkosti, teploty, tlaku vzduchu FHAD 36 RIC,
průmyslové provedení pro vysoké teploty do 200 °C*,
automatická kompenzace tlaku vzduchu, digitální snímač s konektorem ALMEMO® D6**



Konektor čidla, vysokoteplotní kabel, čidlo

Obecný popis a společné technické údaje
FHAD 36 Rx: viz strana 08.07

Technické údaje:

Rozsah použití:	-100...+200* °C	Držák filtru:	mosaz poniklovaná
Délka čidla:	100 mm (délky 250/400/550/700 mm na dotaz)	Filtr:	nerezový drátěný filtr
Materiál čidla:	PPS	Doba odezvy T ₆₃ :	< 10 s při typ. 1 m/s, bez filtru

* Trvalé použití v rozsahu vysokých teplot (> 170 °C) může způsobit ztrátu přesnosti a poškodit měrné články.

Příslušenství

Obj. č.

Šroubení pro 15 mm snímač, mosaz poniklovaná,
závit M20x1,5, těsnění Viton®, do 200 °C

ZB9636KV

Montážní příruba, poniklovaná ocel, průměr 80 mm

ZB9636F



Provedení včetně zkušebního protokolu, včetně nerezového drátěného filtru

Obj. č.

Přesné digitální čidlo vlhkosti/teploty, průmyslové provedení, s vysokoteplotním kabelem čidla a konektorovým připojením, včetně připojovacího kabelu ALMEMO® se spojkou a konektorem ALMEMO® D6, integrovaný digitální snímač tlaku vzduchu,

kabel čidla délka = 2 m, připojovací kabel délka = 2 m

dtto. kabel čidla délka = 5 m, připojovací kabel délka = 2 m

dtto. kabel čidla délka = 2 m, připojovací kabel délka = 5 m

dtto. kabel čidla délka = 5 m, připojovací kabel délka = 5 m

FHAD36RIC102

FHAD36RIC105

FHAD36RIC102L05

FHAD36RIC105L05

Filtr

Obj. č.

(pro snímač s držákem filtru)

pro FHAD 36 RIC a FHAD 36 RHK

Pro nízkou vlhkost (nepoužívejte pro vysokou vlhkost)

Filtr PTFE: dobrá ochrana před jemnými prachovými částicemi a před solí (mořské oblasti), pomalejší doba reakce

ZB9636S15

ZB9636T15



Provedení (do 200°C)

Obj. č.

Nerezový drátěný filtr: nejrychlejší doba reakce, ne pro prostředí

s jemnými prachovými částicemi (ucpání) a bioaktivní prostředí

Spékaný filtr z ušlechtilé oceli: nejlepší ochrana při vysokém zatížení částicemi, dobrá doba reakce

pro nízkou vlhkost (nepoužívejte pro vysokou vlhkost)

Filtr PTFE: dobrá ochrana před jemnými prachovými částicemi a před solí (mořské oblasti), pomalejší doba reakce

ZB9636M15

ZB9636S15

ZB9636T15

Další provedení na dotaz

Průmyslové čidlo vlhkosti FHAD 36 RIM v ušlechtilé oceli,
průměr 15 mm, -100...+200* °C

Čidlo vlhkosti k našroubování FHAD 36 RIE do 100 bar,
ušlechtilá ocel, závit G1/2", -100...+200*°C

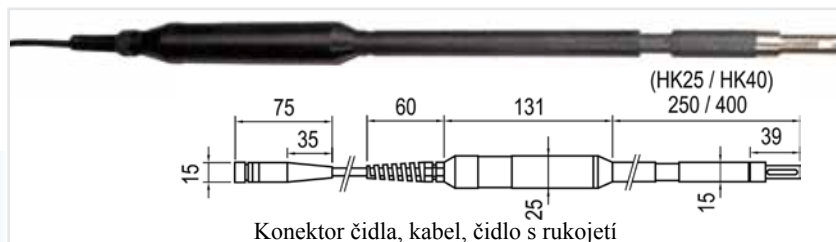
* Trvalé použití v rozsahu vysokých teplot (> 170 °C)
může způsobit ztrátu přesnosti nebo poškodit měrný článek.



Přesný snímač vlhkosti, teploty, tlaku vzduchu FHAD 36 RHK

Ruční snímač teploty do 200 °C*,

automatická kompenzace tlaku vzduchu, digitální snímač s konektorem ALMEMO® D6



pro kontrolní měření,
bez možnosti přimontování

Obecný popis a společné technické údaje
FHAD 36 Rx: viz strana 08.07

Technické údaje:

Rozsah použití: -100...+150°C popř. 200* °C
(viz Provedení)

Rozsah použití elektroniky v rukojeti: -40...+85°C

Materiál čidla: stonek: PPS, rukojeť: POM

Držák filtru: mosaz poniklovaná
Filtr: nerezový drátěný filtr

Doba odezvy T_{63} : < 10 s při typ. 1 m/s, bez filtru

* Trvalé použití v rozsahu vysokých teplot (> 170 °C) může způsobit ztrátu přesnosti a poškodit měrné články.

Provedení včetně zkušebního protokolu, včetně nerezového drátěného filtru

Obj. č.

Přesné digitální čidlo vlhkosti/teploty, rukojeť s 2 m dlouhým kabelem čidla a konektorovým připojením, vč. připojovacího kabelu ALMEMO®, délka = 0,3 m, se spojkou a konektorem ALMEMO® D6, integrovaný digitální snímač tlaku vzduchu,

rozsah použití do 150 °C, délka čidla = 250 mm,

rozsah použití do 200 °C, délka čidla = 400 mm,

FHAD36RHK25
FHAD36RHK40

Další provedení na dotaz

Miniaturní kabelové čidlo vlhkosti,
průměr 4 mm, -40...+85°C

Vpichové čidlo vlhkosti, průměr 5 / 10 mm,
pro měření v sypkých hmotách, -40...+85 °C

Mečovitě čidlo vlhkosti, 18 x 4 mm, pro měření
ve stozích papíru/textilu, -40...+85 °C



Kapacitní snímač vlhkosti FHA 646 R miniaturní snímač



- Kompaktní snímač s extrémně malými rozměry.
- Velký rozsah provozních teplot
- Vhodný především pro měření mezi deskami s plošnými spoji,

ve skříních, na stěnách a na stropech, jakož i v izolacích ve stavební technice a památkové ochraně.

Technické údaje:

Rozsah použití:	−30...+100 °C/ 5...98 % RH	Teplotní měřicí obvod:	
Vlhkostní měřicí obvod:		Čidlo:	Ntc typ N
Měřicí rozsah:	0 ... 100 % RH	Přesnost:	−20 ... 0°C: ±0,4°C; 0 ... 70°C: ±0,1°C; 70 ... 100°C: ±0,6°C
Čidlo:	kapacitní	Reprodukovatelnost:	0,1°C
Přesnost:	±2% RH v rozsahu < 90% RH při jmenovité teplotě	Mechanické provedení	
Reprodukovatelnost:	< 1% RH při jmenovité teplotě	Trubice čidla:	poniklovaná, délka 50 mm, Ø 5 mm
Jmenovitá teplota:	25°C ±3°C	Ochranný kryt:	žádný
Doba odezvy T ₆₃ :	cca 10 s při 1 m/s	Kabel:	vysokoteplotní kabel (do 100 °C), délka 2 m, s konektorem ALMEMO® (jiné délky nejsou dostupné!)

- ! Snímač může být provozován pouze při přímém zapojení do přístroje ALMEMO®!
(NE s prodlužovacími kabely ZA9060VKx nebo ZA9090VKCx).
Alternativně lze použít tyto typy snímačů:
FHAD36RS do 100 °C, viz strana 08.08, FHAD462 nebo FHAD460, malé provedení, viz strana 08.06

Příslušenství

Filtr PTFE, vnitřní průměr 5 mm, k ochraně před prachem, není vodotěsný
Šroubení se závitovým adaptérem pro teleskopické prodloužení (prodlužovací sada (max. 80 °C)
Teleskopické prodloužení ø 15...24 mm, 330/1010 mm
Prodlužovací sada ø 15 mm, 4 x 255 mm

Obj. č.

ZB9646SKR
ZV9915KV
ZV9915TV
ZV9915VR3



Provedení

Miniaturní snímač vlhkosti vzduchu a teploty, pevně připojený vysokoteplotní kabel, délka 2 m, s konektorem ALMEMO®

Obj. č.

FHA646R

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KH9xxx, vlhkost, teplota, pro snímače nebo měřicí řetězce (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty FHAD 46-7,



tlakotěsné provedení do 16 bar,
s konektorem ALMEMO®

- Kompaktní snímač z ušlechtilé oceli.
- Šroubovací závit, pro tlakové potrubí.
- Lze přikoupit připojovací adaptér pro vedení stlačeného vzduchu.
- Digitální kapacitní snímač vlhkosti s integrovaným signálovým procesorem.
- Všechny údaje týkající se vyrovnaní a snímače jsou uloženy v měřicím senzoru.
- Zásuvný měřicí senzor: cenově výhodné náhradní senzory, jednoduchá výměna přímo na místě, maximální přesnost bez jakéhokoli vyrovnaní

- Stanovení vstupních vlhkostních veličin ze dvou primárních kanálů (reálné naměřené veličiny): teplota, relativní vlhkost.
- Tři naprogramované měřicí kanály: teplota (°C, T, t), relativní vlhkost (%H, RH, Uw), rosný bod (°C, DT, td).
Lze zvolit 1 další vlhkostní veličinu:
směs (g/kg, MH, r), absolutní vlhkost (g/m³, AH, dv),
tlak páry (mbar, VP, e), entalpie (kJ/kg, En, h).
Konfigurace kanálů a zadávání tlaku do systému pro automatickou kompenzaci tlaku u vlhkostních veličin závislých na tlaku se provádí přímo na počítači pomocí adaptérového USB kabelu ZA1919AKUV (viz strana 04.05).

Technické údaje:

Rozsah použití	-20...+80 °C / 5...98 % RH
Digitální snímač vlhkosti / teploty (včetně převodníku AD)	
Vlhkost	
Měřicí rozsah:	0... 100 % RH
Čidlo:	technologie CMOSens®
Přesnost:	±1,8 % RH v rozsahu 20 ... 90 % RH při jmenovité teplotě
Hystereze:	typ. ±1 % RH
Jmenovitá teplota:	25 °C
Provozní tlak čidla:	do 16 bar
Teplota	
Čidlo:	technologie CMOSens®
Přesnost:	±0,3 K při 25°C, ±0,4 K při 10...40°C ±1,3 K při -20...80°C
Reprodukovatelnost:	typ. ±0,1 K

ALMEMO® připojovací kabel

PVC, délka viz Provedení,
s konektorem ALMEMO® D6

Konektor ALMEMO® D6

Doba obnovy: 2 sekundy pro všechny 4 kanály
Napájecí napětí: 6 ... 13 V DC
Spotřeba proudu: 12 mA

Mechanické provedení

Snímač: ušlechtilá ocel, průměr 12 mm,
celková délka cca 77 mm
Krytka filtru: spékávaný filtr PTFE SK6
Procesní připojení: vnější závit G 1/2",
konstrukční délka 48 mm, šířka klíče 27
Kabelová průchodka: s ochranou proti stříkající vodě



Připojovací adaptér
pro tlakovzdušné potrubí

Příslušenství

Připojovací adaptér pro tlakovzdušné potrubí.
Spékávaný filtr PTFE (náhradní), viz strana 08.08
Spékávaný filtr z ušlechtilé oceli, viz strana 08.08

Obj. č.

ZB96467AP
ZB9600SK6
ZB9600SK8

Provedení

Digitální snímač vlhkosti vzduchu a teploty, krytka filtru PTFE, tlakotěsné provedení,
s pevně připojeným kabelem a konektorem ALMEMO® D6, zkušební protokol výrobce.
Připojovací kabel, délka = 2 m
Připojovací kabel, délka = 5 m
Připojovací kabel, délka = 10 m
Náhradní digitální senzor, zásuvný, vyvážený

Obj. č.

FHAD467
FHAD467L05
FHAD467L10
FH0D46

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KH9xxx, vlhkost, pro digitální čidlo, viz kapitola Kalibrační certifikáty
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

ALMEMO® čidlo rosného bodu FHA 646 DTC1, převodník rosného bodu MT 8716 DTC1



- Vhodný především ke kontrole systémů stlačeného vzduchu.
- Digitální přenos naměřených hodnot do zobrazovací jednotky ALMEMO® (bez nepřesností zobrazovacího zařízení nebo vedení).
- Vysoká přesnost do -80°C.
- Rychlá doba odezvy.
- Zobrazované veličiny: teplota, rel. vlhkost, rosný bod.
- Procesní připojení pro vysoký tlak (volitelně až 350 bar).

Technické údaje:

Měřicí rozsah:	-80°C ... +20°C DT teplota rosného bodu
Přesnost měření:	± 0,5°C od -10 do +20°C DT typicky ± 2°C DT při -40°C DT
Měřicí kanály: (pouze FHA646DTC1)	
Teplota:	-20,0 až 70,0 °C
Relativní vlhkost:	0 až 98,0 % RH
Rosný bod:	-80,0 až +20,0 °C DT
Pracovní teplota:	-20 až 70 °C
Procesní připojení:	šroubovací závit G1/2" z ušlechtilé oceli
Ochranný kryt:	spékany filtr z ušlechtilé oceli
Rozmezí tlaku:	-1 ... 50 bar standard
Skladovací teplota:	-40 ... 80 °C

FHA 646 DTC1:

Výstup:	ALMEMO® digitální
Napájení napětím:	přes konektor ALMEMO®, cca 5 mA
Připojení:	1,5 m kabel s konektorem ALMEMO®

MT 8716 DTC1:

Výstup:	4...20 mA/-80...+20°C DT, 2-vodič
Napájení napětím:	10 až 30 V DC, zatížení < 500 Ohm
Připojení:	konektor převodníku

Kryt:

Materiál:	polykarbonát
Druh krytí:	IP65

Příslušenství

Obj. č.

Našroubovatelná měřicí komora pro připojení převodníku rosného bodu na tlakovzdušné potrubí pomocí kulového ventilu, do max. 16 bar, včetně perforovaného ochranného krytu

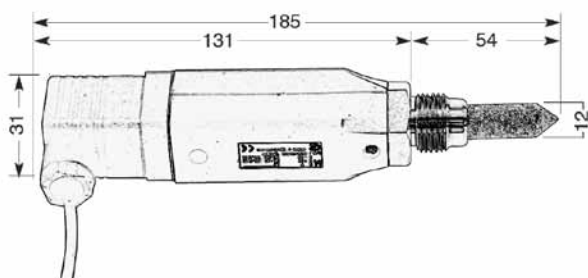
ZB9646DTCK

Výhoda: rychlé měření bez nákladů na instalaci.

Volitelná možnost

Čidlo rosného bodu pro procesní tlak do 350 bar

OA9646DTCP



Provedení včetně výrobního zkušebního protokolu

Čidlo rosného bodu ALMEMO® s 1,5 m dlouhým připojovacím kabelem a konektorem ALMEMO®
Převodník rosného bodu s proudovým výstupem vč. konektoru
Tovární kalibrace KH93xx, rosný bod, pro digitální čidlo, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Obj. č.

FHA646DTC1
MT8716DTC1

Digitální psychrometry FNAD 46 a FNAD 46-3 s konektorem ALMEMO® D6 s integrovaným čidlem tlaku vzduchu pro automatickou kompenzaci tlaku vzduchu



**Obecná charakteristika
snímačů ALMEMO® D6:**
viz strana 01.08

- **novinka:** Automatická kompenzace tlaku vzduchu u vlhkostních veličin závislých na tlaku vzduchu pomocí odpovídajícího digitálního senzoru, integrovaného v konektoru ALMEMO® D6.
- **novinka:** Výpočet vlhkosti na základě vzorců podle Dr. Sonntaga se zohledněním činitele zvýšení podle W. Bögela (opravný faktor $f_w(t,p)$ pro reálné systémy smíšených plynů): tím se výrazně zvětší měřicí rozsah a přesnost vstupních vlhkostních veličin.
- **novinka:** Vlhkostní veličina: absolutní vlhkost v g/cm^3 .
- Vysoce přesné snímače Ntc pro teplotu suchého a vlhkého teploměru.
- Měření teplot pomocí vlastního 24-bitového AD převodníku v konektoru ALMEMO® D6.
- Stanovení vstupních vlhkostních veličin ze tří primárních měřicích kanálů (reálných naměřených veličin): teplota suchého teploměru, teplota vlhkého teploměru a tlak vzduchu.
- Volitelné měrné veličiny:
Čtyři naprogramované měřicí kanály (z výroby): teplota suchého teploměru ($^{\circ}\text{C}$, TT,t), teplota vlhkého teploměru ($^{\circ}\text{C}$, HT, tw), relativní vlhkost (%H, RH, Uw), tlak vzduchu (mbar, AP, p)
Alternativně lze volit z dalších vlhkostních veličin: rosný bod ($^{\circ}\text{C}$, DT, td), směs (g/kg , MH, r), absolutní vlhkost (g/m^3 , AH, dv), tlak páry (mbar, VP, e), entalpie (kJ/kg , En, h). Konfigurace se provádí přímo na počítači pomocí adaptérového kabelu USB ZA1919AKUV (viz kapitola Síťové vybavení).

Technické údaje FNAD 46 a FNAD 46-3

Digitální snímač tlaku vzduchu (integrovaný v konektoru ALMEMO® D6)

Měřicí rozsah:	700 ... 1100 mbar
Přesnost:	$\pm 2,5$ mbar (při 0 až 65°C)

AD převodník v konektoru ALMEMO® D6:

Vstupy:	2 čidla Ntc (upínací připojení v konektoru)
Rozlišení:	0,01 K

Linearizace:	bezchybná technika výpočtu podle Galwaye Steinharta (nejedná se o přibližnou metodu)
Přesnost:	$\pm 0,05$ K
Jmenovitá teplota:	$23^{\circ}\text{C} \pm 2$ K
Teplotní drift:	0,004 %/K (40 ppm)
Výpočet vlhkostních veličin:	analytická rovnice (nejedná se o přibližnou metodu)
Rychlost obnovy:	0.4 sekundy pro všechny 4 kanály

Digitální ruční psychrometr FNAD 46



Pro kontrolní měření.

Obecný popis a společné technické údaje FNAD 46 viz strana 08.14

Technické údaje

Provozní teplota:	0 ... 60 °C (bez ledu)
Rozsah měření vlhkosti:	10 ... 100 % RH
Typ měření:	psychmetricky
Přesnost:	±1% RH při jmenovitých podmínkách
Jmenovité podmínky:	25°C ±3K, 1013 mbar, 50% RH
Teplotní čidlo:	2 x Ntc typ N
Přesnost:	±0,1 K při 0 ... 60 °C
Napájení ventilátoru:	přes konektor ALMEMO® D6
Kryt:	plast
Rozměry:	Ø 50 mm, délka 245 mm
Hmotnost:	cca 300 g
Připojení snímače	vestavěný konektor
ALMEMO® připojovací kabel:	spojka, 1,5 m dlouhý PVC kabel, s konektorem ALMEMO® D6
Napájecí napětí:	9 ... 13 V DC
Spotřeba proudu:	20 mA

Příslušenství

Obj. č.

Prodlužovací trubice délka 200 mm	ZB9846VR
Plastová nasávací hadice, délka 300 mm	ZB9846PS
Náhradní knoty (2 kusy)	ZB9846ED

Provedení

Obj. č.

Digitální ruční psychrometr se snímačem Ntc:
Ruční psychrometr, připojovací kabel s konektorem ALMEMO D6, integrovaný digitální snímač tlaku, láhev na vodu, 1 pár knotů

FNAD46

Digitální stacionární psychrometr FNAD 46-3



Provedení optimalizované pro dlouhodobé měření.
Automatické zvlhčování knotu po naplnění nádržky na vodu.

Obecný popis a společné technické údaje FNAD 46-3 x viz strana 08.14

Technické údaje

Provozní teplota:	0 ... 90 °C (bez ledu)
Rozsah měření vlhkosti:	10 ... 100 % RH
Typ měření:	psychmetricky
Přesnost:	±1% RH při jmenovitých podmínkách
Jmenovité podmínky:	25°C ±3K, 1013 mbar, 50% RH
Teplotní čidlo:	2 x Ntc typ N
Přesnost:	±0,1 K při 0 ... 70 °C, ±0,4 K při 70 ... 90 °C
Napájení ventilátoru:	12 V DC prostřednictvím síťového zdroje, kabel cca 1,5 m (součástí dodávky)
Kryt:	plast: PMMA
Rozměry:	D 175 x Š 50 x V 75
Hmotnost:	cca 890 g
ALMEMO® připojovací kabel:	kabel FEP/silikon, 5 m, s konektorem ALMEMO® D6
Napájecí napětí:	6 ... 13 V DC
Spotřeba proudu:	4 mA

Příslušenství

Obj. č.

Prodlužovací kabel pro síťové zdroje s 3-pólovou bajonetovou spojkou, délka: 5m	ZB5090VK05
Náhradní knoty (2 kusy)	ZB9846ED

Provedení

Obj. č.

Digitální psychrometr se snímačem Ntc: Psychrometr, pevně připojený kabel s konektorem ALMEMO® D6, integrovaný digitální snímač tlaku, síťový zdroj, láhev na vodu, 1 pár knotů, transportní kufr

FNAD463

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KH91xx, vlhkost, pro digitální čidla, viz kapitola Kalibrační certifikáty
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Psychrometrická sonda FPA 8363



- Optimalizované provedení pro dlouhodobá měření.
- Vhodná zejména pro vysoké teploty.
- Snímač je použitelný v rozsahu
0 ... 90°C / 10 ... 100% RH
- Vyvolatelné hodnoty: teplota suchého teploměru, rel. vlhkost, rosný bod, směšovací poměr, teplota vlhkého teploměru, parciální tlak páry.

Technické údaje:

Vlhkost		Elektrické napájení	
Měřicí rozsah:	10 ... 100 % RH	Provozní napětí:	12 V DC přes zásuvný síťový zdroj (kabel cca 2m)
Typ měření:	psychrometricky	Spotřeba proudu:	cca 40 mA
Přesnost:	±1% RH při jmenovitých podmínkách	Mechanické provedení	
Jmenovité podmínky:	25°C ±3°C , 1013 mbar, 50% RH	Kryt:	plast: PMMA
Teplota		Rozměry:	D 175 x Š 50 x V 75
Čidlo:	2 x Pt100	Hmotnost:	cca 890 g
Přesnost:	IEC 751, třída B	Kabel:	FEP / silikon, 5 m s konektorem ALMEMO®
	ALMEMO® nastavení		2 kabely / 2 konektory

Příslušenství

	Obj. č.
novinka: Konektor ALMEMO® pro barometrický tlak 700 až 1100 mbar, bez tlakového připojovacího nástavce, (provedení s tlakovým připojovacím nástavcem viz strana 10.10), technické údaje viz strana 10.10	Náhradní knoty (2 kusy) ZB98462ED
včetně programování pro automatickou kompenzaci tlaku vzduchu (komentář: *P), FDAD12SA	Prodlužovací kabel pro síťové zdroje s 3-pólovou bajonetovou spojkou, délka: 5m ZB5090VK05
OA9000PK	

Provedení

	Obj. č.
(včetně zásuvného síťového zdroje, láhve na vodu, 1 páru knotů) Psychrometr se 2 čidly Pt100 vč. připojovacího kabelu (2 konektory ALMEMO®)	FPA8363

Kalibrace DAKKS nebo tovární kalibrace KH91xx, vlhkost, teplota, pro snímače nebo měřicí řetězce (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty. Kalibrace DAKKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Převodník MA 8646 v nástěnné skříni pro kapacitní čidlo vlhkosti ALMEMO® FHA 646



Převodník MA8646-0 s nástrčným čidlem FHA6466

- Dvojitý analogový převodník pro kapacitní čidla vlhkosti ALMEMO®.
(ne pro čidlo rosného bodu FHA646DTC1 a digitální snímače ALMEMO® D6)

- Čidlo vlhkosti zásuvné, libovolně měnitelné.
- Nastavitelný rozsah analogového výstupu v konektoru čidla.
- Pro stacionární měření, skříní k montáži na stěnu.
- K dodání jsou různá napájecí napětí.

Technické údaje:

Rozsah použití:	viz čidlo vlhkosti	Volitelná možnost „R3“:	2 x 0/4...20mA (zátěž: < 500Ω)
Vlhkostní měřicí obvod:		Výstupní rozsah:	standard 0...100% RH, -30...+70°C programovatelné na zakázku přímo ve výrobě, nebo uživatelem v konektoru čidla pomocí přístroje ALMEMO®
Měřicí rozsah:	0...100 % RH (%rH, HrH, HcrH)	Zdroj napětí:	síť 230V +10%-15%, 50...60Hz (varianta U5: 110V)
Čidlo:	kapacitní	Volitelná možnost U:	10...30V DC galv. odd.
Přesnost:	±2 % RH v rozsahu <90% RH při jmenovité teplotě	Volitelná možnost U0:	13...28V DC galv. neodd.
Reprodukovatelnost:	1 % při jmenovité teplotě	Spotřeba proudu:	cca 30 mA (bez zatížení)
Jmenovitá teplota:	23°C ± 3°C	Připojení:	šroubovými svorkami
Převodník, přesnost:	±0,5 % RH	Kabelová průchodka:	ke stěně nebo prostřednictvím PG's na přední straně
Teplotní měřicí obvod:		Skříň:	nástěnná skříň plastová 123 x 68 x 49 mm, druh krytí IP40
Měřicí rozsah:	-50...+125°C	Okolní podmínky:	
Čidlo:	Ntc typ N	Pracovní teplota:	-10 ... +60 °C
Přesnost:	0...70°C: ±0,1 K -20...0°C: ±0,4 K , 70...100°C: ±0,6 K	Skladovací teplota:	-30 ... +70 °C
Reprodukovatelnost:	0,1 K	Okolní vlhkost vzduchu:	10 ... 90 % RH nekondenzující
Převodník, přesnost:	±0,1 K		
Výstupy:	2 x 0...10 V (zatížení: > 100kΩ)		
Rozlišení:	12 bit (4000 digitů)		
Teplotní drift:	± 0.02%/K		
Jmenovitá teplota:	23°C ± 3°C		

Volitelná možnost

	Obj. č.
Analogový výstup 2 x 0 až 20 mA	OA8646R3
Analogový výstup 2 x 4 až 20 mA	OA8646R4
upravený rozsah analogového výstupu, UVÁDĚJTE, PROSÍM, PŘI OBJEDNÁVCE	
Programování v konektoru čidla vlhkosti:	OA9000PR
Napájecí napětí 13...28 V DC	
galv. neoddělený	OA8646U0
Napájecí napětí 10...30 V DC	
galv. oddělený	OA8646U
Napájecí napětí 110 V AC 50-60 Hz	OA8646U5

Čidlo vlhkosti

vč. zkušební protokol výrobce	Obj. č.	Upozornění:
Zásuvné čidlo -20...+60°C	FHA6466	Čidlo rosného bodu FHA646DTC1 a digitální konektory ALMEMO® D6 nelze připojit!
Trubka z ušlechtilé oceli s kabelem 1,5 m -20...+80 °C	FHA646E1C	
Miniaturní čidlo s kabelem 2 m -30...+100 °C	FHA646R	

Provedení včetně zkušební protokol výrobce

Převodník vlhkosti/teploty v nástěnném krytu, výstupy 2 x 0 až 10 V 0 až 100 % a -30 až +70°C, napájení 230 V AC, vč. nástěnného držáku, bez čidla	Obj. č.
	MA86460

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KH9xxx, vlhkost, teplota, pro měřicí řetězec (snímač + převodník), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.



Převodník
s otevřeným krytem

- Digitální senzor: všechny charakteristické údaje týkající se vyrovnání a čidla jsou uloženy v měřicím senzoru.
- Zásuvný senzor: cenově výhodné náhradní senzory, jednoduchá výměna přímo na místě, maximální přesnost bez jakéhokoli vyrovnání
- Digitální přenos naměřených hodnot ze senzoru do převodníku.
- Tovární kalibrace nebo kalibrace DAkks samotného měřicího senzoru: maximální přesnost nezávislá na připojovacím kabelu a převodníku.
- Čtyři měřitelné klimatické veličiny, dvojitý analogový výstup pro teplotu a jednu vlhkostní veličinu: relativní vlhkost nebo rosný bod nebo směšovací poměr.
- Mezní relé na dotaz!
- Konfigurace převodníku přes vnitřní displej a tlačítka.
- Volitelný typ analogového výstupu 10 V nebo 20 mA (prostřednictvím tlačítek) a programovatelný rozsah analogového výstupu.
- Zobrazení naměřené hodnoty, kanálu, veličiny, rozsahu vlhkosti, analogového začátku, analogového konce, analogového typu.
- Trubici čidla lze volitelně zasunout přímo do převodníku nebo připojit pomocí propojovacího kabelu.
- Vhodné pro montáž do potrubí nebo na stěnu.

Technické údaje:

Rozsah použití: snímač: -20...+80°C/ 5...98 % RH
elektronika: -10...+60°C, IP65

Čidlo vlhkosti
Měřicí rozsah: 0... 100 % RH
Čidlo: technologie CMOSens®
Doba měření/perioda výstupu: cca 3 s
Přesnost: ± 1,8 % RH v rozsahu 20 ... 90 % RH při jmenovité teplotě

Hystereze: typ. ±1 % RH
Jmenovitá teplota: 25 °C
Provozní tlak čidla: atmosférický tlak
Doba odezvy T63: typ. 8 s při 25°C, 1 m/s bez filtru

Teplotní čidlo:
Čidlo: technologie CMOSens®
Doba měření/perioda výstupu: cca 3 s
Přesnost: ±0,3 K při 25°C,
±0,4 K při 10...40°C
±1,3 K při -20...80°C
Reprodukovatelnost: typ. ± 0,1 K
Doba odezvy T63: typ. 20 s bez filtru

Výstupy:
Dvojitý analogový výstup: DAC galv. oddělený 0..10 V
zátěž > 100 kOhm;
0..20 mA zátěž < 500 Ohm

Typ výstupu: volitelně 0-10V, 0-20/ 4-20mA
Rozlišení: 16-bitový
Přesnost: 0.1% z koncové hodnoty
Teplotní drift: 10 ppm/K
Časová konstanta: 100µs
Připojení: kabel přes bezšroubový upínací konektor s kabelovou průchodkou, kabel Ø 2..5 mm
Mezní relé na dotaz!

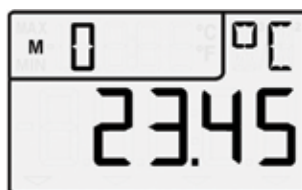
Vybavení:
Vnitřní displej: 2-řádkový LCD displej; 7-segmentový, 4 1/2- a 5- místný, 2 digity 16-segmentový
Interní obsluha: 3 tlačítka

Zdroj napětí:
Stejnoseměrné napětí: 9..30V DC
Spotřeba proudu: 30 mA + 1,2-IOut
Připojení: kabel přes bezšroubový upínací konektor s kabelovou průchodkou, kabel Ø 2..5 mm

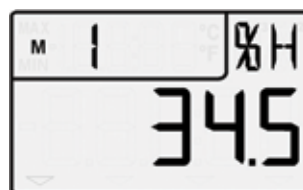
Mechanické provedení:
Trubice čidla: ušlechtilá ocel, Ø 12mm
Ochranný kryt: SK7, kovový mřížkový filtr

Kryt:
Rozměry: hliníkový odlitek lity pod tlakem, uzavřené víko D100 x Š100 x T60 mm
Druh krytí: IP65 (v případě připojeného čidla nebo propojovacího kabelu)

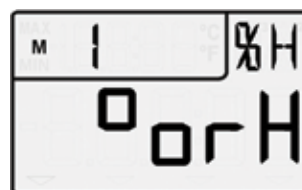
Zobrazení naměřených hodnot a programování (otevřený kryt)



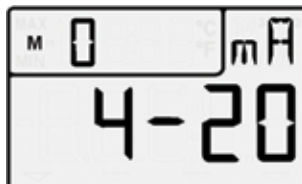
Zobrazení naměřených hodnot
Kanal M0 teplota



Zobrazení naměřených hodnot
Kanal M1 vlhkostní veličina,
např. relativní vlhkost



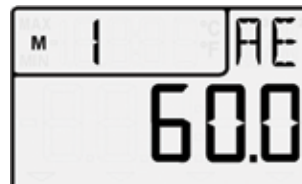
Výběr vlhkostní veličiny
např. relativní vlhkost %RH



Výběr typu analogového výstupu
např. 4.. 20 mA



Programování analogového startu



Programování analogového konce

Příslušenství

Obj. č.

Upevňovací úhelník pro montáž na stěnu	ZB8D00W	Propojovací kabel mezi trubicí snímače a převodníkem	
Gumové těsnění (podložka) pro montáž skříně přímo na stěnu potrubí (ponorná hloubka = délka čidla + délka konektoru cca 42 mm)		délka = 2 m	ZH9D46VK02
		dtto. délka = 5 m	ZH9D46VK05
	ZB8D00GD	dtto. délka = 10 m	ZH9D46VK10
Posuvné šroubení z mosazi s plastovým těsnícím kroužkem (strana 08.05)	ZB9600KV20	Kompletní náhradní čidlo: senzor v trubicí čidla včetně ochranného krytu SK7,	
Připojovací příruba ke šroubení, roztečná kružnice Ø 38 mm (strana 08.05)	ZB9600F20	délka čidla = 125 mm	FH9D461K1
Ochranné kryty viz strana 08.05		dtto. délka čidla = 265 mm	FH9D461K2
Zásuvný síťový zdroj 230 V AC, 12 V DC 2,5 A	ZB1012NA9	dtto. délka čidla = 525 mm	FH9D461K3
		Náhradní měřicí senzor, digitální, zásuvný, vyvážený	FH0D46

Provedení včetně zkušebního protokolu výrobce

Obj. č.

Digitální převodník vlhkosti a teploty

s volitelným dvojitým analogovým výstupem 10 V nebo 20 mA (pomocí tlačítek), vnitřní displej, 3 tlačítka, hliníkový kryt IP65, se zásuvným, digitálním čidlem, délka čidla = 125 mm
 dtto. délka čidla = 265 mm
 dtto. délka čidla = 525 mm

MH8D461K1
MH8D461K2
MH8D461K3

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KH9xxx, vlhkost, pro digitální čidlo, viz kapitola Kalibrační certifikáty
 Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Psychrometrická sonda FPA 836-3



- Optimalizované provedení pro dlouhodobá měření.
- Vhodná zejména pro vysoké teploty.

Doporučení k měřicím přístrojům ALMEMO® 710



ALMEMO® 710
strana katalogu 01.26

Přesný měřicí přístroj ALMEMO® 710 nabízí při měření vlhkosti pomocí čidla Pt100 psychrometru FPA 836-3 podstatně vyšší přesnost vstupních veličin a větší měřicí rozsah. Digitální čidlo pro kompenzaci tlaku vzduchu je integrováno v přístroji.

Výpočet vlhkosti vzduchu se v případě ALMEMO® 710 provádí na základě vzorců podle Dr. Sonntaga se zohledněním činitele zvýšení podle W. Bögela (opravný faktor $f_w(t,p)$ pro reálné systémy smíšených plynů). Vstupní veličiny jsou určovány ze 3 primárních měřicích kanálů (reálných naměřených hodnot): teplota suchého teploměru ($^{\circ}\text{C}$, TT, t), teplota vlhkého teploměru ($^{\circ}\text{C}$, HT, tw) a tlak vzduchu (mbar, AP, p.). Možnost volby dalších veličin: relativní vlhkost (%H, RH, Uw), rosný bod ($^{\circ}\text{C}$, DT, td), směs (g/kg, MH, r), absolutní vlhkost (g/m^3 , AH, dv), tlak páry (mbar, VP, e), entalpie (kJ/kg, En, h).

Obecný popis a technické údaje pro ALMEMO® 710 viz kapitola Univerzální měřicí přístroje ALMEMO®.

Doporučení pro kalibrační laboratoře a zajištění kvality



ALMEMO® 1036-2
strana katalogu 01.58

Referenční měřicí přístroj ALMEMO® 1036-2 je ideální pro kalibrační laboratoře a zajištění kvality. Nabízí nejvyšší rozlišení, přesnost a linearitu pro měření vlhkosti vzduchu pomocí přesného psychrometru FPA 836-3P3: rozlišení teploty Pt100 0,01 K, relativní vlhkosti 0,01 %, rosného bodu 0,01 K. Digitální čidlo pro kompenzaci tlaku vzduchu je integrováno v přístroji. Přístroj je nabízen v sadě se snímačem a kalibračním certifikátem DAkkS. Obecný popis a technické údaje viz kapitola Referenční měřicí přístroje ALMEMO®.

Doporučení pro měření s ostatními přístroji ALMEMO®

Digitální snímač Nte psychrometru FNAD 46-3 s integrovaným čidlem tlaku vzduchu a novým výpočtem vlhkosti. Obecný popis a společné technické údaje viz strana katalogu 08.14.

Obsah

Správný snímač proudění pro každou aplikaci	09.02
Korekční faktory pro přesné měření rychlosti proudění vzduchu	09.03
Rychlost proudění vzduchu pro vybrané Prandtlůvy trubice	09.03
Digitální vrtulkový anemometr FVAD 15 pro měření vzduchu	09.04
Diferenční tlak a měření pomocí Prandtlových trubic, měřicí konektor	09.06
Prandtlůvy trubice pro měřicí moduly diferenčního tlaku FDA 602	09.07
Digitální termoanemometrické čidlo FVAD 35 THx	09.08
Termoelektrické čidlo proudění	09.09

Proudění vzduchu



Správný snímač proudění pro každou aplikaci

Pro měření rychlostí proudění se používají tři metody, které se liší

zejména rozsahem měření a provozní teplotou:

- ▶ Prandtlůvy trubice
- ▶ Vrtulkové anemometry
- ▶ Termoanemometrická čidla

Prandtlůvy trubice

Rychlost proudění vzduchu je určována pomocí dynamického a statického tlaku. Robustní Prandtlůvy trubice jsou nabízeny v provedení z ušlechtilé oceli nebo z poniklované mosazi. K přístrojům ALMEMO® se připojují pomocí silikonových hadic a modulů diferenčního tlaku.

Výhody:

pro vysoké rychlosti proudění a při nepříznivých podmínkách v místě použití, možnost vysokých okolních teplot, snadné čištění

Nevýhody:

silná závislost na směru proudění, nízké rychlosti proudění nejsou měřitelné, závislost na teplotě, omezená přesnost, citlivost na turbulentní proudění

Vrtulkové anemometry

Rychlost proudění je určována prostřednictvím měření kmitočtu. Vrtulkové anemometry firmy AHLBORN jsou vysoce citlivé snímače s diamantovými ložisky, která jsou velmi přesně seřizena. Tím je dosahováno vysoké přesnosti.

Výhody:

vysoká přesnost při středních rychlostech proudění a průměrných okolních teplotách, necitlivost na turbulentní proudění

Nevýhody:

citlivá senzorika, citlivost na mechanickou zátěž, směrová závislost

Termoanemometrická čidla

Termistory a čidla s topným drátkem jsou vysoce citlivé snímače naměřených hodnot. Měřicí článek je neustále zahříván. Pomocí regulačního obvodu je udržována konstantní teplota článku, který je ochlazován prouděním vzduchu. Regulační proud je proporcionální k rychlosti proudění.

Výhody:

měřitelná jsou i velmi nízká proudění vzduchu (např. měření průvanu), lze provádět i směrově nezávislé měření

Nevýhody:

citlivá senzorika, citlivost na mechanickou zátěž a znečištění, citlivost na turbulentní proudění, vysoká spotřeba proudu, omezená teplota prostředí

Korekční faktory pro přesné měření rychlosti proudění vzduchu

Teplota vzduchu	940 mbar	960 mbar	980 mbar	1000 mbar	1020 mbar	1040 mbar
-30 °C	0,942	0,932	0,922	0,913	0,904	0,895
-20°C	0,961	0,951	0,941	0,932	0,923	0,914
-10°C	0,980	0,970	0,960	0,950	0,941	0,931
0°C	0,998	0,988	0,978	0,968	0,958	0,949
10°C	1,016	1,005	0,995	0,985	0,975	0,966
20°C	1,035	1,024	1,013	1,003	0,993	0,983
30°C	1,051	1,040	1,029	1,019	1,009	0,999
40°C	1,069	1,057	1,047	1,036	1,026	1,016
50°C	1,085	1,074	1,063	1,052	1,042	1,031
60°C	1,102	1,09	1,079	1,068	1,057	1,047
70°C	1,118	1,106	1,095	1,084	1,073	1,063
80°C	1,135	1,123	1,111	1,100	1,089	1,078
90°C	1,151	1,139	1,127	1,116	1,105	1,094
100°C	1,167	1,154	1,142	1,131	1,120	1,109
150°C	1,242	1,229	1,216	1,204	1,192	1,180
200°C	1,314	1,300	1,287	1,274	1,261	1,249
250°C	1,381	1,367	1,353	1,339	1,326	1,313
300°C	1,446	1,431	1,416	1,402	1,388	1,375
400°C	1,567	1,55	1,534	1,519	1,504	1,489
500°C	1,68	1,663	1,646	1,629	1,613	1,597
600°C	1,784	1,766	1,748	1,73	1,713	1,696
700°C	1,884	1,865	1,846	1,827	1,809	1,791

Skutečná rychlost proudění vzduchu závisí na teplotě vzduchu a na barometrickém tlaku vzduchu.

Proto je pro přesná měření rychlosti proudění vzduchu nutné opravit

naměřenou hodnotu podle výše uvedené tabulky.

Příklad:

Naměřená rychlost proudění vzduchu

50 m/s, teplota vzduchu 80 °C, tlak vzduchu 960 mbar.

Naměřená hodnota musí být vynásobena opravným faktorem 1,123. Rychlost proudění vzduchu tak činí 56,1 m/s.

Rychlost proudění vzduchu pro vybrané dynamické tlaky (Prandtlova trubice, T = 22°C)

Dynamický tlak [Pa]	Dynamický tlak [mmWS]	Rychlost proudění vzduchu [m/s]
1	0,1	1,29
2	0,2	1,83
3	0,3	2,24
4	0,41	2,59
5	0,51	2,89
10	1,02	4,09
20	2,04	5,78
30	3,06	7,08
40	4,08	8,18
50	5,1	9,14
100	10,2	12,93

Digitální vrtulkový anemometr FVAD 15 pro měření vzduchu, s konektorem ALMEMO® D6

Technická specifikace a funkce řady FVAD 15

- Měření rychlosti proudění vzduchu.
- Měření s vrtulkovým anemometrem je v praxi nezávislé na parametrech prostředí, jako jsou tlak, teplota, hustota, vlhkost.
- Kompaktní provedení, ideální především pro mobilní měření v klimatizační a větrací technice.
- Optimalizovaný tvar měřicí hlavice z hlediska proudění, bezpečné uložení.
- V případě provedení se zacvakávací hlavici lze měřicí hlavici v případě opravy jednoduše vyměnit.
- Konektor ALMEMO® D6 pro měření kmitočtu s vysokým rozlišením.
- Jeden naprogramovaný kanál (z výroby): rychlost proudění (m/s, v).

Technické údaje řady FVAD15

Rozsah použití:	-20 až + 140 °C
Max. rozlišení:	0,01 m/s
Jmenovitá teplota:	22 °C ±2 K
Připojovací kabel:	pevně připojený kabel, 1,5 m, s konektorem Lemo
Adaptérový kabel ALMEMO:	spojka Lemo, kabel 0,2 m, s konektorem ALMEMO® D6
Konektor ALMEMO D6:	
Měření kmitočtu:	rozlišení 0,01 Hz
Rychlost obnovení:	0,5 sekundy pro všechny kanály
Doba průměrování:	2 sekundy
Napájecí napětí:	6 ... 13 V DC
Spotřeba proudu:	4,5 mA

Obecná charakteristika snímačů ALMEMO® D6:

viz strana 01.08

Příslušenství

Obj. č.

Prodlužovací sada Ø 15 mm, 4 x 255 mm

ZV9915VR3

Teleskopické prodloužení Ø 15... 24 mm, 330/1010 mm

ZV9915TV

Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KV90xx, proudění vzduchu, pro digitální čidlo, viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Digitální vrtulkový anemometr FVAD 15 S120/S140 se zacvakávací hlavici (mini)



Příslušenství

Obj. č.

Náhradní zacvakávací hlavice (mini) 20 m/s

ZV9915S120

Náhradní zacvakávací hlavice (mini) 40 m/s

ZV9915S140

Technické údaje:

Přesnost:	±1 % z koncové hodnoty ±1,5 % z naměřené hodnoty
Měřicí hlavice:	Ø 22 mm, délka 28 mm, vyměnitelná zacvakávací hlavice
Otvor pro zasunutí:	od 35 mm
Stonek čidla:	Ø 15 mm
Délka čidla:	175 mm včetně měřicí hlavice

Rozsah dodávky

Obj. č.

Digitální vrtulkový anemometr se zacvakávací hlavici, pevně připojený kabel, adaptérový kabel s konektorem ALMEMO® D6:

Měřicí rozsah 0,4 až 20 m/s

FVAD15S120

Měřicí rozsah 0,5 až 40 m/s

FVAD15S140

Digitální vrtulkový anemometr FVAD 15 S220/S240 se zacvakávací hlavicí (mikro)**Příslušenství**

Náhradní zacvakávací hlavice (mikro) 20 m/s	ZV9915S220
Náhradní zacvakávací hlavice (mikro) 40 m/s	ZV9915S240

Obj. č.**Technické údaje:**

Přesnost:	±1 % z koncové hodnoty ±3 % z naměřené hodnoty
Měřicí hlavice:	Ø 11 mm, délka 15 mm, vyměnitelná zacvakávací hlavice
Otvor pro zasunutí:	od 16 mm
Stonek čidla:	Ø 15 mm
Délka čidla:	165 mm včetně měřicí hlavice

Rozsah dodávky

Digitální vrtulkový anemometr se zacvakávací hlavicí, pevně připojený kabel, adaptérový kabel s konektorem ALMEMO® D6:
 Měřicí rozsah 0,6 až 20 m/s
 Měřicí rozsah 0,7 až 40 m/s

Obj. č.**FVAD15S220****FVAD15S240****Digitální vrtulkový anemometr FVAD 15 SMA1 se zacvakávací hlavicí (makro)****Příslušenství**

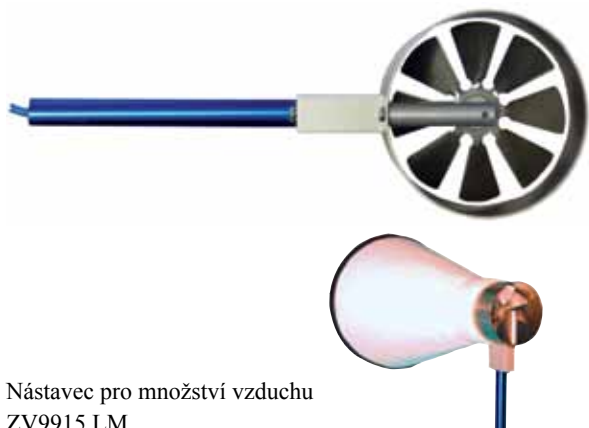
Náhradní zacvakávací hlavice (makro) 20 m/s	ZV9915SMA1
Přenosný kufřík	ZB9605TK

Obj. č.**Technické údaje:**

Přesnost:	±1 % z koncové hodnoty ±1,5 % z naměřené hodnoty
Měřicí hlavice:	Ø 85 mm, délka 80 mm, vyměnitelná zacvakávací hlavice
Otvor pro zasunutí:	od 119 mm
Stonek čidla:	Ø 15 mm
Délka čidla:	235 mm včetně měřicí hlavice

Rozsah dodávky

Digitální vrtulkový anemometr se zacvakávací hlavicí, pevně připojený kabel, adaptérový kabel s konektorem ALMEMO® D6:
 Měřicí rozsah 0,2 až 20 m/s

Obj. č.**FVAD15SMA1****Digitální vrtulkový anemometr FVAD 15 MA1 s mosaznou měřicí hlavicí (makro), měření množství vzduchu s nástavcem.**

Nástavec pro množství vzduchu
ZV9915 LM

Technické údaje:

Přesnost:	±0,5 % z koncové hodnoty ±1,5 % z naměřené hodnoty
Měřicí hlavice:	Ø 80 mm, délka 70 mm, pevně připojená mosazná hlavice
Otvor pro zasunutí:	od 108 mm
Stonek čidla:	Ø 15 mm
Délka čidla:	225 mm včetně měřicí hlavice

Příslušenství

Přenosný kufřík pro vrtulkový anemometr	ZB9605TK
Nástavec pro množství vzduchu (zásuvný), Ø 200 mm (až do cca 275 m³/h)	ZV9915LM

Obj. č.**Rozsah dodávky**

Digitální vrtulkový anemometr s pevně nainstalovanou mosaznou hlavicí, pevně připojený kabel, adaptérový kabel s konektorem ALMEMO® D6:
 Měřicí rozsah 0,2 až 20 m/s

Obj. č.**FVAD15MA1**

Diferenční tlak a měření pomocí Prandtlových trubic, měřicí konektor 602 S1K/S6K



Měřicí konektor typ FDA602S1K / S6K

- Konektor pro měření tlaku v novém kompaktním provedení pro měření proudění pomocí Prandtlových trubic.
- Připojovací šroubení k propojovací hadici mezi Prandtlovou trubicí a konektorem pro měření tlaku.
- Konektor pro měření tlaku lze zasunout přímo do měřicích přístrojů.

Technické údaje:

Přetížitelnost:	maximálně trojitá koncová hodnota
Maximální souhlasný tlak:	700 mbar
Přesnost (vyrovnaný nulový bod):	$\pm 0,5 \%$ z koncové hodnoty v rozsahu 0 až pozitivní koncová hodnota
Jmenovitá teplota:	25°C
Teplotní drift:	$< \pm 1,5 \%$ z koncové hodnoty
Kompenzovaný rozsah teploty:	0 až 70°C

Pracovní rozmezí:	-10 až +60°C, 10 až 90 % RH nekondenzující
Rozměry:	Novinka: 74 x 20 x 8,8 mm
Připojení hadice:	Ø 5 mm, délka 12 mm
Materiál čidla:	hliník, nylon, silikon, silikonový gel, mosaz

! Upozornění při používání přístrojů ALMEMO® 2890, 5690, 5790, 8590, 8690:
Nový konektor pro měření tlaku ALMEMO® má o něco větší výšku (8,8 mm). V důsledku toho může být sousední vstupní zdířka na přístroji ALMEMO® částečně zakryta. Bez omezení lze vždy použít první vstupní zdířku. Alternativně lze konektor pro měření tlaku ALMEMO® připojit pomocí připojovacího kabelu ZA9060AK1 k libovolné vstupní zásuvce.

! Pro přesné měření v m/s lze u přístrojů ALMEMO® pro kompenzaci zadat teplotu naměřenou v aerodynamickém tunelu v rozmezí -50...+700 °C.

Příslušenství

Obj. č.

novinka: Konektorový snímač tlaku ALMEMO® pro barometrický tlak 700 až 1100 mbar, bez tlakového připojovacího nástavce, technické údaje viz strana 10.10

FDAD12SA
OA9000PK

Včetně programování pro automatické kompenzace tlaku vzduchu (komentář: *P),
(provedení s tlakovým připojovacím nástavcem viz strana 10.10)

Připojovací kabel 0,2 m

ZA9060AK1

Prodlužovací kabel délka 2 m

ZA9060VK2

1 sada silikonových hadic černá/transparentní délka 2 m

ZB2295S

Silikonová hadice černá v metrech

ZB2295SSL

Silikonová hadice transparentní v metrech

ZB2295SFL

Provedení včetně zkušební protokolů výrobce

Obj. č.

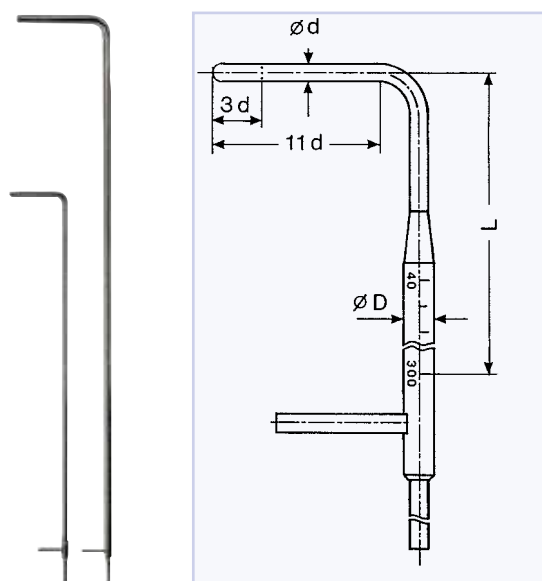
(včetně sady 15 silikonových hadic 2m)

Měřicí rozsahy: ± 1250 Pa, diferenční tlak (1 až 40 m/s), měrné veličiny: m/s, Pa, měřicí konektor, nezávislý na poloze, **FDA602S1K**

Měřicí rozsahy: ± 6800 Pa, diferenční tlak (2 až 90 m/s), měrné veličiny: m/s, Pa, měřicí konektor, nezávislý na poloze, **FDA602S6K**

Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KV90xx, proudění vzduchu a KD90xx, tlak, pro čidlo nebo měřicí řetězec (čidlo + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty. Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Prandtlův trubice pro měřicí moduly diferenčního tlaku FDA 602



- Prandtlův trubice s půlkulovou hlavicí.
- Pro měření dynamického tlaku se na špičce Prandtlův trubice nachází otvor o velikosti $0,3 d$.
- Pro měření statického tlaku je na trubici umístěno celkem 12 vyvrtaných otvorů o $\varnothing 0,1 d$ ve vzdálenosti $3 d$.



S přístroji ALMEMO®, u kterých je možné zadat faktor, lze provádět také měření rychlosti proudění vzduchu pomocí válcových sond podle VDEH. Válcové Prandtlův trubice mají koeficient 1,7. Zadáním faktoru 0,767 v rozsahu m/s je tento koeficient při měření zohledněn.

Volitelná možnost

Posuvné šroubení pro mosazné Prandtlův trubice s průměrem stonku x (6; 8; 10; 20 mm)
Pro ocelové Prandtlův trubice s průměrem stonku x (6; 8; 10; 20 mm)

Obj. č.

ZB9912KMx
ZB9912KVx

Provedení a technické údaje:

Průměr hlavičky (d)	Průměr stonku (D)	Délka	Tmax	Příp. prach	Materiál:	Obj. č.
3 mm	6 mm	300 mm	150°C	žádný	mosaz poniklovaná	FD991233MS
3 mm	6 mm	300 mm	300°C	žádný	chrom-niklová ocel	FD991233VA
5 mm	8 mm	400 mm	350 ° C	žádný	mosaz poniklovaná	FD991254MS
5 mm	8 mm	400 mm	500°C	žádný	chrom-niklová ocel	FD991254VA
5 mm	8 mm	600 mm	350 ° C	žádný	mosaz poniklovaná	FD991256MS
5 mm	8 mm	600 mm	500°C	žádný	chrom-niklová ocel	FD991256VA
8 mm	8 mm	400 mm	350 ° C	minimální	mosaz poniklovaná	FD991284MS
8 mm	8 mm	400 mm	500°C	minimální	chrom-niklová ocel	FD991284VA
8 mm	8 mm	800 mm	350 ° C	minimální	mosaz poniklovaná	FD991288MS
8 mm	8 mm	800 mm	600°C	minimální	chrom-niklová ocel	FD991288VA
10 mm	10 mm	800 mm	350 ° C	trochu	mosaz poniklovaná	FD991296MS
10 mm	10 mm	800 mm	600°C	trochu	chrom-niklová ocel	FD991296VA*
10 mm	10 mm	1000 mm	350 ° C	trochu	mosaz poniklovaná	FD991297MS
10 mm	10 mm	1000 mm	600°C	trochu	chrom-niklová ocel	FD991297VA*
10 mm	20 mm	1500 mm	350 ° C	trochu	mosaz poniklovaná	FD991298MS
10 mm	20 mm	1500 mm	600°C	trochu	chrom-niklová ocel	FD991298VA*
20 mm	20 mm	2000 mm	350 ° C	silnější	mosaz poniklovaná	FD991299MS
20 mm	20 mm	2000 mm	600°C	silnější	chrom-niklová ocel	FD991299VA*

□ *) Tyto Prandtlův trubice VA jsou krátkodobě použitelné do 700 °C

Digitální termoanemometrické čidlo FVAD 35 THx s konektorem ALMEMO® s integrovaným čidlem tlaku vzduchu pro automatickou kompenzaci tlaku vzduchu



- **novinka:** Automatická kompenzace tlaku vzduchu u vlhkostních veličin závislých na rychlosti proudění pomocí odpovídajícího digitálního senzoru, integrovaného v konektoru ALMEMO® D6.
- Digitální termoanemometrické čidlo s AD převodníkem v rukojeti popř. v krytu kabelu.
- Malý průměr trubice sondy (pouze 6 mm).
- Měření všech relevantních měrných veličin jedním snímačem.
- Tři naprogramované měřicí kanály (z výroby): teplota (°C, t), rychlost proudění (m/s, v), tlak vzduchu (mbar, AP, p)

Obecná charakteristika

snímačů ALMEMO® D6: viz strana 01.08

Kalibrace DAKKS nebo tovární kalibrace KV90xx, proudění vzduchu, pro digitální čidlo, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Kalibrace DAKKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Technické údaje:

Digitální termoanemometrické čidlo (senzor včetně převodníku AD)

Proudění

Měřicí rozsah:

FVAD 35 TH4 / TH4Kx: 0,08 ... 2 m/s

FVAD 35 TH5 / TH5Kx: 0,2 ... 20 m/s

Rozlišení:

FVAD 35 TH4 / TH4Kx: 0,001 m/s

FVAD 35 TH5 / TH5Kx: 0,01 m/s

Doba odezvy:

<1,5 s

Přesnost:

FVAD 35 TH4 / TH4Kx: $\pm(0,04 \text{ m/s} + 1\% \text{ z naměř. hodnoty})$

FVAD 35 TH5 / TH5Kx: $\pm(0,2 \text{ m/s} + 2\% \text{ z naměř. hodnoty})$

Jmenovité podmínky:

22°C ± 2 K, 45 % RH ± 10 % RH,

1013 mbar

Kompenzace teploty:

0 ... +50 °C

Vliv teploty:

FVAD 35 TH4 / TH4Kx: $\pm 0,5\% \text{ z naměř. hodnoty/}^\circ\text{C}$

FVAD 35 TH5 / TH5Kx: $\pm 0,3\% \text{ z naměřené hodnoty/}^\circ\text{C}$

při 0,3...20 m/s

při 0,3...20 m/s

obousměrný

Úhlová závislost:

<3% z naměřené hodnoty

s odchylkou < 15°

Rozmezí tlaku:

vnější tlak

Kompenzace tlaku vzduchu: automat. v rozm. 700 až 1100 mbar

Teplota

Měřicí rozsah: -20 ... +70 °C

Rozlišení: 0,1 °C

Přesnost: $\pm 0,7$ °C při 0...50°C, v > 0,5 m/s

Doba odezvy t_{90} : typ. 10 s

Digitální snímač tlaku vzduchu (integr. v konektoru ALMEMO D6)

Měřicí rozsah: 700 ... 1100 mbar

Přesnost: $\pm 2,5$ mbar (při 0 až 65 °C)

Konektor ALMEMO® D6:

Rychlost obnovy: 0,5 s pro všechny 3 kanály

Napájecí napětí: 6 ... 13 V DC

Spotřeba proudu: 40 mA

Rozměry:

Průměr sondy: 6 mm

Otvor proudění: cca 10 x 3 mm

FVAD 35 TH4 / TH5:

Sonda s rukojetí, délka sondy: 210 mm

(plus rukojeť) kabel ALMEMO®: 1,5 m

FVAD 35 TH4Kx / TH5Kx:

Sonda s externí elektronikou v krytu kabelu

Délka sondy: THxK1 80 mm / THxK2 300 mm

Kabel sondy: 5 m pro elektroniku, kabel ALMEMO®: 1,5 m

Příslušenství (pouze pro FVAD 35 THxK1 / K2)

Obj. č.



Šroubení se závitovým adaptérem pro teleskopické

prodloužení/prodlužovací sada (max. 80 °C)

ZV9915KV

Teleskopické prodloužení $\varnothing$ 15...24 mm, 330/1010 mm

ZV9915TV

Prodlužovací sada $\varnothing$ 15 mm, 4 x 255 mm

ZV9915VR3

Provedení (včetně výrobního certifikátu)

Obj. č.

Digitální termoanemometrické čidlo, pevně připojený kabel s konektorem ALMEMO® D6, integrované čidlo tlaku vzduchu:

rozsah 2 m/s, D = 210 mm, s rukojetí

FVAD35TH4

rozsah 2 m/s, D = 80 mm, s externí elektronikou

FVAD35TH4K1

rozsah 2 m/s, D = 300 mm, s externí elektronikou

FVAD35TH4K2

rozsah 20 m/s, D = 210 mm, s rukojetí

FVAD35TH5

rozsah 20 m/s, D = 80 mm, s externí elektronikou

FVAD35TH5K1

rozsah 20 m/s, D = 300 mm, s externí elektronikou

FVAD35TH5K2

Další provedení na dotaz

Vysokoteplotní termoanemometrické čidlo MT8635THx

Rozsah použití -40 až +120°C, až 40 m/s

Vzdálená sonda s kabelem a elektronikou skříní



Termoelektrické čidlo proudění FVA 605 TA



- Trubice sondy s vyhříváním miniaturním termistorem pro měření proudění a s přesným odporovým termistorem Ntc pro automatickou kompenzaci.
- Vyhodnocovací elektronika je umístěna odděleně v převodníku čidla.
- Vysoká přesnost díky integrované teplotní kompenzaci a individuální kalibraci v aerodynamickém tunelu s laserovým Dopplerovým anemometrem jako referenčním systémem.
- Doba odezvy 2 s při útlumu zobrazení naměřených hodnot, volitelně i netlumeně s dobou odezvy 100 ms.
- Vhodné při zjišťování rychlostí proudění v plynných médiích, zejména pro řízení a monitoring.
- Typickými oblastmi použití jsou měření tepelné pohody, větrací a klimatizační technika, technika čistých prostor a procesní technika.

Technické údaje:

Schránka na elektroniku se snímačem		Délka čidla:	
Měřicí rozsah:		FV A605 TAx:	300 mm
FV A605 TA1(O)	0,01 až 1 m/s	FV A605 TAxO	310 mm
FV A605 TA5(O)	0,15 až 5 m/s	Délka kabelu snímače:	
Rozlišení:		1,5 m	
FV A605 TA1(O)	0,001 m/s	Skladovací teplota:	
FV A605 TA5(O)	0,01 m/s	-30 až +90°C	
Přesnost:		Všeobecné technické údaje	
FV A605 TA1(O)	±1,0% z koncové hodnoty a ±1,5% z naměřené hodnoty	Měřicí média:	suchý vzduch nebo inertní plyny
FV A605 TA5(O)	±0,5% z koncové hodnoty a ±1,5% z naměřené hodnoty	Doba odezvy:	
Jmenovité podmínky:		FVA605TAxD:	tlumená: 1 τ = 2 s
22°C, 960 hPa		FVA605TAxU:	netlumená: 1 τ = 100 ms
Aut.		Napájení:	
kompenzace teploty:	účinná v rozmezí 0 až 40 °C	z přístroje ALMEMO® (cca 7... 12 V)	
Vliv teploty	±0,5% z koncové hodnoty/°C	Spotřeba proudu:	
Spotřeba proudu:		cca 70 mA	
Aut.		Výstupní signál:	
kompenzace teploty:	účinná v rozmezí 0 až 40 °C	0... 1 V, linearizovaný, zatěžovací odpor min. 10 kΩ	
Vliv teploty	±0,5% z koncové hodnoty/°C	Kryt:	
Snímač		Rozměry:	
Velikost hlavice:	Ø 8 mm	Druh krytí:	
Stonek:	Ø 15 mm	IP 40 (hliníkový kryt)	
Rozsah použití:	0 až 40°C	Hmotnost:	
Úhel přívodního proudu vzduchu:		cca 250 g	
FV A605 TA1/TA5	±30°	Provozní teplota:	
FV A605 TA10/TA50	±180°	0 až 40°C	
Otvor pro zasunutí:		Skladovací teplota:	
FV A605 TAxD:	9 mm	-30 až 90°C	
FV A605TAxO:	ochranný koš 110 mm	Vlhkost vzduchu:	
		0 ... 90% RH, nekondenzující	
		Standardní seřízení:	
		laserový Dopplerův aerodynamický tunel, seřízení na 22 °C/cca 960hPa (certifikát dle SN EN 45001)	

Provedení (vč. upínacího držáku a připojovacího kabelu ALMEMO® délka 1,5 m)

Obj. č.

Jednosměrné spojení (citlivé v jednom směru)

s chráněným měřicím hrotem

Měřicí rozsah až 1 m/s, tlumený

FVA605TA1D

Měřicí rozsah až 5 m/s, tlumený

FVA605TA5D

Měřicí rozsah až 1 m/s, netlumený

FVA605TA1U

Měřicí rozsah až 5 m/s, netlumený

FVA605TA5U

Všesměrové spojení (kulový hrot nezávislý na směru)

s ochranným košem (110 mm) včetně přenosného kufru

Měřicí rozsah až 1 m/s, tlumený

FVA605TA1OD

Měřicí rozsah až 5 m/s, tlumený

FVA605TA5OD

Měřicí rozsah až 1 m/s, netlumený

FVA605TA1OU

Měřicí rozsah až 5 m/s, netlumený

FVA605TA5OU

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KV90xx, proudění vzduchu, pro snímač nebo měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Obsah

Správný snímač tlaku pro každou aplikaci	10.02
Snímač tlaku FDA602L	10.03
Přesný snímač tlaku FDAD33/35 M	10.04
Snímač tlaku s teplotní kompenzací FD8214	10.06
Snímač absolutního tlaku pro měření teploty v chladicích prostředcích FDA602LxAK	10.08
Snímač diferenčního tlaku FDA602D	10.09
Digitální snímač tlaku vzduchu FDAD 12 SA pro barometrický tlak	10.10
Konektor se snímačem pro barometrický tlak FDA 612 SA	10.10
Konektor se snímačem pro diferenční tlak FDA 612 SR, FDA 602 S2K	10.11
Snímač tlaku určený pro montáž na stěnu FD8612DPS, FD8612APS	10.12
Snímač diferenčního tlaku pro nízké tlaky s automatickou korekcí nulového bodu, FD8612DPT25R8AZ	10.13
Technické vlastnosti snímačů síly	10.15
Správný snímač dráhy pro každou aplikaci	10.15
Turbínkové snímače průtoku	10.16
Optické snímače otáček	10.16
Snímač tahové a tlakové síly K 25	10.17
Snímač tlakové síly typ K22 a K1613	10.18
Vstupní konektory ALMEMO® pro stávající snímače síly	10.19
Snímače dráhy, potenciometrické FWA xxx T	10.20
Snímače dráhy, potenciometrické FWA xxx TR	10.21
Snímač otáček FUA 9192	10.22
Snímače průtoku kapalin FVA 645 GVx	10.23
Axiální turbínkový snímač průtoku FVA 915 VTH	10.24
Axiální turbínkový snímač průtoku FVA 915 VTH25	10.25

Tlak

Síla, dráha
Průtok



Správný snímač tlaku pro každou aplikaci

K výrobě snímačů tlaku se používají různé metody, které jsou přizpůsobeny příslušnému účelu použití.

- Silnovrstvé senzory
- Tenkovrstvé senzory
- Piezorezistivní senzory

Teoreticky lze snímače tlaku rozdělit do 4 skupin dle úrovně kalibrace:

- Relativní tlak:
Tlak vztahující se k atmosférickému tlaku
- Absolutní tlak:
Tlak vztahující se k vakuu (0 bar)

- Přetlak:
Tlak vztahující se k tlaku vzduchu při výrobě (cca 1 bar)
- Diferenční tlak: Tlak vztahující se ke druhému proměnnému tlaku

Silnovrstvé senzory

Prvky citlivé z hlediska roztažnosti jsou prostřednictvím sítotiskové techniky nanášeny na membránu z ušlechtilé oceli.

Výhody: kompaktní provedení, vhodné zejména pro použití v jednoduchých kontrolních a řídicích obvodech.

Nevýhody: omezené použití v rámci teplotního rozsahu, naměřené hodnoty podléhají určitému dlouhodobému výkyvu.

Tenkovrstvé senzory

V náročném výrobním procesu jsou roztažné měřicí odpory generovány přímo prostřednictvím chemického procesu separace páry na pasivované membráně z ušlechtilé oceli.

Výhody: velmi kompaktní a homogenní konstrukce, vysoká dlouhodobá stabilita a dynamická zatížitelnost, vhodné zejména pro robustní průmyslové použití ve středním a vysokém rozsahu relativního tlaku.

Nevýhody: velmi náročný výrobní proces.

Piezorezistivní senzory

Jako článek citlivý na tlak slouží křemíková membrána, do které jsou rozptýleny odpory citlivé z hlediska roztažnosti.

Jelikož by křemík vzhledem ke své snášenlivosti s médiem omezoval použití senzoru, je zde umístěn systém pro přenos tlaku sestávající z kapalinové náplně a membrány z ušlechtilé oceli. Tlakoměrný článek je teplotně kompenzován a je vyráběn v náročných vakuových procesech.

Výhody: vysoká přesnost v širokém teplotním poli, vhodné především pro použití ve vysoce kvalitních měřicích a regulačních úlohách, zejména pro rozsah

absolutního tlaku a spodní až střední rozsah relativního tlaku.

Nevýhody: náročný, ale při hromadné výrobě cenově výhodný výrobní proces.

V programu snímačů ALMEMO® existují dvě mechanická provedení:

- Snímač tlaku připojovaný hadicí:
Měřicí článek je umístěn v kompaktním plastovém krytu se dvěma připojovacími nástavci.
Existují snímače tlaku určené pro montáž na stěnu, nebo jako tlakoměrné moduly zásuvné přímo do měřicích přístrojů s měřicími rozsahy pro měření

relativního nebo diferenčního tlaku v plynech, ale také pro měření tlaku vzduchu.

- Vestavné snímače tlaku:
Měřicí článek je zavěšen v plně svařovaném, olejem naplněném, krytu z ušlechtilé oceli.
Jelikož jsou části dotýkající se média vyrobeny z ušlechtilé oceli, hodí se i pro použití v chemicky agresivních médiích v různých průmyslových aplikacích.

Měření teploty pomocí snímačů tlaku pro chladicí prostředky

Varianta SB0000R

Všechny přístroje ALMEMO® verzí V5/V6, také dataloggery a měřicí ústředny ALMEMO® mohou být použity

pro kontinuální měření teploty (rozlišení 0,1 K) pomocí snímačů absolutního tlaku (rozlišení 0,001 bar nutné!). Lze navolit nebo průběžně zobrazovat popř. zazna-

menávat tlak i teplotu. (viz strana 11.08)

Snímač tlaku FDA 602 L



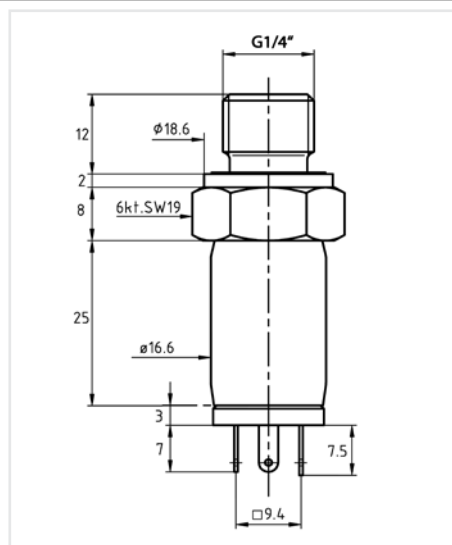
- Kompaktní snímač tlaku pro průmyslové použití v kapalných a plyných médiích.
- Piezodoporový, flexibilně zavěšený křemikový měřicí článek v plně svařovaném nerezovém krytu naplněném olejem.
- Díky stabilní mechanické konstrukci je měřicí článek spolehlivě chráněn před měřicím médiem a je odolný vůči tlakovým špičkám a vibracím.
- K dispozici ve třech kalibracích.
 Relativní tlak: Tlak vztahující se k atmosférickému tlaku
 Absolutní tlak: Tlak vztahující se k vakuu (0 bar)
 Přetlak: Tlak vztahující se k tlaku vzduchu při výrobě (cca 1 bar).

Technické údaje:

Přetížení:	dvojnásobek koncové hodnoty	Napájení:	6,5 až 15 V DC, spotřeba < 4mA přes konektor ALMEMO®
Výstupní signál:	0,2 ... 2,2 V	Provozní teplota:	-40 až +100°C
Třída přesnosti:	± 0,5 % z koncové hodnoty (linearita + hystereze + reprodukovatelnost)	Tlaková přípojka:	vnější závit G1/4", membrána není v rovině s čelní stranou
Celková nepřesnost:		Materiál v kontaktu s médiem:	nerezová ocel DIN 1.4404/1.1135 vnější těsnění Viton
0...50°C	±1,0 % z koncové hodnoty	Hmotnost:	cca 50 g
-10...80°C	±1,5 % z koncové hodnoty (linearita + hystereze + reprodukovatelnost + teplotní koeficient + nulový bod + tolerance rozsahu)	Druh krytí:	IP 65
Doba odezvy (0... 99 %):	< 5 ms		
Jmenovité podmínky:	22°C ± 2 K, 10 až 90% RH nekondenzující		



Rychlouzavírací spojka
vnitřní jmenovitá šířka 5 G1/4" vnitřní jmenovitá šířka 7,2 G1/4"



Příslušenství

Obj. č.

Těsnící páska PTFE, -200 až +260 °C, šířka 10 mm, tloušťka 0,1 mm, role 12 m	ZB9000TB
Rychloupínací spojka, jmenovitá šířka 5, až 35 bar, vnitřní připojení G1/4", mosaz	ZB9602N5
Rychloupínací spojka, jmenovitá šířka 7,2, až 35 bar, vnitřní připojení G1/4", mosaz	ZB9602N7

Provedení: včetně kabelu ALMEMO® délka 1,5m

Měřicí rozsahy relativního tlaku:

do 2,5 bar	Obj. č. FDA602L3R
do 5 bar	Obj. č. FDA602L4R
do 10 bar	Obj. č. FDA602L5R

Měřicí rozsahy absolutního tlaku:

do 2,5 bar	Obj. č. FDA602L3A
do 5 bar	Obj. č. FDA602L4A

do 10 bar

Obj. č. FDA602L5A

Rozsah měření přetlaku:

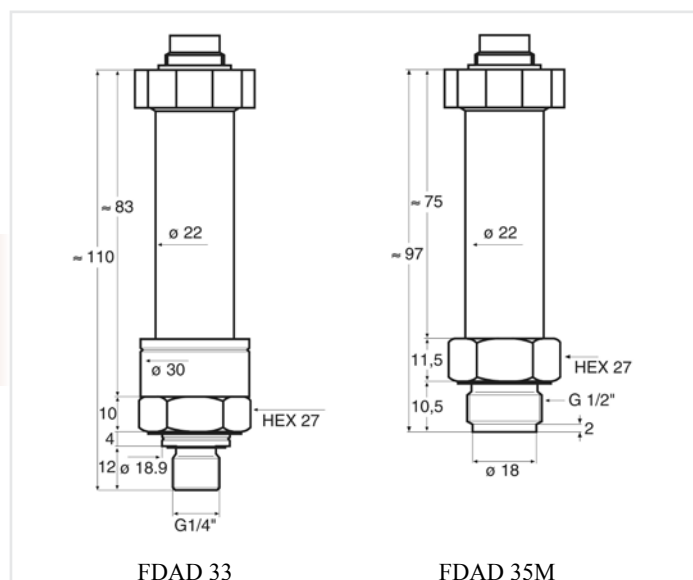
do 25 bar	Obj. č. FDA602L2U
do 50 bar	Obj. č. FDA602L3U
do 100 bar	Obj. č. FDA602L4U
do 500 bar	Obj. č. FDA602L6U

Senzor tlaku pro měření teploty v chladicích prostředcích
viz strana 10.08.

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KD9xxx, tlak, pro snímač nebo měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Přesný snímač tlaku FDAD33 / 35 M

Maximální přesnost v širokém rozsahu teplot. Digitální snímač s konektorem ALMEMO® D6.



- Stabilní piezorezistivní snímač s integrovaným převodníkem AD a signálovým procesorem.
 - Maximální přesnost v širokém rozsahu teplot; tepelné závislosti a nelinearity senzoru jsou matematicky kompenzovány.
 - Digitální výstup naměřené hodnoty.
 - Měření okamžité hodnoty díky vysoké rychlosti měřicího senzoru.
 - Ke zjištění rychlých výkyvů tlaku nebo tlakových špiček dochází v konektoru ALMEMO® D6 k vypočítání maximální, minimální a střední hodnoty z okamžitých hodnot a k jejich následnému výstupu ve 3 funkčních kanálech.
 - Jeden naprogramovaný měřicí kanál (z výroby): tlak (bar, p) Navíc lze aktivovat až 3 funkční kanály (přes přístroj ALMEMO® V6): maximální hodnota, minimální hodnota, střední hodnota.
- Kompletní konfigurace se provádí přímo na počítači pomocí adaptérového USB kabelu ZA 1919 AKUV (viz Všeobecné příslušenství ke snímači ALMEMO® D6).

Obecná charakteristika

snímačů ALMEMO® D6: viz strana 01.08

Technické údaje:

Digitální snímač tlaku (vč. převodníku AD)	
Rozmezí tlaku:	1...1000 bar, viz Provedení
Relativní tlak:	nulový bod při aktuálním okolním tlaku vzduchu
Přetlak:	nulový bod při okolním tlaku vzduchu při výrobě
Absolutní tlak:	nulový bod při vakuu
Tlaková přípojka:	
FDAD33	vnější závit G 1/4", vnitřní membrána
FDAD35M	membrána v rovině s čelní stranou, vnější závit G 1/2", při rozmezí tlaku 700 bar/1000 bar: vnější závit G 3/4"
Skladovací/provozní teplota:	-40...120°C
Přesnost:	
pásmo nepřesnosti*	při -10...40 °C 0,05 % z koncové hodnoty
pásmo nepřesnosti*	při -10...80 °C 0,1 % z koncové hodnoty
* linearita, hystereze, reprodukovatelnost, teplotní koeficient, nulový bod	

Interní frekvence měření:	200 Hz
Materiál v kontaktu s médiem:	nerezová ocel AISI 316L, Viton
Druh krytí:	IP65
Rozměry:	viz rozměrové výkresy
Připojení senzoru:	vestavěný konektor
ALMEMO® připojovací kabel:	spojka, 2 m dlouhý PVC kabel, konektor ALMEMO® D6
Konektor ALMEMO® D6	
Doba obnovení:	0,005 sekundy pro všechny kanály
Doba ustálení:	0,6 s
Zpoždění režimu spánku:	1 s
Napájecí napětí:	6 ... 13 V DC
Spotřeba proudu:	cca 11 mA

Volitelné možnosti**Obj. č.**

Připojovací kabel. Celková délka = 5 m
 Připojovací kabel. Celková délka = 10 m
 Větší délky do 100 m na dotaz

OD0D33L05
 OD0D33L10

Provedení

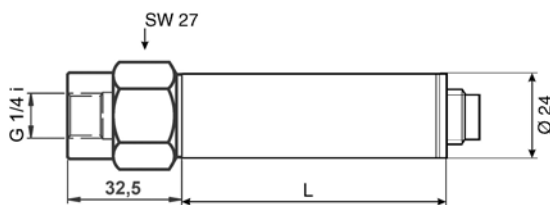
Digitální snímač tlaku, připojení pomocí konektoru, 2 m připojovací kabel s konektorem ALMEMO® D6, zkušební protokol výrobce

Rozmezí tlaku	Rozlišení	Přetížení	Obj. č. vnitřní membrána	Obj. č. membrána v rovině s čelní stranou
Relativní tlak				
0...1 bar	0,0001 bar	2 bar	FDAD3301R	FDAD35M01R
0...3 bar	0,0001 bar	5 bar	FDAD3302R	FDAD35M02R
0...10 bar	0,001 bar	20 bar	FDAD3303R	FDAD35M03R
0...30 bar	0,001 bar	60 bar	FDAD3304R	FDAD35M04R
Zvláštní rozsahy -1 ... 1 / 3 / 10 bar na dotaz				
Přetlak				
0...100 bar	0,01 bar	200 bar	FDAD3305U	FDAD35M05U
0...300 bar	0,01 bar	400 bar	FDAD3306U	FDAD35M06U
0...700 bar	0,1 bar	1000 bar	FDAD3307U	FDAD35M07U
0...1000 bar	0,1 bar	1000 bar	FDAD3308U	FDAD35M08U
Absolutní tlak				
0,8...1,2 bar	0,0001 bar	2 bar	FDAD3300A	FDAD35M00A
0...1 bar	0,0001 bar	2 bar	FDAD3301A	FDAD35M01A
0...3 bar	0,0001 bar	5 bar	FDAD3302A	FDAD35M02A
0...10 bar	0,001 bar	20 bar	FDAD3303A	FDAD35M03A
0...30 bar	0,001 bar	60 bar	FDAD3304A	FDAD35M04A

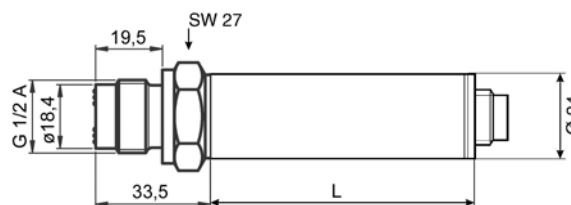
Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KD9xxx, tlak, pro digitální snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty
 Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Technické údaje:

Měřicí článek:	piezorezistivní
Přetížení:	rozsahy... 600 bar: 1,5-násobek koncové hodnoty (min. 3 bar, max. 850 bar) rozsahy > 600 bar: 1500 bar
Výstupní signál, Proudový zdroj:	standardně 0 až 2 V, napájení 6,5 až 13 V (z přístroje ALMEMO®), proud < 4 mA volitelná možnost 0 až 10 V, napájení 15 až 30 V, zátěž > 10 kOhm, proud < 4 mA volitelná možnost 0 až 20 V, napájení 9 až 33 V, (>18 V při zátěži 500 Ohm), proud < 25 mA volitelná možnost 4 až 20 V 2-vodič, napájení 9 až 33 V, (>18 V při zátěži 500 Ohm), proud < 25 mA
Doba odezvy:	< 1,5 ms / 10...90% jmenovitý tlak
Linearita:	standardně ±0,25 % z koncové hodnoty, volitelná možnost ±0,1 % z koncové hodnoty pro rozsahy 1 bar a do 600 bar
Teplota média:	0 až +80°C, teplotní kompenzace: 0 až +70°C volitelně: -25 až +100°C, teplotní kompenzace: -25 až +85°C -25 až +150°C, teplotní kompenzace: -25 až +85°C
Teplotní drift:	nulový bod < ±0,04 % z koncové hodnoty/°C pro rozsahy > 0,5 bar rozpětí < ±0,02 % z koncové hodnoty/°C pro všechny rozsahy
Jmenovitá teplota:	22°C ±2 K, 10 až 90% RH nekondenzující
Materiál:	kryt, tlaková přípojka, membrána: ušlechtilá ocel 1.4435
Druh krytí:	IP 67
Rozměry:	viz výkres
Připojovací závit:	typ 8214: vnitřní závit G1/4", šířka klíče 27 volitelná možnost pro absolutní tlak: malá příruba KF16 nebo KF25 typ 8214 M: vnější závit G1/2", šířka klíče 27 ostatní závitů na dotaz!
Elektrické připojení	vestavěný konektor Binder 723 5-pólový
Hmotnost:	cca 180 g



Typ **FD 8214** standardní provedení s vnitřním závitem G1/4".
D = 45 mm
(D = 72mm pro média s teplotou do 150°C,
s chladicími žebry)



Typ **FD8214M** membrána v rovině s čelní stranou (svařená s koncem závitu), vnější závit G1/2", snadno sterilizovatelná
D = 45 mm
(D = 72mm pro média s teplotou do 150°C,
s chladicími žebry)

Příslušenství

Obj. č.

Obj. č.

Těsnící páska PTFE, -200 až +260 °C, šířka 10 mm,
tloušťka 0,1mm, role 12m

ZB9000TB

Rychlouzavírací spojka, jmenovitá šířka 5, do 35 bar,
připojení vnější G1/4", mosaz

ZB8214N5

Rychlouzavírací spojka, jmenovitá šířka 7,2, do 35 bar,
připojení vnější G1/4", mosaz

ZB8214N7

Rychlouzavírací spojka
jmenovitá šířka 5 G1/4" vnější

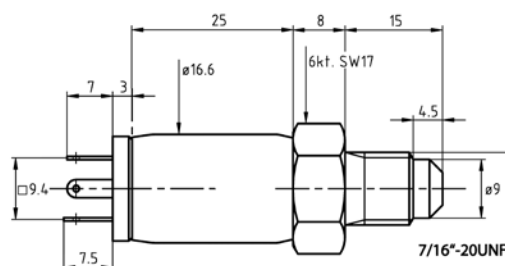


Rychlouzavírací spojka
jmenovitá šířka 7,2 G1/4" vnější

Snímač tlaku pro měření teploty v chladicích prostředcích FDA 602 LxAK



- Kompaktní snímač tlaku pro průmyslové použití v kapalných a plyných médiích.
- Piezorezistivní, flexibilně zavěšený křemíkový měřicí článek v plně svařovaném nerezovém krytu naplněném olejem.
- Díky stabilní mechanické konstrukci je měřicí článek spolehlivě chráněn před měřicím médiem a je odolný vůči tlakovým špičkám a vibracím.
- Absolutní tlak: Tlak vztahující se k vakuu (0 bar).



Technické údaje:

Přetížení:	dvojnásobek koncové hodnoty
Výstupní signál:	0,2 ... 2,2 V
Třída přesnosti:	± 0,5 % z koncové hodnoty (linearita + hystereze + reprodukovatelnost)
Celková nepřesnost:	
0...50°C	±1,0 % z koncové hodnoty
-10...80°C	±1,5 % z koncové hodnoty
(linearita + hystereze + reprodukovatelnost + teplotní koeficient + nulový bod + tolerance rozsahu)	
Doba odezvy (0... 99 %):	< 5 ms
Jmenovité podmínky:	22°C ± 2 K, 10 až 90% RH nekondenzující

Napájení:	6,5 až 15 V DC, spotřeba < 4mA přes konektor ALMEMO®
Provozní teplota:	-40 až +100°C
Tlaková přípojka:	vnější závit 7/16", membrána není v rovině s čelní stranou
Materiál v kontaktu s médiem:	nerezová ocel DIN 1.4404/1.1135 vnější těsnění Viton
Hmotnost:	cca 50 g
Druh krytí:	IP 65

Výpočet teploty chladicího prostředku pomocí speciálního provedení přístroje SB0000R2

Přístroje ALMEMO® verze V6, (2590-2/-3S/-4S, 2690, 2890, 8590, 8690, 5690) mohou být použity pro kontinuální měření teploty chladicího prostředku (rozlišení 0,1 K) pomocí snímačů absolutního tlaku (rozlišení 0,001 bar nutně!). Lze navolit nebo průběžně zobrazovat popř. zaznamenávat tlak i teplotu.

Technické údaje pro variantu ALMEMO® SB0000R2:

Chladicí prostředek: R22

Rozmezí tlaku: 0 až 36 bar
Teplotní rozsah: -90 až +79°C *
Pracovní bod: Rosný bod

R23

0 až 49 bar
-100°C až +26°C *
Rosný bod

R134a

0 až 40,5 bar
-75 až +101°C *
Rosný bod

R404A

0 až 32 bar
-60 až +65°C *
Rosný bod

R404A

0 až 32 bar
-60 až +65°C *
Bod varu

Chladicí prostředek: R407C

Rozmezí tlaku: 0 až 46 bar
Teplotní rozsah: -50 až +86°C *
Pracovní bod: Rosný bod

R407C

0 až 46 bar
-50 až +86°C *
Bod varu

R410A

0 až 49 bar
-70 až +70°C *
Rosný bod

R417A

0 až 27 bar
-50 až +70°C *
Rosný bod

R507

0 až 37 bar
-70 až +70°C *
Rosný bod

*) Rozsah koncových teplot vychází z disponibilních údajů o chladicím prostředku. V případě snímačů tlaku s menšími tlakovými rozsahy se mění pouze zadaná koncová hodnota. (Linearizace pro další chladicí prostředky na dotaz)

Speciální provedení pro měření teploty v chladicích zařízeních u přístrojů ALMEMO® V6

(Objednejte, prosím, společně při nákupu nového přístroje, popř. pošlete stávající přístroj k provedení upgradu)

Obj. č. SB0000R2

Provedení

vč. připojovacího kabelu ALMEMO® 1,5 m a programování měřicího kanálu pro chladicí prostředek

Měřicí rozsahy absolutního tlaku (rozlišení 0,001 bar)

do 10 bar
do 30 bar
do 50 bar

FDA602L5AK

FDA602L6AK

FDA602L7AK

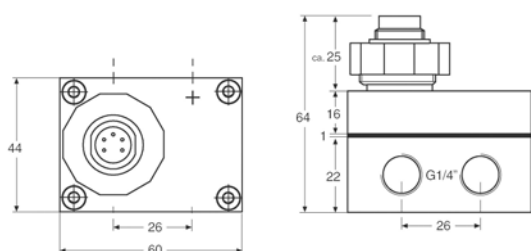
Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KD9xxx, tlak, pro snímač nebo měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty. Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Snímač diferenčního tlaku FDA 602 D

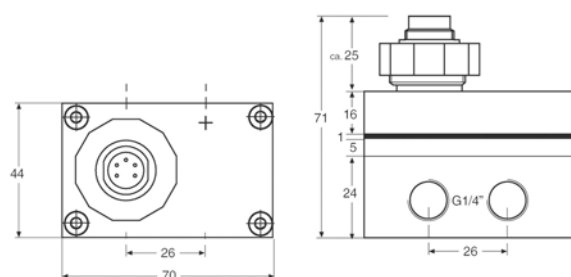


- Měří diferenční tlak v kapalných a plyných médiích nepřímo pomocí dvou senzorů absolutního tlaku.
- Cenově výhodný, robustní vzhledem k jednostrannému přetížení.
- Rozsah diferenčního tlaku by měl činit alespoň 5 % z rozsahu standardního tlaku.
- Každá tlaková strana má dvě tlakové přípojky. Díky nim lze snímače jednoduše použít v tlakovém potrubí.
- S rychlým a přesným mikroprocesorem.
- Všechny reprodukovatelné chyby senzorů tlaku, tzn. nelinearity a teplotní závislosti, jsou zcela eliminovány prostřednictvím matematické kompenzace chyb.

Verze pro nízký tlak



Verze pro střední tlak



Technické údaje:

Standardní rozmezí tlaku (maximálně měřitelný tlak na jednu tlakovou přípojku), přetížení, rozmezí diferenčního tlaku: viz provedení níže

Skladovací/provozní teplota -40 ... +100 °C

Kompenzovaný standardní rozsah -10 ... +80 °C

Pásmo nepřesnosti
 $\leq 0,05 \%$ z koncové hodnoty typicky
 $\leq 0,01 \%$ z koncové hodnoty
 maximálně vztahující se k rozsahu standardního tlaku (linearita + hystereze + reprodukovatelnost + teplotní chyby)

Tlakové přípojky: vnitřní G 1/4 (2 na každé tlakové str.)

Materiál v kontaktu s médiem: nerezová ocel 316L
 DIN 1.4435

Napájení: 6 až 15 V DC
 přes konektor ALMEMO®

Výstup: 0 až 2 V

Elektrické připojení: konektor Binder vč. 2 m
 připojovacího kabelu ALMEMO®

Prohlášení o shodě CE: EN61000-6-1 až 4
 se stíněným kabelem

Druh krytí: IP65

Hmotnost:
 Verze pro nízký tlak: 475 g
 Verze pro střední tlak: 750 g

Provedení

Snímač diferenčního tlaku vč. kabelu ALMEMO® délka 2 m

Rozsah standardního tlaku
Absolutní tlak

Verze pro nízký tlak:

0 až 3 bar	10 bar
0 až 10 bar	20 bar
0 až 25 bar	40 bar

Verze pro střední tlak:

0 až 100 bar	200 bar
0 až 300 bar	450 bar

Rozsah diferenčního tlaku

Uved'te, prosím, koncovou hodnotu

Obj. č.

0 až 0,2 ... 3 bar	FDA602D01
0 až 0,5 ... 10 bar	FDA602D02
0 až 1,25 ... 25 bar	FDA602D03

0 až 5 ... 100 bar	FDA602D10
0 až 15 ... 300 bar	FDA602D11

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KD9xxx, tlak, pro snímač nebo měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
 Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Digitální snímač tlaku vzduchu FDAD 12 SA pro barometrický tlak, integrovaný v konektoru ALMEMO® D6



Zvláštní charakteristické znaky:

- Digitální snímač tlaku vzduchu s teplotní kompenzací.
- Dobrá přesnost v širokém rozsahu teplot.
- Naměřenou hodnotu tlaku vzduchu lze použít v přístroji ALMEMO® ke kompenzaci jiných snímačů (programování: komentář: *P).
- Kompaktní provedení, bez tlakového připojovacího nástavce, připojitelný přímo k měřicímu přístroji.
- Jeden naprogramovaný měřicí kanál (z výroby): tlak vzduchu (mbar, AP, p)

Obecná charakteristika snímačů ALMEMO® D6: viz strana 01.08

Technické údaje:

Digitální snímač tlaku vzduchu (integrovaný v konektoru ALMEMO® D6)		Konektor ALMEMO® D6:	
Měřicí rozsah:	700 ... 1100 mbar	Rychlost obnovy:	1 sekunda pro všechny kanály
Přesnost:	±2,5 mbar (při 0 až 65°C)	Napájecí napětí:	6 ... 13 V DC
Pracovní rozmezí:	-10 až +60°C, 10 až 90 % RH nekondenzující	Spotřeba proudu:	4 mA
Rozměry:	62 x 20 x 7,6 mm		

Provedení (včetně zkušebního protokolu výrobce)

Digitální snímač tlaku pro barometrický tlak, integrovaný v konektoru ALMEMO® D6

Obj. č.
FDAD12SA

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KD92xx, tlak vzduchu, pro digitální snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Konektor se snímačem pro barometrický tlak FDA 612 SA



- Díky kompaktnímu provedení nasaditelný přímo na měřicí přístroje.
- Vysoká přesnost měření prostřednictvím piezorezistivního senzoru tlaku.

Technické údaje:

Měřicí rozsah:	700 až 1050 mbar (celkový rozsah 0 až 1050 mbar)	Připojení hadice:	Ø 5 mm, délka 12 mm
Přetížitelnost:	maximálně 1,5-násobek koncové hodnoty	Materiál senzoru:	hliník, nylon, silikon, silikonový gel, mosaz
Přesnost:	±0,5 % z koncové hodnoty	Pracovní rozmezí:	-10 až +60°C, 10 až 90 % RH nekondenzující
Jmenovitá teplota:	25°C	Rozměry:	90 x 20 x 7,6 mm
Teplotní drift:	< ±1 % z koncové hodnoty při 0 až 70°C		

Příslušenství	Obj. č.	Obj. č.
Připojovací kabel 0,2 m	ZA9060AK1	Prodlužovací kabel, délka 4 m
Prodlužovací kabel, délka 2 m	ZA9060VK2	ZA9060VK4

Provedení (včetně zkušebního protokolu výrobce)

Konektor se snímačem pro barometrický tlak, s tlakovým připojovacím nástavcem

Obj. č.
FDA612SA

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KD9xxx, tlak, pro snímač nebo měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Konektor se snímačem pro diferenční tlak FDA 612 SR, FDA 602 S2K



- Díky novému kompaktnímu provedení zapojitelný přímo k měřicím přístrojům.
- Vysoká přesnost měření prostřednictvím piezorezistivního senzoru tlaku.



Upozornění při používání přístrojů ALMEMO® 2890, 5690, 5790, 8590, 8690: Nový snímač tlaku s konektorem ALMEMO® má o něco větší výšku (8,8 mm). V důsledku toho může být sousední vstupní zdířka na přístroji ALMEMO® částečně zakryta. Bez omezení lze vždy použít první vstupní zdířku. Alternativně lze snímač tlaku s konektorem ALMEMO® připojit pomocí připojovacího kabelu ZA9060AK1 k libovolné vstupní zásuvce.

Technické údaje:

Přetížitelnost:	
FDA612SR	maximálně 1,5-násobek koncové hodnoty
FDA602S2K	maximálně 250 mbar
Přesnost (vyrovnaný nulový bod):	±0,5 % z koncové hodnoty v rozsahu 0 až pozitivní koncová hodnota
Souhlasný tlak:	FDA602S2K max. 700 mbar
Jmenovitá teplota:	25°C
Teplotní drift:	
FDA612SR	< ± 1,5 % z koncové hodnoty
kompenzovaný rozsah teploty: 0 až 70°C	

FDA602S2K	< ± 2 % z koncové hodnoty
kompenzovaný rozsah teploty: -25 až 85 °C	
Pracovní rozmezí:	-10 až +60°C, 10 až 90 % RH nekondenzující
Rozměry:	novinka: 74 x 20 x 8,8 mm
Připojení hadice:	Ø 5 mm, délka 12 mm
Materiál senzoru:	hliník, nylon, silikon, silikonový gel, mosaz

Příslušenství

Obj. č.

Obj. č.

Připojovací kabel 0,2 m	ZA9060AK1	Prodlužovací kabel, délka 4 m	ZA9060VK4
Prodlužovací kabel, délka 2 m	ZA9060VK2		

Provedení (včetně zkušebního protokolu výrobce)

Obj. č.

(včetně 1 sady silikonových hadic) Konektor se snímačem pro diferenční tlak
Rozsah ±1000 mbar

FDA612SR

Rozsah ±250 Pa (nezávislý na poloze)

FDA602S2K

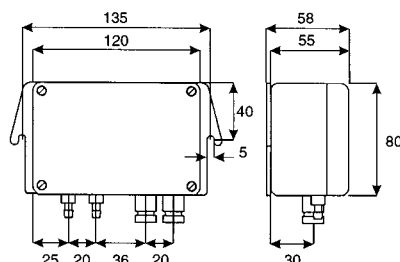
Rozsah ±1250 Pa popř. ±6800 Pa viz strana 09.06

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KD9xxx, tlak, pro snímač nebo měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Snímač tlaku určený pro montáž na stěnu FD 8612 DPS / APS



- Vhodný pro použití v laboratoři, ale také v náročných průmyslových podmínkách, např. v systémech topení, větrání a klimatizace, v technice čistých prostor, v lékařské a filtrační technice a v technice s jemným prouděním.
- Spolehlivá mechanika zajišťuje dlouhodobou stabilitu, linearitu a reprodukovatelnost.
- Teplotní drift je prostřednictvím cílené kompenzace senzorů redukován na minimum.
- Téměř bezúdržbový provoz díky neopotřebovatelnému induktivnímu měřicímu systému.
- Integrovaná elektronika poskytuje jako standardní výstup tlakově proporcionální signál napětí od 0 do 2 V.



Technické údaje:

Linearita:	±1 % z koncové hodnoty, varianty: ±0,2 % nebo ±0,5 %	tlak:	připojení hadice 6,5 mm
Hystereze:	±0,1 % z koncové hodnoty	Doba náběhu:	T ₉₀ cca 0,02 s
Jmenovitá teplota:	23°C	Teplotní drift:	nulový bod 0,03% z koncové hodnoty/K rozpětí 0,03% z koncové hodnoty/K
Přetížitelnost:	do 400 mb: 5-násobek, od 500 mb: 2-násobek	Rozsah použití:	+10 až +50°C, vlhkost vzduchu 10 až 90% nekondenzující
Maximální souhlasný tlak:	1 bar (při diferenciálním měření)	Skladovací teplota:	-10 až +70°C
Napájení:	6 ... 12 V DC, varianta: 230 V 50/60 Hz	Kryt:	materiál ABS 120 x 80 x 55 mm (D x V x H)
Spotřeba proudu:	cca 3,5 mA	Třída ochrany:	0
Výstup:	0 až 2 V, varianta: 0 až 10 V / 0(4) až 20 mA	Druh krytí:	IP 54
Připojení:	elektrické: šroubovými svorkami, kabelová průchodka PG 7,	Hmotnost:	cca 300 g
		Objem senzoru:	cca 3 ml
		Nárůst objemu:	cca 0,2 ml při nominálním tlaku

Volitelné možnosti	Obj. č.		Obj. č.
Linearita 0,2 % (DPS z koncové hodnoty) APS z rozpětí)	OD8612L2	Napájení 230 V	OD8612N
u DPS pouze při rozsahu ≥ 2,5mbar u APS pouze při rozpětí ≤ 100mbar		Výstup 0 až 10 V (zdroj napětí 19-31 V DC)	OD8612R2
linearita 0,5 % (DPS z koncové hodnoty / APS z rozpětí)	OD8612L5	Výstup 0 až 20 V (zdroj napětí 19-31 V DC)	OD8612R3
u DPS pouze při rozsahu ≥ 1mbar u APS pouze při rozpětí ≤ 200mbar		Výstup 4 až 20 mA (zdroj napětí 19-31 V DC)	OD8612R4

Příslušenství	Obj. č.		Obj. č.
Připojovací kabel o délce 2 m s konektorem pro připojení k přístrojům ALMEMO®	ZA8612AK2	Silikonová hadice černá v metrech	ZB2295SSL
1 sada silikonových hadic délky 2 m černá/bezbarvá	ZB2295S	Silikonová hadice bezbarvá v metrech	ZB2295SFL

Provedení	Obj. č.	Obj. č.
Měřicí rozsahy relativní a diferenční tlak:		Měřicí rozsahy absolutní tlak:
Měřicí převodník tlaku typ DPS, 0 až 2,5 mbar ... 1000 mbar	Měřicí převodník tlaku typ APS 0 až 1000 mbar,	
Uved'te, prosím, měřicí rozsah	900 až 1100 mbar, 800 až 1200 mbar	
Měřicí rozsah 1mbar(100Pa) za příplatek	Uved'te, prosím, měřicí rozsah	FD8612APS
Měřicí rozsah 0.5mbar(50Pa) za příplatek		

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KD9xxx, tlak, pro snímač nebo měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty. Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Převodník diferenčního tlaku pro nízké tlaky s automatickou korekcí nulového bodu, FD 8612 DPT25R8AZ pro vzduch a neagresivní plyny



- Nastavitelný měřicí převodník diferenčního tlaku určený ke kontrole diferenčního tlaku ve vzduchu a v jiných nehořlavých a neagresivních plynech.
- Možné oblasti použití: kontrola vzduchových filtrů, dmychadel, průmyslových oběhů chladicího vzduchu, průtoků ve ventilačním potrubí, jakož i ochrana před přehřátím u ohřivačů větráků, řízení vzduchových a protipožárních klapek, ochrana proti mrazu u tepelných výměníků.

Technické údaje:

Měřicí senzor:	Piezo článěk	Pracovní teplota:	-5...+50°C
Měřicí rozsah:	(nastavitelný pomocí vodivé spojky (jumper)) -100 ... +100 Pa 0 ... +100 Pa 0 ... +250 Pa 0 ... +500 Pa 0 ... +1000 Pa 0 ... +1500 Pa 0 ... +2000 Pa 0 ... +2500 Pa	Skladovací teplota:	-20...70°C
Přesnost měření:	±1,5 % ze zvoleného měřicího rozsahu ± 6 Pa pro měřicí rozsahy 250Pa, 100Pa, ± 100Pa	Vlhkost prostředí:	0-95 % RH nekondenzující
Dlouhodobá stabilita:	typická 0,1 % za rok	Kryt, víko, připojovací nástavce, připojovací nástavce kanálů:	ABS
Doba odezvy:	0,8 s nebo 4 s (volitelné na převodníku)	Druh krytí:	IP54
Max. tlak:	25kPa	Rozměry	DxŠxV: 90 x 71,5 x 36 mm
Průtlak:	50kPa	Hmotnost:	150g
Médium:	vzduch a neagresivní plyny	Tlaková přípojka:	2 hadicové připojovací nástavce Ø 5 / 6,3 mm
		Elektrické připojení:	šroubové svorky, max. 1,5mm ²
		Kabelový přívod:	M16
		Napájecí napětí:	24V AC nebo 24V DC, ±10% výkon < 1W
		Výstupní signál:	0-10V , zátěž 1kΩ min. (volitelné na převodníku) 4-20mA, 3vodič, zátěž 500 Ω max.

Příslušenství

Obj. č.

Připojovací kabel ALMEMO® pro diferenční tlak FD8612DPT, připojené 2 kabely ke krytu převodníku:

1. Připojovací kabel ALMEMO® z PVC, délka = 2 m, s konektorem ALMEMO®.
2. Napájení přes síťový zdroj ZB1024NA1 230 VAC/24 VDC

ZA8612DPTAK

Provedení

Obj. č.

Převodník diferenčního tlaku typ DPT pro vzduch a neagresivní plyny, s automatickou korekcí nulového bodu.

8 měřicích rozsahů (volitelné pomocí vodivé spojky (jumper)), vč. standardního příslušenství: 2 připevňovací šrouby,
2 plastové kanálové nástavce, 2 m plastová hadice

FD8612DPT25R8AZ

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KD9xxx, tlak, pro snímač nebo měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Síla, dráha, průtok, otáčky

Technické vlastnosti snímačů síly

Technické vlastnosti snímačů síly jsou obsáhlé stanoveny ve směrnici VDI/VDE 2637.

Nejdůležitější pojmy jsou vysvětleny níže:

Měřicí rozsah:

Oblast zatížení, v níž nesmí být překročeny garantované hranice chyb.

Jmenovitá zátěž:

Jmenovitá zátěž je horní hranicí měřicího rozsahu.

V závislosti na senzoru může být jmenovitá zátěž tahovým nebo tlakovým zatížením.

Užitečné zatížení:

Užitečné zatížení je zátěží, kterou může

být senzor zatížen nad rámec jmenovité zátěže, aniž by se změnila specifické vlastnosti. Rozsah užitečného zatížení by měl být použit pouze ve výjimečných případech.

Mezní zátěž:

Mezní zátěž je maximální přípustné zatížení vážicího senzoru, u kterého není očekáváno žádné poškození měřicího systému. U tohoto zatížení neplatí již specifické hranice chyb.

Lomové zatížení:

Lomové zatížení je zatížení, u kterého se vyskytne trvalá změna nebo poškození.

Max. dynam. zatížení:

K jmenovité síle vztahující se rozkmit

síly měnící se sinusově ve směru měřicí osy senzoru. Při zatížení 10^7 cyklů nedochází u senzoru při opětovném použití až do jmenovité síly k žádným významným změnám jeho měřických vlastností.

Chyba tečení:

Chyba tečení je maximální povolená změna výstupního signálu senzoru po stanovenou dobu při konstantním zatížení a stabilních okolních podmínkách.

Měření síly pomocí ALMEMO® zařízení

U snímačů síly ALMEMO® lze nejen vyrovnat základní zatížení (tara) na nulu, ale rovněž lze zadat koncovou hodnotu

jako požadovanou hodnotu, z čehož pak měřicí přístroj automaticky vypočítá korekční faktor. Pro snímače s integro-

vaným referenčním odporem existuje konektor ALMEMO®, který zapne tento odpor pro vyrovnání.

Správný snímač dráhy pro každou aplikaci

V závislosti na mezích a okolních podmínkách zadání měření se používají různé měřicí metody:

Lineární indukční snímače dráhy a kontaktní snímače dráhy:

vysoce přesné, vysoké rozlišení, robustní, odolné proti zrychlení, cenově výhodné, odolné proti poruchám, vysoká dlouhodobá stabilita, odolné proti vlivům prostředí (nečistoty, vlhkost), přesné, téměř bezdotykové měření, jednoduchá montáž a manipulace

Bezdotykové systémy pro měření dráhy na bázi vířivých proudů:

vysoce přesné, velmi rychle, vysoké rozlišení, odolné proti vlivům prostředí (nečistoty, vlhkost), bezporuchové v elektromagnetickém prostředí, teplotně

stabilní, dlouhodobě stabilní, pro měření objekty ze všech druhů elektricky vodivých materiálů, nemagnetické a také feromagnetické, malé provedení senzorů, široký teplotní rozsah použití

Bezdotykové indukční systémy

pro měření dráhy: přesné, teplotně stabilní, rychlé, cenově výhodné, zejména pro feromagnetické měřené objekty

Snímače dlouhých drah na bázi vířivých proudů:

dlouhé měřicí cesty, robustní a kompaktní, nulové mechanické opotřebení, snadná manipulace, tlakovzdorné

Bezdotykové optické systémy pro měření dráhy

bodové měření, přesné, rychlé, velká základní vzdálenost, nezávislé na materiálu

Lankové snímače dráhy:

velmi přesné, dlouhé měřicí cesty, snadná montáž, cenově výhodné

Bezdotykové kapacitní systémy pro měření dráhy:

maximálně přesné, rychlé, vysoká teplotní stabilita, vysoké rozlišení, vysoká dlouhodobá stabilita, nezávislé na materiálu v případě kovového měřeného objektu, vhodné i pro izolační materiály, jednoduchá obsluha, široký teplotní rozsah použití

Potenciometry z vodivého plastu:

vysoké rozlišení, dobrá linearita, nízká cena, dobré teplotní a vlhkostní faktory, široký teplotní rozsah použití

Měření dráhy ALMEMO®

Naše potenciometrické snímače dráhy jsou z výroby přednastaveny prostřednictvím korekčních hodnot uložených v konektoru ALMEMO®.

Přesné vyrovnání je prováděno ze strany zákazníka na místě po montáži pomocí koncových měrek.

Turbínkové snímače průtoku

V senzoru se nachází vrtulkový, popř. lopatkový anemometr, který je průtokem uveden do rotace. Oproti optickému snímání tak lze měřit i v zakalených, neprůhledných kapalinách. Otáčky jsou úměrné příslušnému objemovému průtoku. Elektrický výstupní signál lze generovat dvěma různými způsoby:

- Indukční přibližovací spínač:
Listy rotoru jsou opatřeny kryty z ušlechtilé oceli, takže se na základě

přiblížení listů rotoru ke snímači naměřených hodnot změny indukčnosti snímače a je generován výstupní signál ve tvaru impulzu.

- Hallův senzor:
Rotor je vybaven trvalými magnety, které působí na Hallův senzor umístěný ve snímači. Elektronika snímače transformuje Hallův signál na elektronický výstupní signál ve tvaru impulzu. Pro zjištění objemového průtoku nebo pro dávkovací úkoly existují

v programu snímačů ALMEMO® turbínkové snímače průtoku pro různé měřicí rozsahy a podmínky použití:

- Radiální turbínkové snímače průtoku pro velké objemové průtoky
- Axiální turbínkové snímače průtoku pro malé objemové průtoky

Optické snímače otáček

V oblasti měření otáček na hřídelích, kolech, ventilátorech atd. se nejvíce prosadila optická reflexní metoda.

U odrazových světelných snímačů tvoří vysílač a přijímač jednu montážní jednotku. Světlo přicházející z vysílače se odráží od protilehlého objektu směrem k přijímači. Senzor sepne, když odražené množství světla na přijímači překročí nastavitelnou mez. Toto množství světla závisí naopak na velikosti a odrazových vlastnostech objektu. Ke zvýšení dosahu a ke zlepšení ochranného odstupu se používají speciální reflexní fólie.

Snímače otáček ALMEMO® lze použít ve dvou měřicích zařízeních:

- Odrazový světelný snímač (DIN EN 60947: typ D)
Rozpoznává pouze neprůhledné objekty. Snímací rozsah závisí na odrazivosti objektu, tzn. na jakosti povrchu a barvě. Citlivý vůči nečistotám a vůči změněným odrazovým vlastnostem objektu. Tyto vlivy mohou být (v mezích) kompenzovány seřizovačem citlivosti. Jednoduchá montáž, protože je senzor tvoře jednou jednotkou a většinou stačí hrubé vyrovnání.
- Reflexní světelná závora (DIN EN 60947: typ R)

Použitím retroreflektorů jsou docíleny vysoké dosahy a lepší ochranná vzdálenost. Nízká poruchovost, tudíž je velice vhodná pro použití za ztížených podmínek, např. pro použití venku nebo ve znečištěném prostředí.

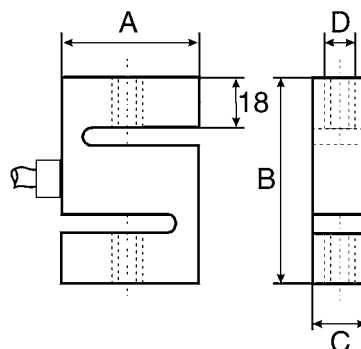
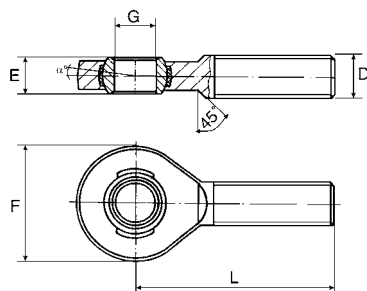
Snímač tahové a tlakové síly K 25



- Odporový tenzometr ve 4-vodičovém plném můstkovém obvodu.
- Kontrolní odpor pro konečné vyrovnání měřicího rozsahu.
- Všechny měřicí rozsahy udávané v newtonech (k dodání také kg rozsahy).



U všech přístrojů ALMEMO® je možnost jednoduchého vyrovnání nulového zatížení a koncové hodnoty stisknutím tlačítka.



Technické údaje:

Max. mezní zátěž:	150% z koncové hodnoty
Max. dynamické zatížení:	70 % z koncové hodnoty
Referenční teplota:	23°C
Kabel:	délka 3 m s axiálním konektorem ALMEMO®
Přesnost v tahu:	$< \pm 0,1\%$ z koncové hodnoty
Přesnost v tahu a tlaku:	$< \pm 0,2\%$ z koncové hodnoty
Jmenovitá měřicí dráha:	$< 0,15$ mm
Rozsah použití:	-10 až +70°C

Chyba tečení při dlouhodobém zatížení:	$< 0,07\%$ za 30 min
Připustné postranní síly:	$\pm 60\%$ z koncové hodnoty
Druh krytí:	do 1 kN: IP 65, od 2 kN: IP 67
Materiál:	do 1 kN: hliník 2 až 50 kN: nerezová ocel
Rozměry v mm	do 10 kN: A=50, B=75, C=20, D=M12 20 kN, 50 kN: A=65, B=85, C=40, D=M24 x2

Varianty pro všechny snímače síly

Zobrazení měřených hodnot u přístrojů ALMEMO® v kg
Zobrazení měřených hodnot u přístrojů ALMEMO® v N a kg

Obj. č.

OK9000K
OK9000NK

Příslušenství

Obj. č.

Obj. č.

Kloubová očka s vnějším závitem M 12 (2 ks.)
(Rozměry v mm: D = M 12, E = 16,
F = 32, G = 12, L = 54)

ZB902512

Kloubová očka s vnějším závitem M 24 x 2 (2 ks.)
(Rozměry v mm: D = M 24 x 2, E = 26,
F = 62, G = 25, L = 94)

ZB902524

Provedení (včetně zkušební protokolu výrobce)

Obj. č.

Uveďte, prosím, měřicí rozsah 0,02kN, 0,05kN, 0,1kN, 0,2kN, 0,5kN, 1kN, 2kN, 5kN nebo 10kN

FKA0251

Měřicí rozsah 20 kN

FKA0252

Měřicí rozsah 50 kN

FKA0255

Tovární kalibrace KK9xxx, síla (tah/tlak), pro snímač nebo měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty

Jiná provedení na dotaz

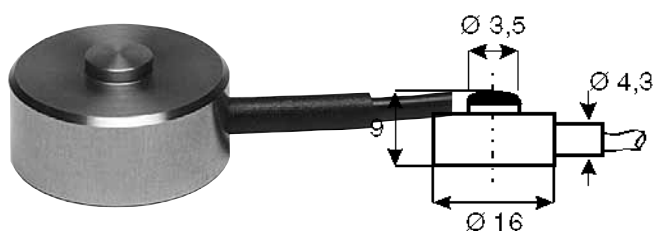
Tahová a tlaková síla FKA012
s vnějším závitovým připojením do 1000 kN



Tahová a tlaková síla FKA1563
nízká montážní výška, s vnějším závitovým připojením, do 2 kN



Snímač tlakové síly K 22



- Odporový tenzometr ve 4-vodičovém plném můstkovém obvodu.
- Kontrolní odpor pro konečné vyrovnání měřicího rozsahu.
- Všechny měřicí rozsahy udávány v newtonech (k dodání také kg rozsahy).



U všech přístrojů ALMEMO® je možnost jednoduchého vyrovnání nulového zatížení a koncové hodnoty stisknutím tlačítka.

Technické údaje:

Max. mezní zátěž:	150% z koncové hodnoty	Jmenovitá měřicí dráha:	<0,2 mm
Max. dynamické zatížení:	70 % z koncové hodnoty	Rozsah použití:	-10 až +50 °C
Referenční teplota:	23°C	Chyba tečení při dlouhodobém zatížení:	0,1% za 30 min
Kabel:	radiální, 3 m dlouhý s konektorem ALMEMO®	Druh krytí:	IP 65
Přesnost:	<±0,5% z koncové hodnoty	Materiál:	nerezová ocel

Provedení (vč. zkušebního protokolu)

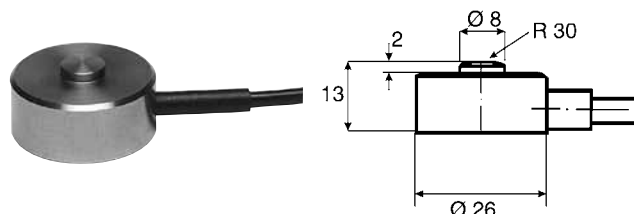
Uveďte, prosím, měřicí rozsah 100 N, 200 N, 500 N, 1000 N nebo 2000 N

Tovární kalibrace KK9xxx, síla (tah/tlak), pro snímač nebo měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty

Obj. č.

Obj. č. FKA022

Snímač tlakové síly K 1613



- Odporový tenzometr ve 4-vodičovém plném můstkovém obvodu.
- Kontrolní odpor pro konečné vyrovnání měřicího rozsahu.
- Všechny měřicí rozsahy udávány v newtonech (k dodání také kg rozsahy).



U všech přístrojů ALMEMO® je možnost jednoduchého vyrovnání nulového zatížení a koncové hodnoty stisknutím tlačítka.

Technické údaje:

Max. mezní zátěž:	150% z koncové hodnoty	Jmenovitá měřicí dráha:	<0,2 mm
Max. dynamické zatížení:	70 % z koncové hodnoty	Rozsah použití:	-10 až +50 °C
Referenční teplota:	23°C	Chyba tečení při dlouhodobém zatížení:	0,1% za 30 min
Kabel:	radiální, 3 m dlouhý s konektorem ALMEMO®	Druh krytí:	IP 65
Přesnost:	<±0,5% z koncové hodnoty	Materiál:	nerezová ocel

Provedení (vč. zkušebního protokolu)

Uveďte, prosím, měřicí rozsah 0,5 kN, 1 kN, 2 kN, 5 kN, 10 kN nebo 20 kN (50 kN na dotaz)

Tovární kalibrace KK9xxx, síla (tah/tlak), pro snímač nebo měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty

Obj. č.

FKA613

Snímač tlakové síly

Jiná provedení na dotaz



Tlaková síla FKA 2528
cenově výhodný senzor, druh krytí IP60,
0,2 až 10 kN



Tlaková síla FKA 013
široký měřicí rozsah od 10 N do 100 kN

Snímač točivého momentu

Jiná provedení na dotaz



Statický snímač točivého momentu
např. s čtyřhranným připojením, 2 až 5000 Nm



Rotační snímač točivého momentu (kluzný kroužek)
např. se čtyřhranným připojením, 1 až 5000 Nm

Vstupní konektor ALMEMO® pro měřicí můstky (mV/V) diferenční zapojení

stabilizované napájení z přístroje ALMEMO®, symetrické s nulovým bodem $\pm 2,5$ V



Technické údaje:

Napájení snímače:

Napětí UF	5V $\pm$ 0,05V
Teplotní koeficient:	<50ppm/°C
Výstupní proud:	Max. 100mA
Klidový proud:	cca 3 mA

novinka:

Úsporné zapojení proudu: Napětí měřicího můstku se odpojí, když není vybráno měřicí místo.

Provedení

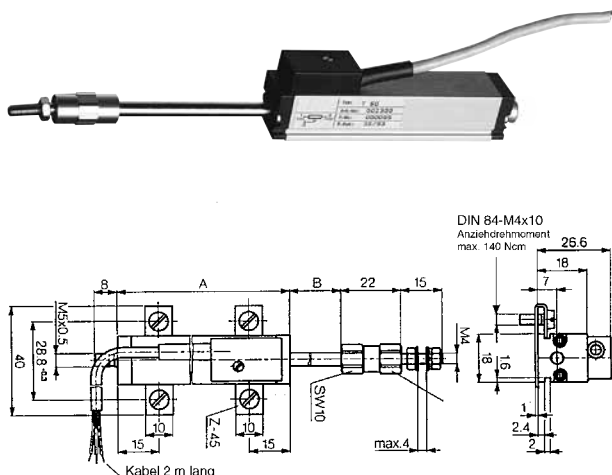
Typ	Měřicí rozsah	Rozlišení
55mV DC	-10,0 až +55,0	1 μ V
26mV DC	-26,0 až +26,0	1 μ V
260mV DC	-260,0 až +260,0	10 μ V
2.6V DC	-2,6 až +2,6*	0,1 mV

* uvedené údaje se mohou částečně lišit v závislosti na typu přístroje (viz technická specifikace přístroje)

Obj. č.

ZA9105FS0
ZA9105FS1
ZA9105FS2
ZA9105FS3

Snímače dráhy, potenciometrické FWA xxx T



- Snímače dráhy jsou vhodné pro přímé a přesné měření drah v řídicí, kontrolní a měřicí technice.
- Snímání dráhy je prováděno prostřednictvím táhla s kuličkovou spojkou, což umožňuje obsluhu bez vůle a bez příčných sil i při paralelních a úhlových výchylkách snímače a směru měření.
- Elastomerem tlumené, nezávisle pružící jezdcy z ušlechtilé oceli pro spolehlivý kontakt i při vysoké přestavné rychlosti, otřesu a vibracích.
- Vysoká životnost 100 x 106 zdvihů, vynikající linearita až do $\pm 0,075\%$, dvojité přesně uložené táhlo, velmi vysoká přestavná rychlost až 10 m/s, odolnost proti otřesům a vibracím.



S přednastavením z výroby prostřednictvím korekčních hodnot uložených v konektoru ALMEMO®. Přesné vyrovnaní je prováděno ze strany zákazníka na místě po montáži pomocí koncových měrek.

Technické údaje:

Nezávislá linearita:	T25: $\pm 0,2\%$; T50: $\pm 0,15\%$ T75: $\pm 0,1\%$; T100: $\pm 0,075\%$ T150: $\pm 0,075\%$	Pohyblivost kuličkové spojky	± 1 mm paralelní vychýlení, $\pm 2,5^\circ$ úhlové vychýlení
Délka krytu (rozměr A + 1 mm):	T25: 63 mm; T50: 88 mm T75: 113 mm; T100: 138 mm T150: 188 mm	Ovládací síla (horizontální):	$\leq 0,30$ N
Mech. zdvih (rozměr B $\pm 1,5$ mm):	T25: 30 mm; T50: 55 mm T75: 80 mm; T100: 105 mm T150: 155 mm	Přesnost opakování:	0,002 mm
Celková hmotnost (s kabelem 2 m):	T25: 140 g; T50: 160 g T75: 170 g; T100: 190 g T150: 220 g	Izolační odpor:	≥ 10 M Ω (500 V DC, 1 bar, 2s)
Hmotnost tyče se spojkou a blokem jezdců:	T25: 35 g; T50: 43 g T75: 52 g; T100: 58 g T150: 74 g	Elektrická pevnost:	≤ 1 mA (50 Hz, 2s, 1 bar, 500 V AC)
		Max. příp. utahovací moment:	140 Nm
		Teplotní rozsah:	-30 až +100 °C
		Teplotní koeficient:	typicky 5 ppm/°C
		Vibrace:	5 až 2000 Hz/A _{max} = 0,75 mm/ a _{max} = 20 g
		Ráz:	50 g/11 ms
		Životnost:	> 100 x 10 ⁶ zdvihů
		Druh krytí:	IP 40

Volitelná možnost

Obj. č.

Konektorové připojení (místo pevně připojeného kabelu) vč. 3 m kabelu se sešroubovanou kruhovou zásuvkou a konektorem ALMEMO®

OWA071AK

Provedení

Obj. č.

Obj. č.

Užitná dráha/rozlišení, vč. kabelu ALMEMO® o délce 2 m

25 mm / 0,001 mm

FWA025T

100 mm / 0,01 mm

FWA100T

50 mm / 0,01 mm

FWA050T

150 mm / 0,01 mm

FWA150T

75 mm / 0,01 mm

FWA075T

až do užitné délky 3000 mm

na dotaz

Rozsah dodávky: 2 upínací sponky Z3-31 vč. 4 šroubů s válcovou hlavou M4x10, 1 kuličková spojka

Jiná provedení na dotaz

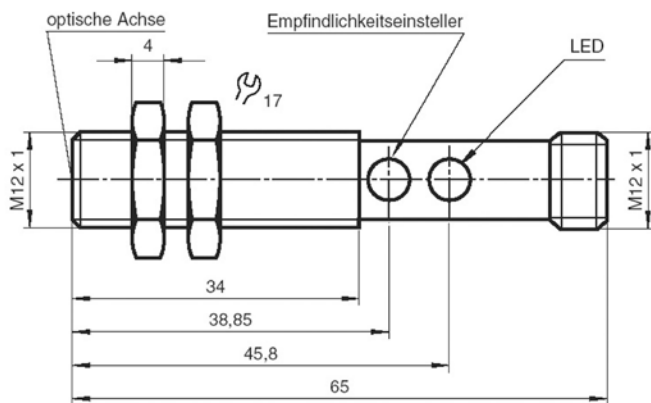


Snímače dráhy FWA xxx TEX
s kloubovými hlavami, druh krytí IP54, 10 až 300 mm



Snímače dráhy FWA xxx TX2
druh krytí IP67, s kloubovými hlavami, 25 až 300 mm

Snímač otáček FUA 9192



- Optická sonda otáček provedená jako odrazový světelný snímač k fotoelektrickému snímání otáček nebo jevů.
- Pro vyhodnocování impulzů je sonda otáček vybavena speciálním modulem měřícím frekvenci, který vypočítává otáčky za minutu z doby mezi dvěma impulzy. Prostřednictvím průměrování po alespoň 500 ms je dosahována stabilní indikace.
- Jednoduché použití:
Pohyblivá část je opatřena reflexní lepicí páskou, na kterou se sonda zaměří.
Pro kontrolu funkčnosti se na zadní straně sondy rozsvítí žlutá kontrolka, jakmile je reflexní páska rozpoznána.
- Pro zvýšení provozní spolehlivosti může být citlivost nastavena pomocí potenciometru.

Technické údaje:

Měřicí rozsah:	8 až 30000 ot./min (maximálně)
Rozsvětlovací snímací doba:	> 1 ms
Rozlišení:	1 ot./min.
Přesnost:	do 15000 ot./min.: ± 0.02 % z naměř. hodnoty ± 1 digit do 30000 ot./min.: ± 0.05 % z naměř. hodnoty ± 1 digit
Rozsah snímání:	20 až 200 mm (v závislosti na reflektoru)
Citlivost:	nastavitelná pomocí potenciometru
Rozpoznatelný objekt:	neprůhledný nebo reflektor
Vzdálenost hystereze:	≤ 10 %
Indikace stavu zapojení:	žlutá LED dioda
Typ světla:	infračervené světlo 660 nm
Mez cizího světla:	sluneční světlo: ≤ 20000 lux halogenové světlo: ≤ 5000 lux
Okolní/skladovací teplota:	-25/-40°C až +55/+70°C

Druh krytí:	IP 67 (podle EN 60529)
Optika:	soustava 2 čoček PC
Přípustná šoková zátěž:	b ≤ 30g, T ≤ 1ms
Přípustná vibrační zátěž:	f ≤ 55 Hz, a ≤ 1 mm
Proud běhu naprázdno:	≤ 20 mA
Zdroj napětí:	> 8.5 V DC z měřicího přístroje, je doporučován síťový adaptér
Připojení:	konektor přístroje M12x1 vč. kabelové zásuvky M12x1 zalomené s 1,5 m kabelem a konektorem ALMEMO®
Materiál:	kryt: mosaz, poniklovaná, výstup světla: PMMA
Rozměry:	průměr: M12 x 1 mm, délka: 55 mm
Hmotnost:	15g
Splňuje normu:	EN 60 947-5-2

Příslušenství

Prodlužovací kabel, délka 1 m
Prodlužovací kabel, délka 2 m

Obj. č.

ZA9060VK1
ZA9060VK2

Provedení

Pro otáčky do maximálně 30000 ot./min., vč. 5 reflexních proužků
připojovací kabel o délce 1,5 m s konektorem ALMEMO®

Obj. č.

FUA9192

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KU90xx, otáčky, pro digitální snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Snímače průtoku kapalin FVA 645 GVx

Provedení z ušlechtilé oceli, bez pohyblivých částí, s integrovaným měřením teploty



- měřicí trať v robustním provedení z ušlechtilé oceli, vhodném pro průmyslové použití
- bez pohyblivých částí, nulové opotřebení
- integrované měření teploty
- nízká ztráta tlaku
- široký teplotní rozsah
- rychlá doba odezvy
- použití ve vodě a glykolu s vodou
- k měření tepelného množství v topných a chladicích zařízeních

Technické údaje:

Průtok:		Ztráta tlaku:	typ. 0,1 bar při průtoku 50 % z koncové hodnoty
Princip měření:	tlaková pulzace, Kármánova vírová řada	Podmínky použití:	
Měřicí rozsah:	viz Provedení	Média:	voda glykol s vodou (max. 42 % glykolu)
Přesnost:	u média - voda 0... 100 °C ±1,5 % z koncové hodnoty	FVA645GV12QT/40QT	s viskozitou < 4 mm²/s,
FVA645GV12QT/40QT:	u média - glykol s vodou (42 %), 30...100 °C (viskozita < 4 mm²/s) ±5 % z koncové hodnoty	FVA645GV100QT/200QT	s viskozitou < 2 mm²/s)
Rozlišení:	viz Provedení	Teplota média:	0 až 100°C
Doba odezvy (63%):	< 1 s (< 3 s für FVA645GV12QT)	Teplota prostředí:	-25 až 60°C
Teplota:		Vlhkost prostředí:	do 95% RH, nekondenzující
Měřicí rozsah:	0 až 100°C	Elektrické připojení:	
Přesnost:	±1 K při 25...80°C ±2 K při 0...100°C	Výstupní signál:	2 x 0,5 až 3,5 V
Rozlišení:	0,5 K	Napájení:	5 V DC (±5%), <10 mA, přes konektor ALMEMO®
Doba odezvy (63%):	<1 s při průtoku 50 % z koncové hodnoty	Připojení:	senzor s připojovacím kabelem 2,9 m a konektorem ALMEMO®
Procesní připojení:		Montážní délka:	viz Provedení
Tlak:	10 bar (průtlak > 16 bar)	Materiály (v kontaktu s médii):	
		antikoroziní vrstva, EPDM, PPS, PPA 40-GF	
		Trubka:	ušlechtilá ocel 1.4408 (vnitřní trubka: PPA 40-GF)

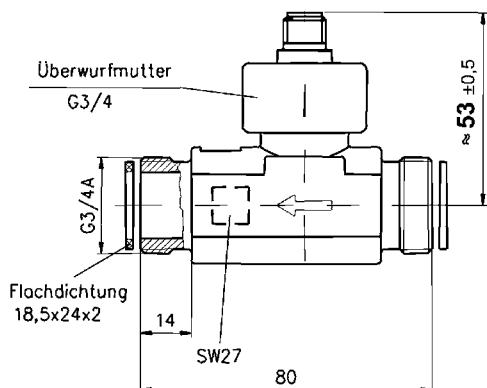
Provedení

Snímač průtoku a teploty s měřicí trati, včetně připojovacího kabelu ALMEMO® délka 2,9 m

Rozsah	Rozlišení	Procesní připojení:	Montážní délka:	Obj. č.
1 až 12 l/min	0,06 l/min	vnější závit 3/4"	cca 110 mm	FVA645GV12QT
2 až 40 l/min	0,2 l/min	vnější závit 3/4"	cca 110 mm	FVA645GV40QT
5 až 100 l/min	0,5 l/min	vnější závit G 1"	ca. 129 mm	FVA645GV100QT
10 až 200 l/min	1,0 l/min	vnější závit G 1 1/4"	cca 137,5 mm	FVA645GV200QT

Tovární kalibrace KV91xx, průtok, pro snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Axiální turbínkový snímač průtoku kapalin FVA 915 VTH



- Pro zjišťování objemového průtoku nebo pro dávkovací úlohy při malém průtokovém množství.
- Vysoce kompaktní provedení.
- Široký použitelný rozsah měření.
- Rozmanité možnosti použití:
měření chladicí vody, lékařská technika, průmysl umělých hmot, solární zařízení, pekařské stroje, obráběcí stroje, zařízení pro závodní kuchyně, zařízení pro fotolaboratoře, stáčecí zařízení, dávkovací zařízení, chladicí jednotky, vytápěcí zařízení, měření množství tepla.

Technické údaje:

Jmenovitá šířka	DN 15
Měřicí rozsah	2 ... 40 l/min dlouhodobé zatížení max. 20 l/min
Přesnost měření	± 1 % z koncové hodnoty
Reprodukovatelnost	± 0,2 %
Výstup signálu	od 0,3 l/min
Max. velikost částic v médiu	0,5 mm
Max. teplota média	85 °C
Jmenovitý tlak	PN10
Procesní připojení:	vnější závit G 3/4" a převlečné matice
Ztráta tlaku v bar	$D_p = 0,00145 \times Q^2$ (Q in l/min) cca 0,6 bar při 20 l/min cca 2,3 bar při 40 l/min
Druh krytí	IP 54
Výstupní signál	
Frekvence impulzů/ K-faktor	940 impulzů/litr
Rozlišení	1,1 ml / impulz
Tvar signálu	obdélník. signál NPN otevřený kolektor
Měřicí snímač	senzor s Hallovým efektem
Napájecí napětí	4,5 ... 24 V DC (z přístroje ALMEMO®)

Elektrické připojení 4-pin konektor M12x1
vč. kabelu z PVC, ($T_{max} = 70^\circ\text{C}$)
s konektorem ALMEMO®

Materiály

Trubka	
FV A915 VTH M	mosaz CuZn36Pb2As
FV A915 VTH K	plast PPO Noryl GFN3
Ploché těsnění	NBR
Klec turbíny	PEI ULTEM
Vrtulkový anemometr	PEI ULTEM
Osazení vrtul. anemometru	magnetický tvrdý ferit
Osa/ložisko	osa Arcap AP1D s tvrdokov. kolíky v safírových ložiscích
Držák ložiska	Arcap AP1D
Snímač	PPO Noryl GFN3
O kroužek	NBR
Převlečná matice *	PA GF 30

* nedotýkající se média

Provedení

vč. připojovacího kabelu, délka 6 m, s konektorem ALMEMO®, tělo turbíny z mosazi
tělo turbíny z plastu

Obj. č.

FVA915VTHM
FVA915VTHK

Tovární kalibrace KV91xx, průtok, pro digitální snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Jiná provedení na dotaz

Axiální turbínkový snímač průtoku VA 915 VTWx
pro glykol s vodou, do 150 °C, 25 bar, 2 až 30 l/min, obr. jako výše

Axiální turbínkový snímač průtoku FVA915VTPx
pro vodu, do 150 °C, 300 bar, 2 až 40 l/min, obr. jako výše

Magneticky indukční snímač průtoku FVA 915 VMZx
bez pohyblivých částí, pro malé průtoky od 0,1 l/min a velké průtoky do 250 l/min



FVA 915 VMZ

Obsah

Jak fungují klešťové převodníky proudu

Klešťový snímač pro měření střídavého proudu

FEA 6049, FEA 604 MN, FEA 6044 N

11.03

Měřicí modul pro stejnosměrné napětí a stejnosměrné proudy ZA9900AB / ZA9901AB

11.05

Měřicí modul pro zjišťování skutečné efektivní hodnoty

pro střídavé napětí a střídavé proudy ZA9903AB / ZA9904AB

11.06

Vstupní konektory a adaptérové kabely ALMEMO®
pro všechny veličiny viz kapitola Vstupní moduly.

Elektrické veličiny



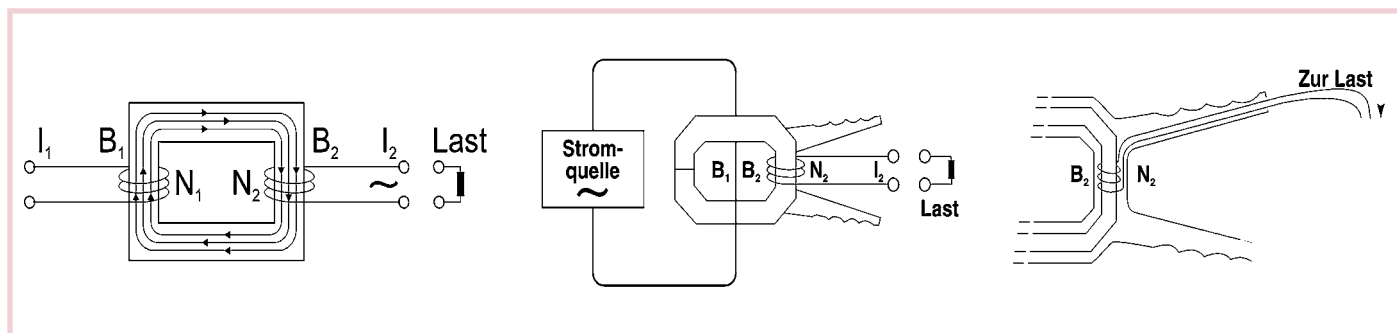
Jak fungují klešťové převodníky proudu

Proudové převodníky slouží k bezkontaktnímu zachycení vysokých střídavých proudů bez přerušení elektrických obvodů. V zásadě sestávají ze 2 samostatných transformátorových vinutí (B_1 = primární vinutí s N_1 cívkou, B_2 = sekundární vinutí s N_2 cívkou)

na společném železném jádru (uzavřený magnetický obvod). Protéká-li vinutím B_1 střídavý proud I_1 , je ve vinutí B_2 vybuzen proud I_2 , který závisí na poměru počtu závitů N_1 a N_2 . Oproti pevně nainstalovaným panelovým převodníkům mají klešťové proudové

převodníky rozpojený magnetický obvod, aby mohly zahrnout vodič.

V praxi se tedy primární vinutí B_1 skládá pouze z jedné cívky, kterou protéká měřený proud. Pro převod proudového převodníku platí: $I_1 \times N_1 = I_2 \times N_2$



Klešťový proudový převodník pro střídavé proudy FEA 6049



- Dokonale vhodný pro údržbu a kontrolu elektrických zařízení, aniž by přerušil jejich přívod proudu.
- Provedení vyhovující použití, vhodný zejména pro měření v úzkých spojeních.
- Ideální pro bezkontaktní měření s ručními přístroji ALMEMO®, např. chybného proudu nebo na přístrojích s nízkým odběrem proudu.

Technické údaje

Měřicí rozsah:	1 A až 150 A AC	Přípustné napětí:	300 V kat. IV nebo 600 V kat. III
Přesnost měření při 50/60 Hz:	40..150 A: $\pm 4\%$ 15..40 A: $\pm 3\% \pm 0,2$ A 5..15 A: $\pm 6\% \pm 0,2$ A 1..5 A: $\pm 10\% \pm 0,2$ A	Provozní frekvence:	48..500 Hz
Vymezený rozsah pro:	kabely Ø 10 mm	Provozní podmínky:	-10..+50°C, 10..85 % RH
Převod:	100 mV DC/ 1 A AC	Rozměry:	130 x 37 x 25 mm
Výstupní signál:	15 V DC	Hmotnost:	cca 180 g
Jmenovité podmínky:	23°C $\pm$ 3K, 1013 mbar, 20..75 % RH	Skladovací teplota:	-40..+80°C
Elektrická bezpečnost:	EN 61010-2-032 (vyd. 2/2003)	Připojovací kabel:	kabel 1,5 m s bezpečnostními laboratorními konektory, vč. bezpečnostní spojky a 1,5 m dlouhého připojovacího kabelu ALMEMO® s banánkovými konektory

Provedení (včetně zkušebního protokolu výrobce)

Jednopásmový klešťový proudový převodník s integrovaným usměrňením pro nízké střídavé proudy vč. připojovacího kabelu ALMEMO® (± 26 V DC)

Obj. č.

FEA6049

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Klešťový proudový převodník pro střídavé proudy FEA 604 MN



- Dokonale vhodný pro údržbu a kontrolu elektrických zařízení, aniž by přerušil jejich přívod proudu.
- Asymetrický tvar čelistí kleští, který je vhodný především pro kabely a kolejnice.
- Se šipkou ukazující směr proudu pro měření výkonu.
- Ideální pro bezkontaktní kontrolní měření s ručními přístroji ALMEMO®, např. na zařízeních s menším výkonem.

Technické údaje

Měřicí rozsah:	0,5 A až 200 A AC (vyšší hodnota odpovídá 120 % z max. jmenovité hodnoty)	Rozměry:	135 x 50 x 30 mm
Přesnost měření při 50 Hz:	$\pm 3\%$ z naměřené hodnoty $\pm 0,5$ A	Hmotnost:	cca 180 g
Vymezený rozsah pro:	kabel Ø 20 mm kolejnice 20 x 5 mm	Jmenovité podmínky:	25°C $\pm$ 3°C/1013 mbar
Převod:	100 mV DC/1 A AC	Provozní teplota:	-10 až +55 °C
Výstupní signál:	20 V DC	Relativní vlhkost:	0% až 90% při max. 40°C
Provozní frekvence:	40 Hz až 10 kHz	Skladovací teplota:	-40 až +70 °C
Bezpečnostní normy:	IEC 1010-1	Připojovací kabel:	vestavěné banánkové zdířky vč. 1,5 m dlouhého připojovacího kabelu ALMEMO® s banánkovými konektory
Ochrana proti přepětí:	kategorie III		

Provedení (včetně zkušebního protokolu výrobce)

Jednopásmový klešťový proudový převodník s integrovaným usměrňením pro nízké střídavé proudy vč. připojovacího kabelu ALMEMO® (± 26 V DC)

Obj. č.

FEA604MN

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Klešťový proudový převodník pro střídavé proudy FEA 6044 N



- Dokonale vhodný pro údržbu a kontrolu elektrických zařízení, aniž by přerušil jejich přívod proudu.
- Asymetrický tvar čelistí kleští, který je vhodný především pro kabely a kolejnice.
- Se šipkou ukazující směr proudu pro měření výkonu.
- Ideální pro bezkontaktní kontrolní měření s ručními přístroji ALMEMO®, např. na zařízeních s menším výkonem.

Technické údaje

Měřicí rozsah:	2 A až 500 A AC (vyšší hodnota odpovídá 120 % z max. jmenovité hodnoty)
Přesnost měření při 50 Hz:	$\pm 3\%$ z naměřené hodnoty $\pm 0,5$ A
Vymezený rozsah pro:	kabel $\varnothing$ 30 mm kolejnice 30 x 63 mm
Převod:	1 mV DC/1 A AC
Výstupní signál:	0,5 V DC
Provozní frekvence:	40 Hz až 1 kHz
Bezpečnostní normy:	IEC 348, IEC 1010-2-032
Ochrana proti přepětí:	ne

Rozměry:	215 x 66 x 34 mm
Hmotnost:	cca 420 g
Jmenovité podmínky:	25°C $\pm$ 3°C/1013 mbar
Provozní teplota:	-10 až +55 °C
Relativní vlhkost:	0% až 90% při max. 40°C
Skladovací teplota:	-40 až +70 °C
Připojovací kabel:	kabel 1,5 m s bezpečnostními laboratorními konektory, vč. bezpečnostní spojky a 1,5 m dlouhé připojovacího kabelu ALMEMO® s banánkovými konektory

Provedení (včetně zkušebního protokolu výrobce)

Jednopásmový klešťový proudový převodník s integrovaným usměrněním pro nízké a střední střídavé proudy vč. připojovacího kabelu ALMEMO® ($\pm 2,6$ V DC)

Obj. č.

FEA6044N

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Měřicí moduly ALMEMO® pro stejnosměrné napětí a stejnosměrný proud ZA 9900 AB / ZA 9901 AB



- Zjištění okamžité, maximální, minimální a střední hodnoty a předání hodnot do přístroje ALMEMO® při každém dotázání měřicího bodu.
- Signály stejnosměrného napětí nebo stejnosměrného proudu jsou snímány s frekvencí 1 kHz.
- Čistě digitální přenos dat do měřicího přístroje.
- Připojovací zdířky jsou galvanicky oddělené a zajištěné proti přepětí.

Technické údaje

Přesnost:	0,1 % z koncové hodnoty ± 2 digitů	Kryt:	polystyren, rozměry D100 x Š54 x V31 mm
Frekvence snímání:	1 kHz	Zdířky:	dotykově chráněné, $\varnothing$ 4 mm
Rozlišení:	12 bit, ± 2048 digitů	Provozní napětí:	6 ... 14 V přes přístroj ALMEMO®
Doba měření/doba zákmitu:	0,1 s	Spotřeba proudu:	< 40 mA (konektor a modul)
Maximální měřicí cyklus:	14 h		
Galvanické oddělení:	1 kV trvale, 4 kV pro 1 sekundu		

Provedení (včetně dotykově chráněného připojovacího kabelu)

Obj. č.

Stejnoseměrné napětí:

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přetížení	Vnitřní odpor	
$\pm 2,000$ V*	0,001V	± 400 V	800 k Ω	ZA9900AB2
$\pm 20,00$ V	0,01V	± 500 V	1 M Ω	ZA9900AB3
$\pm 200,0$ V	0,1V	± 500 V	1 M Ω	ZA9900AB4
± 400 V	1V	± 1000 V	4 M Ω	ZA9900AB5

Stejnoseměrný proud:

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přetížení	Vnitřní odpor	
$\pm 20,00$ mA	0,01mA	$\pm 0,1$ A*	10 Ω	ZA9901AB1
$\pm 200,0$ mA	0,1mA	± 1 A*	1 Ω	ZA9901AB2
$\pm 2,000$ A	0,001A	± 10 A*	0,1 Ω	ZA9901AB3
$\pm 10,00$ A	0,01A	± 20 A*	0,01 Ω	ZA9901AB4

* bez pojistky, max. zatížitelné pouze po dobu 1 min.

Stejnoseměrný proud přes externí bočník

$\pm 200,0$ mV	0,1mV	± 40 V	50 k Ω	ZA9900AB1
----------------	-------	------------	---------------	------------------

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro digitální měřicí modul, viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Elektrické veličiny

Měřicí modul pro zjišťování skutečné efektivní hodnoty pro střídavé napětí a střídavý proud ZA 9903 AB / ZA 9904 AB



- Samostatné, plně digitální zaznamenávání skutečné efektivní hodnoty veličiny střídavého proudu.
- Měřicí signály s libovolným tvarem křivky jsou digitalizovány s frekvencí snímání 1 kHz.
- Čistě digitální přenos dat do měřicího přístroje.
- Vyvolání frekvence přes druhý měřicí kanál.
- Připojovací zdířky jsou galvanicky oddělené a zajištěné proti přepětí.

Technické údaje

TRMS			
Přesnost:	0,1 % z koncové hodnoty ± 2 digity	Frekvenční rozsah:	20,0 ... 250 Hz
Frekvence snímání:	1 kHz	Doba měření/doba zákmitu:	0,5 s
Rozlišení:	12 bit, ± 2048 digitů pro Uss	Galvanické oddělení:	1 kV trvale, 1 kV pro 4 sekundu
Frekvenční rozsah:	20,0 ... 250 Hz	Kryt:	polystyren, rozměry D 100 x Š 54 x V 31 mm
Doba měření/doba zákmitu:	0,5 s	Zdířky:	dotykově chráněné, $\varnothing 4$ mm
Frekvence		Provozní napětí:	6 ... 14 V přes přístroj ALMEMO®
Přesnost:	$\pm 0,1$ Hz	Spotřeba proudu:	< 40 mA (konektor a modul)
Frekvence snímání:	1 kHz		
Rozlišení:	0,1 Hz		
Citlivost:	10% z koncové hodnoty		

Provedení (včetně dotykově chráněného připojovacího kabelu)

Obj. č.

Střídavé napětí

Měřicí rozsah	Rozlišení	Vrchol. hodnota	Přetížení	Vnitřní odpor	
130,0mV _{ef} ¹⁾	0,1mV	$\pm 0,2V$	$\pm 400V$	0,5M Ω	ZA9903AB1
1,300V _{ef}	1mV	$\pm 2V$	$\pm 400V$	0,8M Ω	ZA9903AB2
13,00V _{ef}	10mV	$\pm 20V$	$\pm 500V$	1M Ω	ZA9903AB3
130,0V _{ef}	0,1V	$\pm 200V$	$\pm 500V$	1M Ω	ZA9903AB4
400V _{ef}	1V	$\pm 1000V$	$\pm 1000V$	4M Ω	ZA9903AB5

¹⁾ Při použití měřicího modulu pro měření proudu s externím bočником musí být bočník zabroušen do nulového vodiče (ne do fáze).

Střídavý proud

Měřicí rozsah	Rozlišení	Vrchol. hodnota	Přetížení	Vnitřní odpor	
1,000A _{ef}	1mA	$\pm 2A$	$\pm 10A$ ²⁾	0,10 Ω	ZA9904AB1
10,00A _{ef}	10mA	$\pm 20A$	$\pm 20A$ ²⁾	0,01 Ω	ZA9904AB2

²⁾ bez pojistky, max. zatížitelné pouze po dobu 1 min.

Kalibrace DAkKS nebo tovární kalibrace KE90xx, elektricky, pro digitální měřicí modul, viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkKS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Obsah

Malý slovníček meteorologických odborných výrazů	12.02
Multifunkční meteo-snímač FMA-510	12.03
Mobilní meteorologická stanice	12.04
Snímač směru větru FVA 614	12.06
Snímač rychlosti větru FVA 615-2	12.07
Snímač srážek FRA 916	12.07
Detektor deště	12.08
Snímač globálního záření FLA 613 GS	12.09
Snímač intenzity ozáření FLA 613 VLM	12.09
Snímač UVA záření FLA 613 UVA	12.10
Snímač UVB záření FLA 613 UVB	12.10
Hvězdicový pyranometr FLA 628S	12.11
Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD 46-4AG, v ochranném krytu před nepříznivým počasím	12.12
Měření tepelné pohody na pracovišti	12.14
Měření WBGT k posouzení pracovišť vystavených horku	12.15



Malý slovníček důležitých odborných výrazů

Rozběhová hodnota	Rychlost větru, při které se začne pohybovat hvězdice nebo korouhvička.											
Barometr	Obecný výraz pro měřicí přístroj určený k měření atmosférického tlaku vzduchu.											
Barometrický tlak	Pascal [Pa] = Newton na metr čtvereční [N/m ²]; 1hPa=1mbar; 1 bar=10 ⁵ Pa											
Beaufortova stupnice	Klasifikace určitých rozsahů rychlosti větru:											
	bft	m/s	bft	m/s	bft	m/s	bft	m/s	bft	m/s	bft	m/s
	0	0 - 0,2	1	0,3- 1,5	2	1,6- 3,3	3	3,4- 5,4	4	5,5- 7,9	5	8,0-10,7
	6	10,8-13,8	7	13,9-17,1	8	17,2-20,7	9	20,8-24,4	10	24,5-28,4	11	28,5-32,6
	12	32,7-36,9	13	37,0-41,4	14	41,5-46,1	15	46,2-50,9	16	51,0-56,0	17	56,1-61,2
Poměrné tlumení	Měřítka pro tlumení korouhviček. Jedná se o poměr po sobě jdoucích tlumených amplitud vychýlení (např. 3. k 1. amplitudě) v jednom směru.											
Konstanta vzdálenosti	Je cesta absolvovaná větrem, která je dosažena tehdy, když rychlost po skokové změně rychlosti větru dosáhne 63 % koncové hodnoty.											
Grayův kód	Binární digitální kód pro směr větru.											
Vzorec výšky	Matematické snížení barometrického tlaku vzduchu na referenční výšku, většinou na úroveň hladiny moře (QFF). Příklad: s každým navýšením výšky o 8 m klesá tlak o cca 1hPa.											
Hranice dokazatelnosti	Nejnižší hodnota rychlosti větru a směru větru, při které se nastaví stabilní měřená hodnota.											
Normální tlak	Podle DIN ISO 2533 definovaný barometrický normální tlak (1013,25 hPa), který je použit jako základní hodnota pro vysoký nebo nízký tlak.											
QFE	Tlak vzduchu snížený na přistávací dráhu letiště.											
QFF	Označení používané v letectví pro barometrický tlak vzduchu snížený na úroveň hladiny moře (0 m). Slouží také jako společný základ pro barometrické porovnávání tlaků vzduchu z různých meteorologických stanic o různých výškách a je základem pro znázornění izobarů v meteorologických mapách.											
QNH	Označení používané v letectví pro barometrický tlak vzduchu, který musí být zadán do výškoměru jako počáteční hodnota, aby mohl výškoměr zobrazit výšku nad úrovní hladiny moře.											
Výška stanice	Potenciální výška měřicí stanice, ve které je barometr instalován nad úrovní hladiny moře.											
Variace	Je rozsah, ve kterém se směr větru změnil za posledních 10 minut (dle ICAO).											
Rychlost větru	Používanými jednotkami jsou: 1 m/s = 3,6 km / h = 1,9455 uzlů											
Směr větru	Údaj směru, ze kterého vane vítr. Počítá se ve směru hodinových ručiček ze severu přes východ (90°), jih (180°) a západ (270°) na sever (360°).											
Cesta větru	Je cesta absolvovaná větrem za určité časové období.											

Multifunkční meteo-snímač FMA 510



Multifunkční meteo-snímač FMA510 je kompaktní a lehký multi-senzorový měřicí systém pro měření všech důležitých meteorologických veličin. Konfigurovatelný systém měří teplotu, rel. vlhkost, atmosférický tlak, rychlost větru, směr větru a kapalně srážky.

- Osm základních meteorologických parametrů v jednom zařízení
- Přesná a stabilní měření
- Bez pohyblivých částí
- Nízký příkon
- Kompaktní a lehký
- Rychlá a jednoduchá instalace
- Nenáročný na údržbu

! Tento snímač pokrývá dvě vstupní zdířky. Pro zobrazení naměřených hodnot musí být spuštěn cyklus (v přístroji nebo v softwaru). Funkce tohoto snímače jsou podporovány přístroji V6 od 2590-2/-3S/-4S, 2690-8, 2890-9, 8590-9, 8690-9A, 5690-1/-2 a přístroji V5 (pouze s funkcí tiskový/měřicí cyklus).

Provoz přístroje v režimu spánku není možný

Technické údaje

Směr větru		Intenzita srážek	
Azimut	0 ... 360 °, rozlišení: 1°, výstup střední hodnoty	Rozsah	0 ... 200 mm/h, rozlišení: 0,1mm/h, výstup maximální hodnoty
Přesnost	± 3°		
Rychlost větru		Rozměry	
Rozsah	0,5 ... 60 m/s, rozlišení: 0,1 m/s	Výška	240 mm
	výstup střední a maximální hodnoty	Průměr	120 mm
Přesnost	± 3%, při 10 m/s	Hmotnost	620 g
Barometrický tlak		Kabel	
Rozsah	600 až 1100 mbar, rozlišení: 0,1 mbar	pevně připojený kabel čidla, 12 m se 2 digitálními vstupními kabely ALMEMO® 0,3 m	
Přesnost	±0,5 mbar při 0 ... 30 °C ±1 mbar při -52 ... +60 °C	Napájení	
Teplota vzduchu		6 ... 12V, 22mA z přístroje ALMEMO®	
Rozsah	-52 ... 60 °C, rozlišení: 0,1 K	Vytápění (pouze pro FMA510H)	
Přesnost	± 0,3 K při 20 °C, (senzor)	12 VDC max. 1,1A nebo 24 V DC/AC max. 0,6A	
Relativní vlhkost		Přípevnění	
Rozsah	0 ... 100 % RH, rozlišení: 0,1% RH	přímo: bočně na traverzu nebo na dutý stožár s vnějším Ø 30mm, vnitřním Ø ≥ 24 mm,	
Přesnost	± 3% RH při 0 ... 90 % RH, ± 5% RH při 90 ... 100 %	se zacvakávacím adaptérem ZB9510MA27: na trubkový stožár s vnějším Ø 27 mm (nebo Ø 30 mm bez dodané vložky)	
Množství srážek			
Sběrná plocha	60 cm², rozlišení: 0,01 mm, výstup součtové hodnoty		
Přesnost *	± 5°		

* Na základě různé objemové roztažnosti srážek se mohou vyskytovat větší chyby v měření, zejména za krátká časová období. Údaje neobsahují žádné chyby měření způsobené větrem.

Příslušenství

Montážní adaptér, zacvakávací (mobilní meteorologická stanice viz strana 12.04)

Obj. č.

ZB9510MA27

Provedení (včetně výrobního zkušebního protokolu)

Meteo-snímač FMA510, 12 m připojovací kabel se 2 digitálními vstupními kabely ALMEMO®, 0,3 m

Meteo-snímač FMA510, 12 m připojovací kabel se 2 digitálními vstupními kabely ALMEMO®, 0,3 m, snímač s vytápěním, vč. 12 m topného kabelu (síťový zdroj není součástí dodávky)

Tovární kalibrace KH92xx, vlhkost, teplota, tlak vzduchu, pro digitální snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Obj. č.

FMA510

FMA510H

Mobilní meteorologická stanice



Univerzální meteorologická stanice pro mobilní použití k měření směru a rychlosti větru, relativní vlhkosti, teploty, atmosférického tlaku, srážek a globálního záření. Snadná instalace, možnost různých napájecích zdrojů (baterie, solární zdroj, automobily), robustní provedení.

Oblasti použití:

- Zkušební dráhy pro osobní automobily
- Závodní dráhy
- Sportovní události
- Hledání lokalit pro větrné elektrárny
- Mobilní heliporty
- Sledování průmyslových emisí
- Ochrana před katastrofami (sledování mraků jedovatých plynů, lokální pozorování počasí)
- Zemědělské zkoušky

Mobilní meteorologická stanice s dataloggerem ALMEMO® 2690-8A

Komponenty

- Datalogger ALMEMO® 2690-8A (nové provedení, vč. integrovaného senzoru tlaku vzduchu a baterie NiMH) vč. zásuvného síťového zdroje 90... 260 V AC.
- Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům s uzavíratelnými průhlednými dvířky, datalogger instalovaný s DIN lištou, trvalé napájení dataloggeru a meteo-snímače prostřednictvím externího napájecího zdroje, napájení 230V AC: integrovaná zásuvka s vyvedeným připojovacím kabelem, cca 1,7 m, ochranný konektor 230 V, napájení: 10 až 30V DC: 2 vestavěné banánkové zdířky, připojené ke svorce ve skříni (kabel k externímu síťovému zdroji / baterii ze strany zákazníka), krátkodobé přemostění výpadku napájení prostřednictvím interní baterie v přístroji ALMEMO® 2690-8A (nové provedení).
- Pro napájení 10 až 30V: galvanicky oddělený napájecí kabel ALMEMO® ZA2690UK2.
Pro externí akumulátor / baterii 9 až 12 V: galvanicky neoddělený napájecí kabel ALMEMO® ZA1012AK.



Provedení

Meteo-snímač pro směr a rychlost větru, teplotu, relativní vlhkost vzduchu, atmosférický tlak a srážky, s kabelem 12 m, 2 konektory ALMEMO®

Snímač globálního záření 0 až 1200 W/m², s kabelem 1,5 m
Delší kabel, celková délka 5 m

Mobilní stativ, roztažitelný do 3,5 m, včetně nainstalovaného adaptéru pro meteo-snímač FMA510, včetně kotevní sady (sestavující ze: 3 ks karabinek, upínací šňůry 4 m), rozměry (ve složeném stavu) délka cca 1,6 m, průměr cca 0,15 m, hmotnost cca 11 kg

Držák měřicí hlavice FLA613GS / VLM / UVA / UVB, délka cca. 0,5 m

Transportní taška (místo na 1 stativ včetně příslušenství a až 2 držáky měřicí hlavice)

Kufříková sada pro datalogger ALMEMO® 2690-8A (nové provedení), včetně zásuvného síťového zdroje a datového kabelu USB

Paměťový konektor ALMEMO® s Micro SD kartou vč. USB čtečky karet

Napájecí kabel ALMEMO® 10 až 30 V DC, výstup 12V DC 1A, galvanicky oddělený

Napájecí kabel ALMEMO® 9 až 12 V DC galvanicky neoddělený

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům s uzavíratelnými průhlednými dvířky, kabelové průchodky a držák na stožár, vyvedený napájecí kabel cca 1,7 m s ochranným konektorem 230V vč. nainstalovaného dataloggeru ALMEMO® 2690-8 na DIN-lištu (nutné objednat zvlášť), materiál krytu ABS, rozměry: 300 x 250 x 170 mm (bez držáku na stožár), hmotnost: (vč. měřicího přístroje) cca 3,5 kg

Transportní kufr univerzální, velký, stabilní, vnější rozměry: šířka cca 51 cm, hloubka cca 30 cm, výška cca 35 cm

Obj. č.

FMA510
FLA613GS
OA9613K05

ZB9510ST
ZB9510MH
ZB9510TT

MA26908AKSU
ZA1904SD
ZA2690UK2
ZA1012AK

ZB9015AGA
ZB5600TK3

Mobilní meteorologická stanice s měřicím modulem ALMEMO® 8590-9



Komponenty

- Datalogger ALMEMO® 8590-9 včetně zásuvného síťového zdroje 90...260 V AC.
- Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům s uzavíratelnými neprůhlednými dvířky, datalogger instalovaný s DIN lištou, trvalé napájení dataloggeru a meteo-snímače prostřednictvím externího napájecího zdroje, napájení 230V AC: integrovaná zásuvka s vyvedeným připojovacím kabelem, cca 1,7 m, ochranný konektor 230 V, napájení: 10 až 30V DC: 2 vestavěné banánkové zdířky, připojené ke svorce ve skříni (kabel k externímu síťovému zdroji / baterii ze strany zákazníka).
- Pro napájení 10 až 30V: galvanicky oddělený napájecí kabel ALMEMO® ZB3090UK.
Pro externí akumulátor / baterii 9 až 12 V: galvanicky neoddělený napájecí kabel ALMEMO® ZB5090EK.
- Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům se solárním napájením na dotaz.

Provedení

Meteo-snímač pro směr a rychlost větru, teplotu, relativní vlhkost vzduchu, atmosférický tlak a srážky, s kabelem 12 m, 2 konektory ALMEMO®

Snímač globálního záření 0 až 1200 W/m², s kabelem 1,5m

Delší kabel, celková délka 5 m

Mobilní stativ, roztažitelný do 3,5 m, včetně nainstalovaného adaptéru pro meteo-snímač FMA510, včetně kotevní sady (sestavující ze: 3 ks karabinek, upínací šňůry 4 m), rozměry (ve složeném stavu) délka cca 1,6 m, průměr cca 0,15 m, hmotnost cca 11 kg

Držák měřicí hlavičky FLA613GS / VLM / UVA / UVB délka cca. 0,5 m

Transportní taška (místo na 1 stativ včetně příslušenství a až 2 držáky měřicí hlavičky)

Měřicí přístroj ALMEMO® 8590-9 včetně zásuvného síťového zdroje 90... 260 V AC

Paměťový konektor ALMEMO® s Micro SD kartou vč. USB čtečky karet

Napájecí kabel ALMEMO® 10 až 30 V DC, výstup 12V DC 0,2A, galvanicky oddělený

Napájecí kabel ALMEMO® 9 až 12 V DC galvanicky neoddělený

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům s uzavíratelnými neprůhlednými dvířky a držákem na stožár, vyvedený napájecí kabel cca 1,7 m s ochranným konektorem 230V vč. instalovaného dataloggeru ALMEMO® 8590-9 na DIN-liště (nutné objednat zvlášť), materiál krytu: ABS, rozměry 300 x 250 x 170 mm (bez držáku na stožár), hmotnost: (vč. měřicího přístroje) cca 3,5 kg

Transportní kufr univerzální, velký, stabilní, vnější rozměry: šířka cca 51 cm, hloubka cca 30 cm, výška cca 35 cm

Obj. č.

FMA510

FLA613GS

OA9613K05

ZB9510ST

ZB9510MH

ZB9510TT

MA85909

ZA1904SD

ZB3090UK

ZB5090EK

ZB9015AGB

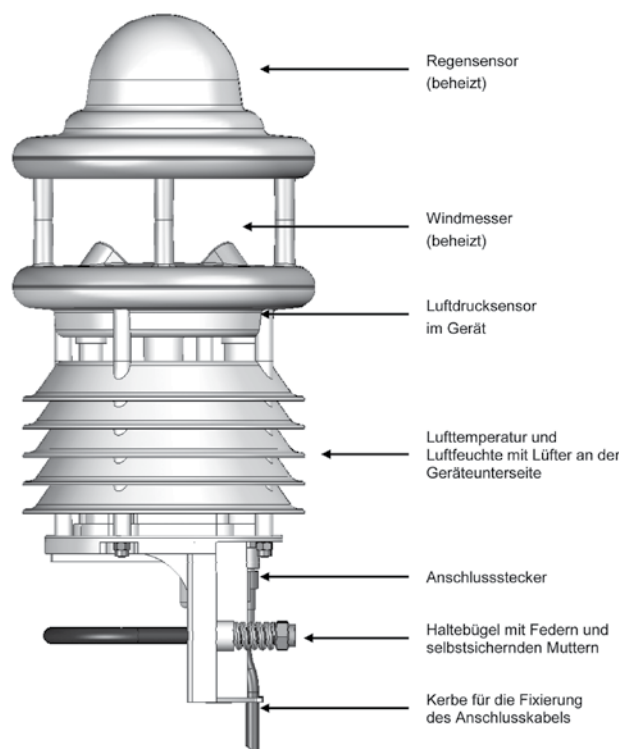
ZB5600TK3



Mobilní meteorologická stanice

Kompaktní meteorologický snímač pro profesionální použití FMD760.

Digitální snímače větru, srážek, teploty vzduchu, vlhkosti vzduchu, atmosférického tlaku. Bezúdržbová metoda měření pro vítr a srážky. Větraná ochrana před zářením.



Technická specifikace a funkce

Digitální meteorologický snímač určený pro provoz s přístroji ALMEMO® V7

Digitální meteorologický snímač s integrovaným signálovým procesorem/převodníkem AD snímá všechny základní veličiny počasí jedním zařízením (více než 20 různých měřených veličin). Až 10 měřicích kanálů lze vyhodnotit najednou pomocí konektoru ALMEMO® D7.

Z výroby je naprogramováno: rychlost větru m/s, směr větru °, množství srážek mm, intenzita srážek mm/h, teplota vzduchu °C, relativní vlhkost vzduchu % RH, barometrický tlak vzduchu hPa. Meteorologický snímač pracuje s měřicími přístroji ALMEMO® V7, včetně přesného měřicího přístroje ALMEMO® 710 nebo profesionálního měřicího přístroje ALMEMO® 202.

Pro profesionální použití

Meteorologický snímač odpovídá v zásadě požadavkům WMO a používá se v různých oblastech: meteorologické služby, vodní hospodářství, dopravní technika (silniční, železniční), zemědělství, obnovitelné zdroje energie, kontrola kvality ovzduší/emise ve vzduchu.

Montáž měřicího snímače je jednoduchá a univerzální, např. na stojánek pomocí dodaných spon. Připojovací kabel senzoru je zásuvně napojen ke snímači. V malé připojovací skříni jsou pomocí svorek/konektorů připojeny signálové kabely a síťový zdroj pro napájení vytápění.

Vítr

Měření větru se provádí pomocí 4 ultrazvukových senzorů (4 světové strany). Z rozdílu doby chodu se vypočítá rychlost větru v m/s a směr větru v °. Tato metoda měření je bezúdržbová (bez pohyblivých částí). Pro zimní provoz jsou ultrazvukové senzory podle potřeby vyhřívány.

Srážky

Srážky jsou snímány osvědčenou radarovou technikou. Dopplerův radar měří rychlost jednotlivých kapek (déšť nebo sníh). Na základě korelace velikosti kapek a rychlosti se vypočítá množství srážek v mm a intenzita srážek v mm/h. Druh srážek (déšť/sníh) je určován na základě různé rychlosti padání. Tato metoda měření je bezúdržbová (bez pohyblivých částí). Pro zimní provoz je senzor srážek dle potřeby vyhříván.

Teplota a vlhkost vzduchu

Teplota vzduchu ve °C je měřena pomocí vysoce přesného odporového snímače Ntc a relativní vlhkost vzduchu v % RH pomocí kapacitního snímače vlhkosti. Snímače jsou umístěny ve větrané ochraně proti záření za účelem minimalizace vnějších vlivů (sluneční záření, atd.). Tím jsou při vysokých výkonech záření dosahovány výrazně lepší výsledky měření. Větrání zároveň zlepšuje reakci po orosení.

Tlak vzduchu

Absolutní tlak v hPa je měřen pomocí integrovaného senzoru.

Naměřené hodnoty

Senzory meteorologického snímače pomocí interní rychlosti měření průběžně zjišťují aktuální naměřené hodnoty. V konektoru ALMEMO® D7 se pro různé měřené veličiny vypočítají maximální, minimální a střední hodnoty nebo množství (přes výstupní cyklus přístroje ALMEMO® V7).

Technické údaje

Rychlost větru

Metoda měření	ultrazvuk
Měřicí rozsah	0 ... 75 m/s
Rozlišení	0,1 m/s
Přesnost	±0,3 m/s nebo ±3% (0 ... 35 m/s) ±5 % (>35 m/s) RMS
Práh rozlišitelnosti	0,3 m/s
Rychlost měření	10 sekund
Rozsah ALMEMO® D7:	střední, minimální, maximální hodnota (přes výstupní cyklus)

Směr větru

Metoda měření	ultrazvuk
Měřicí rozsah	0 – 359,9 °
Rozlišení	0,1 °
Přesnost	< 3 ° (> 1m/s)
Práh rozlišitelnosti	0,3 m/s
Rychlost měření	10 sekund
Rozsah ALMEMO® D7:	střední, minimální, maximální hodnota, střední hodnota jako text (přes výstupní cyklus)

Srážky

Metoda měření	radarový senzor
Měřicí rozsah	velikost kapky 0,3 mm... 5,0 mm
Rozlišení	kapalné srážky 0,01 mm
Typy srážek	děšť, sníh
Reprodukovatelnost	typicky > 90 %
Práh rozlišitelnosti	0,002 mm
Rychlost měření	závislá na události při dosažení prahu rozlišitelnosti
Intenzita srážek	0... 200 mm/h; rychlost měření 1 min.
Rozsah ALMEMO® D7:	množství deště nebo sněhu (přes výstupní cyklus), intenzita deště nebo sněhu okamžitá hodnota

Teplota vzduchu

Metoda měření	Ntc
Měřicí rozsah	-50°C ... +60°C
Rozlišení	0,1 K (-20 °C...+50 °C), jinak 0,2 K
Přesnost senzoru	+/- 0,2 K (-20 °C ... +50 °C), jinak +/-0,5 K (>-30°C)
Rychlost měření	1 minuta
Rozsah ALMEMO® D7:	okamžitá hodnota, střední, minimální, maximální hodnota (přes výstupní cyklus)

Vlhkost vzduchu

Metoda měření	kapacitní
Měřicí rozsah	0 ... 100% RH
Rozlišení	0,1% RH
Přesnost senzoru	+/- 2% RH
Rychlost měření	1 minuta
Rozsah ALMEMO® D7:	okamžitá hodnota

Tlak vzduchu

Metoda měření	kapacitní MEMS senzor
Měřicí rozsah	300 ... 1200 hPa
Rozlišení	0,1 hPa
Přesnost senzoru	+/- 0,5 hPa (0 ... +40 °C)
Rychlost měření	1 minuta
Rozsah ALMEMO® D7:	okamžitá hodnota

Provozní podmínky

Teplota	-50 ... +60 °C
Relativní vlhkost	0... 100 % RH

Rozměry (s držákem)

Výška	343 mm
Průměr	150 mm
Hmotnost	cca 1,5 kg (s držákem, bez připojovacího kabelu)

Kryt: plast, druh krytí IP66

Přípevnění: držák stožáru, ušlechtilá ocel,
pro Ø 60...76 mm

Připojení senzoru: vestavěný konektor

Připojovací kabel senzoru: instalovaný v připojovací skříni, délka
viz Provedení, příslušenství

Připojovací skříň: svorkové připojení pro připojovací kabel
senzoru a připojovací kabel ALMEMO®,
konektorové připojení pro kabel síťového
zdroje pro napájení vytápění.
rozměry 80 x 82 x 55 mm,
3 kabelové průchodky
druh krytí IP54

Vytápění: přes externí síťový zdroj ZB1024NA2,
instalovaný v připojovací skříni

Napájecí napětí: 24 V DC

Spotřeba proudu: 1,7 A (40 W)

Připojovací kabel ALMEMO®: instalovaný v připojovací skříni,
délka = 2 m

Konektor ALMEMO® D7

Rychlost obnovení: 2 sekundy pro všechny okamžité hodnoty.
střední, maximální, minimální hodnoty
a množství přes výstupní cyklus
přístroje ALMEMO® V7

Napájení: 12 V DC z přístroje ALMEMO®
typ. 130 mA bez externího síťového zdroje,
typ. 10 mA, s externím síťovým zdrojem
pro napájení vytápění,
připojený v připojovací skříni.

Příslušenství

Externí síťový zdroj pro napájení vytápění 100...240 V AC 50/60 Hz / 24 V DC 4,17 A s jack konektory.
Připojovací kabel senzoru, volné konce, délka = 20 m
Připojovací kabel senzoru, volné konce, délka = 100 m
Ochrana proti přepětí (pro stacionární provoz)

Obj. č.

ZB1024NA2
ZB9760AK20
ZB9760AK100
ZB9760USP

Provedení

Digitální meteorologický snímač větru, srážek, teploty vzduchu, vlhkosti vzduchu, atmosférického tlaku.
Větraná ochrana proti záření, integrované vytápění (síťový zdroj objednejte, prosím, zvlášť), spony pro montáž na stožár.
Senzor s vestavěným konektorem, vč. připojovacího kabelu senzoru, délka = 10 m, instalovaný v připojovací skříni.
Připojovací kabel ALMEMO®, instalovaný v připojovací skříni, délka = 2 m,
s konektorem ALMEMO® D7

Obj. č.

FMD760

DAkKS kalibrace KM90xxD, teplota, vlhkost, tlak, rychlost větru nebo tovární kalibrace KM90xxW, teplota, vlhkost, tlak, rychlost a směr větru,
jednotka srážek, pro digitální snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Snímač směru větru FVA 614



- Snímač směru větru určený ke zjišťování horizontálního směru větru.
- Korouhvička ze stabilního plastu, elektronika v hliníkovém krytu odolném proti atmosférickým vlivům. Rotační mechanika vedená v kluzných ložiscích.
- Speciální labyrint spolehlivě a bez tření zamezuje pronikání vody.
- S elektronikou řízeným vytápěním pro zimní provoz, aby se předešlo zamrznutí ložisek a vnějších rotačních částí.

Technické údaje

Měřicí rozsah:	0 až 360°C	Kabel:	délka 12 m, LiYCY 6 x 0,25 mm ²
Přesnost:	±5°	Připojení:	adaptérový kabel s konektorem ALMEMO® včetně napájecího kabelu pro vytápění (délka 1,5 m, volné konce)
Rozlišení:	11,25° (5-bitový Grayův kód)		síťový zdroj není součástí dodávky
Princip měření:	optoelektronický (drážkovací kotouč)	Montáž:	např. trubkový stožár s upínacím závitem PG21/vyvrtný otvor Ø 29 mm
Napájení snímače:	9–30 V DC přes přístroj ALMEMO®	Hmotnost:	1100 g
Vytápění:	24 V AC/DC max. 20 W		
Rozsah použití:	-30 až +70 °C s vytápěním		

Provedení

Korouhvička vč. konektoru ALMEMO® (0-2 V) s 12 m kabelem

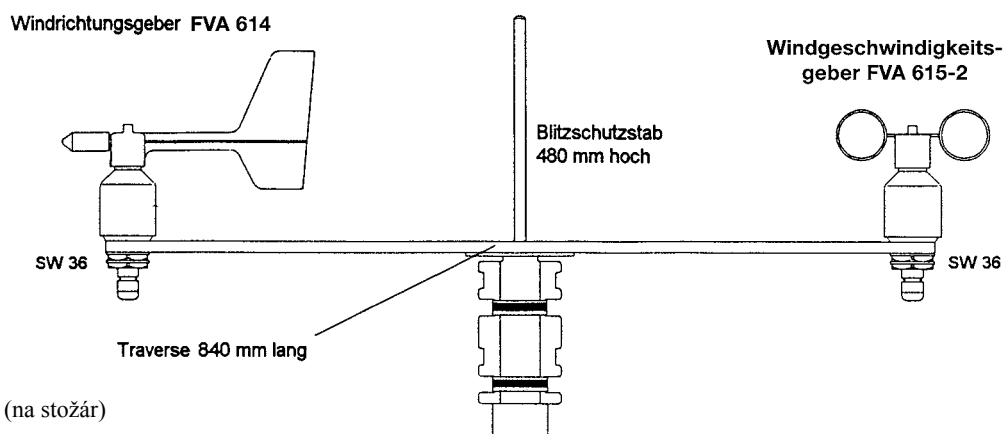
Obj. č.
FVA614

Příslušenství pro snímače směru a rychlosti větru

Obj. č.

Traverza pro oddělené snímače směru a rychlosti větru
vč. montážního úhelníku a upínací pásky pro stožár Ø48... 102mm
Bleskosvod

ZB9015TC
ZB9015BS



Příklad montáže (na stožár)

Snímač rychlosti větru FVA 615 2



- Snímač rychlosti větru určený ke zjišťování horizontální rychlosti větru.
- Hvězdice ze stabilního plastu, elektronika v hliníkovém krytu odolném proti atmosférickým vlivům. Rotační mechanika vedená v kluzných ložiscích.
- Speciální labyrint spolehlivě a bez tření zamezuje pronikání vody.
- S elektronicky řízeným vytápěním pro zimní provoz, aby se předešlo zamrznutí ložisek a vnějších rotačních částí.

Technické údaje

Měřicí rozsah:	0,5 až 50 m/s	Kabel:	délka 12 m, LiYCY 6 x 0,25 mm ²
Přesnost:	±0,5 m/s ±3% z naměřené hodnoty	Připojení:	adaptérový kabel s konektorem ALMEMO® včetně napájecího kabelu pro vytápění (délka 1,5 m, volné konce)
Rozlišení:	0,1 m/s		síťový zdroj není součástí dodávky
Princip měření:	optoelektronický (drážkovací kotouč)	Montáž:	např. trubkový stožár s upínacím závitem PG21/vyvrtný otvor Ø 29 mm
Napájení snímače:	9–30 V DC přes přístroj ALMEMO®	Hmotnost:	750 g
Vytápění:	24 V AC/DC max. 20 W		
Rozsah použití:	-30 až +70 °C s vytápěním		

Provedení

Miskový anemometr vč. konektoru ALMEMO® (0-2 V) s 12 m kabelem

Obj. č.
FVA6152



- Snímač reaguje při srážkách ve formě deště a sněhu do několika málo sekund.
- Schopnost rozpoznat i velmi slabé srážky.
- Detektor deště spíná jedno relé.
Zobrazení naměřených hodnot pomocí skokové funkce:
srážky:
zobrazení na měřicím přístroji ALMEMO®: 1.0000
bez srážek:
zobrazení na měřicím přístroji ALMEMO®: 0.0000.
- Použití například ve ventilačních nebo stínících systémech, v automaticky řízených sklenících apod.

Technické údaje

Napájecí napětí:	230V AC $\pm 10\%$ 6VA (50/60 Hz)	
Spotřeba:		
Elektronika:	3 VA	
Přehřev:	1 VA	
Celkové vytápění:	3 VA	
Přípustná okolní teplota:	-30 ... +60 °C	
Skladovací teplota:	-30 ... +70 °C	
Rel. vlhkost:	0 ... 100 %	
Zpoždění odpadu:	5 min $\pm 15\%$	
Zkušební napětí:		
svorky L nebo N ► elektronika:	1,5kV	
elektronika ► reléové kontakty:	1,5kV	
Elektromagnetická kompatibilita:	EN50081-1; EN50082-2; EN61010-1	

Reléový výstup:	250 V AC, max. 4 V, 300 VA ind.
Četnost snímání:	cca 1 mil. spínacích cyklů
Kryt:	
Materiál:	PC, šedý
Druh krytí:	IP65
Přípevnění:	ocelový trubkový stožár $\varnothing$ cca 25... 50 mm
Hmotnost:	cca 0,8 kg vč. montážního materiálu
Připojení	
FR8616D:	s přípojovacími svorkami
FRA616D:	s konektorem ALMEMO® a přípojovacím kabelem 12 m

Provedení

Snímač deště vč. montážního materiálu

Snímač deště vč. montážního materiálu, konektoru ALMEMO® a 12 m kabelu

Obj. č.

FR8616D

FRA616D

Snímač globálního záření FLA 613 GS



- Snímač s eloxovaným hliníkovým pouzdem s poklopem z umělé hmoty propouštějící UV záření.
- Systém chráněný proti dešti a stříkající vodě, navíc s vysoušecím médiem pro zabránění orosení vnitřní strany poklopu.
- Vhodný zejména pro venkovní měření, např. v oblasti lékařského, biologického a meteorologického výzkumu, v systémech informujících a předpovídajících počasí, v zemědělství a ke všeobecné informovanosti obyvatelstva.

Technické údaje

Měřicí rozsah:	0 až cca 1200 W/m ²	Korekce cos.:	chyba f2 < 3 %
Spektrální citlivost:	400 nm až 1100 nm	Linearita:	< 1 %
Max. spektr. citlivost:	780 nm	Absolutní chyba:	< 10 %
Výstup signálu:	0 V až 2 V	Zbytkové napětí: (E = 0)	< 10 mV
Zásobování energií:	+5 V až +15 V	Jmenovitá teplota:	22°C ±2°C
Přípevnění:	2 šrouby M4, v základní desce	Pracovní teplota:	-20°C až +60°C
Kabelová trasa:	dolů	Rozměry:	kryt: výška 55 mm poklop výška 40 mm, průměr 80 mm
Kryt:	eloxovaný hliník	Hmotnost:	cca 300 g
Difuzor:	PTFE		
Poklop:	PMMA		

Volitelná možnost

Delší kabel, celková délka 5 m

Obj. č.

OA9613K05

Provedení (včetně zkušebního protokolu)

Měřicí hlavice odolná proti povětrnostním vlivům ke zjišťování globálního záření vč. 1,5 m kabelu a konektoru ALMEMO®

Obj. č.

FLA613GS

Tovární kalibrace KL90xx, záření, pro snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Snímač intenzity ozáření FLA 613 VLM



- Snímač s eloxovaným hliníkovým pouzdem s poklopem z umělé hmoty propouštějící UV záření.
- Systém chráněný proti dešti a stříkající vodě, navíc s vysoušecím médiem pro zabránění orosení vnitřní strany poklopu.
- Vhodný zejména pro venkovní měření, např. v oblasti lékařského, biologického a meteorologického výzkumu, v systémech informujících a předpovídajících počasí, v zemědělství a ke všeobecné informovanosti obyvatelstva.
- Spektrální citlivost přijímače odpovídá přibližně citlivosti lidského oka.

Technické údaje

Měřicí rozsah:	0 až 170 kLux(cca 250W/m ²)	Korekce cos.:	chyba f2 < 3 %
Spektrální citlivost:	360 nm až 760 nm	Linearita:	< 1 %
Max. spektr. citlivost:	550 nm	Absolutní chyba:	< 10 %
Výstup signálu:	0 V až 2 V	Zbytkové napětí: (E = 0)	< 10 mV
Zásobování energií:	+5 V až +15 V	Jmenovitá teplota:	22°C ±2°C
Přípevnění:	2 šrouby M4, v základní desce	Pracovní teplota:	-20°C až +60°C
Kabelová trasa:	dolů	Rozměry:	kryt: výška 55 mm poklop výška 40 mm, průměr 80 mm
Kryt:	eloxovaný hliník	Hmotnost:	cca 300 g
Difuzor:	PTFE		
Poklop:	PMMA		

Provedení (včetně zkušebního protokolu)

Měřicí hlavice odolná proti povětrnostním vlivům ke zjišťování intenzity ozáření vč. 1,5 m kabelu a konektoru ALMEMO®

Obj. č.

FLA613VLM

Tovární kalibrace KL90xx, záření, pro snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Snímač UVA záření FLA 613 UVA



- Snímač s eloxovaným hliníkovým pouzdem s poklopem z umělé hmoty propouštějící UV záření.
- Systém chráněný proti dešti a stříkající vodě, navíc s vysoušecím médiem pro zabránění orosení vnitřní strany poklopu.
- Vhodný zejména pro venkovní měření, např. v oblasti lékařského, biologického a meteorologického výzkumu, v systémech informujících a předpovídajících počasí, v zemědělství a ke všeobecné informovanosti obyvatelstva.

Technické údaje

Měřicí rozsah:	0 až cca 3 mW/cm ²	Poklop:	PMMA (UV propustný)
Spektr. citlivost:	310 nm až 400 nm	Korekce cos.:	chyba f2 < 3 %
Max. spektr. citlivost:	335 nm	Linearita:	< 1%
Výstup signálu:	0 V až 2 V	Absolutní chyba:	< 10%
Zásobování energií:	+5 V až +15 V	Zbytkové napětí: (E = 0)	< 10 mV
Přípevnění:	2 šrouby M4, v základní desce	Jmenovitá teplota:	22°C ±2°C
Kabelová trasa:	dolů	Pracovní teplota:	-20°C až +60°C
Kryt:	eloxovaný hliník	Rozměry:	kryt: výška 55 mm poklop výška 40 mm, průměr 80 mm
Difuzor:	PTFE	Hmotnost:	cca 300 g

Provedení (včetně zkušebního protokolu)

Měřicí hlavice odolná proti povětrnostním vlivům ke zjišťování UVA zařízení vč. 1,5 m kabelu a konektoru ALMEMO®

Tovární kalibrace KL90xx, záření, pro snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Obj. č.

FLA613UVA

Snímač UVB záření FLA 613 UVB



- Snímač s eloxovaným hliníkovým pouzdem s poklopem z umělé hmoty propouštějící UV záření.
- Systém chráněný proti dešti a stříkající vodě, navíc s vysoušecím médiem pro zabránění orosení vnitřní strany poklopu.
- Vhodný zejména pro venkovní měření, např. v oblasti lékařského, biologického a meteorologického výzkumu, v systémech informujících a předpovídajících počasí, v zemědělství a ke všeobecné informovanosti obyvatelstva.

Technické údaje

Měřicí rozsah:	0 až cca 50 μW/cm ²	Poklop:	PMMA (UV propustný)
Spektr. citlivost:	265 nm až 315 nm	Korekce cos.:	chyba f2 < 3 %
Max. spektr. citlivost:	297 nm	Linearita:	< 1%
Výstup signálu:	0 V až 2 V	Absolutní chyba:	< 10%
Zásobování energií:	+5 V až +15 V	Zbytkové napětí: (E = 0)	< 10 mV
Přípevnění:	2 šrouby M4, v základní desce	Jmenovitá teplota:	22°C ±2°C
Kabelová trasa:	dolů	Pracovní teplota:	-20°C až +60°C
Kryt:	eloxovaný hliník	Rozměry:	kryt: výška 55 mm poklop výška 40 mm, průměr: 80 mm
Difuzor:	PTFE	Hmotnost:	cca 300 g

Provedení (včetně zkušebního protokolu)

Měřicí hlavice odolná proti povětrnostním vlivům ke zjišťování UVB zařízení vč. 1,5 m kabelu a konektoru ALMEMO®

Tovární kalibrace KL90xx, záření, pro snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Obj. č.

FLA613UVB

Hvězdicový pyranometr FLA 628 S



- Hvězdicový pyranometr podle Dirmhirna pro měření globálního, slunečního a krátkovlnného reflexního záření.
- Nezávislý na okolní teplotě na základě diferenčního měření teploty.
- Přesně vybroušený vrchlik k odstínění vnějších povětrnostních vlivů.
- Nivelace třemi stavěcími šrouby a vestavěnou vodováhou.

Technické údaje

Měřicí rozsah:	0 až 1500 W/m ²	Vliv teploty:	< 1% z naměřené hodnoty (–20 až +40°C)
Rozlišení:	0,1 W/m ²	Jmenovitá teplota:	22°C ±2°C
Spektrální rozsah:	0,3 až 3 μm	Linearita:	<0,5% (0,5 až 1330 W/m ²)
Výstup:	cca 15 μV/Wm ²	Stabilita:	< 1 % měřicího rozsahu za rok
Impedance:	cca 35 Ω	Doba nastavení:	25 s (t95)
Rozsah použití:	–40 až +60 °C	Rozměry:	160 mm Ø, výška 75 mm, roztečná kružnice: 134 mm Ø, vyvrtané otvory: 8 mm Ø
Přesnost:	kosinus efekt + azimut efekt + teplotní vliv	Hmotnost:	1 kg
Kosinus efekt:	< 3% z naměř. hodnoty (0 až 80° sklon)		
Sklon azimut efekt:	< 3% z naměř. hodnoty		

Příslušenství

Obj. č.

Stínící páska se stojanem

ZB9628SB

Provedení (včetně zkušebního protokolu)

Obj. č.

Hvězdicový pyranometr vč. 3 m kabelu s konektorem ALMEMO® a naprogramovanou kalibrační hodnotou

FLA628S

Další provedení na dotaz:



Snímač globálního záření FLA613T1B11, 3-násobný senzor, měření záření UVA, VIS, IRA, spektrální citlivost 315 nm až 1100 nm.



Snímač globálního záření FLA613GS SDEK, Měření globálního, přímého a difuzního slunečního záření (vestavěné stínící ramínko), spektrální citlivost 380 nm až 1100 nm.

Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD 46-4AG, v ochranném krytu před nepříznivým počasím, s konektorem ALMEMO® D6



- **novinka:** Všechny relevantní parametry okolí jsou měřeny jedním snímačem
- Určený pro montáž na stěnu nebo na stožár.
- **novinka:** Kabel snímače do 100 m, upevněný ve skříní svorkovnice.
- Digitální kapacitní snímač vlhkosti s integrovaným signálovým procesorem.
- Všechny údaje týkající se vyrovnání a snímače jsou uloženy v měřicím senzoru.
- Zásuvný měřicí senzor: cenově výhodné náhradní senzory, jednoduchá výměna přímo na místě, maximální přesnost bez jakéhokoli vyrovnání
- **novinka:** Automatická kompenzace tlaku vzduchu u vlhkostních veličin závislých na tlaku vzduchu pomocí digitálního čidla tlaku vzduchu, integrovaného ve skříní svorkovnice.
- **novinka:** Výpočet vlhkosti na základě vzorců podle Dr. Sonntaga se zohledněním činitele zvýšení podle W. Bögela (opravný faktor fw(t,p) pro reálné systémy smíšených plynů): V důsledku toho se výrazně zvětší měřicí rozsah a přesnost vstupních vlhkostních veličin.
- **novinka:** Vlhkostní veličina: absolutní vlhkost v g/cm³.
- Stanovení vstupních vlhkostních veličin ze tří primárních měřicích kanálů (reálných naměřených veličin): teplota, relativní vlhkost a atmosférický tlak.
- Čtyři naprogramované měřicí kanály (z výroby): teplota (°C, T, t), relativní vlhkost (%H, RH, Uw), rosný bod (°C, DT, td), atmosférický tlak (mbar, AP, p), Alternativně lze volit z dalších vlhkostních veličin: směs (g/kg, MH, r), absolutní vlhkost (g/m³, AH, dv), tlak páry (mbar, VP, e), entalpie (kJ/kg, En, h). Konfigurace se provádí přímo na počítači pomocí adaptérového USB kabelu ZA1919AKUV (viz strana 04.05).

Na dotaz:

novinka: Snímač teploty Pt100 v ochranném krytu před nepříznivým počasím FPA930AG

Technické údaje

Rozsah použití:	-30...+60 °C / 5 až 98 % RH	Digitální snímač tlaku vzduchu (integrovaný ve skříní svorkovnice)	Měřicí rozsah:	700 ... 1100 mbar
Digitální snímač vlhkosti / teploty (včetně převodníku AD)		Přesnost:	±2,5 mbar (při 0 až 65°C)	
Vlhkost		ALMEMO® připojovací kabel	PVC, délka viz Provedení, s konektorem ALMEMO® D6	
Měřicí rozsah:	0... 100 % RH	Konektor ALMEMO® D6	Doba obnovení: 2 sekundy pro všechny 4 kanály	
Čidlo:	technologie CMOSens®		Napájecí napětí: 6 ... 13 V DC	
Přesnost:	±1,8 % RH v rozsahu 20 ... 90 % RH při jmenovité teplotě		Spotřeba proudu: 12 mA	
Hystereze:	typ. ±1 % RH	Mechanické provedení		
Jmenovitá teplota:	25 °C	Trubice čidla	plast, průměr 12 mm	
Provozní tlak čidla:	atmosférický tlak	Krytka filtru	kovový mřížkový filtr SK7	
Teplota		Ochrana před nepříznivým počasím	Ø 105 mm, výška cca 110 mm	
Čidlo:	technologie CMOSens®	Skříň svorkovnice	51 x 53 x 36 mm	
Přesnost:	±0,3 K při 25°C, ±0,4 K při 10...40°C ±1,3 K při -20...80°C	Kabelová průchodka	s ochranou proti stříkající vodě	
Reprodukovatelnost:	typ. ±0,1 K			

Příslušenství**Obj. č.**

Převodník ALMEMO® 2450-1 s dvojitým analogovým výstupem 10 V nebo 20 mA
(další údaje, varianty, příslušenství viz kapitola 01.50)

MA24501R02

Provedení**Obj. č.**

Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu v ochranném krytu před nepříznivým počasím,
s přípojovacím kabelem a konektorem ALMEMO® D6, zkušební protokol výrobce, 2 držáky pro montáž na stožár

Přípojovací kabel, délka = 5 m

FHAD464AGL05

Přípojovací kabel, délka = 10 m

FHAD464AGL10

Přípojovací kabel, délka = 20 m

FHAD464AGL20

Přípojovací kabel, délka = 40 m

FHAD464AGL40

Přípojovací kabel, délka = 100 m

FHAD464AGL100

Náhradní digitální senzor, zásuvný, vyvážený

FH0D46

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KH9xxx, vlhkost, teplota a KD92xx, tlak vzduchu pro digitální čidlo, viz kapitola Kalibrační certifikáty.
Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.



Rozsah použití:

Měřicí zařízení umožňuje měření všech fyzikálních parametrů pro posouzení a hodnocení tepelné pohody ve 3 různých úrovních současně. Tím je dosaženo hodnocení výkonnosti systémů vytápění a větrání. Ze zaznamenané řady měření operativní teploty (globální teploty), pokojové teploty, proudění a vlhkosti vnitřního vzduchu, jakož i z potřebných vstupních parametrů, jako např. faktor oblečení, stupeň aktivity a mechanický výkon, se vypočítají vyplývající hodnoty PMV a PPD podle DIN ISO 7730, dále pak stupeň turbulence podle DIN EN 13779 (dříve DIN 1946 část 2), a to pomocí softwaru AMR WinControl s přídatným modulem pro měření tepelné pohody v režimu online nebo offline.

Software: Zadání počtu průměrování ze 200 měřicích bodů může být variabilně měněno. Hodnoty PMV a PPD, jakož i stupeň turbulence mohou být zdokumentovány a znázorněny odděleně, nebo také společně s jinými naměřenými veličinami v grafu y/t nebo x/y. Asistent provede uživatele krok za krokem celým nastavením. Po spuštění měření online se první hodnota podle DIN ISO 7730 zobrazí až po 200 měřeních. Průběžné pak bude pokračovat výpočet, indikace a - volitelně - ukládání nebo export. (viz Kapitola 06)

Technické vlastnosti

- Výpočet tepelné pohody pomocí softwaru WinControl s přídatným modulem pro měření tepelné pohody podle DIN ISO 7730 a DIN EN 13779 (dříve DIN 1946).
- Samostatný postup měření se zpracováním v reálném čase.
- Různé možnosti zobrazení a výstupu: reálný čas, vyvolání měření offline z paměti.
- Grafické znázornění naměřených údajů a vypočítaných indexů v exportovatelném formátu.
- Přehledné hodnocení s vysokou vypovídací schopností.

Provedení (sada snímače pro jednu úroveň)

Kulový teploměr

Snímač vlhkosti / teploty

Termoanemometrické čidlo do 1m/s, netlumené, doba reakce 100ms, vč. přenosného kufru

Měřicí stativ pro měření ve výškách od 0,1 do 1,7 m včetně 1 sady měřicího držáku pro 1 úroveň (traverza vč. držáku traverzy a připevnění čidla) vč. přenosné tašky pro další úrovně: 1 sada měřicího držáku (viz výše)

volitelně pro posuzování kvality ovzduší:

Digitální snímač oxidu uhličitého do 10 000 ppm, s rukojetí

Výběr zařízení:

Ruční datalogger ALMEMO® 2690-8A (nové provedení), 5 vstupů, vč. síťového zdroje a datového kabelu, USB, použitelný pro 1 měřicí úroveň (viz strana 01.22)

Ruční datalogger ALMEMO® 2890-9, 9 vstupů, vč. síťového zdroje použitelný pro 3 měřicí úrovně (viz strana 01.24)

Datový kabel ALMEMO®, USB, galv. oddělený

Připojení PC přes Ethernet, RS232 nebo bezdrátově pomocí Bluetooth, viz kapitola Síťové vybavení.

Software:

WinControl pro 20 měřicích míst/1 přístroj

Přídavný modul pro měření tepelné pohody,

Příslušenství:

Transportní kufr univerzální, velký, stabilní, pro kulový teploměr, snímač vlhkosti a datalogger, vnější rozměry šířka cca 51 cm, hloubka cca 30 cm, výška cca 35 cm

Obj. č.

FPA805GTS

FHAD4641

FVA605TA1OU

ZB1001PPD

ZB1001MH

FYAD00CO2B10

MA26908AKSU

MA28909

ZA1919DKU

SW5600WC1

SW5600WCZM1

ZB5600TK3

Měření WBGT



Rozsah použití:

Pro hodnocení pracovní zátěže na pracovištích vystavených horku a s tím spojené doby pracovního nasazení a ochlazování je rozhodujícím parametrem Wet-Bulb-Globe-teplota (WBGT). Parametry jako teplota, záření, rel. vlhkost vzduchu jsou zjišťovány pomocí měření teploty suchého a vlhkého teploměru psychrometru a teploty záření kulového teploměru a jsou shrnuty jako WBGT.

Upozornění:

Pro měření WBGT je obligatorně předepsán psychrometrický snímač s vypínatelným motorem.

Technické údaje

Přesnost:	Třída B (DIN/IEC 751)	Průměr:	cca 150 mm
Čidlo:	Pt100 4-vodičové, umístěné ve středu	Provozní teplota:	-40 až +200 °C
Kulový teploměr:	matná černá měděná koule se zavěšením	Délka kabelu:	3 m

Provedení

Kulový teploměr (Pt100 4-vodičové)

Psychrometrický snímač s vypínatelným motorem

Obj. č.

FPA805GTS

FNA846WB

Kalibrace DAkkS nebo tovární kalibrace KT90xx, teplota, pro snímač nebo měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty. Kalibrace DAkkS splňuje požadavky DIN EN ISO/IEC 17025 na zkušební prostředky.

Čidlo Ntc FNA 305



pro měření vnitřního vzduchu

Měřicí senzor: Ntc*

Měřicí hrot: rozsah použití -10...+60°C
(nekondenzující),
ochranná trubice z nerezové oceli
d = 3,0 mm, L = 50 mm, montáž přímo
na konektor ALMEMO®

T₉₀: 8 s

L = 50 mm **Obj. č. FNA305**
(varianty nejsou k dispozici)

Obsah

Stanovení součinitele U, měření tepelného toku	13.02
Deskové snímače tepelného toku	13.04
Digitální deskové snímače tepelného toku	13.05
Digitální snímače vlhkosti, teploty, rosného bodu	13.06
Vlhkost materiálu	13.06
Snímač pro měření vlhkosti materiálu FHA 696 MF	13.07
Sonda pro měření vlhkosti dřeva k mobilnímu kontrolnímu měření	13.07
Snímač pro měření vlhkosti materiálu pro dřevo, ke stacionárnímu měření FHA696MFS1	13.08
Snímač pro měření vlhkosti materiálu pro dřevo, ke stacionárnímu měření FHA636MFS1	13.09
Snímač pro měření vlhkosti materiálu k určení obsahu vody v granulátech	13.10
Čidlo orosení FHA 9461	13.11
Sonda detekce vody	13.11
Tenziometr FDA 602 TM1	
k určení půdní vlhkosti	13.12

Stavební fyzika, vlhkost materiálu



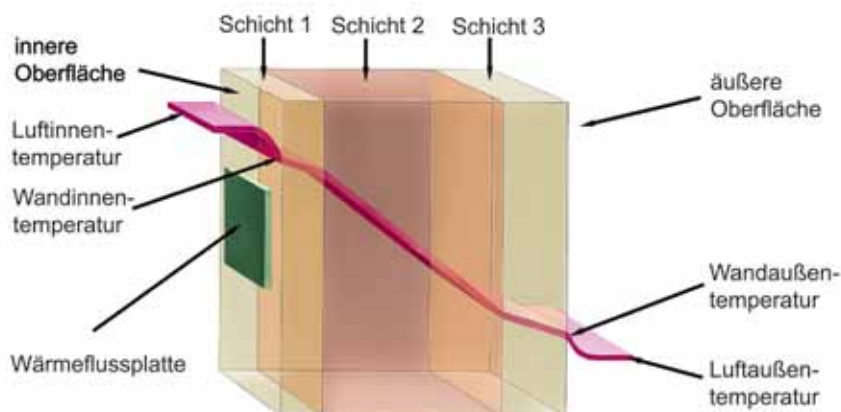
Stanovení součinitele U, měření tepelného toku

Průchod tepla stavební konstrukcí závisí na tepelné vodivosti použitých materiálů, na tloušťce jejich vrstev a na geome-

trii stavební konstrukce (rovná stěna, cylindricky zakřivená stěna trubky, atd.), jakož i na podmínkách přechodu u po-

vrchových ploch stavebních konstrukcí.

Znázornění průběhu teploty



Součinitel prostupu tepla U (také hodnota tepelné izolace, součinitel U , dříve hodnota k) popisuje množství tepla prostupující skrz jednovrstvý nebo vícevrstvý materiál, které během jedné sekundy prostoupí skrz plochu s obsahem 1 m^2 , kdy se oboustranně přiléhající teploty vzduchu liší o 1 K . U součinitelů prostupu tepla U jsou tak zohledněny i součinitele přestupu, tzn. intenzita přestupu tepla na mezních plochách uvnitř i vně. Součinitel prostupu tepla U má fyzikální jednotku $\text{W/m}^2\text{K}$ a je mezinárodně definován ve standardu ISO 6946.

Součinitel prostupu tepla U je reciproční hodnotou odporu prostupu tepla, který je tvořen součtem odporů tepelné propustnosti jednotlivých, za sebou ležících vrstev stavební konstrukce a odporů přestupu tepla na okolní vrstvy (vzduch, atd.) na obou povrchových plochách: odpor prostupu tepla = odpory tepelné propustnosti + odpory přestupu tepla. Součinitel prostupu tepla U je důležitým parametrem ve stavebnictví, kde slouží ke stanovení transmisní tepelné ztráty při průchodu částmi staveb. Transmisní tepelná ztráta popisuje energetickou kvalitu

tepelného pláště budovy (izolace střechy, obvodových stěn, oken a podlahy).

Pro každou obytnou budovu je v závislosti na obvodové ploše a jejím objemu stanovena maximální přípustná hodnota podle Nařízení o úsporách energie (EnEV) v příslušném aktuálním znění.

Měřicí systém ALMEMO® pro stanovení součinitele U a měření tepelného toku

Součinitel prostupu tepla U, zkráceně součinitel U (také hodnota tepelné izolace, dříve hodnota k), je důležitým parametrem ve stavebnictví, kde slouží ke stanovení transmisní tepelné ztráty při průchodu částmi staveb. Měřicí systém ALMEMO® umožňuje měření všech fyzikálních parametrů na stávajících částech budov (zdi, atd.) pro výpočet součinitele U a dalších relevantních teplotních koeficientů.

Princip měření:

Princip měření pro kvantitativní zjišťování ztrát prostupem tepla u dělicích příček, např. u zdi domu, vytápěcích systémů atd., je založen na takzvané metodě pomocné stěny, kdy je deskový snímač tepelného toku (měřicí snímač) umístěn přímo na povrch části stavební konstrukce do tepelného toku. Na základě známých tepelných vlastností deskového snímače tepelného toku a termoelektricky

měřeného teplotního rozdílu uvnitř deskového snímače tepelného toku se pomocí měřicího systému ALMEMO® měří hustota tepelného toku W/m^2 .

Jsou-li navíc měřicím systémem ALMEMO® oboustranně měřeny (uvnitř i vně) povrchové teploty, jakož i teploty vzduchu v oblasti přechodu části stavební konstrukce, lze z toho vypočítat všechny relevantní teplotní koeficienty.

Výpočet je založen na cyklickém sběru středních hodnot teploty a hustoty tepelného toku. Vliv tepelné kapacity části stavební konstrukce (časový posun mezi teplotami a tepelným tokem) na výpočet např. součinitele U bude při dostatečně dlouhé době měření zanedbatelně malý a vypočítaná střední hodnota dosáhne skutečného součinitele U části stavební konstrukce.

Rozsah použití:

Pro stanovení věrohodného, stabilního součinitele U může být měření prováděno pouze za určitých podmínek:

- Teplotní rozdíl mezi vnitřním a venkovním vzduchem musí být dostatečně velký (typ. 20 K, např. vnitřní teplota 20 °C a venkovní teplota 0 °C).
- Výkyvy těchto teplot (vč. den/noc) musí být během doby měření co nejmenší.
- Naměřené hodnoty musí být na místě sbírány po dostatečně dlouhý časový úsek (jeden až několik dní) a parametry se vypočítají pomocí středních hodnot.

Informace ke způsobu objednávání

Měřicí systém ALMEMO® se 2 teplotními čidly a 1 deskovým snímačem tepelného toku pro stanovení součinitele U pomocí jednoduchého výpočtu v měřicím přístroji ALMEMO®:

Datalogger ALMEMO® 2590-4AS, 4 vstupy	MA25904AS
Externí síťový zdroj	ZA1312NA7
Datový kabel ALMEMO®, rozhraní RS232, galv. odd.	ZA1909DK5
Vnější teplota vzduchu: snímač s termočláňkovým drátem, izolace: skleněné vlákno, délka 5 m	FTA3900L05
Vnitřní teplota vzduchu: snímač s termočláňkovým drátem, izolace: skleněné vlákno, délka 1,5 m	FTA3900
Programování pro vnitřní snímače: diferenční kanál a střední hodnota	OA9000PRUT
Deskový snímač tepelného toku vč. připevňovacího materiálu, viz strana 13.04 např. typ 118, cca 100 x 100 mm, kabel 2 m	FQA018C
Programování pro deskový snímač tepelného toku: střední hodnota a kanál součinitele U	OA9000PRUQ

Měřicí systém ALMEMO® se 4 teplotními čidly a 1 deskovým snímačem tepelného toku pro stanovení součinitele U pomocí softwaru WinControl (možnost online a offline):

Datalogger ALMEMO® 2690-8A, 5 vstupů, vč. síťového zdroje a datového kabelu, rozhraní RS232	MA26908AKS
Vnější teplota vzduchu: snímač s termočláňkovým drátem, izolace: skleněné vlákno, délka 5 m	FTA3900L05
Vnější povrchová teplota: snímač s termočláňkovým drátem, izolace: skleněné vlákno, délka 5 m	FTA3900L05
Vnitřní teplota vzduchu: snímač s termočláňkovým drátem, izolace: skleněné vlákno, délka 1,5 m	FTA3900
Vnitřní povrchová teplota: snímač s termočláňkovým drátem, izolace: skleněné vlákno, délka 1,5 m	FTA3900
Deskový snímač tepelného toku vč. připevňovacího materiálu, viz strana 13.04 např. typ 118, cca 120 x 120 mm, kabel 2 m	FQA018C
Software WinControl pro 20 měřicích míst, 1 přístroj	SW5600WC1
Přídavný modul asistent stanovení součinitele U	SW5600WCZM4
USB klíč Hardlock	SW5600HL

Příslušenství:

Transportní kufr velký	ZB2590TK2
------------------------	-----------

Deskové snímače tepelného toku FQAx



- Pro stanovení hustoty tepelného toku do max. 150°C.
- Konstrukce vyhovující použití, sestávající z meandru mnoha vedle sebe zapojených termočlánků uložených v nosném materiálu.
- Nulové postranní obtékání tepelného toku v případě silného nosného materiálu na základě dostatečné meandrové okrajové části.
- Software pro součinitel U viz kapitola Software.

! Každému deskovému snímači tepelného toku je přiřazena kalibrační hodnota, která odpovídá hustotě tepelného toku ve W/m² ve chvíli, kdy deska vydá 1 mV. Kalibrační hodnota je již z výroby uložena v konektoru ALMEMO® tak, že se u přístrojů ALMEMO® okamžitě zobrazí aktuální hustota tepelného toku ve W/m².

Technické údaje:

Typ	Rozměry (mm)	Velikost meandru (mm)	Nosný materiál	Teplotní odolnost	Kalibr. hodnota cca (W/m ² ≈ 1 mV)	Přesnost kalibrační hodnoty
117	100 x 30 x 1,5	80 x 20	epoxid. pryskyřice	-40 ... 80°C	< 50	5% při 23°C
118	120 x 120 x 1,5	90 x 90	epoxid. pryskyřice	-40 ... 80°C	< 15	5% při 23°C
119	250 x 250 x 1,5	180 x 180	epoxid. pryskyřice	-40 ... 80°C	< 8	5% při 23°C
120	33 Ø x 1,5	20 Ø	epoxid. pryskyřice	-40 ... 80°C	< 150	6% při 23°C
117SI	100 x 30 x 3	80 x 20	silikon	-40 ... 80°C	< 50	5% při 23°C
118SI	120 x 120 x 3	90 x 90	silikon	-40 ... 80°C	< 15	5% při 23°C
150-1	180 x 100 x 0,6	170 x 90	PTFE	150°C	< 80	5% při 25°C
150-2	500 x 500 x 0,6	490 x 490	PTFE	150°C	< 10	5% při 25°C

Příslušenství

Fixační páska Tesa pro použití při měření v pokojové teplotě
Samolepící fólie 24 x 100 cm pro použití při měření v pokojové teplotě

Obj. č.

ZQ9017KB
ZQ9017KF

Provedení vč. připojovacího kabelu 2 m s konektorem ALMEMO® a zkušebního protokolu výrobce

Obj. č.

Typ	Použití	
117	pro hladké povrchy, např. okenní profily	FQA017C
118	pro univerzální použití, např. solární zařízení a izolační desky	FQA018C
119	speciálně pro stavební sektor, izolační desky do zdiva a starou zástavbu	FQA019C
120	malý deskový snímač tepelného toku, např. pro lékařství, veterinární lékařství, malé části stavebních konstrukcí atd.	FQA020C
117 SI	flexibilní deskový snímač tepelného toku, vhodný pro hladké povrchy. např. okenní profily	FQA017CSI
118 SI	flexibilní deskový snímač tepelného toku, vhodný pro hladké povrchy. např. solární zařízení a izolační desky	FQA018CSI
150-1	flexibilní deskový snímač tepelného toku, vhodný zejména pro vysoké teploty např. pro zdivo, izolované kotle a potrubí	FQA0801H
150-2	vhodný především pro vysoké teploty, speciálně pro stavební sektor, zdivo a izolační desky	FQA0802H

Digitální deskový snímač tepelného toku FQADx s integrovaným teplotním čidlem pro automatickou opravu teplotního koeficientu deskového snímače tepelného toku, s konektorem ALMEMO® D6



- **novinka:** Automatická korekce teplotního koeficientu deskového snímače tepelného toku pomocí miniaturního senzoru Ntc, integrovaného do deskového snímače tepelného toku určeného k měření střední teploty deskového snímače.
- Měření tepelného toku a teploty pomocí vlastního převodníku AD v konektoru ALMEMO®D6.
- Jeden naprogramovaný měřicí kanál (z výroby) tepelný tok, teplotně kompenzovaný (W/m^2 , f_q)



Typ 117, 118, 119:

Technické údaje

Senzor tepelného toku (viz rovněž tabulka strana 13.04)

Přesnost	
kalibrační hodnoty:	5 % při jmenovité teplotě
Jmenovitá teplota:	23°C
Teplotní koeficient:	-0,12 %/K (epoxidová deska) popř. -0,17 %/K (silikonová deska)

Teplotní čidlo

Měřicí senzor:	miniaturní Ntc typ N
Přesnost:	$\pm 0,5$ K při 0...80°C

Převodník AD v konektoru ALMEMO D6:

Vstup 1:	Čidlo Ntc (svorkové připojení v konektoru)
Rozlišení:	0,01 K
Linearizace:	bezchybná technika výpočtu podle Galwaye Steiharta (nejedná se o přibližnou metodu)
Přesnost:	$\pm 0,05$ K
Jmenovitá teplota:	23 °C ± 2 K
Teplotní drift:	0,004 %/K (40 ppm)
Vstup 2:	napětí mV (svorkové připojení v konektoru)
Měřicí rozsah:	0...26 mV, 0...260 mV
Třída přesnosti:	AA, viz strana 01.05
Rychlost obnovy:	0,4 sekundy pro oba kanály
Napájecí napětí:	6 ... 13 V DC
Spotřeba proudu:	4 mA

Příslušenství

viz strana 13.04

Obecná charakteristika snímačů ALMEMO® D6: viz strana 01.08

Obj. č.

Provedení (včetně zkušebního protokolu výrobce)

Deskový snímač tepelného toku s integrovaným teplotním čidlem, pevně připojený kabel PVC, 2 m, s konektorem ALMEMO® D6.

Typ 117	Nosný materiál: epoxidová pryskyřice, rozměry: 100 x 30 x 1,5 mm
Typ 118	Nosný materiál: epoxidová pryskyřice, rozměry: 120 x 120 x 1,5 mm
Typ 119	Nosný materiál: epoxidová pryskyřice, rozměry: 250 x 250 x 1,5 mm
Typ 117	Nosný materiál: silikon, rozměry: 100 x 30 x 3 mm
Typ 118	Nosný materiál: silikon, rozměry: 120 x 120 x 3 mm

Obj. č.

FQAD17T
FQAD18T
FQAD19T
FQAD17TSI
FQAD18TSI

Digitální snímače vlhkosti, teploty, rosného bodu FHAD46x k měření rovnovážné vlhkosti ve stavebních materiálech

Měření rovnovážné vlhkosti

Rovnovážnou vlhkostí materiálu se rozumí taková relativní vlhkost, která musí panovat v okolní atmosféře, aby nedocházelo k výměně vody.

Všechny stavební materiály mohou z okolního vzduchu absorbovat více či méně vodní páry a tuto vodní páru také opět odevzdat. Jsou hygroskopické, to znamená, že se pokouší vstoupit s okolním vzduchem do vlhkostní rovnováhy.

V závislosti na teplotě se mezi okolním vzduchem a stavebním materiálem

vytvoří rovnováha mezi příjmem vodní páry ze vzduchu a výdejem vodní páry do vzduchu.

Ke každé teplotě a vlhkosti vzduchu tak tedy patří určitý, na příslušném materiálu závislý, obsah vody ve stavebním materiálu (množství vody v materiálu v hmotnostních procentech).

Ve stavu rovnováhy lze vztah mezi obsahem vody a rovnovážné vlhkosti materiálu graficky znázornit pomocí křivky, tzv. sorpční izotermy. Sorpční izoterma

udává pro každou hodnotu vlhkosti příslušnou hodnotu obsahu vody tohoto materiálu při dané, konstantní teplotě. Změní-li se složení nebo kvalita materiálu, změní se také sorpční chování a tím i sorpční izoterma. V důsledku komplexnosti sorpčních postupů nelze izotermy určit výpočetní metodou, ale musí být získány experimentálně.

Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD 46-0, samostatný měřicí senzor, s konektorem ALMEMO® D6.



FHAD460

Samostatný měřicí senzor: nechráněný, nejmenší provedení, krátká doba odezvy,

Popis, technické údaje, provedení
viz strana 08.06

Digitální snímač vlhkosti vzduchu, teploty, tlaku vzduchu FHAD 46-2 Provedení v plastu, s drážkovanou krytkou čidla, s konektorem ALMEMO® D6.



FHAD462

Měřicí senzor integrovaný v drážkované krytce čidla:
kompaktní provedení, krátká doba odezvy



FHAD462 s volitelnou zásuvnou prodlužovací trubicí



FHAD462L00

Popis, technické údaje, provedení
viz strana 08.06

Snímač pro měření vlhkosti materiálu FHA 696 MF



- Snímač pro měření vlhkosti materiálu pro stanovení vlhkosti v minerálních stavebních materiálech, ve dřevu a v lepence.
- Nepřímé měření vlhkosti prostřednictvím určení dielektrické konstanty.
- Měření kapacity přes vysokofrekvenční elektrické pole, které prostupuje materiálem bez poškození.

Technické údaje

Metoda měření:	kapacitní	Měřicí hřeben:	nerezová pružinová ocel
Rozlišení:	0,1%		0,5 mm, 70 x 35 mm
Měřicí rozsah:	0 až 50 % vlhkost, vztahující se k hmotnosti	Hmotnost:	260 g
Oblast zobrazení:		Jmenovitá teplota:	15 až 25°C
Minerální staveb. materiály	0 až 20% obsah vlhkosti	Rozsah použití:	0 až 60°C
Dřevo	0 až 50% obsah vlhkosti	Skladovací teplota:	-20 až +80°C
Papír a lepenka	0 až 20% podíl vlhkosti	Výstup signálu:	0 až 2 V
Kryt:	plastová rukojeť s integrovanou elektronikou Ø 40 mm, délka 130 mm	Zdroj napětí:	+8 až +12 V
Připojovací blok:	hliník/plast 20 x 25 x 70 mm	Spotřeba proudu:	cca 7 mA

Příslušenství

Zkušební blok pro minerální stavební materiály	Obj. č. ZB9696PE05
Zkušební blok pro dřevo, papír, lepenku	ZB9696PE30

Provedení

Snímač pro měření vlhkosti materiálu	Obj. č. FHA696MF
--------------------------------------	----------------------------

Sonda pro měření vlhkosti dřeva FHA 636 MF, ruční, k mobilnímu kontrolnímu měření



- Snímač pro měření vlhkosti materiálu pro stanovení vlhkosti ve dřevě.
- Nepřímé měření vlhkosti na základě principu vodivosti.
- Určení obsahu vlhkosti pomocí vlhkostní závislosti elektrického odporu.

Technické údaje

Metoda měření:	princip vodivosti	Přesnost opakování:	± 1 %
Měřicí rozsah:	7 až 30% obsah vlhkosti vztahující se k hmotnosti	Jmenovitá teplota:	23°C ±2°C
Kryt:	plastová rukojeť Ø 40 mm, délka 130 mm	Provozní teplota:	0 až 60°C
Měřicí hroty:	nerezová ocel, neizolovaná, Ø 3 mm, délka 50 mm	Skladovací teplota:	-20 až +80°C
Hmotnost:	260 g	Výstup signálu:	0 až 2 V
		Zdroj napětí:	7,5 až 12 V
		Spotřeba proudu:	max. 10 mA

Příslušenství

Izolovaný PTFE měřicí hrot pro zamezení chybných měření u povrchové vlhkosti 1 kus (na jednu sondu jsou zapotřebí 2 kusy)	Obj. č. ZB9636MFST
--	------------------------------

Provedení

Snímač vlhkosti dřeva	Obj. č. FHA636MF
-----------------------	----------------------------

Vlhkost materiálu

Snímač pro měření vlhkosti materiálu pro dřevo, ke stacionárnímu měření FHA696MFS1 Kapacitní čidlo určené k montáži na povrch dřeva.



- Snímač pro měření vlhkosti materiálu ke srovnávacímu měření vlhkosti dřeva.
- Kapacitní čidlo s měřicí elektronikou je plně integrováno do krytu snímače chráněného před vlhkostí.
- Zásuvný připojovací kabel ALMEMO®.
- Určený pro pevnou instalaci a dlouhodobá měření, např. dřevěných konstrukcí budov, střešních konstrukcí (např. s lepenými vazníky).
- Vhodný i pro provoz dataloggeru v úsporném režimu spánku (intervalový provoz).
- Jednoduchá montáž krytu snímače na povrch dřeva.
- Určení vlhkosti materiálu nepřímo prostřednictvím dielektrické konstanty materiálu závislé na vlhkosti (bez teplotní závislosti).
- Měření kapacity přes vysokofrekvenční elektrické pole, které prostupuje materiálem bez poškození.
- Vlhkost materiálu je určována přístrojem ALMEMO® pomocí linearizační křivky uložené v konektoru ALMEMO®.
- K měření lze použít přístroje ALMEMO® od verze 6.

Technické údaje

Metoda měření:	kapacitní	Kryt:	plast, D 51 x Š 53 x V 36 mm
Měřicí rozsah:	0 ... 50% obsah vlhkosti ve dřevě, vztahující se k hmotnosti (při 23° C)	Připojení signálu:	vestavěný konektor
Rozlišení:	0,1% obsah vlhkosti	Druh krytí:	kryt a konektorové připojení: IP64
Opakovatelnost:	±1 % obsahu vlhkosti	Připoj. kabel ALMEMO®	spojka, PVC-kabel 5 m
Jmenovitá teplota:	23° C ± 2 K	Konektor ALMEMO®:	linearizace pro dřevo, uloženo v konektoru ALMEMO®, pro přístroje ALMEMO® od verze 6
Podmínky použití:	0...+80° C, vlhkost vzduchu 0 až 90 % RH (bez tvorby orosení, žádný led)	Napájecí napětí:	přes konektor ALMEMO® (5V)
Skladovací teplota:	-20...80° C	Spotřeba proudu:	cca 7 mA

Příslušenství

Kontrolní zkušební blok pro dřevo

Obj. č.

ZB9696PE08

Provedení

Snímač pro měření vlhkosti materiálu pro dřevo, čidlo integrované v krytu snímače, s vestavěným konektorem, připojovací kabel 5 m,
Konektor ALMEMO® pro přístroje ALMEMO® od verze 6

Obj. č.

FHA696MFS1

Snímač pro měření vlhkosti materiálu pro dřevo, ke stacionárnímu měření FHA636MFS1 Měření vodivosti pomocí měřicích hrotů určených k zašroubování do dřeva. Snímač s integrovaným teplotním čidlem pro automatickou teplotní kompenzaci.



- Snímač pro měření vlhkosti materiálu ke srovnávacímu měření vlhkosti dřeva.
- Do povrchu dřeva se zašroubují 2 vrutšrouby a pomocí měřicího vedení se spojí s měřicí elektronikou v krytu snímače, který je chráněn proti vlhkosti.
- Kryt snímače s integrovaným teplotním čidlem se rovněž připevní na povrch dřeva.
- Zásuvný připojovací kabel ALMEMO®.
- Určený pro pevnou instalaci a dlouhodobá měření, např. dřevěných konstrukcí budov, střešních konstrukcí (např. s lepenými vazníky).
- Provoz dataloggeru v režimu spánku (intervalový provoz) je nutný pro zabránění zasolení nebo vysušení dřeva.
- Určení vlhkosti materiálu nepřímo prostřednictvím elektrické vodivosti závislé na vlhkosti.
- Vodivost je rovněž tepelně závislá. Pomocí integrovaného teplotního čidla dochází automaticky k teplotní kompenzaci hodnoty vlhkosti.
- Vlhkost materiálu je určována přístrojem ALMEMO® pomocí linearizační křivky uložené v konektoru ALMEMO®.
- K měření lze použít přístroje ALMEMO® od verze 6.

Technické údaje

Metoda měření:	elektrická vodivost	Měřicí hroty:	2 nerezové vrutšrouby M4, celková délka = 60 mm, vč. 4 nerezových matic, 4 nerezových podložek
Měřicí rozsah:	5 ... 50% obsah vlhkosti ve dřevě, vztahující se k hmotnosti (při 23° C)	Montážní vzdálenost:	2,5 cm příčně ke směru vláken dřeva
Rozlišení:	0,2 % obsahu vlhkosti	Připojení signálu:	vestavěný konektor
Opakovatelnost:	±1 % obsahu vlhkosti	Druh krytí:	kryt vč. připojení: IP63
Jmenovitá teplota:	23° C ± 2 K	ALMEMO® připoj. kabel:	spojka, PVC-kabel 5 m
Teplotní čidlo:	Ntc, integrované v krytu snímače	Konektor ALMEMO®:	linearizace pro dřevo, uloženo v konektoru ALMEMO®, pro přístroje ALMEMO® od verze 6
Teplotní kompenzace:	v rozsahu 0...80°C	Napájecí napětí:	přes konektor ALMEMO® (5V)
Podmínky použití:	0...+80° C, vlhkost vzduchu 0 až 90 % RH (bez tvorby rosení, bez ledu)	Spotřeba proudu:	cca 5 mA
Skladovací teplota:	-20...80° C		
Kryt:	plast, D 51 x Š 53 x V 36 mm		
Připojení měř. zařízení:	2 vestavěné zásuvky 4 mm s příčným otvorem		
Měřicí vedení:	2 vedení, PTFE izolované, délka = 0,5 m, s kruhovými kabelovými kroužky 4mm		

Provedení

Snímač pro měření vlhkosti materiálu pro dřevo, s měřicími hroty, měřicí vedení, kryt snímače, připojovací kabel 5 m, Konektor ALMEMO® pro přístroje ALMEMO® od verze 6

Obj. č.

FHA636MFS1

Vlhkost materiálu

Snímač pro měření vlhkosti materiálu FHA 696 GF1

k určení obsahu vody v granulátech, jako ve štěpkách, peletách a pilinách



- Snímač pracuje na principu rozloženého deskového kondenzátoru. Obsah vody ve vlhkém materiálu lze zjistit určením dielektrických konstant tohoto materiálu.
- Rychlé stanovení vlhkosti v štěpkách/peletách, pilinách, obilí a jiných granulátech během vteřiny.
- Charakteristiky zadané na zakázku umožňují měření různých granulátů, např. obilí

Technické údaje

Princip měření:	kapacitní
Měřicí rozsah:	0,0 až 99,9 % obsahu vody v hmotnostních procentech H ₂ O
Rozlišení:	0,1%
Měřicí poloměr/hloubka vniku:	cca 10 cm kolem čidla
Teplotní rozsah materiálu:	5 až 40°C
Rozsah provozních teplot:	5 až 40°C
Rozsah skladovacích teplot:	-20 až +70°C
Výstup signálu:	ALMEMO® (napětí)
Napájení:	5V z měřicího přístroj ALMEMO®
Spotřeba proudu:	cca 5 mA

Rozměry:

Hlavice čidla: d = 22 mm; L = 200 mm
zaoblený hrot

Prodloužení: 3 kusy, šroubovatelné,
d = 18 mm, L = 300 mm

Koncovka: plast, d = 22 mm, L = 30 mm

Kabelové připojení: vestavěný konektor na hlavici čidla
Kabel: PFA, délka = 2 m,
s konektorem ALMEMO®.
kabel je veden prodlužovacími
trubkami a koncovkou.

Volitelná možnost

Stanovení zakázkové charakteristiky pro speciální materiál

1. Z Vašeho granulátu (např. dřevo, obilí, plasty) potřebujeme zkušební množství o objemu cca 10 litrů. Tento zkušební vzorek by měl být vzduchotěsně zabalen, např. svařen v plastové fólii.
2. Prostřednictvím různých zkoušek sušárny zjistíme charakteristické vlastnosti Vašeho materiálu.
3. Charakteristické vlastnosti naprogramujeme do konektoru ALMEMO® snímače pro měření vlhkosti materiálu.

Přibližné náklady na provedení jedné zkoušky materiálu jsou účtovány jednorázově netto! (služba)

OA9696GFK

Upozornění: Pokud materiál nemůže absorbovat žádnou vodu (není hygroskopický), pak není možné ani měření obsahu vlhkosti. V tomto případě bude účtován pouze (snížený) poplatek za zpracování.



Provedení

Čidlo pro měření vlhkosti materiálu pro granuláty jako štěrky a pelety, sestávající z: hlavice čidla, 3 šroubovacích prodloužení, koncovky, připojovacího kabelu o délce 2 m s konektorem ALMEMO®, naprogramované pro štěrky

(alternativně naprogramované pro dřevěné pelety; v případě zájmu prosíme o uvedení); vč. transportního kufru

Zkušební blok pro FHA696GF pro štěrky, dřevěné pelety

Obj. č.

FHA696GF1
ZB9696PE22

Čidlo orosení FHA 9461



- Čidlo orosení určené ke stanovení stavů orosení.
- Sestávající z teplotního čidla a integrovaného čipového senzoru s čidlem rosného bodu CCC.
- Vhodné zejména ve stavební fyzice pro kontrolní měření a stacionární instalace.
- Čidlo orosení neposkytuje žádný měřicí signál, ale skokovou funkci: oroseno (100 %) / neoroseno (0 %).

Technické údaje

Princip měření:	čidlo CCC	Výstup signálu:	nastavené napětí cca 0 až 1 V
Rozsah použití:	0°C až +70°C (bez tvorby ledu, bez atmosféry obsahující sůl)	Spotřeba proudu:	cca 3 mA
Doba nastavení:	koncová hodnota po 2 až 60 sekundách	Deska tepelné vodivosti:	hliník, 40 x 40 mm
Teplotní čidlo:	Ntc typ N (10 k při 25 °C), přesnost: ±0,1°C (v rozsahu použití)	Skladovací teplota:	-10°C až +70°C

Provedení

Čidlo vč. elektroniky integrované v konektoru ALMEMO®, instalované na desce tepelné vodivosti z hliníku

Obj. č.
FHA9461

Sonda detekce vody FHA 936 WD



- Snímač pro detekci okolní vody během sekundy.
- Vhodný zejména ve stavebnictví, pro kontrolní měření na těžko viditelných místech, např. v těsnících spárách, pod mazaninou atd.
- Nepřímé měření vlhkosti na základě principu vodivosti.
- Sonda se dvěma kleštinami pro bezproblémovou výměnu elektrod.
- Elektrody ve třech různých provedeních, které jsou vhodné pro příslušný účel použití.

Technické údaje

Metoda měření:	detekce vody	Hmotnost:	260 g
Naměřené hodnoty:	< 10 % nevyskytuje se žádná voda > 10 % voda se vyskytuje	Jmenovitá teplota:	23°C ±2°C
Kryt:	plastová rukojeť Ø 40 mm, délka 130 mm	Provozní teplota:	0 až 60°C
Elektrody:	nerezová ocel	Skladovací teplota:	-20 až +80°C
Provedení elektrody:	neizolovaná se zaoblenou špičkou: délka 200 mm, Ø 3 mm neizolovaná s ostrou špičkou: délka 50 mm, Ø 3 mm pružinová ocelová páska: délka 200 mm, šířka 6 mm, tloušťka 0,5 mm	Výstup signálu:	ALMEMO® (cca 0 až 2 V)
		Zdroj napětí:	7,5 až 15 V
		Spotřeba proudu:	max. 10 mA

Provedení

Snímač detekce vody

Obj. č.
FHA936WD

Půdní vlhkost

Tenziometr FDA 602 TM2

- Měření půdní vlhkosti prostřednictvím určení odsávacího napětí. Odsávací napětí je síla, kterou musí vyvinout kořeny rostlin pro absorpci vody.
- Tenziometry přepravují na základě jejich vzlinavosti vodu zevnitř ven, takže v uzavřené trubičce vzniká podtlak. Tento podtlak je měřítkem vlhkosti a měří se v jednotkách hPa.
- Tenziometr funguje i v suchém vzduchu. Proto lze měřit také v hrubozrnném a velmi sypkém substrátu.
- Měření odsávacího napětí jsou nezávislá na obsahu soli v substrátech nebo v půdě.

Typické odsávací napětí v hliněných substrátech

30 - 40 hPa	velmi vlhký
50 - 120 hPa	vlhký
150 - 200 hPa	vyschlý
>200 hPa	suchý

Typické odsávací napětí v polní půdě (střední půdní druh)

< 50 hPa	nasycená
100 - 150 hPa	mokrá - vlhká
>200 hPa	vysychá
200 - 500 hPa	nutnost zavlažování

Tenziometr - elektronika



Technické údaje

Metoda měření:	měření půdní vlhkosti prostřednictvím určení odsávacího napětí
Měřicí rozsah:	0 ... -1000 hPa relativní (podtlak)
Výstupní signál:	0,5 ... 4,5 V
Napájení:	5 V přes konektor ALMEMO®
Připojovací kabel:	čidlo s pevně připojeným kabelem, délka = 5 m, s konektorem ALMEMO®

Provedení

Elektronika tenziometru
k našroubování na tenziometry,
s kabelem a konektorem ALMEMO®

Obj. č.

FDA602TM2

Provedení

Obj. č.

Zásuvný tenziometr L2

ZB9602TML2



Keramický hrot: cylindrický se špičkou Ø 20 x 65mm
Celková délka: cca 340 mm
Zásuvná hloubka: typ. 250 mm

Zásuvný tenziometr LV

ZB9602TMLV



Keramický hrot: cylindrický se špičkou Ø 15 x 40mm
Celková délka: cca 210 mm
Zásuvná hloubka: typ. 120 mm

Zásuvný tenziometr LKV2

ZB9602TMKV2



Keramický hrot: cylindrický se špičkou Ø 15 x 40mm
Celková délka: cca 160 mm
Zásuvná hloubka: typ. 70 mm

Povrchový tenziometr FO

ZB9602TMFO



s otevřenými póry na všech stranách, k měření v tenkých vrstvách substrátu

Rozměry: Ø 70 mm, celková výška 65 mm
Hloubka nasazení: cca 30-60 mm

Povrchový tenziometr FV

ZB9602TMFV



s plnou ochranou vrchu a stran pro vlhké až mírně vlhké kultury, nebo pro všeobecná měření na vlhkém povrchu

Rozměry: Ø 70 mm, celková výška 65 mm

Obsah

Co je optické záření?	14.02
Definice fotometrických a radiometrických měrných veličin	14.02
Porovnání fotometrických a radiometrických měrných veličin	14.03
Spektrální funkce hodnocení	14.03
Stanovení fotometrických ukazatelů	14.04
Snímač intenzity záření FLA 623 x	14.05
Snímač intenzity osvětlení FLA 623 VL	14.05
Snímač intenzity UVA záření FLA 623 UVA	14.06
Snímač intenzity UVB záření FLA 623 UVB	14.06
Snímač intenzity UVC záření FLA 623 UVC	14.06
Snímač intenzity globálního záření FLA 623 GS	14.07
Snímač intenzity infračerveného záření FLA 623 IR	14.07
Kvantový snímač FLA 623 PS	14.07
Snímač intenzity osvětlení typ FLA 613 VLK	14.08
Snímač záření UVA typ FLA 613U VAK	14.08
Snímač intenzity osvětlení typ FLA 603 VLx	14.09
Digitální snímač teploty chromatičnosti a intenzity osvětlení	14.10
Snímač intenzity jasu FLA 603 LDM2	14.12
Snímač intenzity světelného toku FLA 603 LSM4	14.12

Měřicí hlavice pro venkovní použití viz kapitola Meteorologie

Optické záření

Co je optické záření?

Optické záření popisuje úsek elektromagnetického záření ve vlnovém rozsahu od 100 nm do 1 mm.

V případech mezních oblastí je nutné zohlednit, že tyto oblasti neudávají žádné ostré a pro všechny aplikace závazné oddělení.

Detekce optického záření může být prováděna např. v radiometrických (technika vyzařování), fotometrických, fotobiologických měrných veličinách nebo v měrných veličinách fyziologie rostlin.

100 nm	200 nm	400 nm	600 nm	800 nm	1000 nm	1200 nm	1400 nm	1600 nm	1800 nm	3,0 μm	1 mm
UV: Ultraviolett-Strahlung			VIS: sichtbare Strahlung , Licht				IR: Infrarot-Strahlung				
UV-C 100 - 280 nm		UV-B 280 - 315 nm	UV-A 315 - 400 nm	violett blau blaugrün grün gelbgrün gelb orange rot	IR-A 800 - 1400 nm		IR-B 1400 nm - 3,0 μm		IR-C 3,0 μm - 1 mm		

Definice fotometrických a radiometrických měrných veličin

Fotometrie

Omezuje se na rozsah optického spektra (světlo), který je viditelný pro lidské oko. Fotometrické měrné veličiny jsou: „světelný tok“, „síla osvětlení“, „jas“ a „intenzita světla“. Základním charakteristickým znakem fotometrie je posouzení vnímání jasu pomocí funkce spektrální jasové citlivosti oka pro denní vidění nebo v ojedinělých případech pro noční vidění (DIN 5031). Detektory záření pro fotometrická měření musí z tohoto důvodu vykazovat jeden z těchto spektrálních průběhů citlivosti.

Světelný tok

Světelný výkon světelného zdroje (lampa, svítící diody atd.). Jelikož lampy většinou nevysílají prakticky žádný paralelní svazek paprsků, používají se k měření světelného toku měřicí geometrie, které zaznamenávají světelný tok nezávisle na jeho prostorovém rozložení.

Tato měření se provádějí především pomocí Ulbrichtovy koule nebo goniometru.

Intenzita světla

Část světelného toku, který vyzařuje v určitém směru. Intenzita světla je významnou veličinou pro výpočet efektivity a jakosti osvětlovacích zařízení. Jejich měření se provádí pomocí detektorů s definovaným zorným polem v intervalech, ve kterých lze světelný zdroj považovat za bodový světelný zdroj.

Jas

Dojem jasu, který je zprostředkováván oku osvětlenou nebo světelnou plochou. V mnoha případech má jas mnohem větší vypovídací schopnost pro kvalitu osvětlení než síla osvětlení. K měření jasu se používají snímače s definovaným úhlem pole měření.

Intenzita osvětlení

Světelný tok, který z jednoho nebo z více světelných zdrojů zasahuje určitou plochu horizontálně, nebo vertikálně. V případě neparalelního dopadu světla, což zpravidla odpovídá praktické světelné měřicí technice, musí být jako měřicí geometrie použit kosinusový difuzor.

Radiometrie

Měřické hodnocení optického záření v těchto fyzikálních veličinách záření: "výkon záření", "intenzita záření", "hustota záření" a "intenzita ozáření". Základním charakteristickým znakem radiometrie je posouzení intenzity záření, které je nezávislé na délce vln. Tím se radiometrie liší od aktivně vážených měrných veličin, které se používají ve fotometrii, fotobiologii, fyziologii rostlin atd.

Výkon záření

Celkový výkon vyskytující se ve formě záření.

Intenzita záření

Poměr výkonu záření vyslaného z jednoho světelného zdroje do určitého směru a prozářeného prostorového úhlu. Intenzita záření slouží k měření prostorového rozložení výkonu záření.

Hustota záření

Poměr výkonu záření prostupujícího (vyskytující se) plochou v určitém směru a součinu prozářeného prostorového úhlu a projekce plochy na rovinu kolmo k posuzovanému směru. Hustota záření slouží k hodnocení plošných zářičů. Jako měřicí geometrie se používají steradiánové trubkové nebo teleskopické předsádky.

Intenzita ozáření

Poměr výkonu záření dopadajícího na plochu a osvětlené plochy. Pro měření intenzity ozáření je důležité prostorové hodnocení dopadajícího záření, proto je zadána kosinusová opravná funkce zorného pole.

Porovnání fotometrických a radiometrických veličin

Každé fotometrické veličině odpovídá jedna radiometrická veličina tak, že pro

ně vždy platí stejné vzájemné souvislosti. Rozlišení veličin se provádí pomocí

indexu v (vizuálně) a indexu e (energeticky).

Lichttechnik			Strahlenphysik		
Größe	Formelzeichen	Einheit	Größe	Formelzeichen	Einheit
Lichtstrom	Φ_v	Lumen $\text{lm} = \text{cd} \cdot \text{sr}$	Strahlungsleistung	Φ_e	W
Lichtstärke	I_v	Candela cd	Strahlstärke	I_e	W/sr
Lichtdichte	L_v	cd/m^2	Strahldichte	L_e	$\text{W/sr} \cdot \text{m}^2$
Beleuchtungsstärke	E_v	$\text{lux lx} = \text{lm/m}^2$	Bestrahlungsstärke	E_e	W/m^2
Lichtmenge Belichtung	Q_v H_v	Lumensekunde $\text{lm} \cdot \text{s}$ $\text{lx} \cdot \text{s}$	Strahlungsenergie Bestrahlung	Q_e H_e	Ws $\text{W} \cdot \text{s/m}^2$

Spektrální funkce hodnocení

Relativní spektrální citlivost lidského oka je pro oko přizpůsobené jasu (denní vidění) a pro oko přizpůsobené tmě (noční vidění) udávána v souvislosti s různými funkcemi. Z důvodu individuálních rozdílů jsou tyto údaje pouze průměrnými hodnotami, pro většinu technických účelů jsou však dostačující. Podrobné údaje o spektrálních průbězích

citlivosti jsou uvedeny v tabulce dle DIN 5031.

Obě odlišné spektrální funkce účinnosti vyplývají z různých "typů senzorů" oka. Spektrální stupeň světlosti pro denní vidění (čípky, $> 10 \text{ cd/m}^2$) je popisován funkcí $V(\lambda)$ a je nejčastěji používanou funkcí. Spektrální stupeň světlosti

pro noční vidění (tyčinky, $< 0,001 \text{ cd/m}^2$) je popisován funkcí $V'(\lambda)$ a s ohledem na jeho praktické použití je zastoupen jen zřídka.

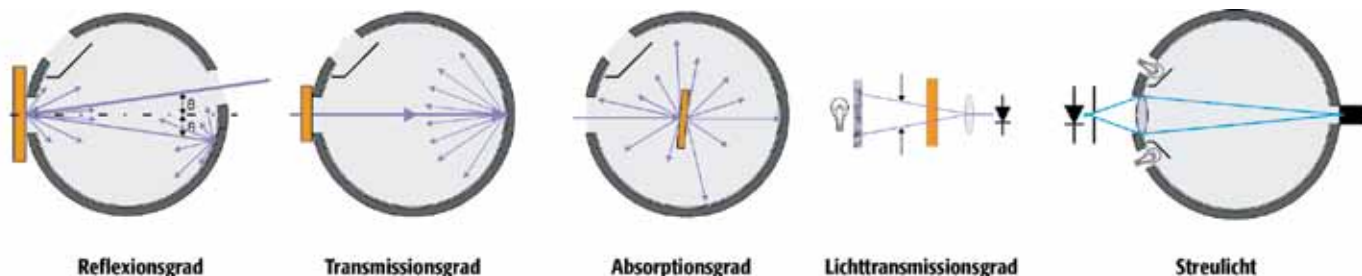
Optické záření

Stanovení fotometrických ukazatelů

Pro měřické hodnocení vlastností materiálů s ohledem na jejich odraz, prostup a absorpci, jakož i pro rozptýlené světlo objektivů, existují mezinárodně uznávaná doporučení. Těmi jsou v první

řadě CIE 130-1998 "Practical methods for the measurements of reflectance and transmittance", DIN 5036 část 3 "Radiometrické a fotometrické vlastnosti materiálů", DIN 67507 "Světelná

propustnost zasklení", DIN 58186 „Určení rozptýleného světla opticky zobrazujících systémů“.



Stanovení fotometrických ukazatelů

Velká část smyslových vjemů člověka je optické povahy. Světlo je přitom pouze viditelná část elektromagnetického spektra. Různé vlnové délky světla vnímá lidské oko jako barvy. Spektrální citlivost oka pro různé barvy přitom závisí na vlnové délce: navíc na lidský organismus působí ale také ultrafialové záření v krátkovlnném rozsahu a infračervené záření v dlouhovlnném rozsahu elektromagnetického spektra.

Intenzita osvětlení:

Člověk je zvyklý na intenzitu osvětlení denního světla. V případě ponurého

zimního dne to jsou hodnoty o cca 5000 lx, v případě slunečního letního dne to je cca 100000 lx. Naproti tomu je při umělém osvětlení obvykle dosahována hodnota mezi 100 a 1000 lx. Dostatečné světlo je však podstatnou součástí pro blaho a dobré zdraví lidí. Pocity únavy z důvodu příliš nízkého osvětlení se přitom projevují méně na oku samotném, ale působí spíše na celé tělo. Proto obsahuje norma DIN 5035/2, týkající se ochrany zdraví, normativy pro sílu osvětlení na pracovištích. Tyto normativy jsou uzákoněny

ve směrnici ASR 7/3 a musí být nutně dodržovány. V uzavřených prostorách platí následující jmenovité intenzity osvětlení:

Kanceláře:	kancelářské prostory	300 lux
	prostory písáren a rýsoven	750 lux
Továrny:	vizuální činnosti v průběhu výroby	1000 lux
Hotely:	salonky, recepce, pokladna	200 lux
Obchody:	přední strana výloh	1500–2500 lux
Nemocnice:	nemocniční pokoje,	100–150 lux
	pohotovost	500 lux
Školy:	posluchárny, tělocvičny	300 lux

Globální záření:

Globální záření je měrnou veličinou, která je důležitá ve výzkumu životního prostředí a představuje celkové difúzní a přímé sluneční záření dopadající na zemský povrch. Spektrální rozsah sahá od krátkovlnného rozsahu při 300 nm (UV-B) až po dlouhovlnný rozsah při 5000 nm (infračervené záření).

UVA záření:

Dlouhovlnné UV záření (přes 313 nm) dosáhne zemský povrch téměř nefiltrované, opaluje lidskou kůži a posiluje imunit-

ní systém. V soláriích se využívá biologický účinek spektra UVA v kombinaci s jinými spektrálními rozsahy jako spouštěč přímé pigmentace (zbarvení melaninu). Nadměrné záření způsobuje poškození vazivových tkání a podporuje stárnutí kůže.

UVB záření:

Krátkovlnné UV záření (pod 313 nm) může způsobit nevratné škody. V doporučení CIE jsou shrnuty všechny spektrální funkce účinnosti, které mohou mít negativní vliv na lidskou kůži.

Toto doporučení je popsáno v normě DIN 5050 a je hodnoceno jako směrnice. Populárním měřítkem citlivosti vůči slunečnímu záření je UV index „UVI“ stanovený Německou meteorologickou službou. Výsledky měření podávají přímo nebo ve srovnání s jinými spektrálními rozsahy informace o lékařsky nebo biologicky relevantních souvislostech.

Snímač intenzity záření FLA 623 x



- Snímače pro různé spektrální oblasti: intenzita osvětlení (V-lambda), UVA, UVB, UVC, globální záření, infračervené záření, kvantum (fotosyntéza)
- Robustní hliníkový kryt
- Zásuvný připojovací kabel ALMEMO®
- Pro vnitřní použití

Společné technické údaje

Difuzor:	PTFE
Korekce cos.:	chyba f2 < 3 %
Linearita:	< 1 %
Absolutní chyba:	< 10 % (< 5 % pro FLA623VL)
Úprava V lambda:	< 3 % (pouze pro FLA623VL)
Jmenovitá teplota:	22°C ±2 K
Pracovní teplota:	-20°C až +60°C
Výstup signálu:	0 až 2 V
Doba zapnutí:	< 1 s
Zásobování energií:	přes konektor ALMEMO® (5 až 15 V DC)

Elektrické připojení:	vestavěný konektor, boční
Připojovací kabel:	PVC-kabel, zásuvný, s konektorem ALMEMO®
Kryt:	hliník, černý eloxovaný
Přípevnění:	2 šrouby M2 na základní desce
Rozměry:	průměr 33 mm, výška cca 29 mm
Hmotnost:	cca 50 g (bez kabelu)

Snímač intenzity osvětlení FLA 623 VL



- Měření V-lambda záření (viditelné světlo, odpovídající citlivosti lidského oka).
- Pro hodnocení světelných poměrů např. na pracovišti.
- Čidlo odpovídá třídě zařízení B podle DIN 5032.

Technické údaje:

Měřicí rozsah V lambda:	0 až cca 170 klx
Měřicí kanály:	1. kanál: do cca 20000 lx 2. kanál: do cca 170,00 klx
Spektrální citlivost:	380 nm až 720 nm maximum při 555 nm
Společné technické údaje a obrázek viz strana 14.05	

Provedení (vč. výrobního zkušebního protokolu)

Snímač síly osvětlení s připojovacím kabelem ALMEMO®, délka = 2 m

Varianty:

Připojovací kabel ALMEMO®, délka = 5 m

Připojovací kabel ALMEMO®, délka = 10 m

Obj. č.
FLA623VL

OA9623L05

OA9623L10

Snímač intenzity UVA záření FLA 623 UVA



- Měření dlouhovlnného UV záření (opalovací účinek na lidskou kůži).
- Spektrální citlivost je vážena podle globálního slunečního záření.

Technické údaje:

Měřicí rozsah:	0 až cca 50 W/m ²
Spektrální citlivost:	310 nm až 400 nm maximum při 335 nm
Společné technické údaje a obrázek viz strana 14.05	

Provedení (vč. výrobního zkušebního protokolu)

Snímač intenzity UVA záření s přípojovacím kabelem ALMEMO®, délka = 2 m

Varianty:

Přípojovací kabel ALMEMO®, délka = 5 m

Přípojovací kabel ALMEMO®, délka = 10 m

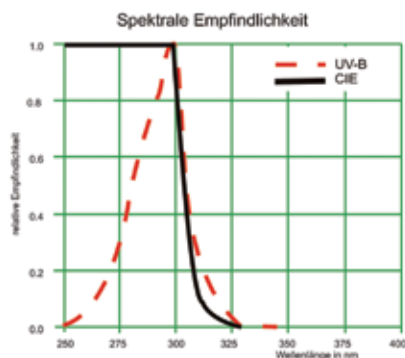
Obj. č.

FLA623UVA

OA9623L05

OA9623L10

Snímač intenzity UVB záření FLA 623 UVB



- Měření krátkovlnného UVB záření
- Spektrální citlivost je vážena podle globálního slunečního erytemového záření (způsobuje spálení sluncem) podle doporučení CIE (Commission Internationale de l'Eclairage). Lze určit UV index.

Technické údaje:

Měřicí rozsah:	0 až cca 5 W/m ²
Spektrální citlivost:	265 nm až 315 nm maximum při 297 nm
Společné technické údaje a obrázek viz strana 14.05	

Provedení (vč. výrobního zkušebního protokolu)

Snímač intenzity UVB záření s přípojovacím kabelem ALMEMO®, délka = 2 m

Varianty:

Přípojovací kabel ALMEMO®, délka = 5 m

Přípojovací kabel ALMEMO®, délka = 10 m

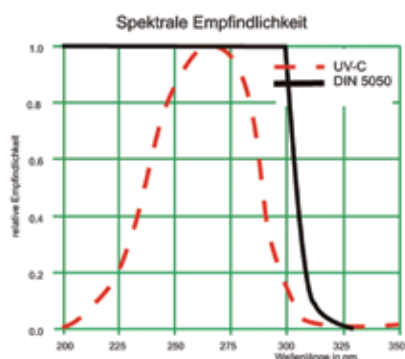
Obj. č.

FLA623UVB

OA9623L05

OA9623L10

Snímač intenzity UVC záření FLA 623 UVC



- Měření UVC záření, např. linie Hg při 256 nm
- Snímač lze mj. použít i v zařízeních pro dezinfekci vody.

Technické údaje:

Měřicí rozsah:	0 až cca 1990 mW/m ²
Spektrální citlivost:	220 nm až 280 nm maximum při 265 nm
Společné technické údaje a obrázek viz strana 14.05	

Provedení (vč. výrobního zkušebního protokolu)

Snímač intenzity UVC záření s přípojovacím kabelem ALMEMO®, délka = 2 m

Varianty:

Přípojovací kabel ALMEMO®, délka = 5 m

Přípojovací kabel ALMEMO®, délka = 10 m

Obj. č.

FLA623UVC

OA9623L05

OA9623L10

Tovární kalibrace KL90xx, záření, pro snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Snímač intenzity globálního záření FLA 623 GS



- Měření slunečního spektra ve viditelném rozsahu a v krátkovlnném rozsahu infračerveného záření.
- Globální záření zahrnuje difuzní a přímé sluneční záření.

Technické údaje:

Měřicí rozsah:	0 až cca 1300 W/m ²
Spektrální citlivost:	400 nm až 1100 nm maximum při 780 nm

Společné technické údaje a obrázek viz strana 14.05

Provedení (vč. výrobního zkušebního protokolu)

Snímač intenzity globálního záření s připojovacím kabelem ALMEMO®, délka = 2 m

Varianty:

Připojovací kabel ALMEMO®, délka = 5 m

Připojovací kabel ALMEMO®, délka = 10 m

Obj. č.

FLA623GS

OA9623L05

OA9623L10

Snímač intenzity infračerveného záření FLA 623 IR



- Měření slunečního spektra v krátkovlnném rozsahu infračerveného záření (bez viditelného rozsahu)
- Globální záření zahrnuje difuzní a přímé sluneční záření.

Technické údaje:

Měřicí rozsah:	0 až cca 400 W/m ²
Spektrální citlivost:	800 nm až 1100 nm maximum při 950 nm

Společné technické údaje a obrázek viz strana 14.05

Provedení (vč. výrobního zkušebního protokolu)

Snímač intenzity infračerveného záření s připojovacím kabelem ALMEMO®, délka = 2 m

Varianty:

Připojovací kabel ALMEMO®, délka = 5 m

Připojovací kabel ALMEMO®, délka = 10 m

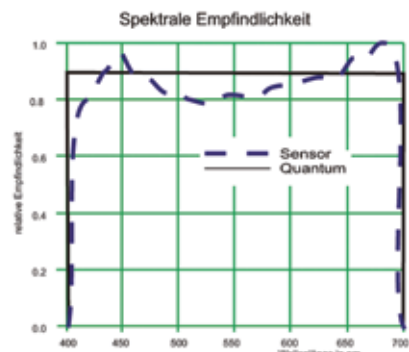
Obj. č.

FLA623IR

OA9623L05

OA9623L10

Kvantový snímač FLA 623 PS



- Měření viditelného světla, které je absorbováno chlorofylem rostlin během fotosyntézy.
- Je zjišťováno kvantové záření ve spektrálním rozsahu měřicí hlavy.
- Pro posouzení vývojových podmínek rostlin na poli a ve skleníku.

Technické údaje:

Měřicí rozsah:	0 až cca 3000 μmol/m ² s
Spektrální citlivost:	380 nm až 720 nm maximum při 420 a 700 nm

Společné technické údaje a obrázek viz strana 14.05

Provedení (vč. výrobního zkušebního protokolu)

Kvantový snímač s připojovacím kabelem ALMEMO®, délka = 2 m

Varianty:

Připojovací kabel ALMEMO®, délka = 5 m

Připojovací kabel ALMEMO®, délka = 10 m

Obj. č.

FLA623PS

OA9623L05

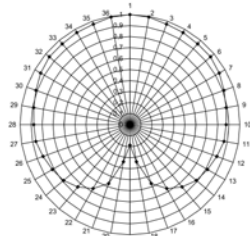
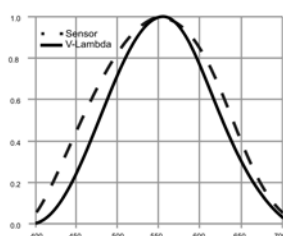
OA9623L10

Optické záření

Snímač intenzity osvětlení FLA 603 VLK



- Měření nezávislé na směru, prováděné na základě kulové charakteristiky snímače.
- Hliníkový kryt odolný proti povětrnostním vlivům s plastovou koulí.
- Univerzální použití vč. měření při zkouškách fotostability podle různých mezinárodních norem a směrnic ICH.
- Spektrální rozsah snímače odpovídá citlivosti lidského oka (V-lambda záření).



Technické údaje:

Měřicí rozsah:	0 až 50 kLux
Spektrální citlivost:	360 nm až 760 nm
Max. spektr. citlivost:	555 nm
Výstup signálu:	0 V až 2 V
Doba zapnutí:	< 1 s
Zásobování energií:	přes konektor ALMEMO® +5...+15 V
Přípevnění:	2 šrouby M4, v základní desce
Kabelová trasa:	k boku
Kryt:	eloxovaný hliník
Difuzor:	plast
Koule:	plast
Směrová charakteristika:	viz graf
Linearita:	< 1%
Absolutní chyba:	< 10 %
Jmenovitá teplota:	22°C ±2°C
Pracovní teplota:	-20°C až +60°C
Rozměry:	průměr koule: 40 mm celková výška: 76 mm
Hmotnost:	cca 100 g

Provedení (vč. výrobního zkušebního protokolu)

Snímač intenzity osvětlení s kulovou charakteristikou vč. kabelu 1,5 m a konektoru ALMEMO®

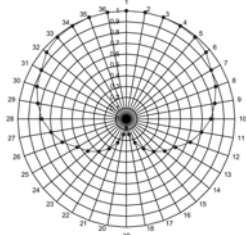
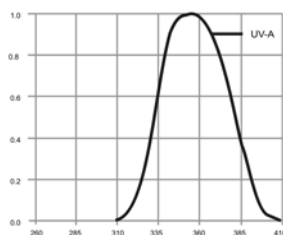
Obj. č.

FLA613VLK

Snímač intenzity UVA záření FLA 613 UVAK



- Měření nezávislé na směru, prováděné na základě kulové charakteristiky snímače.
- Hliníkový kryt odolný proti povětrnostním vlivům s plastovou koulí.
- Univerzální použití vč. měření při zkouškách fotostability podle různých mezinárodních norem a směrnic ICH.
- Měření intenzity ozáření v rozsahu UVA záření.



Technické údaje:

Měřicí rozsah:	0 až cca 50 W/m²
Spektr. citlivost:	310 nm až 400 nm
Max. spektr. citlivost:	355 nm
Výstup signálu:	0 V až 2 V
Doba zapnutí:	< 1 s
Zásobování energií:	přes konektor ALMEMO® +5...+15 V
Přípevnění:	2 šrouby M4, v základní desce
Kabelová trasa:	k boku
Kryt:	eloxovaný hliník
Difuzor:	PMMA
Koule:	PMMA (UV propustný)
Směrová charakteristika:	viz graf
Linearita:	< 1%
Absolutní chyba:	< 10%
Jmenovitá teplota:	22°C ±2°C
Pracovní teplota:	-20°C až +60°C
Rozměry:	průměr koule: 40 mm celková výška: 76 mm
Hmotnost:	cca 100 g

Provedení (vč. výrobního zkušebního protokolu)

Snímač intenzity UVA záření s kulovou charakteristikou vč. kabelu 1,5 m a konektoru ALMEMO®

Obj. č.

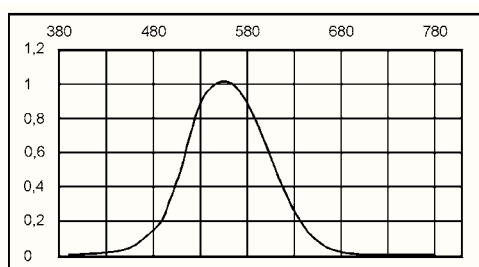
FLA613UVAK

Tovární kalibrace KL90xx, záření, pro snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Snímač intenzity osvětlení FLA 603 VLx



- Vysoce kvalitní snímač pro stanovení intenzity osvětlení v osvětlovací technice nebo při slunečním světle a všude tam, kde DIN doporučuje použití luxmetru třídy B.
- Spektrální přizpůsobení přibližně k fotometrické hodnotící funkci $V(\lambda)$ pro denní vidění, třída B, lépe 5%.
- Různé měřicí kanály s různou citlivostí.



Technické údaje:

Rozsah zobrazení:	FLA603VL2: 0,05 lx až cca 9600 lx FLA603VL4: 1 lx až cca 190 klx
Maximální rozlišení:	FLA603VL2: 0,01 lx FLA603VL4: 1 lx
Citlivost:	cca 20 pA/lx
Spektrální přizpůsobení:	přibližně k fotometrické hodnotící funkci $V(\lambda)$ pro denní vidění, třída B, lépe 5%
Maximální odchylka cos:	třída B, < 3 %
Cos difuzor:	průměr 7 mm
Jmenovitá teplota:	24°C ±2K
Provozní / skladovací teplota:	0 až 60 °C / -10 až +80 °C
Rozsah vlhkosti:	10 až 90 % (nekondenzující)
Rozměry:	Ø 37 mm, výška 20 mm

Provedení

Snímač intenzity osvětlení, jakostní třída B dle DIN, s přípojovacím kabelem ALMEMO®, délka 1,5 m, vč. továrního kalibračního certifikátu s kalibrací v lx
pro vnitřní osvětlení (3 měřicí kanály)
pro okolní světlo (2 měřicí kanály)

Obj. č.

FLA603VL2

FLA603VL4

Digitální snímač teploty chromatičnosti a intenzity osvětlení FLAD23CCT, s konektorem ALMEMO® D6



- Stanovení teploty chromatičnosti a intenzity osvětlení pro zaměření a hodnocení osvětlovacích systémů.
- Kompaktní snímač, vhodný zejména k mobilnímu použití.
- Kontinuální měření a průběžná aktualizace naměřených hodnot.
- Digitální snímač teploty chromatičnosti s TrueColor čipovým senzorem a integrovaným signálovým procesorem. TrueColor čipový senzor (3 senzory na 1 čipu) detekuje odděleně 3 barvy: červenou, zelenou a modrou (RGB). Citlivost všech 3 senzorů je přizpůsobena normovým spektrálními křivkám dle CIE, ev. DIN, viz obr. Z hodnot RGB je výpočetní metodou určen barevný bod v diagramu chromatičnosti se souřadnicemi X a Y a jemu příslušející barevná teplota (Correlated color temperature CCT v kelvinech).
- Současně je zobrazena intenzita osvětlení (iluminance) v lx nebo klx.
- Volitelné měrné veličiny:
Dva naprogramované měřicí kanály (z výroby):
barevná teplota (CCT, K), intenzita osvětlení (Ev, lx)
Dále lze zvolit následující měrné veličiny:
intenzita osvětlení (Ev, klx), hodnota X, hodnota Y.
Konfigurace se provádí přímo na počítači pomocí adaptérového USB kabelu ZA1919AKUV (viz strana 04.05).

Technické údaje:

Spektrální citlivost:	380 nm - 720 nm
Systém čidel:	TrueColor, 3 senzory na 1 čipu
Měřicí rozsahy:	
Teplota chromatičnosti CCT:	54...30 000 K (při 120 lx ... 170 klx)
Přesnost:	< 10% v rozsahu 1600 ... 17000 K
Souřadnicové rozlišení (dx, dy):	< 0.005
Intenzita osvětlení V-lambda:	0...65 000 lx (tovární nastavení) nebo 0.00...170.00 kLx
Přesnost:	< 10% v rozsahu 120 lx ... 170 klx
Korekce cos.:	rozptylný kotouč 8 mm
Chyba cos.:	< 3%
Doba měření:	< 3 s
Jmenovité podmínky:	23 °C ± 3 K, 0..90% RH (nekondenzující)
Pracovní teplota:	-10 °C až +40 °C
Rozměry:	průměr 25 mm, délka 134 mm
Připojovací kabel ALMEMO®:	pevně připojený kabel 1,5 m s konektorem ALMEMO® D6
Konektor ALMEMO® D6:	
Rychlost obnovení:	1,5 sekundy pro všechny kanály
Doba přechodného stavu:	3 s (při provozu dataloggeru v režimu spánku je nutné naprogramovat zpoždění spánku 3 s)
Napájecí napětí:	6 ... 13 V DC
Spotřeba proudu:	cca 4 mA



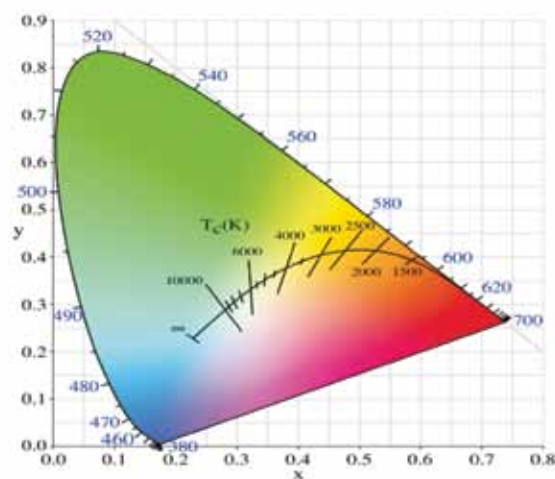
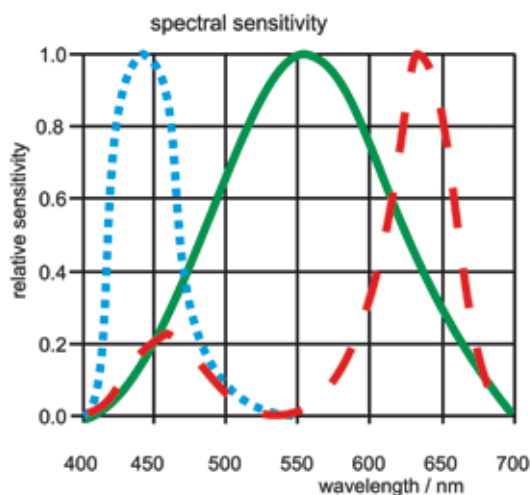
Snímač teploty chromatičnosti s ALMEMO® 2590-2 (příklad)

Provedení

Digitální snímač teploty chromatičnosti a intenzity osvětlení, pevně připojený kabel 1,5 m, s konektorem ALMEMO® D6

Obj. č.

FLAD23CCT



Příslušenství

Ulbrichtova koule



- Ulbrichtova koule: pro měření celkového záření světelných zdrojů.
- Vhodná zejména pro měření na místě u vestavěných světelných zdrojů. Minimalizace vlivu rušivého okolního světla.
- Rozměry: měřicí otvor 13,5 mm, průměr koule 40 mm, průměr krytu 44,5 mm, délka 44 mm

Příslušenství

Ulbrichtova koule určená k nasazení na snímač teploty chromatičnosti FLAD23CCT

Obj. č.

ZB9623KU

Snímač intenzity jasu FLA 603 LDM2



- Snímač intenzity jasu, vybavený achromaticky opravenou, nízko rozptylovou optikou a vysoce kvalitním $V(\lambda)$ detektorem podle DIN třídy B.
- Vnější zaměřovací zařízení, které umožňuje při pracovní vzdálenosti 1 m přesné zaměření místa měření, a proto je vhodné zejména pro hodnocení jasu pro servis a stále zkoušky.
- Tři měřicí kanály s různou citlivostí.
- Typické použití:
plochy s vlastním zdrojem světla jako barevné monitory, alfanumerické displeje, informační tabule a světelné panely, reflexní plochy jako stěny a vybavení na pracovišti, projekční plochy, dopravní značky a informační tabule, jakož i vozovky a pojezdové dráhy.

Technické údaje:

Rozsah zobrazení:	0,04 cd/m ² až cca 6400 cd/m ²
Maximální rozlišení:	10 mcd/m ²
Zorné pole:	1°
Citlivost:	cca 30 pA/(cd/m ²)
Spektrální přizpůsobení:	přibližně k fotometrické hodnotící funkci $V(\lambda)$ pro denní vidění, třída B, lépe 6%
Průměr zorného pole:	cca 30 mm při vzdálenosti 0,5 m cca 40 mm při vzdálenosti 1 m cca 120 mm při vzdálenosti 5 m
Jmenovitá teplota:	24°C ±2K
Provozní / skladovací teplota:	0 až 60 °C / -10 až +80 °C
Rozsah vlhkosti:	10 až 90 % (nekondenzující)
Měřicí plocha:	21 x 21 mm při pracovní vzdálenosti 1 m
Splněné normy:	IEC 61223-2-5, DIN 5032-T.7
Rozměry:	průměr 30 mm, délka 150 mm

Provedení

Snímač intenzity jasu se zorným polem 1° a vnějším zaměřovacím zařízením, jakostní třída B dle DIN, s připojovacím kabelem ALMEMO®, délka 1,5 m, vč. továrního kalibračního certifikátu s kalibrací v cd/m²

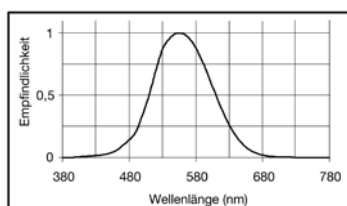
FLA603LDM2

Obj. č.

Snímač intenzity světelného toku FLA 603 LSM4

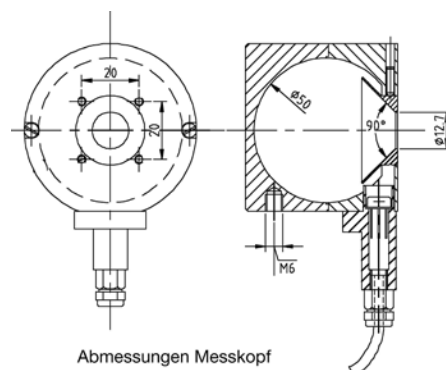


- Vysoce kvalitní snímač, DIN třída B, pro měření světelného toku s využitím Ulbrichtovy koule.
- Pečlivý nátěr koule s BaSO₄ pro difuzní reflexivitu a spektrálně neutrální reflexní chování.
- Vhodný pro zdroje studeného světla, lampy s vysokou barevnou teplotou a téměř monochromatickým zářením jako např. svítící diody.
- Příklady použití:
endoskopy, svazky optických kabelů, svítící diody.



Technické údaje:

Rozsah zobrazení:	0,0002 lm až cca 38 lm
Maximální rozlišení:	0,001 lm
Citlivost:	20 nA/lm
Akceptační úhel:	do 90°
Přesnost:	DIN jakostní třída B
Jmenovitá teplota:	24°C ±2K
Rozsah vlhkosti:	10 až 90 % nekondenzující
Provozní teplota:	max. 100 °C uvnitř koule
Vnitřní průměr koule:	50 mm
Měřicí otvor:	12,7 mm



Provedení

Snímač intenzity světelného toku s připojovacím kabelem ALMEMO®, délka 2 m, s továrním kalibračním certifikátem

FLA603LSM4

Obj. č.

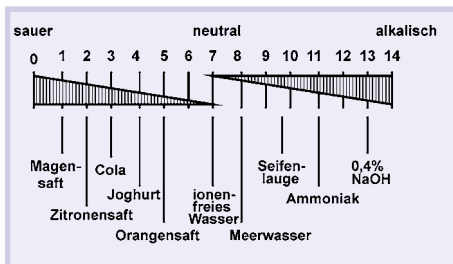
Tovární kalibrace KL90xx, záření, pro snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Obsah

Hodnota pH, redoxní potenciál, vodivost	15.02
Elektrická vodivost	15.03
Rozpuštěný kyslík v kapalinách	15.03
pH sondy s elektrodou FY 96 PHEK, FY 96 PHER, FY 96 PHEN	15.04
pH sonda zapichovací FY 96 PHEE	15.05
Redox sondy s elektrodou FY 96 RXEN	15.05
Příslušenství k ph-sondám a Redox sondám	15.05
ALMEMO® připojovací kabel pro pH a Redox sondy	15.06
Sondy vodivosti FYA 641 LFP1 / LFL1	15.07
Sondy vodivosti FYA 641 LFP2 / LFL2, FYA 641 LFP3	15.08
Sondy pro měření vodivosti FYD 741 LFE01, FYD 741 LFP	15.09



Hodnota pH



Hodnota pH je logaritmickým měřítkem pro koncentraci H-iontů ve vodném roztoku a pomocí číselných hodnot se popisuje, zda tento roztok reaguje kyselé, neutrálně nebo zásaditě.

Stupnice pH sahá od pH 0 do pH 14, pH 7 je neutrální.

Čím více se hodnota pH odchyluje od 7, tím je vzorek agresivnější. Na jednu jednotku pH se kyselý nebo zásaditý účinek zvyšuje o faktor 10.

Obrázek vlevo ukazuje některé příklady hodnot pH každodenních látek.

Redoxní potenciál

Výška redoxního potenciálu (měřeno v mV) vypovídá o tom, jak silně oxidačně nebo redukčně působí měřicí roztok. Záporná hodnota potenciálu znamená, že roztok má oproti normální vodíkové elektrodě redukční účinek. Kladná hodnota ukazuje, že roztok působí oxidačně.

Jelikož inaktivace mikroorganismů (dezinfekce) přímo souvisí s oxidační silou (např. chlóru), používá se redoxní potenciál úspěšně ke kontrole dezinfekčních postupů např. na koupalištích. Redoxní měření se provádí také ke kontrole denitrifikace odpadních vod (určení

redoxního bodu zlomu), při detoxikaci v galvanických provozech a ke kontrole různých chemických procesů (např. oxidace kyanidů nebo redukce chromanů).

pH a redoxní měření s využitím přístrojů ALMEMO®

Kalibrace pH a Redox sond se provádí pomocí referenčních roztoků jednoduše stisknutím tlačítka. Jelikož zůstane vyrovnání v konektoru ALMEMO® zachováno, lze sondu provozovat

i na jiných přístrojích. V případě přístrojů ALMEMO® s více vstupními zdífkami lze dokonce připojit několik sond s individuálním vyrovnáním. Výpočet hodnoty pH vychází ze strmosti elektrody

při 25 °C. Odchýlí-li se teplota měřicího média silně od referenční teploty, pak je u všech přístrojů ALMEMO® možné provést teplotní kompenzaci.

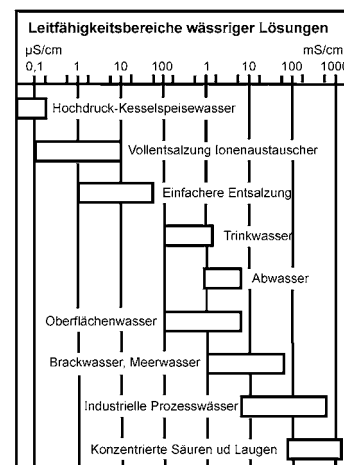
Elektrická vodivost

Vodivost (jednotka S/m = Siemens/metr) je měřítkem pro koncentrace iontů v měřicím roztoku.

Roste úměrně s narůstajícím množstvím obsahu soli nebo zásady v měřicím roztoku. Nejčistší vody mají vodivost asi 0,05 $\mu\text{S/cm}$ (při 25 °C), přírodní vody přibližně 100 - 1000 $\mu\text{S/cm}$, některé zásady (např. roztoky hydroxidu draselného) až něco málo přes 1000 mS/cm.

Graf ukazuje další příklady vodných roztoků relevantních pro měření.

V praxi slouží měření vodivosti ke kontrole zařízení, k produkci nejčistších vod nebo k určení obsahu soli v mořské vodě.



Rozpuštěný kyslík

Kyslík není jen součástí vzduchu, ale vyskytuje se v rozpuštěné formě i ve vodě a prakticky v každé kapalině. Například voda obsahuje při teplotě 20 °C a při tlaku vzduchu 1013 mbar v nasyceném stavu přibližně 9 mg/l kyslíku.

Každá kapalina absorbuje tolik kyslíku, dokud není parciální tlak páry kyslíku v kapalině a ve vzduchu, popř. v plynné fázi, se kterou je v kontaktu, v rovnováze. Stav nasycení (voda nasycená vzduchem) je dosažen tehdy, když je parciální tlak kyslíku

fyzikálně rozpuštěného v kapalině roven parciálnímu tlaku kyslíku ve vzduchu.

Aktuální koncentrace kyslíku se zvyšuje s rostoucím tlakem vzduchu a klesající teplotou. Z měřického hlediska je relevantní spotřeba kyslíku podmíněná mikrobiologickými procesy rozkladu nebo produkce kyslíku, např. v důsledku růstu řas.

Koncentrace kyslíku má rozhodující význam pro živočichy a organismy žijící ve vodě a pro biologické čištění

komunálních a průmyslových odpadních vod. Také korozní procesy ve vedení a trvanlivost nápojů závisí na rozpuštěném kyslíku v kapalině.

To umí pouze přístroje ALMEMO®

Na základě úplného galvanického oddělení vstupů pro měření je možné měřit různé chemické veličiny životního prostředí několika sondami **zároveň** po-

mocí **pouze jednoho** měřicího přístroje s **jednou** nádobou na odebírání vzorků, **aniž** by se sondy vzájemně ovlivňovaly! Přes předem naprogramované konektory

ALMEMO® lze připojit **libovolné** senzory pro měření veličin z oblasti životního prostředí.

Měřicí systém ALMEMO® s dataloggerem a kompletní sadou senzorů pro vyšetření staré zátěže a jejího okolí nebo k provádění zkoumání jakosti podzemní vody

Obj. č.

Datalogger ALMEMO® vč. sady senzorů a příslušenství

- ALMEMO® 2690-8 s 5 vstupy pro měření, vč. datového kabelu k PC,
- Teplotní čidlo: -70 až + 400 °C,
- pH-elektroda: pH 1 až 12, vč. připojovacího kabelu a referenčního roztoku pH 4/7/10,
- Redoxní elektroda vč. připojovacího kabelu a referenčního roztoku 220 mV a roztoku KCl,
- Snímač vodivosti: 0,01 až 20,00 mS/cm vč. referenčního roztoku 2,77 mS/cm,
- Sonda pro rozpuštěný kyslík: 0 až 40 mg/l popř. 0 až 260 % nasycení vč. plnicího roztoku,
- Výrovnávací sada pro vyvážení nasycení a nulování kyslíkové sondy

MA26908AKSU
FPA30L0250 + OFS0008
FY96PHEK + ZA9610AKY4W
+ ZB98PHPL4 + ZB98PHPL7
+ ZB98PHPL10 + ZB98PHNL
FY96RXEK + ZA9610AKY5W
+ ZB98RXPL2
FYA641LFP1 + ZB96LFRL
FYA640O2
ZB9640AS

pH elektroda typ FY96PHEK



Použití:

manuální měření např. v bazénu, pitné vody...

Technické údaje

Měřicí rozsah:	1 ... 12	Reference:	Ag / AgCl (3 mol KCl / gel)
Rozsah použití:	0 ... 13 pH / 0 ... 60°C	Délka stonku:	125 ±3 mm
Max. tlak	beztlaký provoz	Průměr plastového stonku:	12 mm (materiál polykarbonát)
Vodivost:	> 150 μS / cm	Hlavice elektrody:	zásuvný konektor SN6
Diafragma:	skleněná vlákna		

Provedení

pH elektroda pH 1... 12, 0... 60 °C pro beztlaký provoz

Obj. č.

FY96PHEK

pH elektroda typ FY96PHER



Použití:

komunální a průmyslové odpadní vody, pitná voda, užitková voda, chemie, výroba papíru, potravinářský průmysl...
(ne pro chlor / média obsahující fluorid a při častých teplotních změnách).

Technické údaje

Měřicí rozsah:	1 ... 12	Vestavná délka:	120 ±3 mm
Rozsah použití:	0 ... 13 pH / 0 ... 80°C	Průměr:	12 mm (materiál sklo)
Max. tlak	6 bar	Šroubovací závit:	PG 13,5
Vodivost:	> 50 μS / cm	Hlavice elektrody:	zásuvný konektor SN6
Diafragma:	kruhová diafragma PTFE		
Reference:	Ag s AgCl - zásoba (3 mol KCl / polymer)		

Provedení

pH elektroda pH 1 ... 12; 0 ... 80°C

Obj. č.

FY96PHER

pH elektroda typ FY96PHEN



Použití:

manuální měření v laboratoři

Technické údaje

Měřicí rozsah:	0 ... 12	Délka stonku:	160 ±3 mm
Rozsah použití:	0 ... 13 pH / 0 ... 80°C	Průměr:	12 mm (materiál: sklo)
Max. tlak	beztlaký provoz	Hlavice elektrody:	zásuvný konektor SN6
Vodivost:	> 150 μS / cm,		
Diafragma:	keramická diafragma		
Reference:	Ag / AgCl - zásoba (3 mol KCl / kapalný) KCl elektrolyt doplnitelný		

Provedení

pH elektroda pH 0... 12, 0... 80 °C pro beztlaký provoz

Obj. č.

FY96PHEN

pH sonda zapichovací typ FY96PHEE



Použití:

měření pH v polotuhých nebo pastovitých médiích, např. v potravinách jako maso, sýr...

Technické údaje

Měřicí rozsah:	1 ... 12	Délka stonku:	120 ±3 mm (materiál sklo)
Rozsah použití:	0 ... 13 pH / 0 ... 60°C	Vpichovací hrot:	cca 45 mm, Ø 6 ... 8 mm
Max. tlak	beztlaký provoz	Hlavičky elektrody:	zásuvný konektor SN6
Diafragma:	3x keramická diafragma		
Reference:	Ag / AgCl (3 mol KCl / kapalný KCl elektrolyt doplňitelný)		

Provedení

pH sonda zapichovací pH 1... 12, 0... 60 °C pro beztlaký provoz

Obj. č.

FY96PHEE

Redox elektroda typ FY96RXEK



Použití:

manuální měření např. v bazénu, pitné vody

Technické údaje

Rozsah použití:	0 ... 60°C	Délka stonku:	125 ±3 mm
Max. tlak	beztlaký provoz	Průměr:	12 mm (materiál: plast)
Vodivost:	> 150 µS / cm	Hlavičky elektrody:	zásuvný konektor SN6
Diafragma:	skleněná vlákna		
Kovová elektroda:	platina		

Provedení

Redox elektroda 0...60°C pro beztlaký provoz

Obj. č.

FY96RXEK

Príslušenství k pH sondám a Redox sondám

Obj. č.

pro pH elektrody

Obj. č.

ALMEMO® kabel* pro pH sondy,

1,2 m

ZA9610AKY4W

5 m

ZA9610AKY4WL05

ALMEMO® kabel* pro pH a Redox sondy,

1,2 m

ZA9610AKY6W

5 m

ZA9610AKY6WL05

Referenční roztok pH 4,0 50 ml

ZB98PHPL4

Referenční roztok pH 7,0 50 ml

ZB98PHPL7

Referenční roztok pH 10,0 50 ml

ZB98PHPL10

Roztok KCL, 3-molární, 50 ml

k doplnění nebo ke skladování

ZB98PHNL

pro Redox elektrodu

Obj. č.

ALMEMO® kabel* pro Redox sondy,

1,2 m

ZA9610AKY5W

5 m

ZA9610AKY5WL05

ALMEMO® kabel* pro pH a Redox sondy,

1,2 m

ZA9610AKY6W

5 m

ZA9610AKY6WL05

Referenční roztok Redox 220 mV

ZB98RXPL2

Roztok KCL, 3-molární, 50 ml

k doplnění nebo ke skladování

ZB98PHNL

* s konektorem ALMEMO® pevně připojeným ke kabelu

ALMEMO® připojovací kabel pro pH a Redox sondy



Kabel snímače s různými elektrodami

Použití:

Kabely snímače jsou k dodání pro všechny obvyklé elektrody s koaxiálním konektorem. Aby nedocházelo k falšování měřicího signálu prostřednictvím měřicího přístroje, je v konektoru ALMEMO® připojovacího kabelu integrován vysokoohmový měřicí zesilovač. Na základě impedančního a diferenčního měření lze bezporuchově měřit i několik elektrod různých potenciálů pouze s jedním přístrojem ALMEMO®.

Technické údaje

Měřicí převodník:	vysokoohmový měřicí zesilovač (> 500 GOhm), integrovaný v konektoru ALMEMO®	Připojení elektrod:	pro zásuvný konektor S7/SN6 nebo SMEK (viz Provedení)
-------------------	---	---------------------	---

Provedení

Obj. č.

Připojovací kabel ALMEMO® s měřicím převodníkem (pevně připojený konektor ALMEMO®)

pro sondy se zásuvným konektorem S7/SN6 (koaxiální konektor se šroubovým spojem):

Programování pro pH sondu:

délka kabelu 1,2 m

délka kabelu 5 m

ZA9610AKY4W
ZA9610AKY4WL05

Programování pro Redox sondy:

délka kabelu 1,2 m

délka kabelu 5 m

ZA9610AKY5W
ZA9610AKY5WL05

Programování pro pH nebo Redox sondu (připojitelná 1 sonda):

délka kabelu 1,2 m

délka kabelu 5 m

ZA9610AKY6W
ZA9610AKY6WL05



Provedení

Obj. č.

ALMEMO® připojovací kabel s měřicím převodníkem

pro sondy s konektorem SMEK:

délka kabelu 2 m

Programování pro pH sondu s integrovaným teplotním čidlem Ntc (30 kOhm při 25 °C), linearizace uložena v konektoru ALMEMO® (pouze pro přístroje ALMEMO® V 6):

ZA9640AKY8
ZA9610AKY8
ZA9610AKY9

Programování pro pH sondu:

Programování pro Redox sondu:

Teplotní čidlo Ntc pro automatickou teplotní kompenzaci měření pH



Do konektoru naprogramovat komentář *T
pro přístroje ALMEMO® 2490 a 2590-2/-3S/-4S
a od 07/2006 pro ALMEMO® 2690/ 2890/ 5690/ 8590/ 8690.

Provedení

Obj. č.

Nerezový plášťový snímač (viz strana 07.06): průměr 3,0 mm, délka 250 mm

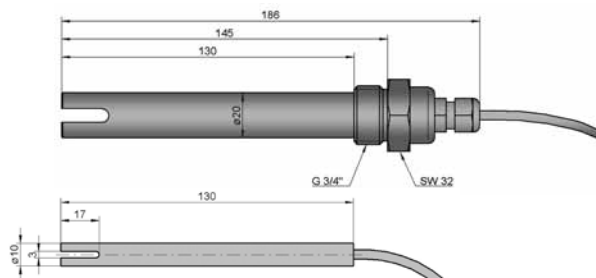
Kabelová redukční objímka šestihran, s PVC kabelem 1,5 m a konektorem ALMEMO®

FNA30L0250T

Ochranná hadice PTFE (pro agresivní média): jednostranně pevně uzavřená, vnitřní průměr 3,0 mm, vnější průměr 4,0 mm, délka 700 mm

ZT9000TS7

Snímač vodivosti typ FYA641LFP1 / LFL1



Použití:

Koncentrované odpadní vody, agresivní vody, obecná vodní a částečně vodní média, pivo, emulze, galvanotechnika, vodní toky, koncentrované kyseliny a louhy, žíravé kyseliny a louhy, laky a barvy, média obsahující bílkoviny, mýdla, detergenty, suspenze, titrace v organických médiích, analýzy životního prostředí.

Technické údaje

Měřicí rozsah:	0,01 až 20 mS/cm LFL1 až 10 mS/cm	Provozní teplota:	-5 až 70 °C
Teplotní čidlo:	Ntc, typ N (10 k při 25 °C)	Minimální hloubka ponoření:	30 mm
Teplotní kompenzace:	0 až + 70 °C, automaticky	Materiál stonku:	PVC - C
Kompenzační koeficient:	1,9 lineární	Délka stonku/průměr stonku:	LFP1: 130 mm / 20 mm LFL1: 130 mm / 10 mm
Konstanta článku:	cca 1 cm ⁻¹	Vestavná délka/závit:	pouze LFP1: 145 mm / G ³ / ₄ "
Materiál elektrody:	speciální uhlík	Max. tlak	LFP1: 16 bar při 25 °C LFL1: beztlaký
Přesnost:		Délka kabelu:	1,5 m
při 0,01 až 5 mS/cm:	± 1% z naměřené hodnoty ± 0,05 mS	Napájení:	8 až 12 V z měřicího přístroje
při 5 až 20 mS/cm:	± 2% z naměřené hodnoty ± 0,05 mS	Spotřeba proudu:	cca 3 mA
Jmenovitá teplota:	25 °C ± 3 °C		

Příslušenství

Referenční roztok 2,77 mS/cm při 25°C 0,02 mol KCL, 250 ml

Obj. č.

ZB96LFRL

Provedení (včetně zkušebního protokolu výrobce)

Aktivní snímač vodivosti s automatickou teplotní kompenzací

Vestavná sonda, G3/4 " tlakovzdorná

Laboratorní sonda beztlaká do 10 mS/cm

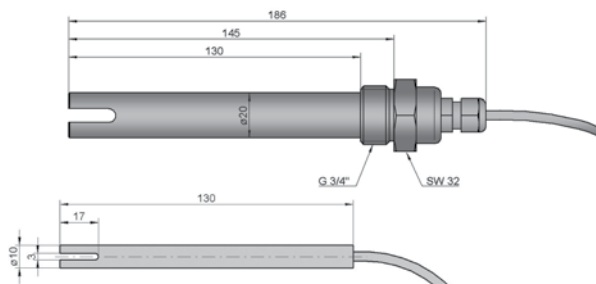
Tovární kalibrace KY90xx, vodivost, pro měřící řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty

Obj. č.

FYA641LFP1

FYA641LFL1

Snímač vodivosti typ FYA641LFP2 / LFL2



Použití:

Odpadní vody s nízkým obsahem soli, obecná vodní a částečně vodní média, akvária, emulze, odsolování / iontová výměna, nápoje, vodní toky, chladicí/kotelní voda, laky a barvy, mléko, vzorky s nízkou iontovou silou, média obsahující bílkoviny, nejčistší vody, mýdla, detergenty, suspenze, pitná voda, analýzy životního prostředí.

Technické údaje

Měřicí rozsah:	1 až 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Minimální hloubka ponoření:	30 mm
Teplotní čidlo:	Ntc, typ N (10 k při 25 °C)	Materiál stonku:	PVC - C
Teplotní kompenzace:	0 až + 70 °C, automaticky	Délka stonku/průměr stonku:	LFP2: 130 mm / 20 mm LFL2: 130 mm / 10 mm
Kompenzační koeficient:	1,9 lineární	Vestavná délka/závit:	pouze LFP2: 145 mm / G $\frac{3}{4}$ "
Konstanta článku:	cca 1 cm^{-1}	Max. tlak	LFP2: 16 bar při 25 °C LFL2: beztlaký
Materiál elektrody:	speciální uhlík	Délka kabelu:	1,5 m
Přesnost:	$\pm 2\%$ z naměřené hodnoty $\pm 0,5 \mu\text{S}$	Napájení:	8 až 12 V z měřicího přístroje
Jmenovitá teplota:	25 °C ± 3 °C	Spotřeba proudu:	cca 3 mA
Provozní teplota:	-5 až 70 °C		

Příslušenství

Referenční roztok 147 $\mu\text{S}/\text{cm}$ při 25°C 0,001 mol KCL, 250 ml

Obj. č.

ZB96LFRL2

Provedení (včetně zkušebního protokolu výrobce)

Aktivní snímač vodivosti 0... 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$, s automatickou teplotní kompenzací

Vestavná sonda, G $\frac{3}{4}$ " tlakuvzdorná

Laboratorní sonda beztlaká

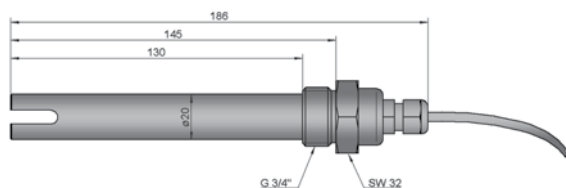
Tovární kalibrace KY90xx, vodivost, pro měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty

Obj. č.

FYA641LFP2

FYA641LFL2

Snímač vodivosti typ FYA641LFP3



Použití:

Koncentrované odpadní vody, agresivní vody, obecná vodní a částečně vodní média, pivo, emulze, galvanotechnika, vodní toky, koncentrované kyseliny a louhy, žíravé kyseliny a louhy, laky a barvy, média obsahující bílkoviny, mýdla, detergenty, suspenze, titrace v organických médiích, analýzy životního prostředí.

Technické údaje

Měřicí rozsah:	0 až 200 mS/cm	Materiál stonku:	PVC - C
Teplotní čidlo:	Ntc, typ N (10 k při 25 °C)	Délka stonku:	130 mm
Konstanta článku:	cca 1 cm^{-1}	Průměr stonku:	20 mm
Elektrody:	4 elektrody ze speciálního uhlíku	Vestavná délka/závit:	145 mm / G $\frac{3}{4}$ "
Přesnost:	1 $\text{mS}/\text{cm} \pm 1,5\%$ z naměřené hodnoty	Max. tlak	16 bar při 25 °C
Jmenovitá teplota:	25 °C ± 3 °C	Délka kabelu:	1,5 m
Provozní teplota:	0 až 70 °C	Napájení:	8 až 12 V z měřicího přístroje
Minimální hloubka ponoření:	30 mm	Spotřeba proudu:	cca 15 mA

Příslušenství

Referenční roztok 111,8 mS/cm při 25°C 1 mol KCL, 250 ml

Obj. č.

ZB96LFRL3

Provedení (včetně zkušebního protokolu výrobce)

Snímač vodivosti 0... 200 mS/cm bez teplotní kompenzace

Tovární kalibrace KY90xx, vodivost, pro měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty

Obj. č.

FYA641LFP3

Digitální sonda pro měření vodivosti FYD 741 LFE01 a FYD 741 LFP, s konektorem ALMEMO® D7



ALMEMO® 202

Jedna sonda pro nejmenší vodivosti od 10 $\mu\text{S/cm}$ až po vysoké vodivosti do 500 mS/cm.

4-pólová grafitová elektroda s vysokou linearitou v celém měřicím rozsahu.

Měření teploty pomocí integrovaného čidla Ntc s kompenzací naměřené vodivosti.

Pro měřicí přístroje ALMEMO® V7, atd.
Profesionální měřicí přístroj ALMEMO® 202
nebo přesný měřicí přístroj ALMEMO® 710.

Technická specifikace a funkce

Vysoká přesnost digitální sondy pro měření vodivosti je nezávislá na následujících prodlužovacích kabelech a na zpracování v zobrazovací jednotce/v dataloggeru ALMEMO® V7. Celková přesnost je určována pouze vodivostní elektrodou s připojeným konektorem ALMEMO® D7. Kompletní programování všech parametrů snímače je prováděno prostřednictvím programového menu v měřicím přístroji ALMEMO® V7. Zde dochází k výběru požadovaného

rozsahu měření a k vypnutí nebo zapnutí teplotní kompenzace. Je-li znám, lze naprogramovat teplotní koeficient měřeného roztoku. Sonda je dodávána již připravená k použití a s příslušným vyrovnáním. V případě potřeby lze zadat naměřenou konstantu článku elektrody nebo také provést vyrovnání sondy pomocí referenčního roztoku.

Společné technické údaje FYD 741 LFE01 a FYD 741 LFP Konektor ALMEMO® D7 s převodníkem AD

Metoda měření:	měření elektrické vodivosti se střídavým napětím (cca 1 kHz)	Linearizace Ntc:	bezchybná metoda výpočtu (nejedná se o přibližnou metodu)
Měřicí rozsahy:		Jmenovitá teplota:	23 °C $\pm$ 2 K
rozsah DLF1:	do 500,00 $\mu\text{S/cm}$, rozlišení 0,01 $\mu\text{S/cm}$	Teplotní drift:	0,004 %/K (40 ppm)
rozsah DLF2:	do 50,000 $\mu\text{S/cm}$, rozlišení 0,001 $\mu\text{S/cm}$ (stav při dodání)	Doba obnovení:	2,5 sekundy
rozsah DLF3:	u FYD 741 LFE01: do 500,00 mS/cm u FYD 741 LFP: do 200,00 mS/cm rozlišení 0,01 mS/cm	Režim spánku přístroje:	možnost odložení režimu spánku 5 s
rozsah Ntc:	rozlišení 0,01 K	Napájecí napětí:	6 ... 13 V DC z přístroje ALMEMO® (napájení snímače)
Teplotní kompenzace:	automaticky nebo bez kompenzace	Spotřeba proudu:	cca 10 mA
Teplotní koeficient:	přírodní vodní toky nebo lineární v rozmezí 0,00... 9,99		

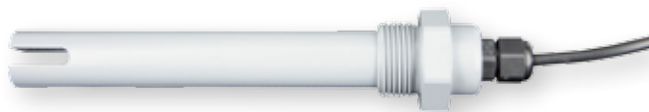
Příslušenství

Referenční roztok pro kontrolu/kalibraci
Vodivost 147 $\mu\text{S/cm}$, láhev 250 ml
Vodivost 2,77 mS/cm, láhev 250 ml
Vodivost 12,88 mS/cm, láhev 250 ml
Vodivost 111,8 mS/cm, láhev 250 ml

Obj. č.

ZB96LFRL2
ZB96LFRL
ZB96LFRL4
ZB96LFRL3

Digitální sonda pro měření vodivosti FYD 741 LFP



Sonda pro procesní aplikace

Obecný popis a společné technické údaje
viz předchozí strana

Technické údaje FYD 741 LFP

Rozsah použití:	procesní aplikace
Vodivost	10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ až 200 mS/cm
Teplota	0... 70 °C
Tlak	do 16 bar při jmenovitých podmínkách
Procesní připojení:	závit G 3/4 ", montážní délka 145 mm
Typ elektrody:	4-pólová grafitová elektroda, galvanicky spojená se zdrojem napětí (uzemnění přístroje ALMEMO®)
Konstanta článku:	cca 0,5 cm^{-1}
Teplotní čidlo:	Ntc 10 kOhm, integrované
Přesnost:	
Vodivost	$\pm 3 \%$ z naměřené hodnoty $\pm 0,2$ z koncové hodnoty při jmenovitých podmínkách
Teplota	$\pm 0,2 \text{ K}$ při jmenovitých podmínkách
Jmenovitá podmínka:	25°C $\pm 2 \text{ K}$
Min. hloubka ponoření:	30 mm
Stonek elektrody:	materiál PVC-C průměr 20 mm, délka 130 mm
Připojovací kabel:	délka = 1,5 m, pevně připojen, s konektorem ALMEMO® D7

Digitální sonda pro měření vodivosti FYD 741 LFE01



Sonda pro laboratorní aplikace

Obecný popis a společné technické údaje
viz předchozí strana

Technické údaje FYD 741 LFE01

Rozsah použití:	laboratorní aplikace
Vodivost	10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ až 200 mS/cm , na vyžádání do 500 mS/cm
Teplota	0... 80 °C
Tlak	okolní tlak (bez tlaku)
Typ elektrody:	4-pólová grafitová elektroda, galvanicky spojená se zdrojem napětí (uzemnění přístroje ALMEMO®)
Konstanta článku:	cca 0,5 cm^{-1}
Teplotní čidlo:	Ntc 30 kOhm, integrované
Přesnost:	
Vodivost	$\pm 2 \%$ z naměřené hodnoty $\pm 0,2$ z koncové hodnoty při jmenovitých podmínkách
Teplota	$\pm 0,2 \text{ K}$ při jmenovitých podmínkách
Jmenovitá podmínka:	25°C $\pm 2 \text{ K}$
Min. hloubka ponoření:	30 mm
Stonek elektrody:	materiál PC (+ABS) průměr 12 mm, délka 120 mm
Připojovací kabel:	délka = 1 m, pevně připojen, s konektorem ALMEMO® D7

Provedení:

Digitální sonda pro měření vodivosti, integrované teplotní čidlo, s procesním připojením G 3/4 ", s pevně připojeným kabelem s konektorem ALMEMO® D7.

Sonda pro procesní aplikace

Obj. č.

FYD741LFP

Provedení:

Digitální sonda pro měření vodivosti, integrované teplotní čidlo, s pevně připojeným kabelem s konektorem ALMEMO® D7.

Sonda pro laboratorní aplikace

Obj. č.

FYD741LFE01

Obsah

Proč je měření kvality vnitřního vzduchu tak důležité	16.02
Digitální snímač obsahu oxidu uhličitého ve vzduchu FYAD 00 CO2B10	16.04
Snímač obsahu oxidu uhličitého ve vzduchu FYA 600 CO2	16.05
Snímač obsahu oxidu uhelnatého ve vzduchu FYA 600 CO	16.06
Snímač obsahu kyslíku FYA 600 O2	16.06
Snímač obsahu ozonu, měřicí převodník FYA 600 O3	16.07
Plynové sondy pro různé typy plynů FYA 600 A	16.08

Koncentrace plynu v ovzduší



Proč je měření kvality vnitřního vzduchu tak důležité

Nedostatečná kvalita vzduchu v interiérech (např. v kancelářích) může vést u člověka k únavě, oslabení koncentrace a dokonce i k onemocnění. Indikátorem kvality vnitřního vzduchu je koncentrace určitých plynů v ovzduší.

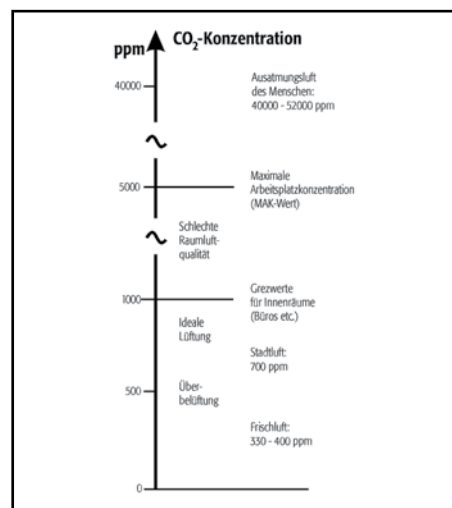
Těmi nejdůležitějšími jsou:

- Oxid uhličitý (CO_2)
- Oxid uhelnatý (CO)
- Kyslík (O_2)
- Ozon (O_3)

Koncentrace CO_2

Důležitým kritériem pro posouzení kvality vnitřního vzduchu je koncentrace CO_2 . Příliš vysoká koncentrace CO_2 v důsledku nedostatečného větrání je vnímána jako

špatný nebo spotřebovaný vzduch. Obrázek výše ukazuje spektrum pro člověka relevantní koncentrace CO_2 .



Koncentrace CO

CO vzniká z neúplně spáleného uhlíku (palivo). Pro člověka je velmi nebezpečný, protože je vysoce toxický,

avšak neviditelný a bez zápachu. Příčiny vzniku při procesech spalování:

- Nedostatek vzduchu
- Příliš vysoký přebytek vzduchu
- Příliš brzké ochlazení plamene

Účinek CO v okolním vzduchu na lidské tělo

Koncentrace CO Doba inhalace a důsledky

30 ppm	0,0003%	hodnota MAK (maximální koncentrace na pracovišti s 8-hodinovou pracovní dobou) pro Spolkovou republiku Německo
200 ppm	0,02%	mírné bolesti hlavy do 2-3 hodin
400 ppm	0,04%	bolesti hlavy v oblasti čela, do 1-2 hodiny se rozšíří na celou oblast hlavy
800 ppm	0,08%	závratě, nevolnost a škubání v končetinách do 45 minut, bezvědomí do 2 hodin
1600 ppm	0,16%	bolesti hlavy, nevolnost, závratě do 20 minut, smrt do 2 hodin
3200 ppm	0,32%	bolesti hlavy, nevolnost, závratě do 5 - 10 minut, smrt do 30 minut
6400 ppm	0,64%	bolesti hlavy a závratě do 1-2 minut, smrt do 10-15 minut
12800 ppm	1,28%	smrt do 1-3 minut

Oblasti použití:

- Pro měření, řízení a varování v garážích.
- Pro kontrolu vnitřního vzduchu s ohledem na maximální koncentrace na pracovištích (hodnota MAK)
- Pro kontrolu vnějšího vzduchu nebo v rámci ochrany ovzduší v domovních prostorách a chráněných velkoprostorech.

Koncentrace plynu v ovzduší

Koncentrace O₂

Vzduch, který dýcháme, je zhruba z jedné pětiny tvořen životně důležitým kyslíkem. Kyslík je nutný pro všechny oxidační procesy:

pro procesy spalování stejně jako pro tiché oxidace. Mezi ně patří např. rezivění železa, oxidace, které probíhají při životních procesech, nebo rozklad organických látek. Kromě toho potřebují tento plyn všechny procesy spalování, které poskytují energii, počínaje topením

až po letadlové motory. Kyslík je vázán ale také v případě jakéhokoli typu škodlivého požáru, např. lesní a stepní požáry. Na základě asimilačních a fotosyntetických procesů, které nepřetržitě probíhají u zelených rostlin při ozáření sluncem, dochází neustále k tvorbě nového kyslíku z oxidu uhličitého. Rovnováha mezi spotřebou a produkcí kyslíku je jednostranně zatěžována neustále se zvyšujícím

spalováním fosilních paliv.

V mnoha oblastech jsou proto zapotřebí kontrolní měření obsahu kyslíku ve vzduchu, např. v klimatizacích, čističkách vzduchu, usměrňovačích kyslíku, sklenících, kyslíkových inkubátorech, ale také k měření odpadních plynů, např. v automobilovém průmyslu.

Koncentrace O₃

Ozon vyskytující se v zemské atmosféře vzniká ve výškách kolem 30 km a jako ochranný štít kolem Země zadržuje minimálně polovinu solárního UV záření, zejména jeho krátkovlnnou část, která je pro živé tvory nebezpečná. Ozon sám o sobě je však toxický, extrémně agresivní stopový plyn, který může u člověka vyvolat závažné poleptání

sliznice, pokud je vdechován ve vysokých koncentracích. V mnoha oblastech jsou tedy nutná kontrolní měření obsahu ozonu ve vzduchu, např. pro kontrolu ztráty netěsnosti v průmyslu, v oblasti bezpečnosti práce, pro mobilní měření kvality vzduchu nebo jako údaje o životním prostředí pro reklamu.

Výpočtové vzorce

Pomocí následujících vzorců se provádí přepočet naměřené hodnoty O₃ z ppb na µg/m³ v závislosti na aktuálním atmosférickém tlaku a teplotě.

Příklad: 20°C a 1013 hPa = faktor 2

Ozon (µg / m³) = 2 x Ozon (ppb)

Toto je nominální hodnota pro přepočet z ppb na µg/m³.

$$\text{Ozon (g/m}^3\text{)} = \frac{0,57 \times \text{Tlak vzduchu [hPa]}}{\text{Teplota [K]}} \times \text{Ozon (ppb)}$$

Digitální snímač obsahu oxidu uhličitého ve vzduchu FYAD 00 CO2B10, s rukojetí, integrovaným snímačem atmosférického tlaku pro automatickou kompenzaci tlaku vzduchu, s konektorem ALMEMO® D6



- Digitální snímač obsahu oxidu uhličitého ve vzduchu s integrovaným signálovým procesorem.
- Všechny údaje týkající se vyrovnání a snímače jsou uloženy v měřicím senzoru.
- Unikátní autokalibrační postup (bez přívodu čerstvého vzduchu): účinky stárnutí jsou automaticky kompenzovány.
- Optimální ochrana senzoru před znečištěním díky vyměnitelné krytce filtru PTFE: vynikající dlouhodobá stabilita.
- **novinka:** Automatická tlaková kompenzace koncentrace oxidu uhličitého závislé na tlaku vzduchu pomocí digitálního čidla tlaku vzduchu, integrovaného v konektoru rukojeti.
- Relevantní parametr - atmosférický tlak je měřen stejným snímačem.
- **novinka:** Dlouhodobá měření pomocí dataloggeru ALMEMO® v režimu spánku; pouze pro aktuální typy přístrojů se zpožděným režimem spánku (180 s).
- 2 primární měřicí kanály (reálné naměřené hodnoty): koncentrace oxidu uhličitého a atmosférický tlak.
- Volitelné měrné veličiny:
Dva naprogramované měřicí kanály (z výroby):
koncentrace oxidu uhličitého - střední hodnota (ppm)
tlak vzduchu (mbar, AP, p).
Alternativně lze vybrat další veličinu:
koncentrace oxidu uhličitého - okamžitá hodnota (ppm),
Konfigurace se provádí přímo na počítači pomocí adaptérového USB kabelu ZA1919AKUV (viz strana 04.05).

Obecná charakteristika a příslušenství snímačů ALMEMO® D6:

viz strana 01.08

Technické údaje

Digitální snímač obsahu oxidu uhličitého (vč. převodníku AD)	
Princip měření:	nedisperzní infračervená technologie (NDIR)
Čidlo:	2-paprskový infračervený měrný článek
Měřicí rozsah:	0...10 000 ppm
Přesnost:	±(100 ppm + 5 % z naměřené hodnoty)
Jmenovité podmínky:	25°C, 1013 mbar
Teplotní závislost:	typ. 2 ppm CO ₂ / K v rozsahu 0...50°C
Doba odezvy:	< 195 s
Rozsah použití:	-40...60°C, 0...95 % RH (nekondenzující)
Interval měření:	klouzavý průměr 165 s (= 11 okamžitých hodnot po 15 s)
Krytka filtru	PTFE průměr cca 18 mm délka cca 41 mm

Připojení senzoru:	konektor
Rukojeť:	se zástrčkou, integrovaná elektronika
Rozměry:	průměr 20 mm celková délka včetně senzoru 245 mm
Připojovací kabel ALMEMO®:	pevně připojený kabel 2 m s konektorem ALMEMO® D6
Digitální snímač tlaku vzduchu (integrovaný v rukojeti)	
Měřicí rozsah:	700 ... 1100 mbar
Přesnost:	±2,5 mbar (při 0 až 65°C)
Konektor ALMEMO® D6:	
Rychlost obnovení:	1 sekunda pro všechny 4 kanály
Napájecí napětí:	6 ... 13 V DC
Spotřeba proudu:	25 mA

Provedení (včetně výrobního zkušebního protokolu)

Digitální snímač obsahu oxidu uhličitého s rukojetí, pevně připojený kabel s konektorem ALMEMO® D6, integrovaný digitální snímač tlaku vzduchu

Tovární kalibrace KY96xx, koncentrace oxidu uhličitého, pro digitální snímač, viz kapitola Kalibrační certifikáty

Obj. č.

FYAD00CO2B10

Snímač obsahu oxidu uhličitého ve vzduchu typ FYA600CO2



- Přívod plynu přes konvekci, proto je vhodný zejména pro měření v oblasti klimatizační techniky.
- Různé měřicí rozsahy do 25 %.

Technické údaje

Plyn:	CO ₂
Princip měření:	infračervené záření - opticky
Měřicí rozsahy:	nominálně (% CO ₂) 0 ... 2,5%, 0 ... 10%, 0 ... 25%
Přesnost:	±2% z koncové hodnoty
Reprodukovatelnost:	±1% z koncové hodnoty
Rozlišení:	(v závislosti na měřicím rozsahu) < 200 ppm při 2,5 %
Výstup:	0 ... 2 V na konektoru ALMEMO® linearizace v přístroji ALMEMO®

Zdroj napětí:	6,5 až 12 V DC z přístroje ALMEMO®, je doporučován provoz se zásuvným síťovým zdrojem
Odběr proudu:	ef. 50 mA / max. 70 mA
Doba nastavení t ₉₀ :	< 60 s
Teplotní koeficient:	typicky -0,4% signál/K
Teplotní rozsah:	5 až +40°C
Relativní vlhkost:	0 až 95 % nekondenzující
Rozměry:	Š 96 mm x V 36 mm x H 64 mm
Hmotnost:	241 g
Připojovací kabel:	délka 1,5 m s konektorem ALMEMO®



Provoz přístroje v režimu spánku není možný!
Při provozu více než jedné CO₂-sondy na jednom přístroji ALMEMO® je zapotřebí externí napájecí zdroj pro CO₂-sondy!
V závislosti na speciální struktuře měření u jednotlivých sond nabízíme na dotaz různé varianty napájení.

Provedení

Snímač oxidu uhličitého vč. připojovacího kabelu, délka 1,5 m, pro měření CO₂ ve vzduchu
(Uveďte, prosím, měřicí rozsah!)

Tovární kalibrace KY96xx, koncentrace oxidu uhličitého, pro měřicí řetězec (snímač + přístroj), viz kapitola Kalibrační certifikáty

Obj. č.

FYA600CO2

Koncentrace plynu v ovzduší

Snímač obsahu oxidu uhelnatého ve vzduchu typ FYA FYA600CO



- Oblasti použití:
pro měření, řízení a varování v garážích, pro kontrolu vnitřní teploty s ohledem na maximální koncentraci na pracovišti (MAK hodnota, např. v laboratořích nebo ve zkušebních stanicích pro motory)

! Provoz přístroje v režimu spánku není možný!

Technické údaje

Plyn:	CO	Příčná citlivost:	< 2 % prostřednictvím integrovaného filtru
Princip měření:	elektrochemická reakce	Výstup:	4 ... 20 mA na konektoru ALMEMO®
Měřicí rozsah:	viz Provedení	Napájecí napětí:	přes přístroj ALMEMO®
Chyba vyvažování:	< 10 ppm CO	Teplota okolí:	-10 až +40 °C, senzor je v rozsahu teplotně kompenzován
Neklidná hladina:	< 3 ppm CO	Vlhkost vzduchu:	0 až 90 % nekondenzující
Chyba měření:	±3 % z koncové hodnoty měřicího rozsahu	Životnost měrného článku:	cca 2 roky typ.
Kolísání nulového bodu:	< 2 % (1 rok)	Rozměry měřicí hlavice:	Ø 80 mm, výška 80 mm
Opakovatelnost:	< 2 % (1 rok)	Hmotnost:	600 g
Linearita:	< 2 % z koncové hodnoty měřicího rozsahu	Připojovací kabel:	1,5 m s konektorem ALMEMO®
Doba nastavení t_{90} :	< 60 s		

Provedení (vč. výrobního zkušeb. protokolu)

Snímač oxidu uhelnatého vč. připojovacího kabelu, délka 1,5 m, pro měření CO ve vzduchu

Rozsah: 0 ... 150 ppm
Rozsah: 0 ... 300 ppm
Rozsah: 0 ... 5000 ppm
Rozsah: 0 ... 5 obj. %

Obj. č.

FYA600COB1
FYA600COB2
FYA600COB3
FYA600COB4

Snímač obsahu kyslíku typ FYA600O2



- Oblasti použití např.:
měření v klimatizačních jednotkách, čističkách vzduchu, usměrňovačích kyslíku, sklenicích, kyslíkových inkubátorech.
- Uznáný Spolkovým fyzikálně technickým ústavem (PTB)
a pro kontrolu odpadních plynů v automobilovém průmyslu.

! Ke kompenzaci přirozeného stárnutí sond lze v připojovacím konektoru ALMEMO® uložit korekční hodnotu tak, aby byla po celou provozní dobu zajištěna optimální výstupní charakteristika.

Technické údaje

Plyn:	O ₂	Provozní doba:	2 roky, při provozu v 20,9% O ₂
Princip měření:	elektrochemický článek	Jmenovité podmínky:	20°C, 50% RH, 1013 mbar
Měřicí rozsah:	1 ... 100% O ₂ , lineární	Teplotní rozsah:	-20 až +50°C
Přesnost:	1% O ₂	Teplotní kompenzace:	účinná v rozmezí -10 až +40 °C
Rozlišení:	0,01% O ₂	Rozmezí tlaku:	tlak vzduchu ±10%
Doba odezvy:	< 40s	Relativní vlhkost:	0 až 99 % nekondenzující
Drift signálu:	< 2% signál/měsíc (typicky < 5% po dobu životnosti)	Připojovací kabel:	adaptérový kabel délka 1,5 m
Ofsetové napětí při 20°C:	< 20 mV	Rozměry:	V 43 mm x Ø 29,3 mm

Provedení

Snímač obsahu kyslíku vč. připojovacího kabelu délka 1,5 m pro měření O₂ ve vzduchu

Obj. č.

FYA600O2

pro přibojednání:

Snímač obsahu kyslíku
Připojovací kabel ALMEMO®

FY9600O2
ZA9600AKO2

Snímač obsahu ozonu ve vzduchu typ FYA600O3



- Vhodný pro různé aplikace, kde byla kontrolní měření ozonu dosud příliš drahá, např.: kontrola ztráty netěsnosti v průmyslu, v oblasti bezpečnosti práce, pro mobilní měření kvality vzduchu, atd.
- Každý snímač ozonu je dodáván se zkušebním certifikátem výrobce.
- Nízké náklady na údržbu díky dlouhodobě vysoké stabilitě.

Technické údaje

Plyn:	O ₃ (ozon)	Výstup signálu:	0 ... 2 V, Zatěžovací odpor > 100 kΩ
Princip měření:	elektrochemický tříelektroodový senzor	Zdroj napětí:	6 až 14 V, stabilní
Měřicí rozsah:	0 ... 300 ppb	Odběr proudu:	pumpa zapnuta: 50 mA typ. pumpa vypnuta: 25 mA typ. pumpa blokována: 180 mA typ.
Hranice dokazatelnosti:	20 ppb	Přetížitelnost:	1 ppm
Přesnost:	typ. 5% z koncové hodnoty při jmenovitých podmínkách (pro intervalový provoz)	Životnost:	senzor typ. 24 měsíců (při 20 °C) pumpa typ. 6000 h
Dlouhodobá přesnost:	po 12 měsících při jmenovitých podmínkách typ. 5% z koncové hodnoty (pro intervalový provoz)	Jmenovité podmínky:	20°C, 30% RH, 1013 mbar, žádné znečištění kontaktních ploch
Doba expozice:	až do dosažení specifikace min. 2 h (při 200 ppb); přístroj se nacházel po delší dobu v prostředí bez ozonu	Rozsah použití:	-20 až +40°C / 30 až 80% RH
Interval měření:	pumpa zapnuta: 5 min pumpa vypnuta: 10 min	Skladovací teplota:	0 až 20°C, při 30 až 80 % RH nekondenzující
Rychlost průtoku pumpou:	500 ml/min	Rozměry:	D 180 mm x Š 125 mm x V 90 mm
		Připojovací kabel:	délka 1,5 m s konektorem ALMEMO® naprogramovaný v ppb

Provedení (včetně zkušebního protokolu výrobce)

Snímač obsahu ozonu vč. připojovacího kabelu délka 1,5 m pro měření O₃ ve vzduchu

Obj. č.
FYA600O3

Varianta:

Pumpa s kontinuálním provozem (pevně nastaveno z výroby)

OY9600O3D

Balíček údržby:

nový elektr.-chemický měrný článek, výměna pumpy, nové nastavení vč. zkušebního protokolu

ZB9600O3S

Koncentrace plynu v ovzduší

Plynové sondy pro různé typy plynů FYA600A



- Oblasti použití:
Měření koncentrace plynu v ovzduší



Provoz přístroje v režimu spánku není možný.

Technické údaje

Plyn:	viz Provedení	Výstup:	4 ... 20 mA na konektoru ALMEMO®
Princip měření:	elektrochemická reakce	Napájecí napětí:	přes přístroj ALMEMO®
Měřicí rozsah:	viz Provedení	Teplota okolí:	-10 až + 40 °C, senzor je v rozsahu teplotně kompenzován
Chyba měření:	±3 % z koncové hodnoty měřicího rozsahu	Vlhkost vzduchu:	0 až 90 % nekondenzující
Kolísání nulového bodu:	< 2 % (1 rok)	Životnost měrného článku:	cca 2 roky typ.
Opakovatelnost:	< 2 % (1 rok)	Rozměry měřicí hlavice:	Ø 80 mm, výška 80 mm
Linearita:	< 2 % z koncové hodnoty měřicího rozsahu	Hmotnost:	600 g
Doba nastavení t_{90} :	< 60 s	Připojovací kabel:	1,5 m s konektorem ALMEMO®
Příčná citlivost:	< 2 % prostřednictvím integrovaného filtru		

Provedení (včetně výrobního zkušebního protokolu)

Obj. č.

Plynová sonda pro měření obsahu plynů ve vzduchu, vč. připojovacího kabelu, délka 1,5 m

Čpavek NH_3

Rozsah: 0 ... 250 ppm

FYA600ANH3

Oxid dusičitý NO_2

Rozsah: 0 ... 30 ppm

FYA600ANO2

Oxid dusnatý NO

Rozsah: 0 ... 50 ppm

FYA600ANO

Plynný chlór Cl_2

Rozsah: 0 ... 50 ppm

FYA600ACL2

Oxid siřičitý SO_2

Rozsah: 0 ... 20 ppm

FYA600ASO2B1

Rozsah: 0 ... 50 ppm

FYA600ASO2B2

Rozsah: 0 ... 250 ppm

FYA600ASO2B3

Sirovodík H_2S

Rozsah: 0 ... 50 ppm

FYA600AH2SB2

Rozsah: 0 ... 250 ppm

FYA600AH2SB3

Ethylenoxid $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$

Rozsah: 0 ... 20 ppm

FYA600AC2H4OB1

Rozsah: 0 ... 50 ppm

FYA600AC2H4OB2

Rozsah: 0 ... 100 ppm

FYA600AC2H4OB4

Obsah

Co byste měli vědět k tématu "kalibrace"	17.02
Zkušební přístroj	
Kalibrátor typ KA 7531	17.04
Adaptérový kabel pro vyrovnání přístrojů ALMEMO®	17.06
Kalibrační certifikáty teploty a tlaku s nulovou odchylkou snímače	17.06
Kalibrační certifikáty pro:	
Teplotu	17.07
Infračervené měření teploty	17.08
Relativní vlhkost vzduchu pro kapacitní snímače vlhkosti	17.08
Relativní vlhkost vzduchu pro psychrometry	17.09
Relativní vlhkost vzduchu při teplotách do 95 °C	17.09
Rosný bod	17.09
Tlak	17.10
Proudění vzduchu	17.11
Průtok kapalin	17.11
Vodivost	17.12
Koncentraci plynu	17.12
Měrné veličiny optického záření	17.12
Optické snímače otáček	17.12
Sílu	17.13
Elektrickou kalibraci měřicích a zobrazovacích zařízení	17.13

Kalibrační certifikáty



Co byste měli vědět k tématu "kalibrace"

Vzhledem k celosvětovému zavádění norem řízení jakosti výrazně vzrostly požadavky na měřicí a zkušební zařízení. Například certifikace dle DIN EN ISO

9000ff předpokládá existenci aktivního managementu jakosti, ve kterém musí být prováděny pravidelné kalibrace. S ohledem na příslušné okolí je tak zajišťována

vysoká bezpečnost výsledků měření a návaznost naměřených hodnot na národní standardy.

"Cejchování" není to samé jako "kalibrování"

„Kalibrování“ jsou činnosti ke stanovení souvislosti mezi výstupními hodnotami měřicího přístroje nebo měřicího zařízení

a příslušnými hodnotami měrné veličiny, stanovenými etalony, za předem daných podmínek.

Výsledek kalibrace

1. Výsledek kalibrace umožňuje hodnocení odchylek měření měřicího přístroje, měřicího zařízení nebo vlastního měření nebo přiřazení hodnot dělicím čárkám na libovolných stupnicích.
2. Výsledek kalibrace může být zachycen v dokumentu, který je často nazýván jako "potvrzení o kalibraci", "zpráva o kalibraci" nebo "kalibrační certifikát".
3. Výsledek kalibrace je často udáván jako korekce nebo "kalibrační faktor", nebo ve formě "kalibrační křivky".

Pojem „cejchování“

Pojem „cejchování“ je v úředním terminologickém pojetí omezen na zákonnou metrologii a označuje úřední zkoušky podle zákona o cejchování.

Cejchování smí být provedeno pouze příslušným cejchovním úřadem na přístrojích vhodných k cejchování.

Kalibrace DAkkS

Kalibrace smí být provedena pouze v oblasti měrných veličin, měřicích rozsahů a nejistot měření stanovených v akreditační listině. Zákazník obdrží kalibrační certifikát DAkkS s naměřenými hodnotami, s příslušnou nejistotou měření, s údajem o kalibračním postupu, s uvedenými okolními podmínkami a popř. se zvláštními podmínkami měření.

Předmět kalibrace je označen nálepkou (červená).

Tento štítek obsahuje následující údaje:

- číslo kalibrace
- datum kalibrace
- číslo kalibrační laboratoře, a tím odkazuje na kalibrační certifikát.

Kalibrační certifikát DAkkS splňuje požadavky ČSN EN ISO/IEC 17025 na zkušební zařízení (mj. pro kontrolu výrobních procesů nebo zabezpečování jakosti výrobků).



Kalibrace DAkkS, které přesahují rámec akreditací laboratoře DAkkS společnosti Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH, jsou prováděny kooperačními partnery laboratoří DAkkS.

Tovární kalibrace

Kalibrace se provádí metodou porovnání s továrními etalony. Jako tovární etalony se užívají měřicí přístroje, snímače nebo měřicí zařízení kalibrované PTB nebo DAkkS (pokud to je možné).

Zákazník obdrží tovární kalibrační certifikát s naměřenými hodnotami, s příslušnou nejistotou měření, s údajem o kalibračním postupu, s uvedenými okolními podmínkami a popř.

se zvláštními podmínkami měření. Předmět kalibrace je označen nálepkou.



Tovární kalibrace měrných veličin, které přesahují rámec kalibrační laboratoře společnosti Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH, jsou prováděny vybranými kooperačními partnery laboratoře.

Jak často má být kalibrováno?

Časový odstup mezi kalibracemi závisí především na způsobu používání přístroje a je ovlivňován následujícími faktory:

- Přípustné odchylky měření
- Výsledky dříve provedených kalibrací
- Okolní podmínky
- Zákaznické požadavky a ustanovení
- Četnost použití

Kalibrátor KA 7531



**Kalibrační zařízení pro Pt100,
termočláanky, mV, V, mA, Hz
Volitelná možnost PC rozhraní**

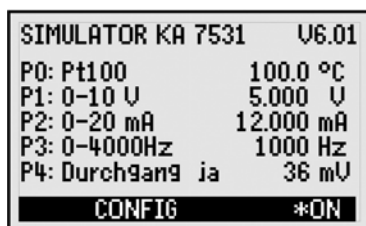
Technická specifikace

- Univerzální ruční zařízení uzpůsobené pro kalibraci teplotních čidel a procesních veličin při testování měřicích přístrojů, regulátorů a zařízení
- Simulace Pt100 s 5 pevnými odpory ve 4-vodičovém obvodu, simulace napětí a termočláanky s 15-bitovým převodníkem AD, simulace proudu s 15-bitovým převodníkem AD
Generátor frekvence a impulzů s křemenovým oscilátorem
Zkouška průchodnosti s nastavitelným prahem
- Všechny signály jsou k dispozici ve stejnou dobu
- Nastavení signálu manuálně nebo automaticky, postupně nebo jako rampa
- Zobrazení všech signálů a celého programování na podsvíceném grafickém displeji
- Připojení periferie konektorem ALMEMO® se svorkami a s izolovaným kabelem chráněným proti zlomení a přetržení
- Napájení pomocí baterie, síťového zdroje, USB kabelu ZA1919DKUV nebo připojení na síťový rozvaděč RS422 pomocí konektoru ZA5099FSV
- Moderní kompaktní kryt, vhodný také pro montáž na DIN-lištu
- Volitelná možnost počítačově řízený provoz přes datový kabel ALMEMO®.

Technické údaje

Signál Pt100:	5 diskrétních hodnot odporu ve 4-vodičovém obvodu 0°C, 50°C, 100°C, 200°C, 300°C	Přesnost:	odpovídá rozlišení
Přesnost:	±0.1°C	Rozsah impulzů:	
Teplotní drift:	0.01°C / K	Doba periody:	2μs...99.999 ms, 2ms...99.999 s
Signál napětí:	15-bitový DAC, galv. oddělený zátěž > 1 MΩ	Doba trvání impulzu:	1μs...99.998 ms, 1ms...99.998 s
-10.0 ... +60.000mV		Přesnost:	0.01%
-3.0 ... +10.000 V		Zkoušeč propojení:	proud: cca 1 mA
Přesnost:	± 0.05% ± 0.05% z koncové hodnoty	Práh:	0..1000mV
Teplotní drift:	20 ppm/K	Zdroj napětí:	10..12V DC
Časová konstanta:	100 μs	Baterie:	3 alkalické baterie AA
Rozsahy termočláanky:	typ K, N, T, J (ITS90) rozlišení: 0.1K typ S, R, B (ITS90) rozlišení: 1K	Spotřeba proudu (baterie):	cca 30 mA
Přesnost:	± 0.05% ± 0.05% z koncové hodnoty	s výstupem napětí a proudu:	cca 80 mA + 4 x IOUT,
Vstup teploty VK:	-30..100°C	Osvětlení:	cca 40 mA navíc
Signál proud:	15-bitový DAC, galv. oddělený zátěž < 500 Ω	Displej:	grafický 128 x 64 (55x30mm)
0..20.0mA		Osvětlení:	2 bílé LED diody
Přesnost:	± 0.05% ± 0.05% z koncové hodnoty	Klávesnice:	7 silikonových tlačítek (4 softtlačítka)
Teplotní drift:	20 ppm/K	Kryt:	D127 x Š83 x V42 mm, ABS (-10...+70°C), 290 g
Časová konstanta:	100 μs	Podmínky použití:	
Signál frekvence:	1..4000 Hz, 0.01..10.00 kHz, 0.1..40.0kHz, 1..100 kHz	Pracovní teplota:	-10 ... +50 °C
Šířka impulzu:	1..99 %	(Skladovací teplota:	-20 ... +60 °C)
		Okolní vlhkost vzduchu:	10 ... 90 % RH (nekondenzující)

Zobrazení (příklady):



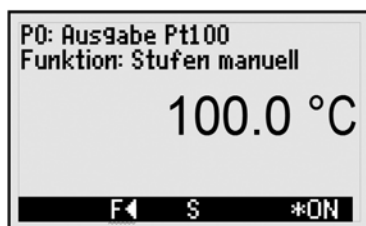
Hlavní menu



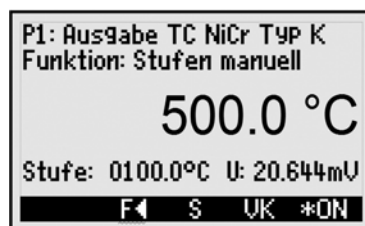
Konfigurace přístroje



Zkoušeč propojení



Hodnoty odporu Pt100



Stupně NiCr-Ni manuálně



Generátor frekvence a impulzů



Stupňový generátor 0-10V



Rampový generátor 0-20mA

Příslušenství

Zkušební konektor ALMEMO® (pro Pt100 popř. univerzální)
Připojovací kabel ALMEMO® se 2 banánkovými konektory a 2 měřicími hroty
Síťový adaptér 12V/1A
USB datový kabel, galv. odd.
dtto. s napájením 9V, galv. neodd.
V24 datový kabel, galv. odd.
Držák pro montáž na DIN lištu
Gumová ochrana šedá

Obj. č.

ZA1000TS
ZA1000TK
ZA1312NA7
ZA1919DKU
ZA1919DKUV
ZA1909DK5
ZB2490HS
ZB2490GS2

Volitelné možnosti

Tovární kalibrační certifikát pro kalibrátor KA7531:
Elektrická kalibrace s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.
Kalibrace v 6 měřicích rozsazích: Pt100 (5 bodů) a (vždy 3 body) napětí 10 V, napětí 50 mV, proud 20 mA, termočlánek typ K, frekvence Hz, nabídka balíčku
Adresovatelné PC rozhraní

Obj. č.

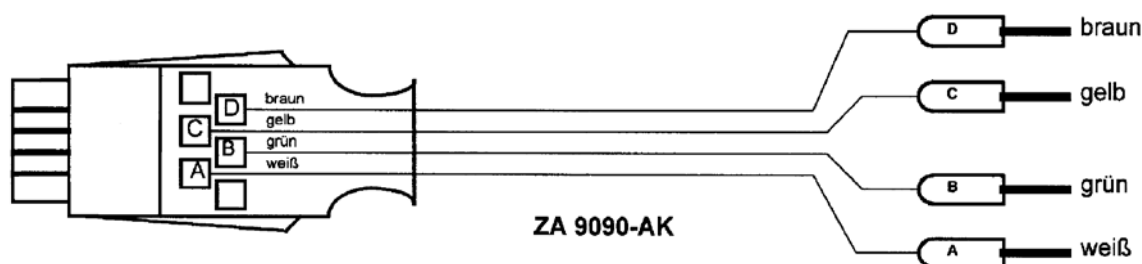
KE9006W
OA7531I

Rozsah dodávky

Kalibrátor 5 zdířek pro Pt100, termočlánky nebo -4...10V, 0...20mA, frekvence, zkoušeč propojení, grafický displej a klávesnice, zdířky DC a A1, baterie, zkušební protokol výrobce vč. 1 zkušebního konektoru ALMEMO® (pro Pt100 popř. univerzální) a 1 připojovacího kabelu ALMEMO® se 2 banánkovými konektory a 2 měřicími hroty

Obj. č.

KA7531I



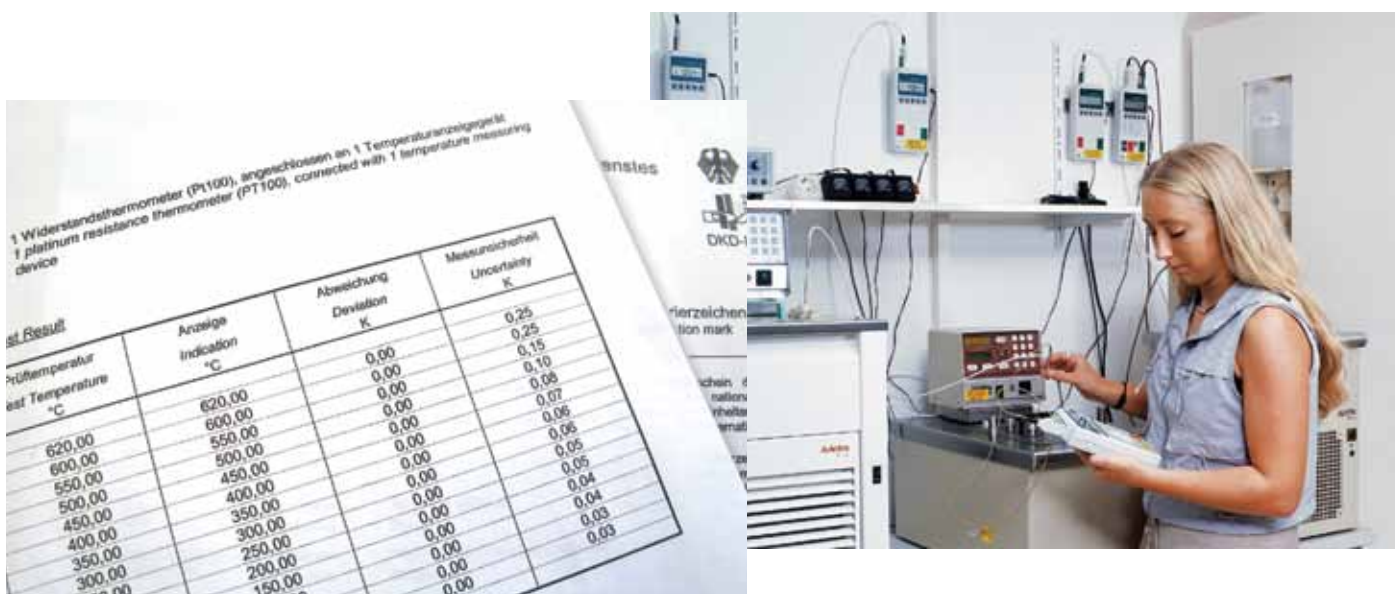
Provedení

Adaptérový kabel pro vyrovnání přístrojů ALMEMO®

Vstupní konektor ALMEMO® s kabelem 1,5 m a se 4 banánkovými konektory (pro připojení ke kalibrátoru zákazníka) vč. ALMEMO® pokynů k vyrovnání a softwaru AMR-Control (CD)

Obj. č. ZA9090AKA

Kalibrační certifikáty teploty a tlaku s nulovou odchylkou snímače



Patentovaná měřicí technika ALMEMO® firmy AHLBORN se již několikrát a vždy co nejlépe osvědčila v nejrůznějších oblastech použití, jako např. v oblasti výzkumu a vývoje. Ale i kvalita kontroly, monitorování měřicích prostředků a kalibrování jsou další oblastí využití měřicí techniky ALMEMO®.

Všude tam, kde jsou zpětně sledovatelné naměřené hodnoty nepostradatelné a kde je měřicí technika důkladně a pečlivě testována v kalibračních intervalech, má ALMEMO® své stálé místo, ať již v kalibrační laboratoři

nebo jako návazný přístroj zákazníka, neboť právě zde nabízejí měřicí přístroje firmy AHLBORN své příkladné výhody.

Korekce měřicího řetězce se provádí prostřednictvím nové funkce vícebodového nastavení.

Během kalibrace měřicí techniky ALMEMO® je v každém kalibračním bodě určována odchylka snímače, která je za každý tento bod ukládána jako korekční hodnota v patentovaném konektoru ALMEMO®. V kalibračním certifikátu jsou tak uvedeny naměřené hodnoty pro takto vícebodově nastavený

snímač. Vykázané odchylky snímače tak klesají směrem k nule.

Měření v rámci kalibrovaného intervalu pak lze provádět s malými nejistotami. Zobrazená naměřená hodnota na měřicím přístroji ALMEMO® je již opravena a může být přímo převzata. Korekce zobrazené naměřené hodnoty s odchylkou snímače v kalibračním certifikátu tak již nemusí být provedena, jak je jinak obvyklé.

Teplota

Kalibrační certifikát pro měřicí řetězce teploty sestávající z kontaktního snímače teploty a měřicího přístroje (také snímače jednotlivě). Tato kalibrace smí být provedena pouze jako ponorné měření u snímačů popř. u snímače + měřicího přístroje (měřicí řetězec).

Teplotní rozsah: Pt100: -196°, -90° až +660°C
Termočlánky -196°, -80° až +1600°C

DAkKS kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrační certifikát DAkKS splňuje požadavky ČSN EN ISO/IEC 17025 na zkušební zařízení (mj. pro kontrolu výrobních procesů nebo zabezpečování jakosti výrobků).

Kalibrace je prováděna laboratoří DAkKS metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Nabídka balíčku (základní poplatek + 3 body 0°C, 50°C, 100°C)

KT9021D

Měřicí body dle vlastního výběru:

Základní poplatek za 1 certifikát

KT9001D

Poplatek za měřicí bod 1 snímač/1 měřicí bod

KT9011D

Poplatek za měřicí bod 1 snímač/1 měřicí bod -196 °C

KT9012D

Tovární kalibrační certifikát

Kalibrace metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Nabídka balíčku (základní poplatek + 3 body 0°C, 50°C, 100°C)

KT9021W

Nabídka balíčku pouze pro snímač teploty/vlhkosti typu FH XXX6-XX měřicí rozsah teplota

(Základní poplatek + 3 body 10°C, 25°C, 40°C)

KT9041W

Měřicí body dle vlastního výběru:

Základní poplatek za 1 certifikát, teplotní rozsah do 1300 °C

KT9001W

Základní poplatek za 1 certifikát, teplotní rozsah do 1600 °C

KT9002W

Poplatek za měřicí bod 1 snímač/1 měřicí bod

KT9011W

Poplatek za měřicí bod 1 snímač/1 měřicí bod -196 °C

KT9012W

U snímačů teploty řady ALMEMO® jsou při kalibracích se 2 nebo více body zjištěné odchylky senzoru ukládány formou korekčních hodnot pro nulový bod a stoupání před posledním měření v připojovacím konektoru snímače. Korekce se provádí u kalibrací DAkKS a u továrních kalibrací.

Kalibrační certifikát teploty a tlaku s nulovou odchylkou snímače (viz. s 17.06)

Vícebodové nastavení u měřicích řetězců ALMEMO®

Obj. č.

(přednostně se senzory Pt100 a Ntc)

pro měrnou veličinu teplota, pro kalibrační balíčky, popř. pro jednotlivé body (min. 3 teplotní body, teplotní bod 0 °C obligatorně), příplatek za každý snímač u tovární kalibrace nebo kalibrace DAkKS

KA9001DW

Pro měřicí řetězec ALMEMO® (přednostně se senzory Pt100 a Ntc) jsou kalibrace a nastavení prováděny na min. 3 teplotních bodech (teplotní bod 0 °C obligatorně). Mimo kalibrovaný rozsah (pod nejnižším a nad nejvyšším bodem kalibrace), se provádí lineární interpolace až do (přístrojových) mezních měřicích rozsahů (např. Pt100 0,01 K od -200 do +400 °C).

Během kalibrace měřicí techniky ALMEMO® je v každém kalibračním bodě určována odchylka snímače, která je za každý tento bod ukládána jako korekční hodnota v patentovaném konektoru ALMEMO®. V kalibračním certifikátu jsou tak uvedeny naměřené hodnoty pro takto vícebodově nastavený snímač. Vykázané odchylky snímače tak klesají směrem k nule.

U termočlánků jsou, jak je obecně obvyklé, vykázané (nulové) hodnoty v certifikátu platné pouze ve stabilním, tepelně ustáleném stavu.

Pouze pro typy přístrojů ALMEMO® 2450 (ne -L), 2490 (ne -L), 2590-2/-3S/-4S, 2690, 2890, 4390, 8590, 8690, 5690, 5790.

Tyto typy přístrojů mají od sériového č. H0802xxxx tuto funkci sériově, pro sériové č. H0801 a menší je pro tyto typy přístrojů možnost přístrojové aktualizace firmwaru (v rámci kalibračního zadání při vstupní kontrole).

OA0006U

Upozornění:

U snímačů teploty se speciálními linearizacemi nebo speciálními rozsahy, které jsou uloženy v konektoru ALMEMO® (např. konektor ALMEMO® ZA9040SS3 Ntc 0,001 K nebo konektor ALMEMO® s KTY84, YSI400 nebo zakázkovým Ntc), není vícebodové nastavení možné.

Kalibrační certifikáty

Infračervené měření teploty

Kalibrační certifikát pro měřicí řetězce teploty sestávající z infračerveného snímače teploty a měřicího přístroje (také snímače jednotlivě).

DAkKS kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrační certifikát DAkKS splňuje požadavky ČSN EN ISO/IEC 17025 na zkušební zařízení (mj. pro kontrolu výrobních procesů nebo zabezpečování jakosti výrobků).

Kalibrace je prováděna laboratoří DAkKS metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Pro infračervené převodníky MR7838, MR7842, MR7843, infračervené ruční přístroje MR7811, MR7814, infračervený snímač ALMEMO® FIAD43.

Nabídka balíčku: 3 teplotní body při 25 °C, 100 °C, 200 °C

KI9201D

Kalibrace v rozmezí -20 °C až +550 °C ve 3 měřicích bodech dle vlastního výběru

KI9168D

Kalibrace v rozmezí +550 °C až +1600 °C ve 3 měřicích bodech dle vlastního výběru

KI9178D

1 další měřicí bod dle vlastního výběru v rozmezí -20 °C do +1600 °C

KI9168DP

Tovární kalibrační certifikát

Kalibrace metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Pro infračervené převodníky MR7838, MR7842, MR7843, infračervené ruční přístroje MR7811, MR7814, infračervený snímač ALMEMO® FIA844, FIAD43.

Nabídka balíčku: 3 teplotní body při 25 °C, 100 °C, 200 °C

KI9201W

Kalibrace v rozmezí -20 °C až +550 °C ve 3 měřicích bodech dle vlastního výběru

KI9168W

Kalibrace v rozmezí +550 °C až +1600 °C ve 3 měřicích bodech dle vlastního výběru

KI9178W

1 další měřicí bod dle vlastního výběru v rozmezí -20 °C do +1600 °C

KI9168WP

Relativní vlhkost vzduchu pro kapacitní snímače vlhkosti

Kalibrační certifikát pro měřicí řetězce vlhkosti sestávající z kapacitního snímače vlhkosti a měřicího přístroje (také snímače jednotlivě).

DAkKS kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrační certifikát DAkKS splňuje požadavky ČSN EN ISO/IEC 17025 na zkušební zařízení (mj. pro kontrolu výrobních procesů nebo zabezpečování jakosti výrobků).

Kalibrace je prováděna laboratoří DAkKS metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Kalibrace se provádí v generátoru vlhkosti při okolní teplotě cca 25 °C.

Nabídka balíčku

(Základní poplatek + 3 vlhkostní body 20%/53%/75% RH + 1 teplotní bod při cca 25 °C)

KH9046D

Nabídka balíčku

(Základní poplatek + 3 vlhkostní body v rozmezí od 20% do 85% RH)

KH9056D

Doplněk k KH9056D

(1 další vlhkostní bod v rozmezí 20% až 85% RH)

KH9056DP

Kalibrace při jiných teplotách viz níže!

Tovární kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrace metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Kalibrace se provádí v generátoru vlhkosti při okolní teplotě cca 25 °C.

Nabídka balíčku

(Základní poplatek + 3 vlhkostní body 11% / 53% / 75% RH + 1 teplotní bod při cca 25 °C)

KH9046W

Nabídka balíčku

(Základní poplatek + 3 vlhkostní body 11% / 53% / 75% RH)

KH9036W

Nabídka balíčku

(Základní poplatek + 3 vlhkostní body v rozmezí 20% až 85% RH)

KH9056W

Doplněk k KH9056W:

další vlhkostní bod v rozmezí 20% až 85% RH

KH9056WP

Kalibrace při jiných teplotách viz níže!

Relativní vlhkost vzduchu pro psychrometry

Kalibrační certifikát pro měřicí řetězce vlhkosti sestávající z psychrometru a měřicího přístroje

DAkKS kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrační certifikát DAkKS splňuje požadavky ČSN EN ISO/IEC 17025 na zkušební zařízení (mj. pro kontrolu výrobních procesů nebo zabezpečování jakosti výrobků).

Kalibrace je prováděna laboratoří DAkKS metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům. Kalibrace se provádí v generátoru vlhkosti při okolní teplotě cca 25 °C.

Nabídka balíčku (základní poplatek + 2 vlhkostní body 30 % / 75 % RH + 1 teplotní bod při cca 25 °C)

KH9146D

Tovární kalibrační certifikát

Kalibrace metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Kalibrace se provádí v generátoru vlhkosti při okolní teplotě cca 25 °C.

Nabídka balíčku (základní poplatek + 2 vlhkostní body 30 % / 75 % RH + 1 teplotní bod při cca 25 °C)

KH9146W

Relativní vlhkost vzduchu při teplotách do 95 °C

Kalibrační certifikát DAkKS při teplotách do 95 °C

Obj. č.

Kalibrační certifikát DAkKS splňuje požadavky ČSN EN ISO/IEC 17025 na zkušební zařízení (mj. pro kontrolu výrobních procesů nebo zabezpečování jakosti výrobků).

Pro kapacitní snímače vlhkosti a psychrometry. Kalibrace je prováděna laboratoří DAkKS metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům. Kalibrace se provádí v generátoru vlhkosti/klimatizační komoře.

Měřicí body dle vlastního výběru:

Základní poplatek za 1 certifikát

KH9166D

Poplatek za měřicí bod 1 snímač/1 klimatizační bod:

teplota v rozmezí +10...+95°C a vlhkost v rozmezí 10...95 % RH

KH9166DP

Tovární kalibrační certifikát při teplotách do 95 °C

Pro kapacitní snímače vlhkosti a psychrometry. Kalibrace metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům. Kalibrace se provádí v generátoru vlhkosti/klimatizační komoře.

Měřicí body dle vlastního výběru:

Základní poplatek za 1 certifikát

KH9166W

Poplatek za měřicí bod 1 snímač/1 klimatizační bod:

teplota v rozmezí +10...+95°C a vlhkost v rozmezí 10...95 % RH

KH9166WP

Relativní vlhkost vzduchu, teplota a tlak okolního vzduchu pro FMA510

Tovární kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrace metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Kalibrace v klimatizační komoře při cca 25 °C.

Nabídka balíčku: 1 teplotní bod při cca 25 °C, 1 vlhkostní bod při cca 50% RH, 1 měřicí bod absolutního tlaku při tlaku okolního vzduchu v okamžiku kalibrace

KH9246W

Rosný bod

Kalibrační certifikát pouze pro čidlo rosného bodu FHA646DTC1 / MT8716DTC1

Tovární kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrace srovnávací metodou při okolní teplotě cca 25 °C.

Základní poplatek a 1 rosný bod v rozmezí -60 °C až +20 °C rosného bodu

KH9316W

Doplněk k KH9316W 1 další rosný bod v rozmezí -60 °C až +20 °C rosného bodu

KH9316WP

Kalibrační certifikáty

Tlak

Kalibrace podle DIN 16005/16086.

Tato kalibrace může být provedena u měřicích převodníků, popř. u převodníku + měřicího přístroje (měřicí řetězec) v 5 nebo 10 měřicích bodech: do 100 bar u média plyn, do 700 bar u média olej.

DAkKS kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrační certifikát DAkKS splňuje požadavky ČSN EN ISO/IEC 17025 na zkušební zařízení (mj. pro kontrolu výrobních procesů nebo zabezpečování jakosti výrobků).

Kalibrace je prováděna laboratoří DAkKS metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Pozitivní přetlak v rozmezí od 0 do 700 bar, 10 bodů

KD9012D

Pozitivní a negativní přetlak pro snímače tlaku v rozmezí od -1 do 700 bar, 10 bodů

KD9014D

Absolutní tlak v rozmezí 0,03 až 700 bar, 10 bodů

KD9112D

Tovární kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrace metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Pozitivní přetlak v rozmezí od 0 do 700 bar, 10 bodů

KD9012W

Pozitivní přetlak v rozmezí od 0 do 700 bar, 5 bodů

KD9013W

Pozitivní a negativní přetlak pro snímače tlaku v rozmezí od -1 do 700 bar, 10 bodů

KD9014W

Absolutní tlak v rozmezí 0,03 až 700 bar, 10 bodů

KD9113W

Absolutní tlak v rozmezí 0,03 až 700 bar, 5 bodů

KD9112W

Kalibrační certifikát tlaku s nulovou odchylkou snímače (viz strana 17.06)

Vícebodové nastavení u měřicích řetězců ALMEMO®

Obj. č.

pro měrnou veličinu tlak, pro kalibrační balíčky, příplatek za každý snímač u tovární kalibrace nebo kalibrace DAkKS

KA9001DW

Pro měřicí řetězec ALMEMO® se kalibrace a nastavení v kompletním měřicím rozsahu senzoru provádí v bodech dle kalibračního balíčku.

Během kalibrace měřicí techniky ALMEMO® je v každém kalibračním bodě určována odchylka snímače, která je za každý tento bod ukládána jako korekční hodnota v patentovaném konektoru ALMEMO®. V kalibračním certifikátu jsou tak uvedeny naměřené hodnoty pro takto vícebodově nastavený snímač. Vykázané odchylky snímače tak klesají směrem k nule.

Pro analogové snímače tlaku FDA602Lx, FD8214x, a další. Ne pro digitální snímače tlaku FDAD33x, FDAD35x, FDAD12SA a barometrický snímač tlaku vzduchu, integrovaný v přístroji ALMEMO® nebo v konektoru ALMEMO D6.

Pouze pro typy přístrojů ALMEMO® 2450 (ne -L), 2490 (ne -L), 2590-2/-3S/-4S, 2690, 2890, 4390, 8590, 8690, 5690, 5790.

Tyto typy přístrojů mají od sériového č. H0802xxxx tuto funkci sériově, pro sériové č. H0801 a nižší je pro tyto typy přístrojů možnost přístrojové aktualizace firmwaru (v rámci kalibračního zadání při vstupní kontrole).

OA0006U

Absolutní tlak pro digitální snímač tlaku vzduchu FDAD12SA

Kalibrační certifikát pro barometrický snímač tlaku vzduchu, integrovaný v přístroji ALMEMO® nebo v konektoru ALMEMO® D6.

DAkKS kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrační certifikát DAkKS splňuje požadavky ČSN EN ISO/IEC 17025 na zkušební zařízení (mj. pro kontrolu výrobních procesů nebo zabezpečování jakosti výrobků).

Kalibrace je prováděna laboratoří DAkKS metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Absolutní tlak, 5 bodů v rozmezí 700 až 1100 mbar

KD9213D

Absolutní tlak, 10 bodů v rozmezí 700 až 1100 mbar

KD9214D

Tovární kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrace metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Absolutní tlak, 5 bodů v rozmezí 700 až 1100 mbar

KD9213W

Absolutní tlak, 10 bodů v rozmezí 700 až 1100 mbar

KD9214W

Proudění vzduchu

Kalibrační certifikát pro vrtulkové anemometry, Prandtlůvy trubice a tepelné anemometry

Kalibrační certifikát DAkkS

Obj. č.

Kalibrační certifikát DAkkS splňuje požadavky ČSN EN ISO/IEC 17025 na zkušební zařízení (mj. pro kontrolu výrobních procesů nebo zabezpečování jakosti výrobků).

Kalibrace se provádí v aerodynamickém tunelu metodou porovnání oproti laserovému Dopplerovu anemometru, provedení laboratorní DAkkS.

Nabídka balíčku (základní poplatek + 5 bodů 0,5 m/s / 1 m/s / 2 m/s / 5 m/s / 10 m/s)

KV9025D

Nabídka balíčku (základní poplatek + 5 bodů 2 m/s / 5 m/s / 10 m/s / 15 m/s / 20 m/s)

KV9035D

Nabídka balíčku (základní poplatek + 5 bodů 0,2 m/s / 0,3 m/s / 0,5 m/s / 0,8 m/s / 1 m/s)

KV9065D

Tovární kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrace může být provedena u snímače + měřicího přístroje (měřicí řetězec). Kalibrace v aerodynamickém tunelu. Referenční etalon:

aerodynamický tunel nebo referenční vrtulkové anemometry (kalibrovány laserovou Dopplerovou metodou).

Nabídka balíčku (základní poplatek + 3 body 0,5 m/s / 5 m/s / 10 m/s)

KV9025W

Nabídka balíčku (základní poplatek + 3 bodů 5 m/s / 10 m/s / 19 m/s) u FVA645TH3: 15m/s

KV9035W

Nabídka balíčku (základní poplatek + 3 body 7 m/s / 20 m/s / 30 m/s)

KV9045W

Nabídka balíčku (základní poplatek + 3 body 0,5 m/s / 1 m/s / 1,75 m/s)

KV9055W

Nabídka balíčku (základní poplatek + 3 body 0,5 m/s / 0,8 m/s / 1 m/s)

KV9065W

Měřicí body dle vlastního výběru:

Obj. č.

Základní poplatek za 1 snímač

KV9005W

Poplatek za 1 měřicí bod v rozmezí 0,5 m/s až 40 m/s

KV9015W

Průtok kapalin

Kalibrační certifikát pro turbínkové průtokoměry nebo snímače proudění.

Tovární kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrace metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Kalibrace objemového průtoku v l/min (do max. 200 l/min) ve zkušební stanici průtoku.

Měřicí médium: voda

Kalibrace ve 3 měřicích bodech: vždy 1 bod v počátečním, středním a koncovém rozsahu senzoru

Nabídka balíčku

KV9115W

Doplňek k KV9115W:

1 další měřicí bod v měřicím rozsahu senzoru

KV9115WP

Kalibrační certifikáty

Vodivost

Kalibrační certifikát pro měřicí řetězec vodivosti

Tovární kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrace v referenčních roztocích KCL. Referenční etalon: Přesný měřicí přístroj vodivosti, který byl kalibrován roztoky KCL institutu National Institute of Standards and Technology (NIST)

Nabídka balíčku pro snímač vodivosti FYA641LF / LFP1

(Základní poplatek + 3 body 0,5 mS / 2,77 mS / 10 mS)

KY9041W

(Základní poplatek + 2 body při 2,77 mS / 12,8 mS)

KY9044W

Nabídka balíčku pro snímač vodivosti FYA641LF2 / LFP2

(Základní poplatek + 3 body 5 μS / 147 μS / 190 μS)

KY9042W

Nabídka balíčku pro snímač vodivosti FYA641LF3 / LFP3

Základní poplatek + 3 body 5mS / 50mS / 111,8 mS

KY9043W

Koncentrace plynu

Kalibrační certifikát pro CO₂

Tovární kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrace metodou porovnání se zkušebním plynem specifikovaným výrobcem, nabídka balíčku pro CO₂-sondu FYA600CO2

(cca 10 měřicích bodů)

KY9620W

Nabídka balíčku pro CO₂-sondu FYAD00CO2B10

(3 měřicí body při cca 1000 / 4000 / 7000 ppm)

KY9626W

Měrné veličiny optického záření

Kalibrační certifikát pro širokopásmové detektory světla

Tovární kalibrační certifikát

Obj. č.

Jednobodová kalibrace absolutní veličiny

KL9033W

(ne pro sondy FLA613GS/UVA/UVB/VLM/VLK/UVAK, FLA623x)

Kalibrace absolutních veličin ve 2 bodech (nulový bod a 1 bod, v závislosti na sondě)

KL9034W

(pouze pro sondy FLA613GS/UVA/UVB/VLM/VLK/UVAK a FLA623x)

Optické snímače otáček

Kalibrační certifikát pro bezkontaktní snímače otáček

DAkKS kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrační certifikát DAkKS splňuje požadavky ČSN EN ISO/IEC 17025 na zkušební zařízení (mj. pro kontrolu výrobních procesů nebo zabezpečování jakosti výrobků).

Kalibrace je prováděna laboratoří DAkKS metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Kalibrace optického snímače v 8 měřicích bodech

(neplatí pro snímač otáček FUA919-MF)

KU9029D

Tovární kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrace metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Kalibrace optického snímače v 8 měřicích bodech

(neplatí pro snímač otáček FUA919-MF)

KU9029W

Síla

Kalibrace pro snímače tažné a tlakové síly

Tovární kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrace metodou porovnání,
pro snímače síly od firmy AHLBORN (jiní výrobci na žádost).

4 řady měření vzestupně a 2 řady měření sestupně

3 kroky (0%, 20 %, 60%, 100 % z koncové hodnoty), tah nebo tlak (uved'te směr), do 1 kN
3 kroky (0%, 20 %, 60%, 100 % z koncové hodnoty), tah nebo tlak (uved'te směr), do 10 kN
3 kroky (0%, 20 %, 60%, 100 % z koncové hodnoty), tah nebo tlak (uved'te směr), do 100 kN
3 kroky (0%, 20 %, 60%, 100 % z koncové hodnoty), tah nebo tlak (uved'te směr), do 1000 kN

KK9021W
KK9031W
KK9041W
KK9051W

Elektrickou kalibraci měřicích a zobrazovacích zařízení

Kalibrační certifikát pro všechny přístroje řady THERM a ALMEMO®

DAkKS kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrační certifikát DAkKS splňuje požadavky ČSN EN ISO/IEC 17025 na zkušební zařízení (mj. pro kontrolu výrobních procesů nebo zabezpečování jakosti výrobků).

Kalibrace je prováděna laboratoří DAkKS metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům. Kalibrace se provádí v cca 10 až 20 měřicích bodech.

Kalibrace 1 přístroj/1 měřicí rozsah

KE9010D

Kalibrace na stejném přístroji pro 1 další měřicí rozsah

KE9020D

Kalibrace měřicího řetězce s adaptérovým kabelem ALMEMO® ZA9603AKx střídavé napětí nebo měřicím modulem ALMEMO® ZA990xAB střídavé/stejnoseměrné napětí do 400 V (50 Hz) nebo střídavý/stejnoseměrný proud do 10 A (50 Hz)

Nabídka balíčku, cca 10 bodů

KE9030D

Tovární kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrace metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Kalibrace se provádí v cca 10 až 20 měřicích bodech.

Kalibrace 1 přístroj/1 měřicí rozsah

KE9010W

Kalibrace na stejném přístroji pro 1 další měřicí rozsah

KE9020W

Kalibrace měřicího řetězce s adaptérovým kabelem ALMEMO® ZA9603AKx střídavé napětí nebo měřicím modulem ALMEMO® ZA990xAB střídavé/stejnoseměrné napětí do 400 V (50 Hz) nebo střídavý/stejnoseměrný proud do 10 A (50 Hz)

Nabídka balíčku, cca 10 bodů

KE9030W

Kalibrační certifikát pro všechny měřicí přístroje ALMEMO® s rozhraním

DAkKS kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrační certifikát DAkKS splňuje požadavky ČSN EN ISO/IEC 17025 na zkušební zařízení (mj. pro kontrolu výrobních procesů nebo zabezpečování jakosti výrobků).

Kalibrace je prováděna laboratoří DAkKS metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Kompletní kalibrace přístroje ALMEMO® - 9 měřicích rozsahů:

2,6 V (Volt), 55 mV (mV), 26 mV (mV1), 260 mV (mV2), NiCr-Ni (NiCr), Pt100 0,1K (P104), Pt100 0,01K (P204), Ntc typ N (Ntc), rel. vlhkost kap. (% RH)

Nabídka balíčku

KE9005D

Tovární kalibrační certifikát

Obj. č.

Kalibrace metodou porovnání s referenčními etalony, které se vztahují k národním standardům.

Kompletní kalibrace přístroje ALMEMO® - 9 měřicích rozsahů:

2,6 V (Volt), 55 mV (mV), 26 mV (mV1), 260 mV (mV2), NiCr-Ni (NiCr), Pt100 0,1K (P104), Pt100 0,01K (P204), Ntc typ N (Ntc), rel. vlhkost kap. (% RH)

Nabídka balíčku

KE9005W

