

NÁVOD K OBSLUZE MĚŘICÍHO PŘÍSTROJE ALMEMO 2490-1, 2490-2



AHLBORN, měřicí a regulační technika, spol.s r.o.
14700 Praha 4, Dvorecká 359/4, tel. 261218907, ahlborn@alborn.cz

1.Ovládací prvky



(1) M0 a M1 – měřicí vstupy

M0..M1 – pro všechny ALMEMO-čidla
M2 – diferenční kanál
M10...M32 9 funkčních kanálů

(2) analogový výstup P0 (opce)

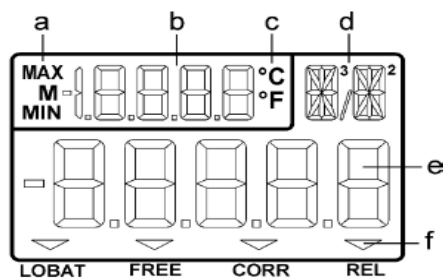
P0 svorkový konektor (ZA1000KS)

(3) výstupy A1, A2 (ne u typu L)

A1 rozhraní USB (ZA1919DKL)
RS232 (ZA1909DK5)
LWL (ZA1909DKL)
Ethernet (ZA1945DK)
RS422 (ZA5099NVL/NVB)
2.analog.výstup (ZA1601RK)
A2 síťový kabel (ZA1999NK5/NKL)
externí spoušť (ZA1006ET/EK)
releový výstup (ZA1006EAK)
1.analogový výstup (ZA1601RK)

(4) Napájení

síťový adapter (ZA1312-NA1, 12V, 0,2 A)
kabel galv.oddělený (ZA2690-UK, 10-30 V)
rozhraní RS485 (opce)



(5) LCD-displej

a – funkce
b – měř.místo, 2.měřená hodnota
c – jednotka 2. měř.hodnoty
d – jednotka 1.měřené hodnoty
e – 1.měřená hodnota
f – provozní stavy:
LOBAT – napětí baterie pod 3,3 V
REL - relativní měření
FREE – odblokováno pro cejchování
CORR – měřená hodnota je korigována

(6) Tlačítka

ON OFF - zapnutí přístroje
- vypnutí delším stiskem

M▲, M▼ - volba měřicí funkce

MAX MIN – max.,min.hodnoty
delším stiskem se vymažou

MEM - paměť měřené hodnoty

CLR – relativní měření, cejchování čidla, zpět delším stiskem

(7) zadní strana

prostor pro 3 AA baterie

2. Obsah

1. Ovládací prvky	2
2. Obsah	3
3. Všeobecné	4
3.1. záruka	4
3.2. obsah dodávky	4
3.3 manipulace s bateriemi event.akumulátory	4
3.4. zvláštní pokyny	4
4. Úvod	4
5. Uvedení do provozu	7
6. Napájení	8
6.1 provoz na baterie, kontrola napájení	8
6.2 provoz na síť	8
6.3 externí napájení	8
6.4 napájení čidla	9
6.5 zapnutí, vypnutí, reset	9
6.6 jištění dat	9
7. Připojení čidla	9
7.1 čidlo	9
7.2 měřicí vstupy a přídatné kanály	9
7.3 galvanické oddělení	10
8. Displej a tastatura	10
8.1. displej	10
8.2. tastatura	12
9. Měření	12
9.1. měřená hodnota	12
9.2. extrémní hodnoty	14
9.3 paměť	15
9.4 relativní měření	15
9.5 cejchování čidel	16
9.6 diferenční měření	16
10. Výstupy	17
10.1 rozhraní	17
10.2 analogové výstupy	17
11. Konfigurace přístroje	18
11.1 adresa přístroje a propojení do sítě	18
11.2 analogový výstup	19
11.3 automatické vypnutí	19
11.4 blokace přístroje	19
11.5 kompenzace atmosferického tlaku	20
12. Odstranění závad	20
13. Elektromagnetická kompatibilita	21
14. Technická data	22

3. Všeobecné

Blahopřejeme Vám ke koupi teploměru ALMEMO 2490. Před použitím si prosím pozorně přečtěte tento návod, abyste předešli chybnému měření a event. poškození přístroje.

3.1 Záruka

Každý přístroj je ve výrobním závodě několikrát testován. Na bezchybnou funkci přístroje je poskytována 2 letá záruka od data dodání. Před odesláním přístroje do záruční opravy si přečtěte kapitolu 11 – odstranění závad.

Záruka je vyloučena při:

- nedovoleném zásahu v přístroji uživatelem
- provozu mimo dovolené okolní podmínky
- použití nevhodného napájení
- použití přístroje pro nevhodný účel
- poškození elektrostatickým nábojem nebo bleskem
- nedbání pokynů v tomto návodu

Změny vlastností výrobku z důvodu technického pokroku a použití nových součástí jsou vyhrazeny.

3.2 Obsah dodávky

Při vybalení zkontrolujte, zda přístroj není poškozen a úplnost dodávky: přístroj ALMEMO 2490 se 3 mignon bateriemi AA a návodem k obsluze.

3.3 Manipulace s bateriemi event. akumulátory

Při vkládání baterií, akumulátorů dbejte na správnou polaritu. Jsou-li baterie vybité nebo při delším nepoužívání přístroje, baterie vyjměte, abyste zabránili jejich vytečení a poškození přístroje.

Akumulátory včas dobijte.

Baterie nedobíjejte, nebezpečí exploze !

Baterie, akumulátory nespojujte nakrátko a nevhazujte je do ohně.

Baterie, akumulátory jsou zvláštním odpadem, nevhazujte je do domovního odpadu.

3.4 Zvláštní pokyny

Při přemístění přístroje z chladného do teplého prostředí může dojít na elektronice ke kondenzaci vody. Při měření termočláanky má silné kolísání okolní teploty za následek velké chyby měření. Vyčkejte proto před začátkem měření vyrovnání teploty přístroje s teplotou okolí.

Nepokládejte kabel čidla v blízkosti silnoprůdých vedení.

Odved'te statickou elektřinu než se dotknete kabelu čidla.

4. Úvod

Přístroj ALMEMO® 2490 je nový zástupce jedinečné skupiny přístrojů, které jsou vybaveny patentovaným ALMEMO®-Konektor-Systémem firmy Ahlborn. Intelligentní konektor ALMEMO® po připojení čidel a periferních přístrojů umožňuje jejich okamžité použití, protože všechny potřebné parametry jsou v něm uloženy v paměti EEPROM a tím odpadá jakékoliv potřebné programování.

Všechna čidla a výstupní moduly se k přístrojům ALMEMO® připojují vždy stejným způsobem.

Funkční postup a programování všech jednotek je totožný. Z těchto důvodů jsou obecně platné zásady používání ALMEMO®-systémů měření vyčerpávajícím způsobem popsány v příručce ALMEMO® (dále jen PŘ-A), která je taktéž součástí dodávky s přístrojem. Kapitoly PŘ-A:

Přesné a vyčerpávající vysvětlení systému ALMEMO® (Př-A Kap.1),
Přehled funkcí a měřicích rozsahů přístroje (Př-A Kap.2),
Všechna čidla, základy, obsluha a technické údaje (Př-A Kap.3),
Možnosti připojení jednotlivých senzorů (Př-A Kap.4),
Všechny analogové a digitální výstupní moduly (Př-A Kap.5.1),
Modul rozhraní RS232, LWL, Centronics (Př-A Kap.5.2),
Celkový systém propojení do sítě ALMEMO® (Př-A Kap.5.3),
Všechny funkce a jejich ovládání přes rozhraní (Př-A Kap.6)
Kompletní seznam povelů rozhraní s předlohami tisku (Př-A Kap.7)

V této předložené příručce jsou uvedeny pouze specifické vlastnosti tohoto přístroje a jeho prvky ovládání. Proto v mnoha následujících kapitolách je odkazováno na vyčerpávající popis ve výše uvedené příručce (Př-A x.x.x).

Funkce

Přístroj ALMEMO 2490-1 má jeden, ALMEMO 2490-2 dva měřicí vstupy pro připojení snímačů s ALMEMO-konektorem. Přístroj je vybaven velkým LCD-displejem a tastaturou. K dispozici máme 4 kanály v konektoru čidla a u typu 2490-2 ještě 4 přístrojově interní funkční kanály s více jak 70 měřicími rozsahy pro bezpočet měřicích možností. Pro obsluhu je přístroj vybaven velkým LCD displejem a klávesnicí. Na dvě výstupní zásuvky můžete připojit jakýkoliv ALMEMO®-výstupní modul, jako např. analogový výstup, digitální rozhraní, trigger vstup nebo kontakty alarmu. Jednoduchým propojením mezi více přístroji můžeme realizovat síť přístrojů.

Programování čidel

Měřicí kanály jsou automaticky plně naprogramovány v konektoru ALMEMO®. Programování ale můžeme jako uživatel libovolně omezit nebo změnit pomocí klávesnice nebo přes datové rozhraní.

Měřicí rozsahy

Pro senzory s nelineární odezvou, jako např. 10 druhů termočlánků, Ntc- a Pt100-čidla, infrasensory, nebo snímači proudění (vrtulkové, thermoanemometry, Pitotovy trubice) jsou k dispozici odpovídající rozsahy měřených veličin. Pro čidla vlhkosti máme ještě k dispozici další funkční kanály, ve kterých se vypočítávají další veličiny vlhkosti jako rosný bod, směšovací poměr, parciální tlak a enthalpie. Podporovány jsou taktéž komplexní chemické senzory. Měřené hodnoty ostatních senzorů můžeme bezproblémově získat pomocí rozsahů napětí, proudu nebo odporu s individuálním měřítkem v konektoru. Všechny senzory jsou použitelné bez dalších opatření, pouze je potřeba použít příslušný ALMEMO®-konektor, který jednoduše připojíme a zajistíme šroubky. Pro digitální vstupní signály, frekvenci a pro impulsy použijeme zástrčkový adaptér s integrovaným mikrokontrolérem. Tímto způsobem můžeme připojit na každý měřicí přístroj ALMEMO® téměř všechny druhy senzorů a vzájemně je vyměňovat, aniž bychom museli provádět jakékoliv speciální nastavování.

Funkční kanály

Hodnoty Max, Min, střední hodnota a diference z určitých měřicích míst si můžeme naprogramovat jako funkční kanály a dále s nimi pracovat jako s normálními měřicími místy a tisknout jejich hodnoty.

Jednotky

Dvoumístné označení jednotky lze měnit u každého měřicího kanálu tak, že se na displeji a při tisku (např. u přenosového připojení) objevují vždy ty správné jednotky. Přepočítání ze °C na °F probíhá u odpovídající jednotky automaticky.

Označení měřených hodnot

Pro identifikaci čidla existuje 10-ti místné alfanumerické označení. Je jej možno zadat pomocí klávesnice nebo přes rozhraní a objevuje se pak na displeji, při tisku nebo na obrazovce počítače.

Korekce měřené hodnoty

Korekci měřených hodnot můžeme provádět v každém měřicím kanále na nulový bod a stoupání, takže můžeme používat čidla, která bychom normálně museli kalibrovat (protažení, síla, pH). Nulový bod a částečně odchylku stoupání zadáme tlačítkem na klávesnici

Měřitko

Přídavně můžeme korigovat měřené hodnoty v nulovém bodě a stoupání každého měřeného kanálu pomocí základní hodnoty a faktoru. Destinný bod nastavíme pomocí exponentu.

Hraniční hodnoty a alarm

Pro každý kanál můžeme nastavit dvě hraniční hodnoty (1 Max a 1 Min). Při překročení těchto hodnot reaguje měřicí přístroj tak, že např. vytiskne mimohraniční hodnotu nebo pokud je připojen reléový výstupní modul, pak lze využít kontaktů alarmu pro další individuální reakce. Hysterese má sériově 10 digit, ale je nastavitelná od 0 do 99 digit. Překročení hraničních hodnot lze také využít pro odstartování nebo zastavení probíhajících měření.

Blokace čidel

Všechna data čidel, která jsou uložena v EEPROMce konektoru, můžeme zabezpečit před nechtěným přepisem několikasupňovou blokadí.

Měření

Pro každý snímač měřených hodnot máme k dispozici až 4 měřicí kanály. To znamená, že můžeme také vyhodnocovat dvojité čidla, čidla s odlišným měřítkem, nebo čidla opatřená funkčními kanály. Měřicí kanály si můžeme pomocí klávesnice volit směrem dopředu nebo dozadu. Standardně je přednostně odečítán zvolený měřicí kanál a v pozadí všechny ostatní aktivní kanály. Hodnoty jsou zobrazovány na displeji a ev. také na analogovém výstupu. Pokud chceme zvýšit rychlost zvětšíme četnost měření a přepneme na kontinuální měření.

Hodnoty měření

Kontinuální zobrazení měřené hodnoty zvoleného kanálu, možnost autom.nulování a korekce. U většiny čidel přístroj automaticky pozná, zda nedošlo k jeho poruše.

Analogový výstup a úprava jeho měřítka

Pro každé měřicí místo můžeme upravit počátek a konec měřicího rozsahu tak, že odpovídá nastavenému analogovému výstupu (2V, 10V nebo 20mA). Na analogový výstup můžeme poslat měřené hodnoty z libovolného měřicího místa nebo libovolnou programovou hodnotu.

Měřicí funkce

Abychom dostali optimální hodnoty u některých senzorů, pak jsme museli opatřit přístroj speciálními měřicími funkcemi. Pro termočlánky máme k dispozici kompenzaci srovnávacího místa, pro parciální tlak, pH a vodivost teplotní kompenzaci a pro vlhkost, parciální tlak a měření O₂ kompenzaci na tlak vzduchu.

Tlumení

Pro utlumení neklidných hodnot lze využít klouzavé průměrování 2 až 99 hodnot.

Hodnoty Min a Max

Pro každá měření je stanovená maximální a minimální hodnota měření a tyto údaje jsou uloženy do paměti. Tyto údaje si můžeme zobrazit kdykoliv na displeji, vytisknout nebo je můžeme vymazat.

Paměť měřených hodnot

Ručně lze uložit do paměti až 99 měřených hodnot. Hodnoty lze zobrazit na displeji nebo poslat přes rozhraní.

Diferenční měření

Relativní měření ke vztažné hodnotě je možné nulováním měřené hodnoty.

Je možno zobrazit rozdíl hodnot mezi 2 stejnými čidly.

Programování průběhu měření

K tomu, abychom dostali měřené hodnoty z čidla v digitální formě, potřebujeme se průběžně dotazovat čidla s určitým časovým řízením. K tomu nám slouží tzv. výstupní cyklus a pokud to je vyžadováno ve formě rychlostí, pak jde o rychlost změn. Měření můžeme odstartovat nebo zastavit pomocí klávesnice, přes rozhraní, vnějším trigger signálem, pomocí reálného času nebo okamžikem překročení hraniční hodnoty.

Čas a datum

Reálný čas s datem nebo čistý čas měření slouží pro protokolaci každého měření. Odstartování a zastavení měření si můžeme naprogramovat pomocí času a datu startu a stopu měření.

Cyklus

Cyklus je programovatelný pro hodnoty od 1 s a 59 h do 59 min a 59 s. Umožňuje cyklický (periodický) výstup měřené hodnoty na rozhraní nebo do paměti a periodický výpočet střední hodnoty měření.

Cyklický faktor tisku

Cyklickým faktorem tisku můžeme omezit podle potřeby výstup dat z určitých kanálů a tím snížit tok dat zvláště v případě, že hodnoty měření jsou zapisovány do paměti.

Střední hodnota měření

Z hodnot měření můžeme vytvořit střední hodnotu buďto za celou dobu měření nebo po dobu cyklu. Pro periodický výstup a zápis do paměti těchto středních hodnot slouží funkční kanály.

Rychlost měření

Přístroj ALMEMO® 2490 provádí neustále měření na všech měřicích místech rychlostí 2.5 nebo 10 měření/s. Rychlejší zápis dosáhneme, pokud naměřené hodnoty ukládáme do paměti nebo posíláme přes rozhraní.

Výstupy řízení

Zadáním přes klávesnici nebo přes datové rozhraní můžeme individuálně řídit výstupní relé nebo analogový výstup.

Výstup

Na libovolnou periférii lze poslat všechny prokoly o měření, funkce menu, do paměti uložené hodnoty měření a programování. K dispozici jsou kabely pro rozhraní RS232-, RS422- USB a Ethernet. Výstup naměřených dat může být ve formě seznamu pod sebou nebo v kolonkách vedle sebe nebo ve formě tabulky. Soubory v tabulkovém formátu jsou přímo zpracovatelné některým z tabulkových procesorů. Hlavičku je možné upravit podle specifik firmy nebo přímo uživatele.

Propojení do sítě

Všechny přístroje ALMEMO® jsou adresovatelné a nechají snadno propojit síťovým kabelem nebo pokud jde o větší vzdálenosti síťovým děličem RS422.

Software

Každá příručka ALMEMO® je doplněna programem AMR-Control, který umožňuje kompletní programování čidel, konfiguraci měřicích přístrojů a načítání dat z paměti přístrojů. Integrovaný terminál umožňuje online měření. Software WIN-Control (operační systém WINDOWS®) slouží pro sběr dat z přístrojů, které jsou propojeny do sítě, pro grafické zpracování naměřených dat a pro další komplexní zpracování naměřených hodnot.

5. Uvedení do provozu

1. připojte čidlo ke vstupu M0
2. vložte 3 mignon-baterie (AA) nebo připojte síťový adapter
3. zapněte přístroj tlačítkem ON
4. zvolte měřicí kanál tlačítkem M▲

5. uložte měřenou hodnotu tlačítkem MEM
6. relativní měření ke vztažné hodnotě tlačítkem CLR
delším stiskem CLR návrat ke skutečné hodnotě
7. diferenční měření (pouze ALMEMO 2490-2), 2 shodná čidla na vstupech M0 a M1, rozdíl na M2
8. vyhodnocení měření
max. a min. hodnoty tlačítka MAX, MIN
delším stiskem MAX, MIN vymazání max. a min. Hodnot
9. programování nebo výstup dat přes rozhraní
datakabelem připojit PC k výstupu A1
spustit software AMR-Control
v menu Setup nastavit COM-port a 9600 baud
programování čidel v menu „Messstellen-Liste-Programmieren“
zobrazení dat a cejchování čidel v menu „Messstellen-Messwerte“
zobrazení dat v PC:
nastavit cyklus v menu „Geräte programmieren“
otevřít terminál v „Datei-Terminal“
„Datei-Terminal-Mitschnitt öffnen“, „Dateinamen eingeben“, „Speichern“
spustit měření „Start“
zastavit měření „Stop“
„Datei-Terminal-Mitschnitt schliessen“ - zavřít soubor
Soubor otevřít např. v Excelu s oddělovačem středník.
10. vypněte přístroj delším stiskem ON

6. Napájení

6.1 bateriový provoz a kontrola napětí baterií

3 alkalimanganové AA baterie zajistí cca 150 hodin provozu při odběru cca 16 mA. Při každém zapnutí je zobrazeno napětí baterií, takže můžete odhadnout zbývající provozní dobu. Klesne-li kapacita baterií na 10% hodnoty, objeví se na displeji šipka LOBAT. Jsou-li baterie zcela vybité, přístroj se vypne. Při výměně baterií odšroubujte zadní kryt.

6.2 provoz na síť

Síťový adapter ZA1312NA1 (12V/0,2A) připojte ke zdírce DC (4).

6.3 externí napájení

Napětí 10...30 V (min.200mA) přivést ke zdírce DC (4) pomocí adaptéru ZA1000KS. Je-li potřebné galvanické oddělení napájení od čidel je nutno použít opci OA240-U nebo kabel ZA2690-UK. Potom lze přístroj napájet z automobilní sítě 12V a 24V.

6.4 napájení snímače

V ALMEMO-konektoru je na svorkách + a – napětí 9V (max.150mA) pro napájení snímače. Další

napětí 12V, 15V, 24V nebo referenční napětí pro potenciometrická čidla jsou k dispozici u dalších speciálních konektorů.

6.5 zapnutí, vypnutí, nová inicializace

Přístroj zapnete stiskem tlačítka ON OFF., vypnete delším stiskem tohoto tlačítka.

Pokud přístroj nefunguje správně (např. vlivem elektrostatické elektřiny, výpadku baterií) proveďte reset přístroje. Přístroj zapnete při stlačení tlačítka CLR. Nastaví se výchozí parametry, kalibrace v EEPROM konektoru čidla zůstane zachována.

6.6 jištění dat

Programování čidel je uloženo v EEPROM konektoru čidla, přístroje v EEPROM přístroje. Datum a čas zůstává při vypnutí přístroje zachován, při výměně baterie se zruší.

7. Připojení čidla

Na vstupní konektory ALMEMO[®] M0 a ev. M1 měřicího přístroje (1) můžete libovolně připojit kterékoliv čidlo ALMEMO[®]. Připojení vlastních senzorů ale musíme provést přes odpovídající zástrčku ALMEMO[®].

7.1 Měřicí sonda

Široký sortiment čidel ALMEMO[®] (viz. Př-A. Kap. 3) a připojení vlastních senzorů (viz. Př-A. Kap. 4) na přístroje ALMEMO[®] je dostatečně výstižně popsáno v příručce ALMEMO[®]. Všechna sériově vyráběná čidla s konektorem ALMEMO[®] jsou naprogramována pro určitý měřicí rozsah a jednotky měření. Proto je můžeme bez jakýchkoliv dalších opatření připojit do přístroje. Mechanická úprava konektorů přitom zajišťuje, aby se nezaměnily konektory čidel a výstupních modulů. Kromě toho mají ALMEMO[®] konektory dvě zajišťovací páčky, které se zaklapnou po zasunutí konektoru a zamezují tak jejich nechtěné vysunutí během provozu. Pokud nyní chceme konektor vysunout, pak musíme obě páčky stisknout.

7.2 Měřicí vstupy a přídavné kanály

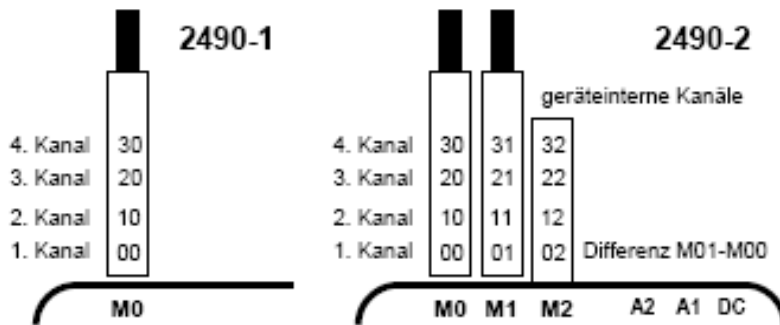
Měřicí přístroj ALMEMO 2490-1 má 1 vstupní konektor, přístroj 2490-2 má 2 vstupní konektory, kterým jsou zprvu přiřazeny měřicí kanály M0 ev. M1. Čidla ALMEMO[®] mají podle potřeby k dispozici až 4 přídavné kanály, přičemž u plně obsazených 5 vstupech to činí 20 kanálů. Přídavné kanály jsou potřebné především u čidel vlhkosti pro 4 měřené veličiny (teplota, vlhkost, rosný bod a směšovací poměr) nebo pro funkční kanály. Podle potřeby lze naprogramovat jeden senzor na více rozsahů nebo s různými měřítky, nebo, pokud to umožní připojení, můžeme kombinovat 2 až 3 senzory v jednom konektoru (např. rH/Ntc, mV/V, mA/V aj.). Přídavné kanály v jednom konektoru se označují tak, že k číslu kanálu připočteme další desítku (pro první čidlo M0, M10, M20 a M30, pro druhé M1, M11, M21, M31 atd.).

Vnitřní kanály přístroje (pouze 2490-2):

Nově je přístroj opatřen dalšími čtyřmi přídavnými kanály. Ten první je standardně naprogramován jako kanál diference (rozdílu) M1 – M0. Ten funguje pouze tehdy, když jsou k dispozici na měřicích kanálech M0 a M1 dvě čidla se stejnými jednotkami a stejnou desetinnou čárkou. Ostatní 4 můžeme libovolně naprogramovat jako jiné funkční kanály (např. U-Bat, VK, střední hodnoty, objemový proud, atd.) (viz. Př-A 6.3.4). Vztažné kanály se standardně nastavují Mb1 = M1 a Mb2 = M0.

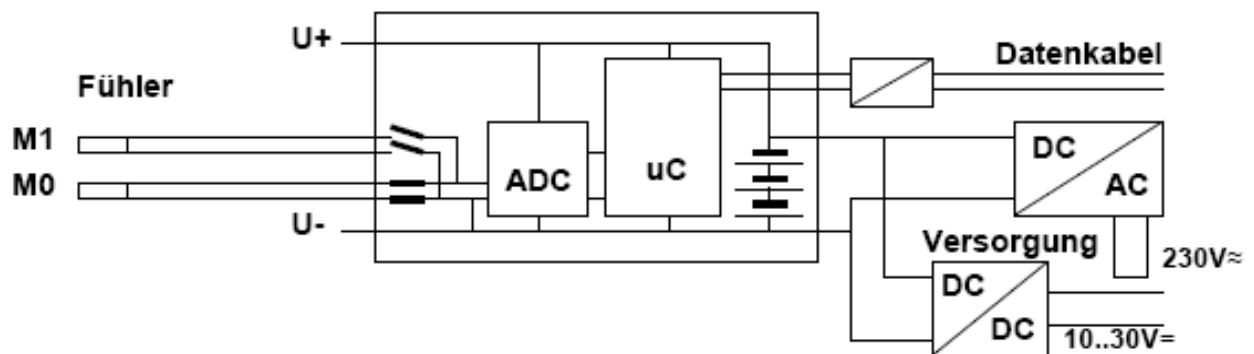
Přednosti vnitřních kanálů: pokud používáme více čidel pro jedno a to stejné měření, pak nemusíme provádět přeprogramování při výměně čidla a neztrácí se nám funkční kanál. Dále pokud celá aplikace spočívá pouze na jednom čidle, pak se nám hodí předchozí programování, které bylo předtím v čidle uloženo.

Obsazení kanálů v měřicím přístroji:



7.3 Galvanické oddělení

Při měření je důležité, aby mezi čidly, napájecím zdrojem a periferními přístroji netekly vyrovnávací proudy. K tomu dojde, pokud všechny body jsou na stejném potenciálu, nebo jsou-li nestejně potenciály galvanicky odděleny.



2 vstupy přístroje ALMEMO 2490-2 jsou galvanicky oddělené pomocí fotorelé a max. Dovolžený rozdíl potenciálů mezi nimi je 50 V DC nebo 60 V AC. Kombinované senzory jsou však galvanicky propojené, proto je musíme během použití vzájemně izolovat. Napětí na samotných měřicích vstupech (mezi B,C,D a A popř. -) nesmí překročit $\pm 5V$.

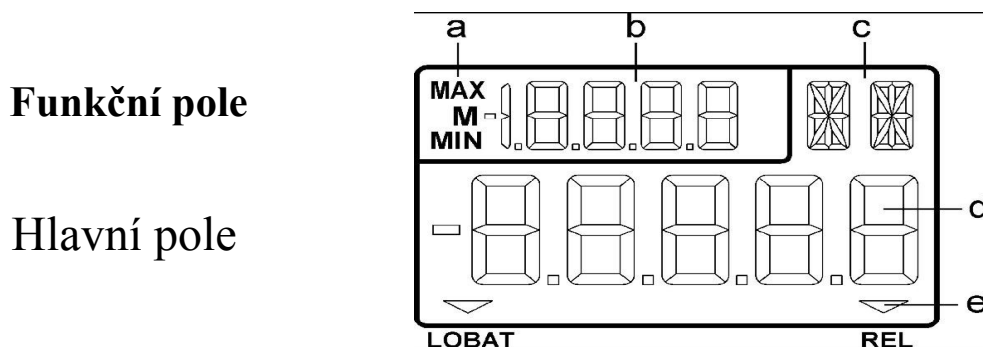
Napájení je odděleno trafem síťového adapteru nebo DC/DC-převodníkem (OA2490-U nebo ZA2690-UK).

8. Displej a tastatura

8.1 Displej

Displej sestává z 2-řádkového LCD-displeje s pěti 7-segmentovými znaky (d) a dvěma 16-segmentovými znaky (c) v hlavním poli pro zobrazení měřené hodnoty a

4 ½ místným displejem (b) pro různé funkce (a) a dvěma šipkami (e) pro indikaci provozních stavů.



Zobrazení měřicích funkcí ve funkčním poli

měřicí místo	M 0
maximální hodnota	MAX 36.5
minimální hodnota	MIN 17.3
hodnota v paměti	M 36.2
místo v paměti	P01
teplota z dvojitého čidla	26.5 °C
konfigurace adresy přístroje	Adr
konfigurace kanálu pro analog.výstup	ACh1
konfigurace blokace	Loc
konfigurace autom.vypnutí	AOFF

Zvláštní provozní stavy a poruchy

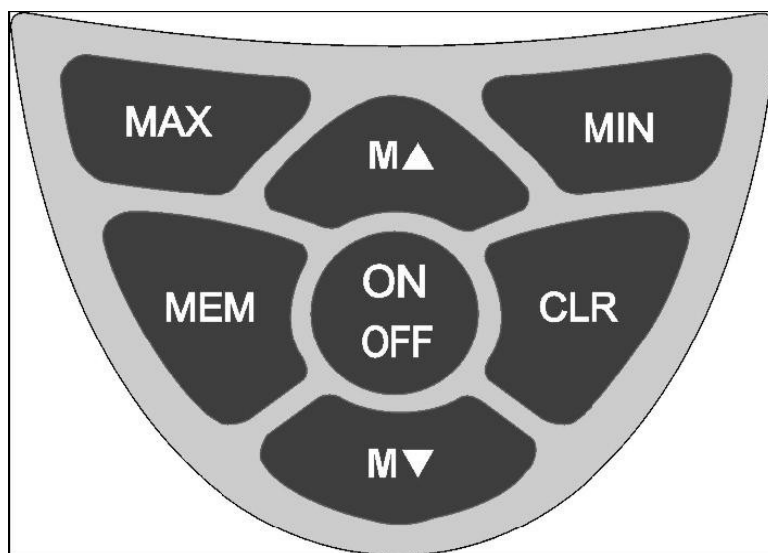
test segmentů displeje	automaticky po zapnutí
napájecí napětí	zobrazení po testu segmentů
relativní měření	nižší než 3,6V
korekce čidla	šipka LOBAT
	šipka REL
	šipka CORR

odblokováno pro kalibraci čidla
závada kalibrace přístroje
nepřipojené, deaktivované čidlo
nepovolená funkce/měř.rozsah
přerušení čidla
závada srovnávacího místa
překročení rozsahu hodnoty
překročení měřicího rozsahu
podkročení měřicího rozsahu

šipka FREE
CALEr
- - - -
Err
NiCr symbol bliká
CJ symbol bliká
65000 bliká
bliká max. hodnota
bliká min. hodnota

8.2 Tastatura

K obsluze přístroje slouží tastatura se 7 tlačítky



Funkce:

zapnutí přístroje
vypnutí přístroje
volba jednotky
zobrazení max. hodnoty
zobrazení min. hodnoty
nulování měřené hodnoty
uložení měřené hodnoty
zobrazení napětí baterií

Tlačítko:

ON OFF
ON OFF déle stlačit
M▲ nebo M▼
MAX, mazání delším stiskem
MIN, mazání delším stiskem
CLR, mazání delším stiskem
MEM
ON OFF

9. Měření

všechny měřicí kanály jsou snímány polokontinuálně, což umožňuje průběžné diferenční měření a trvalou teplotní kompenzaci tlakových a chemických sond.

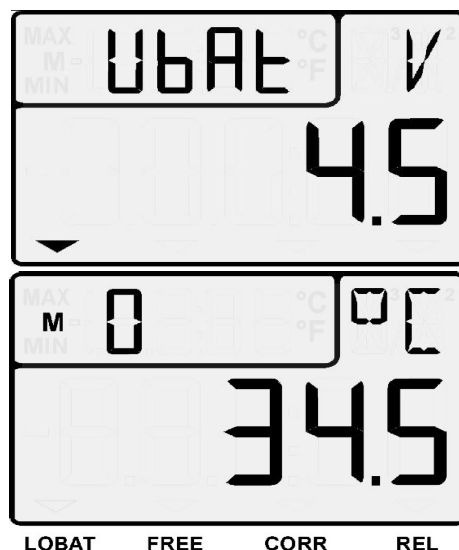
Zobrazit lze až 4 event. 12 (u 2490-2) měřicích kanálů, je možný výstup měřené hodnoty na analogový výstup.

9.1 Měřená hodnota

Po zapnutí se spustí test segmentů, poté se zobrazí napětí baterií. Při napětí pod 3,6V se objeví šipka nad LOBAT.

Následně se objeví v hlavním poli měřená hodnota s jednotkou a ve funkčním poli měřicí kanál.

Možné provozní stavy viz výše.



9.1.1 Volba měřicího kanálu

Kanály přepínáte tlačítky M▲ a M▼. Při přepnutí se krátce objeví symbol rozsahu.

9.1.2 Měřicí rozsahy

Při přepnutí kanálu nebo přerušení čidla se objeví na displeji krátce symbol rozsahu

Měřicí čidlo	Konekt./Kabel/ čidlo	Měř. rozsah	Jedn.	Displej
Pt100-1 ITS90	ZA 9000-FS	-200.0... +850.0	°C	P104
Pt100-2 ITS90	ZA 9000-FS	-200.00...+400.00	°C	P204
Ni100	ZA 9000-FS	-60.0... +240.0	°C	N104
NiCr-Ni (K) ITS90	ZA 9020-FS	-200.0...+1370.0	°C	NiCr
NiCroSil-NiSil (N) ITS90	ZA 9020-FS	-200.0...+1300.0	°C	NiSi
Fe-CuNi (L)	ZA 9000-FS	-200.0... +900.0	°C	FeCo
Fe-CuNi (J) ITS90	ZA 9000-FS	-200.0...+1000.0	°C	IrCo
Cu-CuNi (U)	ZA 9000-FS	-200.0... +600.0	°C	CuCo
Cu-CuNi (T) ITS90	ZA 9000-FS	-200.0... +400.0	°C	CoCo
PtRh10-Pt (S) ITS90	ZA 9000-FS	0.0...+1760.0	°C	Pt10
PtRh13-Pt (R) ITS90	ZA 9000-FS	0.0...+1760.0	°C	Pt13
PtRh30-PtRh6 (B) ITS90	ZA 9000-FS	+400.0...+1800.0	°C	EL18
Au-FeCr	ZA 9000-FS	-270.0... +60.0	°C	AuFe
Ntc Typ N	ZA 9000-FS	-30.00...+125.00	°C	Ntc
Millivolt 1	ZA 9000-FS	-26.000...+26.000	mV	mV 1
Millivolt	ZA 9000-FS	-10.000...+55.000	mV	mV
Millivolt 2	ZA 9000-FS	-260.00...+260.00	mV	mV 2
Volt	ZA 9000-FS	-2.6000...+2.6000	V	Volt
Differenz Millivolt 1	ZA 9000-FS	-26.000...+26.000	mV	D 26
Differenz Millivolt	ZA 9000-FS	-10.000...+55.000	mV	D 55
Differenz Millivolt 2	ZA 9000-FS	-260.00...+260.00	mV	D260
Differenz Volt	ZA 9000-FS	-2.6000...+2.6000	V	D2.6
Napětí čidla	beliebig	0.00...20.00	V	Batt
Milliampere	ZA 9601-FS	-32.000...+32.000	mA	mA
Procenta (4-20mA)	ZA 9001-FS	0.00... 100.00	%	%
Ohm	ZA 9000-FS	0.00... 400.00	Ω	Ohm

Frequence	ZA 9909-AK	0... 25000	Hz	Freq
Impulsy	ZA 9909-AK	0... 65000		Puls
Digitální vstup	ZA 9000-EK2	0.0... 100.0	%	Inp
Digitální rozhraní	ZA 9919-AKxx	-65000... +65000		DIGI
Schnappkopf Normal 20	FV A915-S120	0.30... 20.00	m/s	S120
Schnappkopf Normal 40	FV A915-S140	0.40... 40.00	m/s	S140
Schnappkopf Mikro 20	FV A915-S220	0.50... 20.00	m/s	S220
Schnappkopf Mikro 40	FV A915-S240	0.60... 40.00	m/s	S240
Makro	FV A915-MA1	0.10... 20.00	m/s	L420
Water-Mikro	FV A915-WM1	0.00... 5.00	m/s	L605
Dyn.tlak 40m/s s TK a LK	FD A612-M1	0.50... 40.00	m/s	L840
Dyn.tlak 90 m/s s TK a LK	FD A612-M6	1.00... 90.00	m/s	L890
Rel. vzduš. vlhkost kap.	FH A646	0.0... 100.0	%H	° rH
Rel. Vzd.vlhkost kap. s TK	FH A646-R	0.0... 100.0	%H	H rH
Směš. poměr s LK	FH A646	0.0 ... 500.0	g/kg	H AH
Teplota tání	FH A646	-25.0... 100.0	°C	H DT
Parciální tlak par	FH A646	0.0...1050.0	mbar	H VP
Enthalpie s LK	FH A646	0.0 ... 400.0	kJ/kg	H En
Teplota vlhkosti	FN A846	-30.00...+125.00	°C	P HT
Rel. vlhkost psychr. s LK	FN A846	0.0 ... 100.0	%H	P RH
Směš. poměr s LK	FN A846	0.0 ... 500.0	g/kg	P AH
Teplota bodu tání s LK	FN A846	-25.0 ... +100.0	°C	P DT
Parciál. Tlak par s LK	FN A846	0.0 ...1050.0	mbar	P VP
Enthalpie m. LK	FN A846	0.0 ... 400.0	kJ/kg	P En
Vodivostní sondy s TK	FY A641-LF	0.0 ...20.000	mS	LF
CO2-Sensor	FY A600-CO2	0.0 ... 2.500	%	CO2
O2-Sycení s TK a LK	FY A640-O2	0 ... 260	%	O2-S
O2-Konzentrace s TK	FY A640-O2	0 ... 40.0	mg/l	O2-C
Funkční kanály				
Difference (Mb1-Mb2)	libovolně		f(Mb1)	Diff
Maximální hod. (Mb1)	libovolně		f(Mb1)	Max
Minimální hod. (Mb1)	libovolně		f(Mb1)	Min
Stř.hodn. Za čas (Mb1)	libovolně		f(Mb1)	M (t)
Stř.h. z měř. míst (Mb2..Mb1)	libovolně		f(Mb1)	M (n)
Součet z měř.míst (Mb2..Mb1)	libovolně		f(Mb1)	S (n)
Celkový počet pulzů (Mb1)	ZA 9909-AK2	0... 65000		S (t)
Počet pulzů/tisk.cykklus (Mb1)	ZA 9909-AK2	0... 65000		S (P)
Honota alarmu (Mb1)	libovolně		%	Alrm
Tepl.koeficient M (q)/M(M01-M00)	ZA 9000-FS		W/m ² K	q/dT
Wet-Bulb-Globe-Temp.	ZA 9000-FS		°C	WBGT
Hodnota měření (Mb1)	libovolně		f(Mb1)	Mess
Teplota srovn. místa	libovolně		°C	CJ
Počet hodnot průměru (Mb1)	libovolně			n (t)
Objemový proud m ³ /h M(t)(Mb1) * Q	libovolně		mh	Flow

9.1.3 Dvojité zobrazení

U všech dvojitých čidel s teplotním čidlem lze na 1. kanálu ve funkčním poli zobrazit teplotu. Zvolte 2. kanál a stiskněte dlouze M▲. Další dlouhým stiskem přejdete na kanálové zobrazení.



9.2. Paměť extrémních hodnot

Z měřených hodnot je průběžně zjišťována na každém měřicím kanálu maximální a minimální hodnota. Pro jejich zobrazení zvolte nejdříve příslušný kanál a stlačte

tlačítka MAX a MIN. Pro kontrolu se zobrazí na displeji příslušný symbol.

Zobrazení max. hodnoty tlačítkem:	MAX
Zobrazení min. hodnoty tlačítkem:	MIN
Mazání max.hodnoty tlačítkem	MAX déle stisknout
Mazání min.hodnoty tlačítkem	MIN déle stisknout
Návrat k zobrazení rozsahu tlačítkem:	M▲

Po každém smazání se ihned zobrazí aktuální hodnota.

9.3. Paměť měřených hodnot

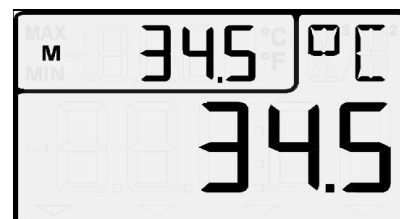
V přístroji lze uložit do paměti 99 hodnot na pozicích P01 až P99. Uložené hodnoty je možno vyvolat na displeji nebo poslat přes rozhraní.



Uložení hodnoty: tlačítkem MEM
Ve funkčním poli se objeví 1 s např.: P02
Poslední uložená hodnota se zobrazí ve funkčním poli se symbolem M.

Návraz k zobrazení kanálu tlačítkem M▲.

Pro zobrazení všech uložených hodnot:
dlouze stiskněte MEM
Ve funkčním poli se zobrazí poslední pozice,
v hlavním poli odpovídající hodnota.



Volba 1. pozice	MIN
volba poslední pozice	MAX
zvýšení pozice	M▲
snížení pozice	M▼
smazání paměti	CLR
konec zobrazení paměti	MEM



Výstup dat z paměti přes rozhraní: příkazem P-04

Odpověď:
Memory:
P01: 00: +022.12 °C
P02: 00: +022.12 °C
P03: 10: +0039.9 %H

9.4. Relativní měření

Měřenou hodnotu lze vynulovat a poté sledovat odchylky od této vztažné hodnoty. Tato funkce je nezávislá na blokaci čidla a nemění korekce v konektoru čidla.

Nulování hodnoty tlačítkem:	CLR
Zobrazení šipky nad:	REL
Návrat k měřené hodnotě:	CLR déle stisknout

Při nulování jsou automaticky smazány max.a min. hodnoty.
Pro relativní měření jsou MAX, MIN a MEM – funkce k dispozici.

9.5. Cejchování čidla

Mnohá čidla je nutno z důvodu jejich nestability jednorázově nebo pravidelně cejchovat,

Tlakové snímače (rozsahy L840 a L890 a jednotky Pa) se nulují tlačítkem CLR (platí až do vypnutí přístroje, účinné i při blokaci čidla).

Cejchování chemických senzorů ve 2 bodech:

Sondy:	Typ:	Nulový bod	Stoupání
pH-Sondy:	ZA 9610-AKYx:	7.00	4.00 pH nebo 10.00 pH
Vodivost:	FY A641-LF1:	0	2.77 mS/cm,
	FY A641-LF2:	0	147.0 uS/cm
	FY A641-LF3:	0	111.8 mS/cm
O ₂ -Sycení:	FY A640-O2:	0	101 %

1. zrušit blokaci

zapnout přístroj při současně stisknutých tlačítkách MAX a MIN
šipka FREE indikuje možnost cejchování
po vypnutí přístroje je senzor opět blokován

2. nulování

měřenou veličinu nastavte fyzikálně na nulu

- pH-sondu na pH 7,0
- sondu vodivosti osušit na vzduchu
- O₂-sondu v nulovém roztoku

nulování ve 2 krocích:

při 1. stlačení CLR bliká na displeji požadovaná hodnota

při 2. stlačení CLR se snímač nuluje

Zrušení tlačítkem M▲.

3. nastavení stoupání

Použijte kalibračních prostředků dle tabulky. Pak použijte tlačítko CLR jako při nulování. Jsou-li zadány korekční hodnoty svítí šipka CORR.

4. mazání korekcí

Korekční hodnoty smažete delším stiskem CLR.

U pH-sondy se nastaví základní hodnota 7.00 a stoupání -0.1689.

Kompenzace teploty

U vodivostních a O₂-sond je automaticky prováděna kompenzace teploty vestavěným teplotním čidlem.

U pH-sond lze přiřadit teplotní čidlo.

9.6 Diferenční měření

U přístroje 2490-2 je automaticky na kanálu M2 rozdíl hodnot z kanálů M0 a M1, pokud jsou osazeny čidly se stejnou fyz. jednotkou a stejným počtem desetinných míst. Čidla jsou galvanicky oddělena pomocí fotorelé. Diferenční kanál lze zrušit a další diferenční kanály nastavit přes rozhraní.

10. Výstupy

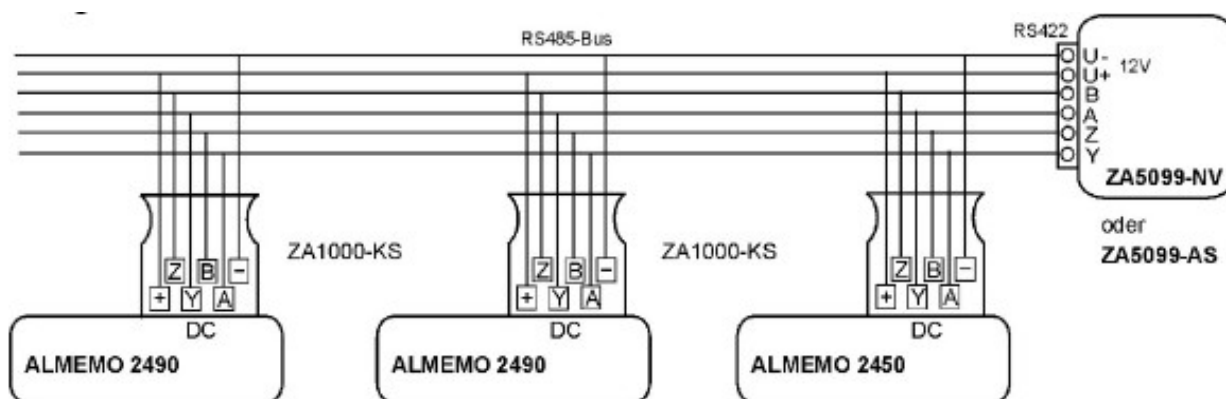
Pro následující výstupy jsou nutné odpovídající opce nebo příslušenství.

10.1 Rozhraní

Přístroje ALMEMO 2490 s rozhraním se dají pomocí PC programovat, vyčítat z nich data a také propojovat do sítě, což umožní centrální sběr dat z více přístrojů.

Odpovídající datakabel se připojí k zásuvce A1, přenosová rychlost je 9600 baud a nemění se. Alternativně je vestavěna opce I – rozhraní RS485.

pomocí konektoru ZA1000-KS se přístroje připojí k převodníku ZA5099-NV nebo ZA5099-AS. Příjímací a vysílací vedení musí být jednou překříženo. Paralelně lze připojit až 32 přístrojů na vzdálenost až 1 km. Na každém přístroji se nastaví jiná adresa. Napájení 12 V DC je přes BUS.



10.2 Analogové výstupy (ne typ L)

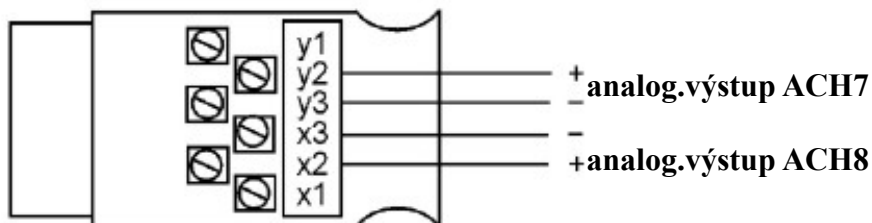
K zásuvkám A2 anebo A1 můžete připojit kabel analogového výstupu ZA1601RK bez galvanického oddělení. V konfiguraci přístroje se objeví analogové výstupy jako ACH1 nebo ACH2.

Alternativně je k dispozici opce Rxx – 1 nebo 2 galvanicky oddělené analogové výstupy

(10V nebo 20 mA), jako ACH6 a ACH7.

zásuvka P0

konektor ZA 1000-KS



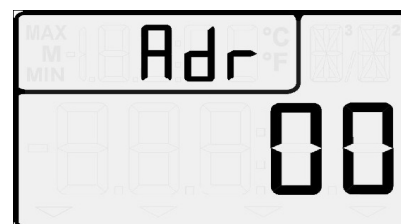
Přiřazení měřicího kanálu k analogovému výstupu je konfigurováno pomocí displeje nebo rozhraní. Pro nejlepší rozlišení lze programovat pro dílčí měřicí rozsah celý rozsah analogového výstupu (0...10V nebo 0/4...20mA).

Při kombinaci opce Rxx s galvanicky odděleným napájením (opce U) není možný bateriový provoz.

11. Konfigurace přístroje

U přístroje ALMEMO 2490 lze nastavit některé parametry, pokud zapnete přístroj při stlačení tlačítka MEM.

Ve funkčním poli se poté objeví symbol nastaveného parametru a v hlavním poli jeho nastavená hodnota.



Volba možných parametrů tlačítky:

adresa přístroje

blokace tlačítka CLR

kanál a stupnice pro:

1. analogový výstup A2

2. analogový výstup A1

analogový výstup P-06 (opce)

analogový výstup P-07 (opce)

automatické vypnutí v minutách

atmosf. tlak pro kompenzaci měř. hodnoty

M▲ nebo **M▼**

Adr

Loc

ACh1

Ach2

ACh6

ACh7

AOFF

mb

1013

K zadání hodnoty stiskněte nejdříve:

změna hodnoty tlačítkem:

ukončení zadání hodnoty tlačítkem:

ON ... hodnota se rozblíká

M▲ nebo **M▼**

ON

Ukončení konfigurace kdykoli tlačítkem: MEM

11.1 Adresa přístroje a propojení do sítě

Pro komunikaci přístrojů propojených do sítě je nutné, aby každý přístroj měl svoji adresu a všechny přístroje nastavenou stejnou přenosovou rychlost. Pro nastavení adresy slouží parametr **Adr**.

11.2 Analogový výstup (ne typ L)

Na 1. analogovém výstupu (kabel na A2) je standardně měřená hodnota ze zvoleného kanálu, na 2. analogovém výstupu (kabel na A1) je měřená hodnota 1.kanálu zvoleného čidla.

Vnitřní analogové výstupy P-06 a P-07 se chovají analogicky.

Volba vztažného kanálu

Lze také určit, který kanál bude na tom kterém výstupu. Proto je nutné konfigurovat parametry Ach1, Ach2, Ach6 nebo Ach7 jak popsáno výše.

Nastavení stupnice analogového výstupu

Pro signál analogového výstupu (0-2V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA) lze u každého snímače vymezit libovolný dílčí rozsah měřené veličiny (např. 4-20mA pro rozsah -30 až 120°C).

Naprogramuje se hodnota pro „Analogový výstup počátek“, „Analogový výstup konec“ a „Typ analogového výstupu“ (0-20 nebo 4-20mA):

Zvolte již nastavený vztažný kanál (např. M2)	Ach1 02
Volba možných parametrů:	
počátek analog.výstupu tlačítkem MIN	M 2 AS 0.0
konec analog.výstupu tlačítkem MAX	M 2 AE 100.0
typ analogového výstupu tlačítkem CLR	M 2 mA 4-20
zpět na vztažný kanál tlačítkem M▲	Ach1 02
Pro zadání hodnoty stlačte nejprve číslo změňte tlačítka vymázání parametru další místo, ukončení zadávání přerušeno nebo ukončení zadávání	ON 1. číslice bliká M▲ nebo M▼ CLR ON MEM

11.3 Automatické vypnutí

V menu „AOFF“ lze naprogramovat dobu v minutách, po které se přístroj automaticky vypne, není-li stlačeno žádné tlačítko.

Pokud je nastaveno „--“, je připojen síťový adapter nebo dataabel nedojde k automatickému vypnutí.

11.4 Blokace přístroje

Měřenou hodnotu lze nulovat tlačítkem CLR. Pokud možnost nulování má za následek riziko chybného vyhodnocení měření, lze tuto funkci vypnout.

Loc-parametr

0	offset je dle blokace v RAM, basis ev. nul. bod uložen
1	offset je uložen pouze v RAM
2	relativní měření je blokováno

11.5 Kompenzace atmosferického tlaku

Některé měřené veličiny jsou závislé na atmosferickém tlaku, takže větší odchylka od normálního tlaku má za následek chyby měření:

	chyba na každých 100 mbar:	Rozsah kompenzace:
Rel. vlhkost psychrometru	cca. 2%	500 až 1500 mbar
Směš. poměr kap.	cca. 10 %	Tlak par VP až 8 bar
Parciál. tlak	cca. 5%	800 až 1250 mbar (chyba < 2%)
O ₂ -sycení	cca. 10%	500 až 1500 mbar

Zvláště při měření ve větších nadmořských výškách je třeba zohlednit klesající tlak vzduchu (cca. -11mb/100m nadm. výšky). To je možné zohlednit programově (viz 9.5.6) nebo měřit odpovídajícím senzorem (referenční senzor opatřen komentářem '*P' viz Př-A 6.7.2).

12. Odstranění závad

Pokud se přístroj nechová jak by měl je závada většinou v chybné obsluze, naprogramování nebo v chybném kabelovém připojení.

Pokuste se následujícím postupem odstranit závadu:

Závada: displej nezobrazuje, přístroj nereaguje na tlačítka

Zásah: zkontrolujte napájení – baterie, vypněte a zapněte přístroj, event. reset

Závada: nelze vyvolat měřicí funkce nebo relativní měření

Zásah: zkontrolujte konfiguraci přístroje

Závada: chybné měřené hodnoty

Zásah: vypnout a zapnout přístroj, déle stlačit CLR, zkontrolovat nastavení měřicího rozsahu

Závada: kolísání měřené hodnoty

Zásah: kontrola kabelu, čidlo umístit ve vzduchu a kontrolovat hodnotu, event. čidlo izolovat, rušení odstranit stíněním nebo zkroucením žil

Závada: při zapnutí se zobrazí „CALEr“

Zásah: kalibrace rozsahu se porušila, přístroj zašlete výrobci

Závada: Nefunguje přenos dat přes rozhraní

zásah: Přezkoušejte modul rozhraní, připojení a jejich nastavení:

Jsou oba přístroje nastaveny na stejnou přenosovou rychlost a formát(viz 9.3.5)?

Je v počítači nastaveno příslušné rozhraní COM?

Je tiskárna ve stavu ON-LINE ?

Jsou aktivní vodiče synchronizace přenosu (handshake) DTR a DSR ?

Pro přezkošení toku dat a handshake vodičů je potřeba mít malý tester s řadou svítících LEDek.(Ve stavu připravenosti jsou datové vodiče TXD, RXD na negativním potenciálu cca -9V a LEDky svítí zeleně, handshake vodiče DSR, DTR, RTS, CTS mají naproti tomu kladné napětí cca +9V a svítí červeně. Pokud probíhá přenos dat, pak LEDky červeně poblikávají).

Test přenosu dat pomocí terminálu (AMR-Control, WIN-Control, WINDOWS-Terminal):

Výstupní kanál rozhraní U vyberte povelom 'A1',

Adresujte přístroj jeho číslem 'Gxy' (viz Př-A 6.2.1),

Zadejte <Strg Q> pro XON , pokud je počítač ve stavu XOFF,

Otestujte programování pomocí 'P15' (viz Př-A 6.2.3),

Otestujte vysílací vodiče pomocí zadání cyklu povelom 'Z123456' a kontrolou na displeji

Otestujte přijímací vodiče klávesou **<PRINT>** a kontrolou obrazovky.

závada: Přenos dat v síti nefunguje

zásah: Vyzkoušejte, zda jsou všechny přístroje nastaveny na jinou adresu, všechny přístroje pomocí terminálu jednotlivě adresujte povelom 'Gxy' , Adresovaný přístroj je ok, pokud se vrátí jako echo 'y CR LF' , Pokud ještě ani potom provoz v síti nefunguje, pak propojené přístroje odpojte a jednotlivě je prověřte přes datakabel počítačem (viz výše),
Přezkoušejte kabeláž na zkrat a propojení,
jsou všechny síťové děliče napájeny?
Přístroje opět propojte a opět vyzkoušejte(viz výše)

Pokud se přístroj ani po opětovných pokusech odstranit poruchu podle výše uvedených postupů nechová tak jak je popsáno v návodu, pak se obraťte na svého dodavatele o radu, jak tuto závadu vyřešit. Pravděpodobně bude potřeba zadokumentovat chování přístroje krátkým zápisem, přiložit kontrolní výtisky programování a obsahu obrazovky atd. Program AMR-Control umožňuje vytisknout stránky obrazovky s programovými hodnotami, popřípadě uložit provozní hodnoty terminálu a vytisknout je.

Pokud tento postup nepomůže, zašlete přístroj s popisem závady dodavateli.

13.Elektromagnetická kompatibilita

Přístroj ALMEMO 2490 splňuje podstatná ochranná nařízení směrnice 89/336/EWG o elektromagnetické kompatibilitě.

K posouzení jsou použity normy:

IEC 61326:1997+A1:1998+A2:2000

IEC 61000-6-1:1997

IEC 61000-4-2:1995+A1:1998+A2:2000 8kV

IEC 61000-6-3:1996

IEC 61000-4-4:1995+A1:2000 2kV

IEC 61000-4-3:1995+A1:1998+A2:2000 3V/m

Při provozu přístroje třeba dbát na:

1. Při prodloužení standardních kabelů čidel (1,5 m) nepokládejte kabely v blízkosti silnoproudých vedení nebo je odborně odstíněte, aby se zabránilo rušení.
2. Při provozu přístroje v silném elektromagnetickém poli je nutno počítat s dodatečnou chybou (max. 50 μ V při 3V/m a 1,5 m termočládku). Při vyjmutí z elmagetického pole pracuje přístroj opět se standarní přesností.

14. Technická data

Měřicí vstupy:	2490-1	1 ALMEMO-zásuvka pro ALMEMO-čidla
	2490-2	2 ALMEMO-zásuvky galv.oddělené pro ALMEMO-čidla
Měřicí kanály:		4 kanály/zásuvku pro dvojité čidla, funkční kanály
	2490-2	4 interní kanály
AD-převodník		Delta-sigma 16 bit, četnost 2,5/10 měření/s, zesílení 1...100
Napájení čidla		9V, max.150mA (s OA240U jen 80mA)
Výstupy:		
opce OA2490-I		RS485 galv.oddělené,zásuvka DC
		signály: RX+,RX-,TX+,TX-,vedení max. 1 km
ne pro typ L:		2 ALMEMO-zásuvky pro všechny výstupní moduly
opce OA240Rxx:		vestavěné galv.oddělené analogové výstupy, zásuvka P0
		přesnost +-0,1%+-6 digitů, rozlišení 15 bitů
opce OA2490R2:		1 analogový výstup 0-10V (0.5mV/digit)
opce OA2490R3:		1 analogový výstup 0/4-20mA (1uA/digit)
opce OA2490R22:		2 analogové výstupy 0-10V (0.5mV/digit)
opce OA2490R32:		2 analogové výstup 0/4-20mA (1uA/digit)
LCD-displej		měř.hodnota: 5 míst,7 segmentů,15 mm, 2 místa,16 seg., 9 mm
		funkce: 4 ½ místa, 7 segm.. 9 mm, 9 symbolů
Tastatura		7 silikonových tlačítek
Paměť		99 měřených hodnot v RAM
Čas a datum		softwareové hodiny jištěné baterií
Napájení:		
Baterie		3 mignon alkalické typ AA
Spotřeba		cca 16 mA (bez vstupních a výstupních modulů)
Externí:		konektor ZA1000-KS 10...30 V DC
		Síťový adapter ZA1312NA1 230V AC/ 12 V DC,0,2A
		Adapterkabel ZA2690UK galv.odděl. 10..30V DC na 12V DC, 0,25A
		opce U galv.odd. OA2490U 10...30V DC, 0,1A
Rozměry		127 x 83 x 42 mm, ABS
Hmotnost		cca 260 g
Provozní podmínky:		
teplota		-10...+60°C (skladovací -20...+60°C)
rel.vlhkost		10...90% (nekondenzující)

Přehled produktů:

univerzální měřicí přístroj ALMEMO 2490-1L

MA2490-1L

1 měřicí vstup, 2-řádkový LCD-displej, 7 tlačítek
paměť pro 99 hodnot, napájení baterií

univerzální měřicí přístroj ALMEMO 2490-1

MA2490-1

dtto, s rozhraním, 3 ALMEMO-výstupní zásuvky, A1, A2 pro kabely
RS232,USB,Ethernet,spoušť,relé, DC-zásuvka pro síťový adapter

univerzální měřicí přístroj ALMEMO 2490-2L

MA2490-2L

2 měřicí vstupy, 2-řádkový LCD-displej, 7 tlačítek
paměť pro 99 hodnot, napájení baterií

univerzální měřicí přístroj ALMEMO 2490-2

MA2490-2

dtto, s rozhraním, 3 ALMEMO-výstupní zásuvky, A1, A2 pro kabely
RS232,USB,Ethernet,spoušť,relé, DC-zásuvka pro síťový adapter

opce:

měřicí rozsahy pro 10 chladiv

SB0000-R

galv.oddělené napájení 10...30V DC,100mA,konektor

OA2490-U

rozhraní RS485 vestavěné vč.opce U,zásuvka DC, konektor

OA2490-I

1 analogový výstup vestavěný: 0...10V,zásuvka P0,konektor

OA2490-R2

1 analogový výstup vestavěný: 0...20mA,zásuvka P0,konektor

OA2490-R3

2 analogové výstupy vestavěné: 0...10V,zásuvka P0,konektor

OA2490-R22

2 analogové výstupy vestavěné: 0...20mA,zásuvka P0,konektor

OA2490-R32

přípevnění na lištu

OA240-HS

příslušenství:

síťový adapter s ALMEMO-konektorem 12V,0.2A

ZA1312-NA1

napájecí adapterkabel 10..30V DC,12V,0.25A galv.oddělený

ZA2690-UK

ALMEMO[®] - registrační kabel -1,25 až 2,00 V

ZA 1601-RK

ALMEMO[®] - datakabel RS232-Interface, galv. odd., max. 115.2kB

ZA 1909-DK5

ALMEMO[®] - datakabel USB-Interface, galv. odd., max. 115.2kB

ZA1909-DKU

ALMEMO[®] - datakabel Ethernet-Interface, galv. odd., max. 115.2kB

ZA 1945-DK

ALMEMO[®] - kabel pro propojení do sítě, galv. odd., max. 115.2kB

ZA 1999-NK5

ALMEMO[®] - V6-vstup.-výstupní kabel pro Trigger a hraniční alarm

ZA1006-EAK

ALMEMO[®] - V6-trigger-relé-adapter (4 relé, 2 trigger-vstupy)

ZA 8006-RTA3

Dodavatel a servis:

Ahlborn, měřicí a regulační technika, spol.s r.o.

14700 Praha 4, Dvorecká 359/4

tel.261218907, fax 261210744, email: ahlborn@ahlborn.cz

www.ahlborn.cz