



Univerzální přístroje s barevným displejem
ALMEMO[®] 2470-1S,1SRH,-2,-2S

V2.0
30/08/2012

1. OVLÁDACÍ PRVKY

* jen 2470-2, -2S



- (1) Měřicí vstupy M0 a M1***
M0 ... M1* pro všechna ALMEMO-
čidla
M10..30 3 přídavné kanály
M4* kanál difference
M11*..M34* 6 přídavných kanálů
- (2) výstupy A1*, A2***
A1* USB (ZA 19019-DKU)
RS 232 (ZA 1909-DK5)
Ethernet (ZA 1945-DK)
RS 422 (ZA 5099-NVL/NVB)
2. Analog.výstupy (ZA 1601-RK)
A2* síťový kabel (ZA1999-NK5/NKL)
Trigger-vstup (ZA 1000-ET/EK)
Releové výstupy (ZA 1006-EGK)
1. Analog.výstup (ZA 1601-RK)

Zadní strana:

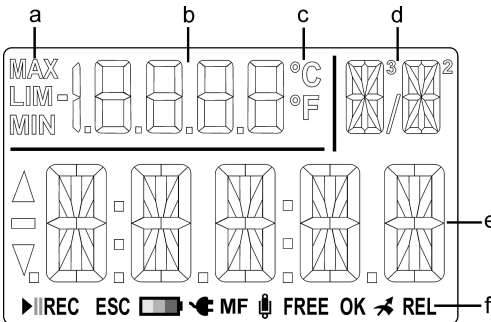
(7) prostor pro baterie

(3) napájení DC

Síťový adapter (ZA 1312-NA1, 12V, 0.2A)
 Kabel galv.odděl.. (ZA 2690-UK, 10-30V)
 5V a USB (ZA 1919-DKU5)

(4) Sleep-LED**(5) LCD-displej**

- Funkce
- Měř.místo, 2. Měř.hodnota, Funkce
- Jednotka 2. hodnoty
- Jednotka 1.hodnoty
1. měřená hodnota

**(f) provozní stavy:**

- REC** paměť měř.hodnot
- Plná/prázdňná baterie
- Aktivní tlumení
- Měř.hodnota s korekcí
- REL** Relativní měření

(6) Tlačítka

- ON** Zapnutí, vypnutí, dlouhým stiskem
- ▲** / **▼** / **MAX** / **MIN** Volba měř.místa
Max-, Min- hodnota, mazání dlouhým stiskem
- MAX** / **MIN** Max-Min-mez
- MEM** Paměť měř.hodnot, zobrazení dlouhým stiskem
- FCT** Funkce
- PROG** **Programování:**
- ▶** / **FCT** Relativ měření, justáž zpětně
- ▲** / **▼** / **▶** ...zadávání dat

2. OBSAH

1. OVLÁDACÍ PRVKY	2
2. OBSAH	4
3. VŠEOBECNĚ	6
3.1 Záruka	
3.2 Obsah dodávky	
4. BEZPEČNOST	8
5. ÚVOD	8
5.1 Funkce	
5.1.1 Programování čidel	
5.1.2 Měření	
5.1.3 Programování průběhu měření	
6. UVEDENÍ DO PROVOZU	15
7. NAPÁJENÍ.....	15
7.1 provoz na akumulátory a kontrola napětí	
7.2 provoz na baterie	
7.3 provoz na síť	
7.4 Externí napájení	
7.5 napájení čidel	
7.6 zapnutí, vypnutí, inicializace	
7.7 jištění dat	
8. PŘIPOJENÍ ČIDEL.....	17
8.1 Měřicí sonda	
8.2 Měřicí vstupy a přídavné kanály	
8.3 Galvanické oddělení	
9. DISPLEJ A TASTATURA	20
9.1 Displej	
9.2 Tastatura	
9.3 Vkládání dat	
10. MĚŘENÍ.....	24
10.1 Napětí baterií	
10.2 Měřená hodnota	
10.2.1 volba měřicího místa	
10.2.2 měřicí rozsahy	
10.2.3 dvojité zobrazení	
10.3 Paměť extrémních hodnot	
10.4 Paměť jednotlivých hodnot	
10.5 Relativní měření	
10.6 Kalibrace čidla	
10.7 Kompenzace tlaku vzduchu	

10.8 Diferenční měření	
11. FUNKCE	33
11.1 Funkce čidla	
11.1.1 Báze a faktor	
11.1.2 tlumení	
11.1.3 mezní hodnoty	
11.2 Funkce dataloggeru	
11.2.1 vnitřní paměť	
11.2.2 externí paměť	
11.2.3 zobrazení kapacity paměti	
11.2.4 cklus	
11.2.5 čas a datum	
11.2.6 záznam měřených hodnot	
11.2.7 vyčtení paměti	
12. VÝSTUPY	41
12.1 rozhraní	
12.2 Relé-Trigger-Analog moduly	
13. KONFIGURACE PŘÍSTROJE	42
13.1 adresa přístroje a propojení do sítě	
13.2 blokáce přístroje	
13.3 Automatická vypnutí přístroje	
13.4 Automatické vypnutí osvětlení displeje	
13.5 Tlak vzduchu	
14. ZÁVADY	46
15. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA	48
16. PŘÍLOHA	49
16.1 Technická data	
16.2 Přehled produktů	

3. Všeobecné

Blahopřejeme Vám ke koupi teploměru ALMEMO 2470. 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 2470-1 se 3 mignon bateriemi AA, přístroj ALMEMO 2470-2 a -2S se 3 akumulátory NiMH, návodem k obsluze, ALMEMO-příručkou a software AMR-Control na CD.

4. **Bezpečnost**

Před prvním použitím si přečtěte návod k obsluze.
Dbejte bezpečnostních pokynů v návodu
Neprovádějte nepovolené zásahy v přístroji
Nepoužívejte přístroj mimo vymezené okolní podmínky
Používejte jen povolené napájecí zdroje a periferie
Pozor na poškození statickou elektřinou a bleskem
Kabely čidel nepokládejte v blízkosti silnoproudých vedení
Nepoužívejte přístroj v blízkosti chemikálií, paliv

Zvláštní pokyny

Při přemístění přístroje z chladného prostředí do provozního se může vyskytnout orosení elektroniky. Při měření termočlánky může vzniknout velká chyba měření. Počkejte proto, než se teplota přístroje vyrovná s okolní teplotou.

Odved'te statickou elektřinu než se dotknete kabelu čidla.

Dbejte na maximální zatěž napájení čidla

Čidla napájená z přístroje nejsou galvanicky oddělena

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.

5. **Úvod**

Přístroj **ALMEMO®** 2470 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 měřících 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).

5.1 Funkce

Přístroj ALMEMO 2470-1 má jeden, ALMEMO 2490-2 dva měřící 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 měřícími rozsahy pro bezpočet měřících 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.

5.1.1 Programování čidel

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

Měřící 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 měřtkem 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 jakékoli 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

Dvoustupňové 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 možné zadat pomocí klávesnice nebo přes rozhraní a objevuje se pak na displeji, při tisku nebo na obrazovce počítače.

Korekce měřené hodnoty

Korekci měřené hodnoty 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 nastavíme pomocí klávesnic.

Měřítka

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 mimo hraniční hodnotu nebo pokud je připojen reléový výstupní modul, pak lze využít kontaktů alarmu pro další individuální reakce. Hystereze 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 několika stupňovou blokadí.

5.1.2 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.

5.1.3 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 datumu 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® 2470 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.

Paměť měřených hodnot (pouze 2470-1S, 2470-2S)

Všechna měřené hodnoty lze ukládat do paměti EEPROM manuálně nebo v automatickém cyklu. Kapacita paměti je 512 kB pro uložení cca 100 000 hodnot, nastavitelná jako lineární nebo kruhová. Výstup dat přes rozhraní, je možný selektivní výstup dle časového intervalu nebo čísla měření.

Přístroj 2470-2S umožňuje připojení externí paměti s SD-kartou s téměř libovolnou kapacitou. Tato je jako zvláštní příslušenství, data lze rychle vyčítat pomocí standardní čtečky karet.

Výstupy řízení (pouze 2470-2/2S)

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 (pro 2470-1 pouze ZA1919DKU5). 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 (pouze 2470-2) 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.

6. Uvedení do provozu

1. připojte čidlo ke vstupu M0
2. vložte 3 mignon-baterie event. akumulátory (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 ON, ►
návrat ke skutečné hodnotě ON, FCT
7. diferenční měření (pouze ALMEMO 2470-2), 2 shodná čidla na vstupech M0 a M1, rozdíl na M48.
8. Manuální nebo cyklický záznam hodnot do paměti (jen 2470-1S/2S)
tlačítkem MEM s. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů..** Funkci Cyklus 'ZY' zvolit tlačítkem FCT a
cyklus zadat tlačítkem PROG, ▲ / ▼, ►, ... s. 9.3

9.. vyhodnocení měření

max. a min. hodnoty tlačítky MAX, MIN

delším stiskem MAX, MIN vymazání max. a min. hodnot

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.

7. NAPÁJENÍ

Pro napájení přístroje jsou tyto možnosti::

3 Mignon-baterie typ AA (baterie nebo NiMH-akumulátory v dodávce)

USB-kabel s napájením

ZA 1919-DKUV

Síťový adapter 12V, 1A s ALMEMO®-konektorem

ZA 1312-NA7

galv. oddělený napájecí kabel (10..30V DC, 0.25A)
12V DC pomocí konektoru v DC-zásuvce

ZA 2690-UK
ZA 1000-FSV

7.1 Provoz na akumulátory a kontrola napětí

K napájení přístrojů 2470-2/2S slouží standardně 3 NiMH-Mignon-akumulátory. Umožňují při osvětleném displeji a spotřebě cca 30 mA asi 65 hodin provozu. Při vypnutém osvětlení cca 130 hodin. pro prodloužení provozní doby lze při dlouhodobém měření aktivovat sleep-režim.

Při každém zapnutí je zobrazeno napětí baterií a symbol baterie se znázorněním stavu nabití. Při poklesu kapacity na 10% je zobrazena prázdná baterie červeně. Pak připojte síťový adapter ZA1312NA7 a nabíjejte 4 hodiny. NiMH-akumulátory lze ale dobít v jakémkoli stavu nabití. Při úplném vybití se přístroj vypne.

7.2 Provoz na baterie

V přístroji ALMEMO® 2470-1 jsou standardně 3 Alkalické-Mignon-Baterie. Ty mohou být použity i v 2470-2/2S namísto akumulátorů. Mají vyšší kapacitu, takže umožňují provoz 100 až 200 hodin (bez osvětlení displeje). Před výměnou baterií odpojte snímače, odstraňte ochranné pouzdro a odšroubujte a ve směru šipky stáhněte víko bateriového prostoru (7). Při vkládání baterií dbejte na správnou polaritu. Pro dlouhodobý provoz dataloggeru jsou vhodnější 1,5 V lithiové baterie AA, mají vyšší napětí a nepatrné samovybití.

7.3 Provoz na síť

Připojte síťový adapter ZA 1312-NA7 (12V/1A) k zásuvce DC (3).

Slouží pro nabíjení akumulátorů, při jeho připojení se přístroj zapne.

Stav nabíjení indikují 3 zelené sloupky, běží-li zleva doprava jsou aku nabíjeny, nepohybují-li se, jsou aku nabitý, adapter může být dále připojen.

Jsou-li použity baterie, bliká krátce po připojení adapteru červeně symbol baterie. Po stisknutí libovolného tlačítka se vypne nežádoucí nabíjení a přístroj je napájen adapterem.

7.4 externí napájení

Napětí 5...13 V (min.200mA) přivést ke zdířce DC (3) pomocí adapteru ZA1000-FSV. Je-li potřebné galvanické oddělení napájení od čidel je nutno použít opsi OA240-U nebo kabel ZA2690-UK. Potom lze přístroj napájet z automobilní sítě 12V a 24V.

7.5 napájení snímače

V ALMEMO-konektoru je na svorkách + a – napětí pro napájení snímače. Automaticky dle připojeného snímače napětí 6V (400mA), 9V (300mA) nebo 12V (200mA). Další napětí 15V, 24V nebo referenční napětí pro potenciometrická čidla jsou k dispozici u dalších speciálních konektorů.

7.6 zapnutí, vypnutí, nová inicializace

Přístroj zapněte stiskem tlačítka ON OFF., vypněte delším stiskem tohoto tlačítka.

Pokud přístroj nefunguje správně (např. vlivem elektrostatické elektřiny, výpadku baterií) proveďte reset přístroje. Přístroj zapněte (bez připojeného síťového adapteru) při stlačení tlačítka **FCT**. Nastaví se výchozí parametry, programové hodnoty v EEPROM konektoru čidla zůstanou zachovány.

7.7 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.

8. PŘIPOJENÍ ČIDLA

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

8.1 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.

8.2 Měřicí vstupy a přídavné kanály

Přístroj ALMEMO 2470-1 má jeden, ALMEMO 2470-2 dva měřicí vstupy pro připojení snímačů s ALMEMO-konektorem. Čidla ALMEMO® mají podle potřeby k dispozici až 4 kanály, Přídavné kanály jsou potřebné především u čidel vlhkosti pro 4 měřené veličiny (teplota, vlhkost, rosný bod a směšovací poměr) nebo pro funkční kanály. Podle

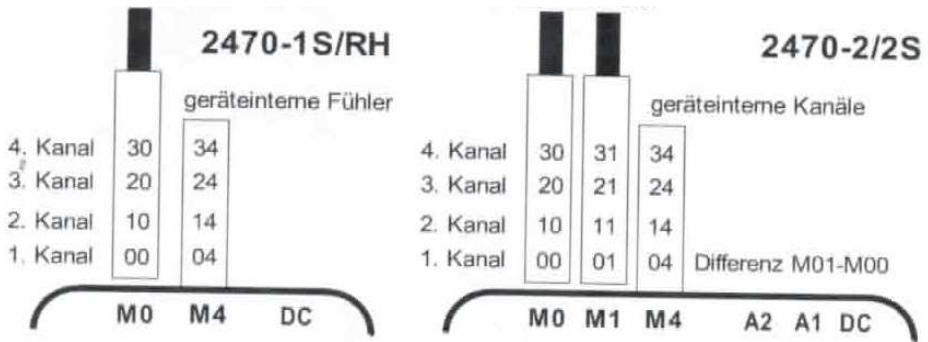
potřeby lze naprogramovat jeden senzor na více rozsahů nebo s různými měřítky, nebo, pokud to umožní připojení, můžeme kombinovat 2 až 3 senzory v jednom konektoru (např. rH/Ntc, mV/V, mA/V aj.). Přídavné kanály v jednom konektoru se označují tak, že k číslu kanálu připočteme další desítku (pro první čidlo M0, M10, M20 a M30, pro druhé M1, M11, M21, M31 atd.).

Vnitřní kanály přístroje:

Přístroje 2470-2/2S a 2470-1SRH jsou opatřeny dalšími čtyřmi přídavnými kanály M4, M14, M24 a M34. Ty jsou u přístroje 2470-1SRH využity pro externí čidlo pro teplotu, relativní vlhkost, teplotu rosného bodu a atmosferický tlak. U ostatních přístrojů je kanál M4 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. Všechny 4 vnitřní kanály 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:



8.3 Galvanické oddělení

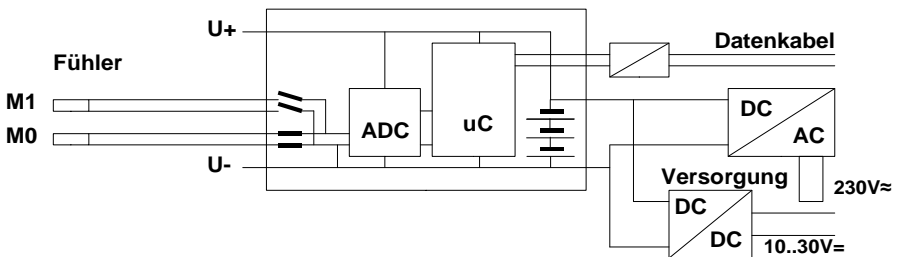
Při měření je důležité, aby mezi čidly, napájecím zdrojem a periferními přístroji netekly vyrovnávací proudy. K tomu dojde, pokud všechny body jsou na stejném potenciálu, nebo jsou-li nestejně potenciály galvanicky odděleny.

2 vstupy přístroje ALMEMO 2470-2 jsou galvanicky oddělené pomocí fotorelé a max. Dovolенý 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).

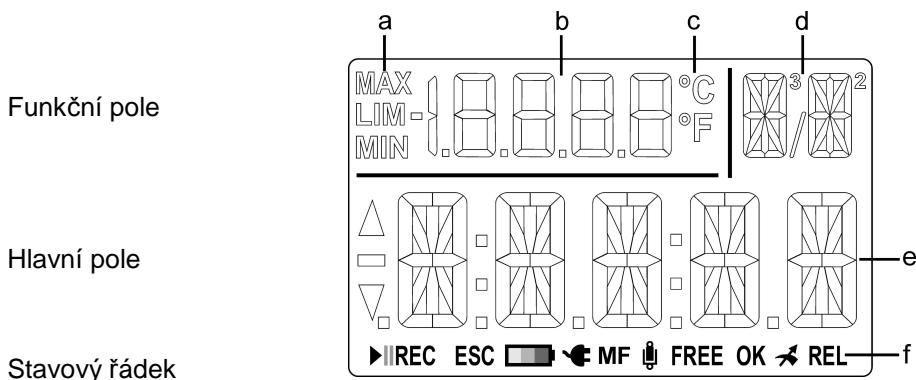
Datové a trigger kabely jsou vybaveny optočleny. Při použití galvanicky neoddělených analogových kabelů musejí být registrační přístroje nebo čidla bez-potenciálová.



9. DISPLEJ A TASTATURA

9.1 Displej

Přístroj ALMEMO 2470 má barevný osvětlený displej s pěti 16-segmentovými číslicemi pro měřenou hodnotu (e) a dvěma 16-segmentovými znaky pro jednotku (d), 4 a půl 7-segmentovými znaky (b) pro různé funkce (a) a řadou symbolů pro různé provozní stavy.



Zobrazení funkcí ve funkčním poli

Měřicí místo:	M	0		
Max., min. hodnota	MAX	36,5	MIN	17,3
Limit max. a min.	MAX		LIM	
	LIM	35,0	MIN	20,0
Hodnota v paměti	M	36,2		
Paměťové místo	P01			
Teplota kombinovaného čidla	26,5°C			
Konfigurace adresy přístroje	Adr			
Konfigurace blakokace	Loc			
Konfigurace automatického vypnutí	AOFF			
Konfigurace vypnutí displeje	dOFF			

Zvláštní provozní stavy a poruchy

Test segmentů displeje:
napájecí napětí:

pod 3.3 V:

síťový adapter připojen:

Měřená hodnota:

Funkce:

Relativní měření:

korekce čidla:

odblokování korekce čidla:

hodnoty v paměti:

Datalogger zastaven:

automaticky po zapnutí
zobrazení po testu napětí
bliká prázdná baterie



M svítí

F **svítí**

REL svítí

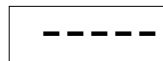
symbol **korekce** svítí

FREE bliká

REC svítí

|| pauza

► **REC** Start a



záznam
nepřipojené čidlo,



chyba kalibrace



Funkce blokována:



Vypnutí při nabíjení
není možné:



nedovolený
rozsah/funkcet:



Změna konfigurace čidel



Přerušeni čidla:



podkročení nebo

přerušeni VK:

blink

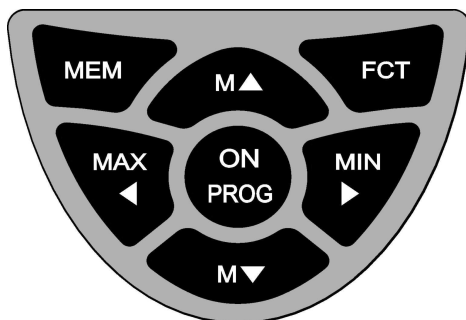


překročení číselného
rozsahu (>65000):

překročení Max-meze:
 podkročení Min-meze:
 překročení měř.rozsahu:
 podkročení měř.rozsahu:

měř.hodnota červeně, ▲ bliká
 měř.hodnota modře, ▼ bliká
 max.hodnota bliká
 min.hodnota bliká

9.2 Tastatura



k ovládání přístroje slouží tastatura se 7 tlačítky

Základní funkce:

zapnutí přístroje: (s. 7.6)

vypnutí přístroje:

Volba měř.místa: (s. 10.2.1)

Zobrazení max.hodnoty: (s. 9.3)

Zobrazení min.hodnoty: (s. 10.3)

Nulování měř.hodnoty : (s. 10.4)

Uložení měř.hodnoty: (s. 10.4)

Volba funkce: (s. 11)

Zrušení funkce (ESC):

Tlačítko

ON	
ON	dlouze stisknout
M▲	nebo M▼
MAX	smazání dlouhým stiskem
MIN	smazání dlouhým stiskem
PROG , ▶	mazat PROG , FCT
MEM	
FCT	
◀	

9.3 Vkládání dat

Je-li zvolen a odblokován programovatelný parametr, může být jeho hodnota smazána nebo programována..

Pro programování stiskněte:

Nyní jste v programovacím režimu:

Mazání programové hodnoty:

Změna znaménka na 1. místě:

PROG
 místo pro vkládání bliká

FCT
M▼

Zvýšení čísla:



...

Snížení čísla:



...

Volba dalšího místa:



Na předchozí místo:



Každé místo bude analogicky programováno:



Ukončení vkládání dat:



Zrušení programování:



...

Potvrzení vkládání (OK):



Eingabe blinká

Zrušení vkládání (ESC):



Eingabe blinká

10. MĚŘENÍ

Přístrojem ALMEMO® 2470 jsou všechny osazené kanály kontinuálně měřeny, takže lze provádět i kontinuální měření rozdílových hodnot a stálou teplotní kompenzaci u čidel dynamického tlaku a chemických sond. (viz Hb. 6.5.1.3).

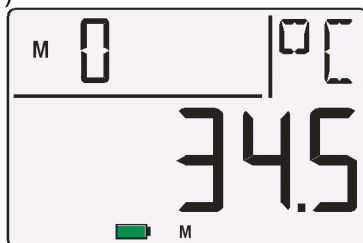
Zobrazit lze až 12 měřicích kanálů viz 8.2

Je možný analogový výstup měřených hodnot viz 12.2, Hb. 5.1.1



10.1 Napětí baterií

Po zapnutí proběhne nejdříve test segmentů, poté se zobrazí napětí 'UBAT' se symbolem baterie. 3 pruhy ukazují na stav baterií. Balken zeigen den Batterie-zustand an. Téměř vybitá baterie – 1 pruh červený, pak bliká prázdný rámeček (< 3.3V). Nyní musíte akumulátory dobít (viz 7.1)



Poté se zobrazí v hlavním poli displeje měřená hodnota s jednotkou, ve funkčním poli měřicí místo

10.1.1 Volba měřicího místa

Tlačítkem **M▲** se volí vzestupně všechna aktivní měřicí místa se zobrazením aktuální měřené hodnoty. Tlačítkem **M▼** přepnete na předchozí kanál.

Při přepnutí se krátce objeví symbol měřicího rozsahu.

10.1.2 Měřicí rozsahy

Při přepnutí kanálu nebo při přerušení čidla se objeví na displeji symbol měřicího rozsahu.

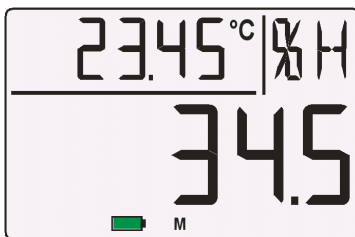
Čidlo/signál	Čidlo/konektor	Měřicí rozsah	Dim	symbol
Pt100-1	FP Axxx	-200.0... +850.0	°C	P104
Pt100-2	FP Axxx	-200.00...+400.00	°C	P204
Ni100	ZA 9030-FS3	-60.0... +240.0	°C	N104
NiCr-Ni (K)	FT Axxx	-200.0...+1370.0	°C	NiCr
NiCroSil-NiSil (N)	ZA 9020-FSN	-200.0...+1300.0	°C	NiSi
Fe-CuNi (L)	ZA 9021-FSL	-200.0... +900.0	°C	FeCo
Fe-CuNi (J)	ZA 9021-FSJ	-200.0...+1000.0	°C	IrCo
Cu-CuNi (U)	ZA 9000-FSU	-200.0... +600.0	°C	CuCo
Cu-CuNi (T)	ZA 9021-FST	-200.0... +400.0	°C	CoCo
PtRh10-Pt (S)	FS Axxx	0.0...+1760.0	°C	Pt10
PtRh13-Pt (R)	ZA 9000-FSR	0.0...+1760.0	°C	Pt13
PtRh30-PtRh6 (B)	ZA 9000-FSB	+400.0...+1800.0	°C	EL18
Au-FeCr	ZA 9000-FSA	-270.0... +60.0	°C	AuFe
Ntc Typ N	FN Axxx	-50.00...+125.00	°C	Ntc
Millivolt	ZA 9000-FS0	-10.000...+55.000	mV	mV
Millivolt 1	ZA 9000-FS1	-26.000...+26.000	mV	mV 1
Millivolt 2	ZA 9000-FS2	-260.00...+260.00	mV	mV 2
Volt	ZA 9000-FS3	-2.0000...+2.6000	V	Vo1t
Rozdíl Millivolt	ZA 9000-FS0D	-10.000...+55.000	mV	D 55
Rozdíl Millivolt 1	ZA 9000-FS1D	-26.000...+26.000	mV	D 26
Rozdíl Millivolt 2	ZA 9000-FS2D	-260.00...+260.00	mV	D260
Rozdíl Volt	ZA 9000-FS3D	-2.0000...+2.6000	V	D2.6
Napětí čidla	libovolné	0.00...20.00	V	Batt
Milliampere	ZA 9601-FS1	-26.000...+26.000	mA	mA
Prozent (4-20mA)	ZA 9601-FS2	0.00... 100.00	%	%
Ohm	ZA 9003-FS	0.0... 500.0	Ω	Ohm
Frequenz	ZA 9909-AK1	0... 32000	Hz	Freq
Impulse	ZA 9909-AK2	0... 65000		Puls
Digitalní vstup	ZA 9000-EK2	0.0... 100.0	%	Inp
Digitalní rozhraní	ZA 9919-AKxx	-65000... +65000		DIGI
Vrtulka Normal 20	FV A915-S120	0.30... 20.00	m/s	S120
Vrtulka Normal 40	FV A915-S140	0.40... 40.00	m/s	S140
Vrtulka Mikro 20	FV A915-S220	0.50... 20.00	m/s	S220
Vrtulka Mikro 40	FV A915-S240	0.60... 40.00	m/s	S240
Makro	FV A915-MA1	0.10... 20.00	m/s	L420
Voda-Mikro	FV A915-WM1	0.00... 5.00	m/s	L605
Dyn.tlak 40 m/s m. TK u. LK	FD A612-M1	0.50... 40.00	m/s	L840
Dyn.tlak 90 m/s m. TK u. LK	FD A612-M6	1.00... 90.00	m/s	L890
Rel. vlhkost kap.	FH A646	0.0... 100.0	%H	% rH
Rel. vlhkost kap. m. TK	FH A646-C	0.0... 100.0	%H	HcrH

Čidlo/signál	Čidlo/konektor	Měřicí rozsah	Dim	symbol
Rel. vlhkost kap. m. TK	FH A646-R	0.0... 100.0	%H	H rH
Měrná vlhkost kap. m. LK	FH A646	0.0 ... 500.0	g/k	H AH
Rosný bod kap.	FH A646	-25.0... 100.0	°C	H DT
Parciální tlak páry kap.	FH A646	0.0 ...1050.0	mb	H VP
Enthalpie kap. m. LK	FH A646	0.0 ... 400.0	kJ	H En
Mokrá teplota	FN A846	-30.00 ... +125.00	°C	P HT
Rel. vlhkost psychr. m. LK	FN A846	0.0 ... 100.0	%H	P RH
Měrná vlhkost. psychr. m. LK	FN A846	0.0 ... 500.0	g/k	P AH
Rosný bod. psychr. m. LK	FN A846	-25.0 ... +100.0	°C	P DT
Parciální tlak páry psychr. m. LK	FN A846	0.0 ...1050.0	mb	P VP
Enthalpie psychr. m. LK	FN A846	0.0 ... 400.0	kJ	P En
Sonda vodivosti s. TK	FY A641-LF	0.0 ... 20.000	mS	LF
CO ₂ -Sensor	FY A600-CO2	0.0 ... 2.500	%	CO2
O ₂ -nasyčení s. TK a LK	FY A640-O2	0 ... 260	%	O2-S
O ₂ -Koncentrace s. TK	FY A640-O2	0 ... 40.0	mg	O2-C

Funkční kanály:

Rozdíl Kanály Mb1-Mb2	libovolné			Diff
Max.hodnota kanalu Mb1	libovolné			Max
Min.hodnota kanalu Mb1	libovolné			Min
Střední hodnota M(t) v čase Mb1	libovolné			M(t)
Stř.hod. M(n) od Mb2 do Mb1	libovolné			M(n)
Suma S(n) od Mb2 do Mb1	libovolné			S(n)
Celk.počet pulzů S(t) Mb1	ZA 9909-AK2	0... 65000		S(t)
Počet pulzů/cyklus Mb1	ZA 9909-AK2	0... 65000		S(P)
Alarm.hodnota kanalu Mb1	libovolné			Alrm
Wet-Bulb-Globe-Teplota	ZA 9030-FS		°C	UbGt
Měřená hodnota Mb1	libovolné			Mess
Teplota srovnávacího místa	libovolné		°C	CJ
Počet průměrovan. hodnot. Mb1	libovolné			n(t)
Průtok m ³ /h ^M (Mb1)*Q	libovolné		mh	FLow
Timer	libovolné		s	Time

TK=kompensace teploty, LK=kompensace tlaku vzduchu



10.1.3 Dvojité zobrazení

U všech kombinovaných sond, které mají na 1.kanále teplotní čidlo lze ve funkčním poli zobrazit teplotu.

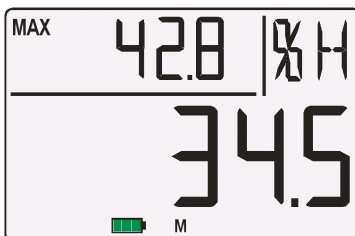
Blokaci přístroje nastavte na 0 (viz 13.2 **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**)

Navolte 2. kanál

Aktivujte zobrazení teploty: **M▲** stiskněte dlouze

Zpět k zobrazení čísla kanálu: **M▲** stiskněte dlouze

10.2 Paměť extrémních hodnot



Z měřených hodnot každého měřicího místa jsou průběžně zjišťovány maximální a minimální hodnoty. Pro zobrazení těchto hodnot zvolte nejdříve příslušný kanál a pak stiskněte **MAX** ev. **MIN**. Pro kontrolu se zobrazí na displeji odpovídající symbol.

Pokud leží max. nebo min. hodnoty mimo nastavené mezní hodnoty, zobrazí se měřená hodnota červeně nebo modře. (viz 11.1.3).

smazání max.hodnoty tlačítkem:

MAX dlouze

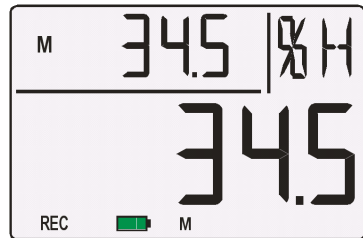
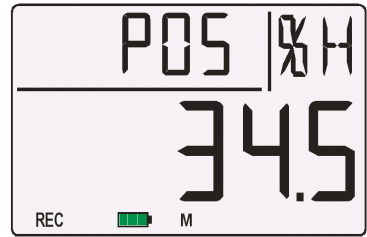
smazání min.hodnoty tlačítkem:

MIN dlouze

zpět na zobrazení měřicího místa:

M▲

Po smazání se zobrazí ihned aktuální měřená hodnota..



10.3 Paměť jednotlivých hodnot

Přístroj ALMEMO® 2470-2 umožňuje uložit 99 měřených hodnot na pozice P01 až P99. Hodnoty lze vyvolat na displeji nebo přenést přes rozhraní do PC.

Uložení měřené hodnoty tlačítkem:

MEM

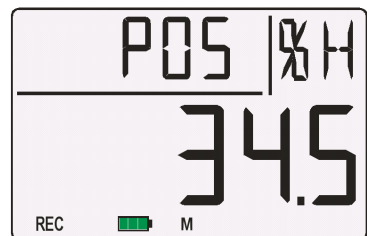
Ve funkčním poli se objeví na 1 s číslo paměťové pozice, např. P02. Poté se objeví poslední uložená hodnota se symbolem „M“.

Zpět k zobrazení kanálu:

M▲

Zobrazení všech uložených hodnot

tlačítko **MEM** dlouze



Ve funkčním poli se zobrazí poslední uložená pozice, v hlavním poli odpovídající hodnoty.

Volba 1. pozice:

MIN

Volba poslední pozice:

MAX

Zvýšení pozice:

M▲

Snížení pozice:

M▼

Smazání paměti:

FCT

Konec :

MEM

Výstup uložených dat

Přes rozhraní příkazem:

odpověď:

P-04

Memory:

P01: 00: +022.12 °C

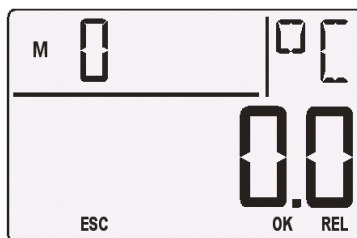
P02: 00: +022.12 °C

P03: 10: +0039.9 %H

P04: 10: +0039.9 %H

P05: 20: +0007.6 °C

P06: 20: +0007.5 °C

**10.4 Relativní měření**

Užitečnou funkcí je vynulování měřené hodnoty a dále sledování odchylky od této vztažné hodnoty. Podle stupně blokace je hodnota offsetu uložena v RAM (5), v základní hodnotě (4) nebo v nulovém bodu (menší než 4). Při blokaci 6 není nulování možné.

Nulování měřené hodnoty tlačítkem:

PROG 0.0 REL bliká
potvrzení tlačítkem **OK**:zrušení tlačítkem **ESC**:

zobrazení relativního měření symbolem:

REL

zpět k normální měřené hodnotě:

PROG , **FCT**



Při nulování jsou automaticky smazány max. a min. hodnoty tohoto kanálu. **MAX-**, **MIN-** a **MEM**-funkce jsou využitelné i při relativním měření.

10.5 Kalibrace čidla

Mnohá čidla musí být jednorázově nebo pravidelně kalibrována.

U sond difer.tlaku (rozsah L840 a L890 a jednotka Pa) je nutno po zapnutí vynastavit nulový bod tlačítkem **PROG** , **▶** , i když je kanál blokováán.

U chemických sond se provede dvoubodová kalibrace:

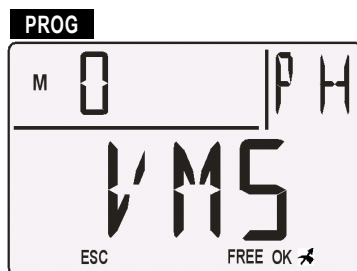
Sonda:	Typ:	Nul.bod	Stoupání
pH-Sonda:	ZA 9610-AKY:	7.00	4.00 pH nebo 10.00 pH
	Vodivost:		
	FY A641-LF:	0.0	2.77 mS/cm
	FY A641-LF2:	0.0	147.0 uS/cm
	FY A641-LF3:	0.0	111.8 mS/cm
O ₂ -nasycení:	FY A640-O2:	0	101 %

1. kalibrace nulového bodu

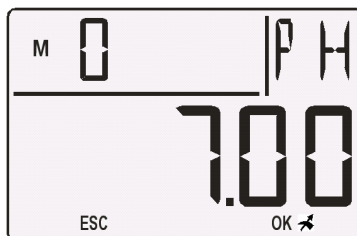
- pH-Sondu ponořit do pufru pH 7.0
- sondu vodivosti vyndat z kapaliny a osušit,
- O₂-Sondu pro vodu ponořit do nulového roztoku.

Kalibrace probíhá ve více krocích:

Start tlačítkem:



Pokud je čidlo blokovááno, objeví se nejdříve symbol blokování, např. 'VM5' a bliká „FREE“. Potvrďte tlačítkem **▶** (OK) nebo zrušte tlačítkem **◀** (ESC).



Po potvrzení bliká na displeji požadovaná hodnota a symbol korekce ↗, Kalibrace se potvrdí opětovným stiskem ▶ (OK) nebo se zruší tlačítkem ◀ (ESC).

2. Nastavení stoupání

Je nutno použít kalibrační roztoky dle tabulky.

Kalibrace se započne tlačítkem **PROG** a dále se postupuje jako při nulovém dodě.



Při kalibraci svítí symbol ↗.

4. smazání kalibračních hodnot

Hodnoty mohou být smazány jestliže při kalibraci stisknete tlačítko **FCT**.

U pH-Sond se nastaví standardní hodnoty Basiswert 7.00 a stoupání 0.1689.

Kompensace teploty

U vodivostních sond a sondy O₂ je automaticky prováděna kompenzace teploty vestavěným teplotním čidlem, u pH-son lze použít a konfigurovat externí teplotní čidlo (viz Hb. 6.2.6).

10.6 Kompensace tlaku vzduchu

Některé veličiny závisejí na tlaku vzduchu (viz Měřicí rozsahy s LK'), takže při větších odchylkách od normálního tlaku na hladině moře (1013 mbar) vznikají chyby měření:

Chyba při 100 mbar:

Rel.vlhkost Psychrometr	ca. 2%
Měrná vlhkost kap.	ca. 10 %
Prandtl.trubice	ca. 5%
O ₂ -nasycení	ca. 10%

rozsah kompenzace:

500 až 1500 mbar
Tlak páry VP až 8 bar
800 až 1250 mbar (chyba < 2%)
500 až 1500 mbar

Zvláště při použití ve vyšších nadmořských výškách má být tlak vzduchu zohledněn (ca. -11mb/100m n.mořem).

Tlak vzduchu může být měřen externím čidlem. Je-li opatřen komentářem '*P' viz Hb. 6.7.2, pak je měřená hodnota použita u následujících kanálů pro kompenzaci tlaku vzduchu. Tlak vzduchu lze též zadat v konfiguraci přístroje jako

pevnou hodnotu.

10.7 Diferenční měření

U přístroje 2470-2 je na měřicím kanálu M4 automaticky rozdíl M1-M0, pokud jsou na kanálech M0 a M1 čidla se shodně programovanou jednotkou a stejným počtem desetinných míst. Čidla jsou galvanicky oddělena fotovoltaickými relé. Diferenční kanál lze vymazat přes rozhraní. Další diferenční kanály lze je naprogramovat přes rozhraní (viz Hb. 6.3.4).

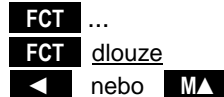
11. FUNKCE

Přístroj ALMEMO 2470 nabízí řadu funkcí jako kontrolu napětí baterie, programování čidel funkce dataloggeru. Aby se programové hodnoty nezaměnily s měřeními, jsou zobrazeny všechny funkce růžově s označením F ve stavovém řádku. Při programování musí být blokace přístroje nastavena na 0.

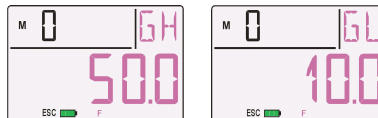
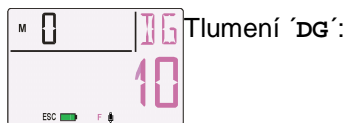
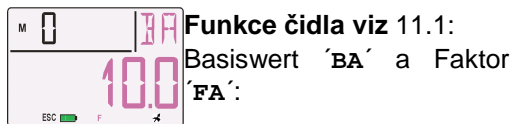
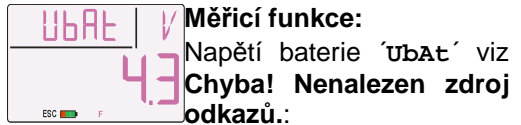
Volba funkce tlačítkem:

Zpět na předchozí funkci:

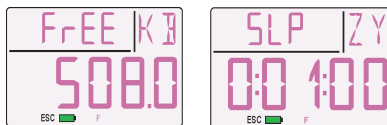
Konec (ESC) a zpět na měřenou hodnotu:



V poli jednotky ev. ve funkčním poli vidíte zkratku funkce:



Mezní hodnoty Hi 'GH' a Lo 'GL':



Funkce dataloggeru:

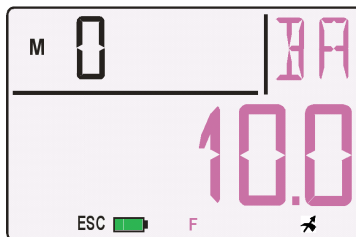
Kapacita paměti 'KB' nebo 'MB'
a cyklus 'ZY':



11.1 Funkce čidla

U některých čidel, jako např. u sondy vlhkosti materiálu je potřeba programovat Basiswert a Faktor, u „neklidných“ veličin zase tlumení. Nápadné barevné zobrazení na displeji je obzvláště vhodné pro signalizaci překročení mezních hodnot, které lze nastavit pomocí tastatury přístroje.

11.1.1 Basiswert a Faktor



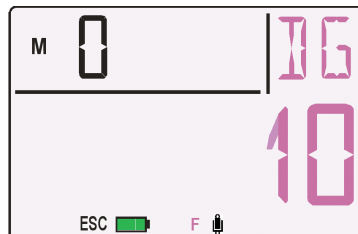
Pro zobrazení elektrického signálu čidla jako měřené hodnoty příslušné fyzikální veličiny je třeba nastavit většinou posun nuly a stoupání. K tomu slouží funkce BASIS a Faktor. Podrobný popis výpočtu je v příručce Hb.6.3.11.

Zobrazená hodnota = (měřená hodnota - BASIS) x FAKTOR

Zadání Basiswertu 'BA' Faktoru 'FA'

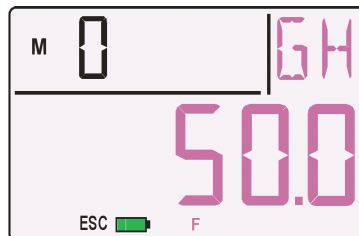
Jsou-li zadány tyto korekce objeví se ve stavovém řádku symbol ↗.

11.1.2 Tlumení

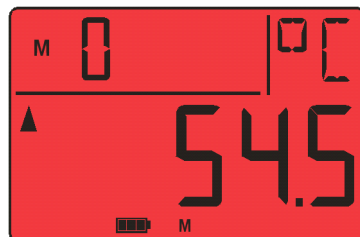
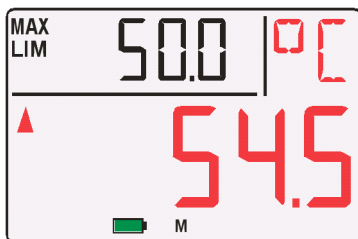


Neklidné měřené hodnoty ,např. měření rychlosti proudění při turbulencích lze utlumit klouzavým průměrováním za časový interval. **Stupeň tlumení** 'DG' lze nastavit jako počet průměrovaných hodnot v rozsahu 2 až 99. Zobrazen symbol

11.1.3 Mezní hodnoty



Pro každý měřicí kanál lze programovat mezní hodnotu MAX 'GH' a MIN 'GL' (viz 9.3). Hystereze je standardně 10 digitů, je možno ji nastavit v rozsahu 0 až 99 digitů. Jsou-li meze nastaveny ale nepřekročeny, je měřená hodnota zobrazena **zeleně**..



Překročení mezních hodnot

Je-li na jakémkoli kanále překročena mezní hodnota, je tento kanál automaticky navolen, měřená hodnota je zobrazena na červeném pozadí a spuštěn zvukový signál. Blikající šipka ▲ nebo ▼ znázorňuje překročení nebo podkročení. Zvukový alarm skončí po 10 s, stiskem tlačítka sníží červené pozadí. Poté je zobrazena hodnota červeně (při překročení) nebo modře (při podkročení) a bliká šipka.

Ve funkční poli se zobrazí extrémní hodnota v příslušné barvě (viz 10.3). Dalším stiskem **MAX** nebo **MIN** se zobrazí mezní hodnota se symbolem **MAX LIM** nebo **MIN LIM**.

Signál alarmu lze posílat na různé releové adaptéry nebo jím spouštět určité akce (start, stop měření) (viz Hb. 6.3.9). Alarm přetrvává, dokud měřená hodnota nepodkročí o nastavenou hysterezi mezní hodnotu.

11.2 Funkce dataloggeru

Přístroje ALMEMO 2470-1S a 2470-2S jsou datalogger s vnitřní pamětí EEPROM. K typu 2470-2S je možno navíc připojit paměťový konektor s SD kartou. Pro ukládání hodnot do paměti jsou k dispozici 4 funkce:

Volná kapacita paměti '**FrEE**' (viz 11.2.3), cyklus '**ZY**' (viz 11.2.4), čas '**ZT**' a datum '**DA**' (viz 11.2.5).

Základy pro ukládání dat do paměti jsou popsány v příručce kap. 6.9 .

11.2.1 interní paměť

Interní paměť 512 kB EEPROM je pro až 100.000 měřených hodnot (závislé na počtu kanálů). Při výpadku napájení zůstávají hodnoty v paměti. Volná kapacita je zobrazena v kB ve funkci '**FrEE**'. Paměť lze nastavit jako kruhovou nebo lineární (viz příručka 6.10.13.2).

POZOR! V interní paměti je uložena konfigurace čidel při prvním startu, další přidaná čidla jsou doplněna při dalším startu. Jsou-li ale připojena jiná čidla, objeví se při startu '**Er.MEM**'. Stiskem '**ESC**' můžete akci přerušit a vyčistit stará data. Potvrdíte-li hlášení OK, objeví se požadavek '**CMEM**'. Stiskem '**OK**' bude paměť smazána a měření odstartováno. wird der Speicher gelöscht und die Messung gestartet! Stiskem '**ESC**' nebude smazána a ukládání bude pokračovat s chybnou konfigurací (jednotka, rozsah).

11.2.2 Externí paměť s SD-kartou Externer

Kapacitu paměti lze u přístroje ALMEMO 2470-2S téměř neomezeně rozšířit paměťovým konektorem ZA1904S s mikro SD kartou (data v tabulkovém módu ve formátu standard-FAT16). SD-kartu lze s adapterem formátovat, vyčítat a mazat v každém počítači. Data je možno importovat do Excelu nebo programů WinControl a ALMEMO-WIN-CZ.

Připojení paměťového konektoru

Připojuje se do zásuvky A2 přístroje a je automaticky identifikován. Je zobrazena volná kapacita 'FrEE' v 'MB'.

Před každým startem můžete přes rozhraní (např. v software AMR-Control) zadat 8-místné jméno souboru. Pokud to neuděláte, použije se jméno 'ALMEMO.001' nebo poslední použité. Pokud se nezmění konfigurace vstupních konektorů, můžete ukládat do stejného souboru více měření (cyklických nebo ručně spouštěných)..

Jestliže se ovšem konfigurace změní, a nezadáte nové jméno souboru, založí se automaticky nový soubor s indexem +1, např. 'ALMEMO.002'.

Pro kontrolu je paměťový konektor opatřen LED-kontrolkou, která signalizuje tyto provozní stavy:

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| Není paměťová karta : | LED bliká 1xdlouze, 3xkrátce |
| ● Data jsou ukládána: | LED bliká v rytmu cyklu |
| ● Data jsou vyčítána: | LED svítí během výstupu dat |

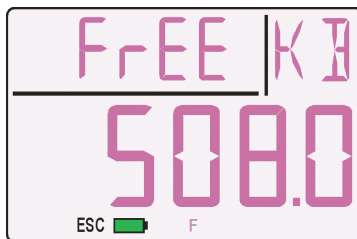


Dbejte na správné zasunutí karty- musí zaskočit!

Nelze použít kruhovou (přepisovací) paměť!

Konektor se nesmí během měření odpojit, jinak se uložená data ztratí!

11.2.3 Zobrazení volné kapacity paměti



Po volbě funkce 'FREE' se zobrazí volná kapacita interní paměti v 'KB'. Je-li připojen paměťový konektor zobrazí se volná kapacita v 'MB'.

Po zaplnění paměti se zobrazí 0.00 a další data se neukládají.

Interní paměť lze konfigurovat jako kruhovou viz příručka 6.10.13.2.

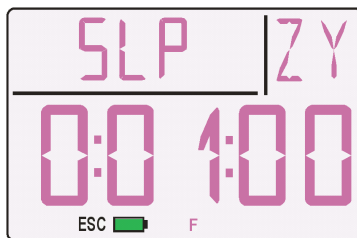
kompletní smazání paměti:



provést (OK) nebo zrušit (ESC) tlačítkem:



11.2.4 Cyklus



Pro cyklické ukládání měřených hodnot do paměti a jejich výstup přes rozhraní je nutno programovat cyklus. Pro jeho zadání zvolte funkci Cyklus 'ZY' tlačítkem **FCT** ... (viz 9.3).

Je-li cyklus 0, budou ukládány jednotlivé hodnoty..

Aktivace ukládání do paměti je zapnuta automaticky.

Sleep-režim

Při dlouhodobých měřeních s cyklem větším než 1 minuta lze využít sleep-režim. Při tomto úsporném provozu je přístroj po každém proběhnutém měření vypnut (pozor u čidel s napájením) a po uplynutí času cyklu je před dalším měřením opět automaticky zapnut. Tímto způsobem lze provést při bateriovém napájení přes 50.000 měření, což znamená při cyklu 10 minut provozní dobu více než 1 rok.

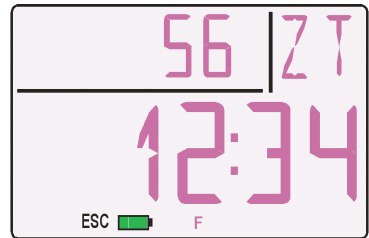
Sleep-režim se zapne tlačítkem:



Zobrazení sleep-režimu svítící LED:

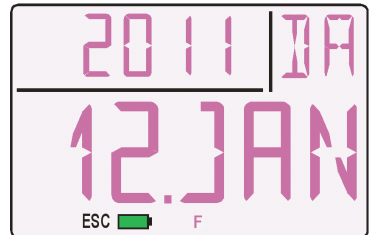


Dodatečně zobrazení poslední měřené hodnoty: 'SLPΔ' ve funkčním poli



11.2.5 Čas a datum

K zaznamenání času jsou vestvěny hodiny reálného času s datem. Napájeny jsou zdrojem pro napájení přístroje, takže při jeho odpojení jsou čas a datum vynulovány. Nastavení času a data tlačítkem **FCT** ... následuje zadání v daném formátu **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů..**



Funkce čas 'ZT' (Format: hh:mm \ ss):

Funkce datum 'DA' (Format: tt.Mon \ jjjj):



Po výměně baterie jsou tyto funkce automaticky vyvolány a uvolněny k nastavení.

11.2.6 Záznam měřených hodnot

Po nastavení cyklu, času a data může být měření spuštěno.

Před startem je zobrazen znak:

Start cyklického měření (cyklus>0) tlačítkem:

Poté svítí znaky Start a Paměť:

Stop měření opět tlačítkem:

Jednotlivě ukládané hodnoty, pokud je cyklus=0

V tom případě svítí jen krátce:



11.2.7 Vyčtení paměti

Hodnoty z **vnitřní paměti** lze vyčíst pouze přes rozhraní, výhodně pomocí software AMR-Control (viz příručka 6.9.3.2). Při výstupu dat z paměti lze nastavit jede ze tří formátů výstupu: „pod sebou, sloupce, tabulka“. Je možno vyčíst jen určitý časový úsek zadáním času počátku a konce měření nebo zvolit číslem označené měření.

Z **externí SD-paměťové karty** (viz 11.2.2) lze přes přístroj vyčíst jen data z posledního použitého souboru v tabulkovém formátu. Během výstupu dat svítí LED na konci paměťového konektoru.

Účelnější je vyjmout paměťovou kartu a uložené datové soubory překopírovat pomocí SD-adapteru a čtečky karet přímo do PC. Ty pak lze importovat do Excelu a software WinControl a ALMEMO-WIN-CZ..

12. VÝSTUPY

K výstupním zásuvkám A1, A2 (2), pokud jsou k dispozici, a k DC (3) lze připojit řadu periferních modulů, jako napájení (viz 7.3), datové kabely, reléové, trigger a analogové výstupní moduly. (viz příručka Kap.5). Tyto moduly jsou dodatečným příslušenstvím (viz 16.2).

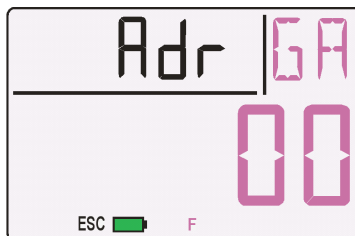
12.1 Rozhraní

Pro spojení s PC je praktický USB-napájecí datakabel ZA1919-DKU5, který je rozhraním a zároveň slouží pro napájení přístroje. Další rozhraní lze využít s příslušnými datakabely připojenými k zásuvkám A1 a A2 přístrojů ALMEMO® 2470-2/2S. Přes všechna rozhraní se přístroje s čidly kompletně programují, data vyčítají a také lze přístroje propojovat do sítě. Přenosová rychlost je u všech datakabelů nastavena z výroby na 9600 Bd a neměla by být zvláště v síťovém zapojení měněna.

12.2 Reléové-Trigger-Analogové moduly

K zásuvce A2 a/nebo A1 (jen u 2470-2/2S) můžete připojit kabel analogového výstupu ZA 1601-RK (0..2V viz př. 5.1.1) bez galvanického oddělení nebo Relé-Triggerkabel ZA1006-EAK (viz př. 5.1.2) nebo univerzální Relé-Trigger-Analogadapter (viz př. 5.1.3). Softwarem AMR-Control se přes rozhraní pohodlně konfiguruje funkce relé alarmu, analogového výstupu a triggeru.

13. KONFIGURACE PŘÍSTROJE



Paramtry, které se často nemění se nechají programovat v menu Konfigurace přístroje. Stiskněte a přidržte při zapnutí tlačítko **MEM**. Poté se zobrazí ve funkčním poli symbol parametru a v hlavním poli nastavená hodnota.

Volba následujících parametrů tlačítkem:

Adresa přístroje:

Blokace přístroje:

Automatické vypnutí přístroje v minutách:

Aut. Vypnutí osvětlení displeje v minutách:

Tlak vzduchu pro kompenzaci:

Zadání hodnot:

Nenalezen zdroj odkazů.

Přerušeni/ukončení konfigurace:

FCT

Adr	GA
-----	----

Loc	VC
-----	----

AOFF	min
------	-----

dOFF	min
------	-----

.P	mb
----	----

PROG ... s. Chyba!



13.1 Adresa přístroje a propojení do sítě

Pro komunikaci propojených přístrojů je nutné, aby každý přístroj měl svoji adresu a nastavenou stejnou přenosovou rychlost (standardně 9600 bd), protože na každý příkaz smí reagovat pouze jeden přístroj. K nastavení adresy slouží parameter 'Adr GA'.

13.2 Blokace přístroje



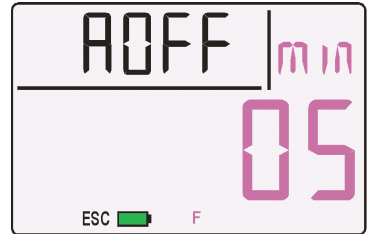
Vyskytuje se požadavek zablokování programování. Parametry čidla lze chránit blokačí čidla (viz Hb. 6.3.12), tu lze měnit jen přes rozhraní z PC.

Přístup k funkcím a možnosti programování jsou dány blokačním kódem v menu 'Loc VC'. Funkce chráněné blokačí čidla nelze volit. Programování všech funkcí je možné jen při blokačním kódu 0.

Dále platí následující tabulka:

Funkce	Blokační kód VC			
	0	1	2	3
M▲, M▼ volba měř.místa, zobrazení měřené hodnoty	•	•	•	•
M▲ <u>dlouze</u> programovat dvojité zobrazení	•			
UBat zobrazit	•	•	•	• 10s
MAX-MIN-LIM zvolit a zobrazit	•	•	•	• 10s
MAX-MIN smazat	•	•		
MEM uložit	•	•	•	
MEM zobrazit a smazat	•	• 30s		
REL v RAM	•	•		
REL v EEPROM dle blokace čidla ≤ 4	•			
ADJ v EEPROM dle blokace čidla ≤ 5	•	•		
FCT zobrazit funkci čidla dle blokace čidla a ON	•	•		
FCT programovat funkci čidla dle blokace čidla	•			
FCT zobrazit funkci datalogeru (s aktivní pamětí)	•	•		
FCT programovat funkci datalogeru (s aktivní pamětí)	•			

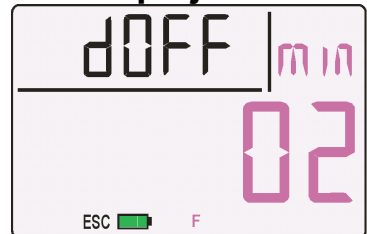
13.3 Automatické vypnutí přístroje



Automatické vypnutí přístroje lze programovat v minutách v menu 'A OFF', přístroj se po tomto času vypne, pokud není stisknuto nějaké tlačítko.

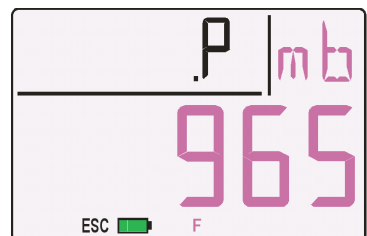
Přístroj nevypne, pokud je nastaveno ' - ' nebo je připojen síťový adapter.

13.4 Automatické vypnutí osvětlení displeje



Osvětlení displeje má poměrně vysokou spotřebu proudu. Proto při delším měření je vhodné osvětlení vypnout. Přístroj je vybaven statickým barevným displejem, který lze odečítat i bez osvětlení, ale znaky jsou pak pouze černé. Takto pracuje přístroj i v sleep-režimu 'SLP'. V normálním režimu lze v menu 'd OFF' programovat vypnutí osvětlení v minutách, pokud není stisknuto nějaké tlačítko. Osvětlení displeje nevypne při připojení síťového adaptéru.

13.5 Tlak vzduchu



Pro kompenzaci tlaku vzduchu u některých čidel (viz 10.1.2 s LK) je potřeba znát atmosferický tlak (viz **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**). Ten lze zadat explicitně v menu 'P mb' viz 9.3.

Jestliže je tlak zadán, objeví se symbol 'P' za měřicím místem, pokud je měřen, bliká před P tečka 'P'.

14. 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 při stisknutém CLR, zkontrolovat přes rozhraní nastavení měřicího rozsahu, nulového bodu apod.

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 повеlem '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 повеlem '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 повеlem '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.

15. Elektromagnetická kompatibilita

Přístroj ALMEMO 2470 splňuje podstatná ochranná nařízení směrnice 89/336/EWG o elektromagnetické kompatibilitě.

K posouzení jsou použity normy:

Bezpečnost: EN 61010-1:2001

EMC: EN 61326:2006

Při provozu přístroje třeba dbát na:

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

16. PŘÍLOHA

16.1 Technická data

Měřicí vstupy:	2470-1S	1 ALMEMO-zásuvka pro ALMEMO-čidla
	2470-2/2S	2 ALMEMO-zásuvky galv.oddělené pro ALMEMO-čidla
	2470-1SRH	1 ALMEMO-zásuvka pro ALMEMO-čidla Vestavěné teplotní a vlhkostní čidlo 4 kanály: teplota, rel.vlhkost, rosný bod, atmosferický tlak
Měřicí kanály:		4 kanály/zásuvku pro dvojité čidla, funkční kanály
AD-převodník	Delta-sigma 16 bit, četnost 2,5/10 měření/s, zesílení 1...100	
Napájení čidla	6V, 0,4A ,9V 0,3A, 12V 0,2A (adapter 12V 0,4A)	
Výstupy:	2470-1	DC-zásuvka pro USB-kabel ZA1919DKU5
	2470-2	zásuvky A1, A2 pro výstupní kabely
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-FSV	10...30 V DC
	Síťový adapter ZA1312NA7,230V AC/ 12 V DC,0,2A	
	Adapterkabel ZA2690UK galv.odděl.	
	10..30V DC na 12V DC, 0,25A	
	USB-datakabel ZA1919DKU5	5V DC 400mA
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)

16.2 Přehled produktů

Univerzální přístroj ALMEMO 2470-1S

1 ALMEMO-vstup, 2-řádkový barevný-LC-Displej,
7 tlačítek, 512kB paměť, 1 ALMEMO-výstup DC pro síťový adapter
nebo USB-napájecí kabel, bateriové napájení

obj. číslo

MA 2470-1S

Univerzální přístroj ALMEMO 2470-1SRH

s vestavěným čidlem teploty a rel.vlhkosti

MA24701SRH

Univerzální přístroj ALMEMO 2470-2

2 ALMEMO-vstupy galv.oddělené , 7 tlačítek, paměť pro 99 hodnot,
2 ALMEMO-výstupy A1, A2 pro datakabely RS232, USB, Ethernet,
analogový, trigger a releový kabel, DC pro síťový adapter
nebo USB-napájecí kabel, akumulátorové napájení s nabíjením
uvnitř přístroje

MA 2470-2

Univerzální přístroj ALMEMO 2470-2S

jako ALMEMO 2470-2,
ale s pamětí 512kB

MA 2470-2S

Opce:

Stupeň krytí IP54

OA 2470-IP

Příslušenství:

Gumové ochranné pouzdro

ZB 2490-GS2

upevnění na lištu

ZB 2490-HS

síťový adapter 12V, 1A

ZA 1312-NA7

ALMEMO[®]-DC/DC-Kabel 10..30V DC, 12V/0.25A galv. oddělený

ZA 2690-UK

ALMEMO[®]-konektor napájení 10..30V DC

ZA 1000-FSV

ALMEMO[®]-USB-Datakabel s napájením galv. neoddělený, max. 115.2kBZA 1919-DKU5

ALMEMO[®]-Datakabel USB-Interface, galv. oddělený, max. 115.2kB

ZA 1919-DKU

ALMEMO[®]-Datakabel Ethernet-Interface, galv. odděl., max. 115.2kB

ZA 1945-DK

ALMEMO[®]-síťový kabel, galv. odděl., max. 115.2kB

ZA 1999-NK5

ALMEMO[®]-kabel analog.výstupu -1.25 až 2.00 V

ZA 1601-RK

ALMEMO[®]-V6-Ein-Aus-kabel s 2 Trigger a 2 polovod.relé

ZA 1006-EKG

ALMEMO[®]-V6-Relé-Trigger-Adapter (4 Relé, 2 Trigger vstupy)

ZA 8006-RTA3

Opce až 4 analogové výstupy 10V/20mA

OA 8006-R02

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