

Návod na obsluhu

**V6**

Univerzálny merací prístroj ALMEMO[®] 2470-1S,-2,-SL

V1.0
26.8.2011

www.ahlborn.com
www.areko.sk

1. OVLÁDACIE PRVKY

* IBA PRE MA24702, -2S



(1) Meracie vstupy M0 a M1

(podľa typu prístroja)

M0...M1* - fyzické vstupy pre všetky ALMEMO-snímače**M10...M30** - 3 prídavné meracie kanály na vstupe M0**M11...M31*** - 3 prídavné meracie kanály na vstupe M1**M4*** - funkčný kanál, výpočet diferencie**M14...M34*** - 3 prídavné meracie kanály na vstupe M4

(2) Výstupné zásuvky A1*, A2*

A1* Rozhranie V24 (kábel ZA 1909-DK)

Optický kábel (ZA 1909-DKL)

USB kábel (ZA1909-DKU)

Ethernet (ZA 1945-DK)

RS 422 (ZA 5099-NVL/NVB)

2 analóg.výstupy (ZA 1601-RK)

A2 Sieťový kábel (ZA1999-NK5/NKL)

Spínací kábel (ZA 1000-ET/EK)

Výstupy relé (ZA 1006-EGK)

1 analóg.výstup (ZA 1601-RK)

(3) Vstup DC napájania

Sieťový adaptér (ZA 1312-NA1, 12V / 0,2A)

Napájací kábel, elektr.izolovaný (ZA2690-UK, 10-30V)

Kombinovaný kábel napájanie DC a dátový prenos USB (ZA1919DKU5)

(4) Sleep LED

(5) LCD displej

(a) skratky funkcií

(b) číslo meracieho kanála, druhá meraná hodnota, funkcia

(c) jednotka (rozmer) druhej meranej hodnoty

(d) jednotka (rozmer) prvej meranej hodnoty

(e) prvá meraná hodnota

(f) šípky signalizujúce operačný stav meracieho prístroja

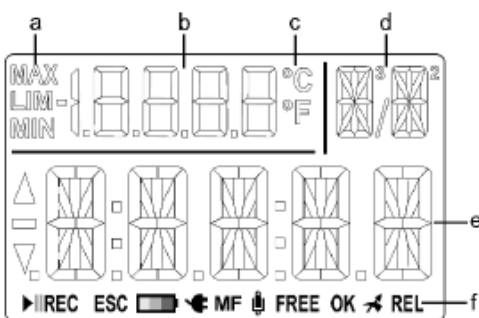
▶ || **REC** záznam meraných hodnôt

stav batérie (plná/ prázdna)

tlmenie aktivované

meraná hodnota korigovaná

REL relatívne meranie



(6) Ovládacie tlačidlá

ON / PROG – zapnutie / vypnutie prístroja (pri vypínaní je potrebné tlačidlo podržať dlhšie stlačené)**M▼, M▲** - výber meracieho kanála**MAX, MIN** - zobrazenie max. alebo min. nameranej hodnoty (pre vymazanie podržte tlačidlo stlačené)**MEM** - pamäť meraných hodnôt (pre zobrazenie uložených hodnôt podržte tlačidlo stlačené)**FCT** - funkčné tlačidloPodržanie **FCT** – reset prístroja**PROG** a potom ▶ - relatívne meranie**PROG** a potom **FCT** – zrušenie relatívneho merania

◀▲▼▶ - vkladanie hodnôt

Súčasný podržanie dvoch tlačidiel pri zapínaní prístroja:

ON/OFF + CLR reinitializácia prístroja**ON/OFF + MEM** adresa prístroja**ON/OFF + M▲** verzia softvéru prístroja

(7) Priestor pre batérie (zozadu prístroja)

3 ks nabíjateľných akumulátorov (v dodávke prístroja, nabíjanie v prístroji pripojením DC adaptéra)

2. OBSAH

1.	OVLÁDACIE PRVKY	2
2.	OBSAH	3
3.	VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE	4
3.1.	Záruka.....	4
3.2.	Rozsah dodávky	4
3.3.	Práca s batériami / nabíjateľnými batériami	5
3.4.	Upozornenia.....	5
4.	ÚVOD	6
4.1.	Funkcie.....	6
4.1.1.	Programovanie snímačov (údaje v Almemo konektore).....	6
4.1.2.	Meranie	7
5.	ÚVOD DO PRÁCE S PRÍSTROJOM.....	9
6.	NAPÁJANIE	9
6.1.	Prevádzka s batériami a kontrola napätia	9
6.2.	Sieťové napájanie (len s voľbou I).....	10
6.3.	Externé napájanie (len s voľbou I).....	10
6.4.	Napájanie snímačov	10
6.5.	Zapnutie, vypnutie, reinicializácia prístroja	10
6.6.	Bezpečné uloženie dát	11
7.	PRIPOJENIE SNÍMAČOV	11
7.1.	Snímače.....	11
7.2.	Meracie vstupy a prídavné kanály	11
7.3.	Oddelenie potenciálov.....	12
8.	DISPLEJ A KLÁVESNICA	12
8.1.	Displej.....	12
8.2.	Tlačidlá	14
9.	MERANIE	14
9.1.	Merané hodnoty	14
9.1.1.	Výber meracieho kanála	15
9.1.2.	Meracie rozsahy	15
9.1.3.	Dvojitý displej.....	16
9.2.	Pamäť max. a min. hodnoty	16
9.3.	Pamäť individuálnych meraných hodnôt.....	17
9.4.	Relatívne meranie	17
9.5.	Korekcia snímačov a kompenzácia teploty	17
9.6.	Meranie diferencie	19
10.	VÝSTUP.....	26
10.1.	Digitálne rozhranie	26
11.	KONFIGURÁCIA PRÍSTROJA.....	27
11.1.	Automatické vypnutie prístroja	Chyba! Záložka nie je definovaná.
11.2.	Uzamknutie prístroja	27
11.3.	Kompenzácia tlaku vzduchu	28
12.	MOŽNÉ PORUCHY	29
13.	ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPACTIBILITA	30
14.	PRÍLOHA.....	30
14.1.	Technické údaje	30
14.2.	Prehľad produktov	31

3. VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

Gratulujeme Vám k zakúpeniu tohto inovovaného meracieho prístroja ALMEMO. Vďaka patentovanému univerzálnemu systému Almemo konektorov je prístroj schopný automaticky sa nakonfigurovať a práca s týmto meracím prístrojom veľmi jednoduchá. Nový farebný displej napomáha jasne zvýrazniť prevádzkové stavy prístroja, napríklad prekročenie nastavených limitných hodnôt. Meracie prístroje Almemo sú univerzálne meracie zariadenia a je možné ich použiť s veľkým množstvom rôznych snímačov a periférnych zariadení v rôznych aplikáciách. Odporúčame preto užívateľom dôkladne sa zoznámiť s vlastnosťami a možnosťami pripojovaných snímačov a taktiež s funkciami meracích prístrojov. Pred začatím práce s prístrojom je potrebné dôkladne si preštudovať tento návod na obsluhu, ako aj tie časti Almemo manuálu, ktoré sa týkajú pripojovaných snímačov. Vyhnite sa tým zbytočným chybám pri práci s prístrojom a predídete poškodeniu či zničeniu zariadenia.

3.1. Záruka

Každý merací prístroj, predtým ako opustí výrobný závod, podrobujeme veľkému množstvu kvalitatívnych testov. Výrobca dáva záruku, že minimálne po dobu 2 rokov od dátumu dodania zariadenia bude toto pracovať bezchybne. Výskyt chyby v prevádzke meracieho prístroja je nepravdepodobný. V prípade, že by sa na zariadení predsa vyskytla chyba, predtým, než výrobok odošlete na záručnú opravu, venujte pozornosť radám v kapitole 14 (Možné poruchy). Ak sa chybu nepodarí odstrániť, odošlite zariadenie Vašmu dodávateľovi, ktorý zabezpečí záručnú opravu. Ak je to možné, použite pri tom originálne balenie, výplňový materiál a pripojte krátky popis poruchy a okolností, za ktorých vznikla. Záruka sa nevzťahuje na nasledovné prípady:

- ak užívateľ vykoná akýkoľvek neautorizovaný zásah alebo zmenu na zariadení alebo vnútri zariadenia
- ak sa zariadenie používalo v nevhodných pracovných podmienkach
- ak sa zariadenie používalo s nevhodným zdrojom napájania alebo s nevhodnými periférnymi zariadeniami
- ak sa zariadenie používalo na iné účely, než na aké je určené
- ak je zariadenie poškodené (zničené) elektrostatickým výbojom alebo bleskom
- ak užívateľ pri práci so zariadením nedodržiaval pokyny uvedené v návode na obsluhu
- záruka sa nevzťahuje ani na ďalšie prípady, uvedené v záručnom liste

Výrobca si vyhradzuje právo zmeny technických charakteristík a komponentov zariadenia, ktoré vyplývajú z inovácií a technického vývoja zariadenia.

3.2. Rozsah dodávky

Po rozbalení zásielky s dodaným zariadením najprv skontrolujte, či na prístroji nie sú viditeľné poškodenia, ktoré mohli vzniknúť počas transportu a či je dodávka zariadenia kompletná, t.j. obsahuje nasledovné časti:

- merací prístroj ALMEMO 2470
- 3 ks AA alkalických batérií (môžu byť už umiestnené v prístroji) – prístroj Almemo 2470-1 alebo
- 3 ks AA nabíjateľných akumulátorov NiMH (môžu byť už umiestnené v prístroji) – prístroje Almemo 2470-2 a 2470-2S
- návod na obsluhu
- Almemo manuál
- CD so softvérom AMR Control a užitočnými aplikáciami

V prípade, že došlo k poškodeniu prístroja pri transporte, prosíme odložte pôvodný baliaci materiál a okamžite informujte o poškodení svojho dodávateľa.

3.3. Nakladanie s odpadom



Tento piktogram informuje, že tento produkt vyhovuje nariadeniu EU o separovanom zbere odpadu, čo sa týka samotného prístroja ako aj jeho príslušenstva. Ich vyhadzovanie do komunálneho odpadu je prísne zakázané!

- Prosíme nakladajte s baliacimi materiálmi podľa platných predpisov o nakladaní s odpadmi
- Vyhadzujte oddelene kartónové škatule ako aj plastové výplne oddelene do separovaného zberu
- Samotný prístroj, jeho časti a príslušenstvo likvidujte ako elektronický odpad.
- Špeciálnym postupom podľa národných predpisov zvlášť likvidujte použité batérie a akumulátory.
- Na zasielanie používajte, ak je to možné, pôvodné originálne baliace materiály.

4. BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA



NEBEZPEČENSTVO

zranenia a života ako aj poškodenia prístroja .

Pred zapnutím pozorne prečítajte návod na použitie

Uistite sa, že sú dodržané všetky všeobecné opatrenia na ochranu zdravia a života a špeciálne bezpečnostné opatrenia uvedené v tomto návode!

Nebezpečenstvo sa môže objaviť za týchto okolností:

- Zanedbanie informácií z návodu na používanie najmä však bezpečnostných upozornení , ktoré sú v ňom obsiahnuté
- Akákoľvek forma neoprávneného otvorenia krytu a zásahu do prístroja
- Používanie prístroja v nevhodných podmienkach
- Použitie nevhodného zdroja napájania a/alebo v spojení s nevhodným periférnym zariadením
- Používanie prístroja na iné účely než na aké je určený
- Poškodenie spôsobené elektrostatickým výbojom alebo bleskom



OBZVLÁŠŤ NEBEZPEČNÉ je vystavenie prístroja nebezpečnému vysokému napätiu

- Nepoužívajte prístroj a prírody k snímačom v blízkosti vysokonapäťových elektrických káblov
- Pred dotykom s káblami snímačov sa uistite, že bol vybitý všetok statický elektrický náboj



NEBEZPEČENSTVO

Výbušná atmosféra alebo látky

V blízkosti niektorých pohonných látok alebo chemikálií existuje riziko výbuchu



Nepoužívajte prístroj a jeho príslušenstvo v blízkosti otrieskavacích prác alebo plniacich staníc

4.1. Upozornenia

- Ak je prístroj premiestnený v krátkom časovom intervale zo studeného prostredia do teplého (napr. v zimnom období), hrozí riziko kondenzácie vody na elektronických súčiastkach. Napríklad pri meraní s termočlánkami môžu výrazné tepelné zmeny spôsobiť podstatné chyby v meraniach. Odporúčame preto nechať prístroj pred použitím vyteperovať na teplotu okolia.
- Pred použitím sieťového adaptéra sa uistite, že napájacie napätie je správne.
- Dbajte na dodržiavanie maximálnej hodnoty napájacieho napätia pre snímače.
- Snímače s napájaním nie sú jeden od druhého elektricky izolované.

4.2. Práca s batériami / nabíjateľnými batériami



Pri vkladaní batérií dbajte na ich správnu polaritu.

Ak prístroj nebudete dlhší čas používať, vyberte z neho batérie. Zabráňte tak ich prípadnému vytečeniu a následnému poškodeniu prístroja.

Ak používate nabíjateľné batérie, nabíjajte ich pravidelne. NIKDY nenabíjajte obyčajné batérie, hrozí nebezpečenstvo výbuchu!

Nabíjateľné batérie NIKDY neskratujte a nehádzte do ohňa!

Nabíjateľné aj obyčajné batérie sú definované ako špeciálny odpad a nesmú sa vyhadzovať do bežného komunálneho odpadu. Odovzdajte nefunkčné batérie do zberne.

5. ÚVOD

Univerzálny merací prístroj ALMEMO 2470 je jedným z najnovších prístrojov jedinečnej rady meracích prístrojov ALMEMO, vybavených univerzálnym konektorovým systémom, patentovaným firmou Ahlborn. Inteligentný konektor ALMEMO poskytuje veľké výhody, čo sa týka pripojenia snímačov a periférií tým, že všetky informácie o snímači sú uložené v EEPROM pamäti vnútri konektora. To znamená, že nie je potrebné opakovane programovať snímačov pri ich pripájaní k prístroju.

Všetky snímače a výstupné moduly sa pripájajú ku každému meraciemu prístroju rady ALMEMO rovnakým spôsobom. Obsluha a programovanie sú vhodné pri všetkých typoch prístrojov rady ALMEMO. Celý merací systém ALMEMO je podrobne popísaný v samostatnej príručke (Almemo manuál), ktorá sa dodáva s každým prístrojom. V tejto príručke sa nachádza:

Podrobný popis ALMEMO systému (kap. 1)

Prehľad funkcií a rozsahov merania prístrojov (kap. 2)

Všetky snímače s hlavnými princípmi merania, obsluhou a technickými informáciami (kap. 3)

Možnosti pre pripojenie Vašich vlastných snímačov (kap. 4)

Všetky analógové a číslicové výstupné moduly (kap. 5.1)

Pripojenie výstupného kábla RS232, optického kábla, USB, Ethernet (kap. 5.2)

Úplný popis tvorby ALMEMO meracej siete (kap. 5.3)

Všetky funkcie a ich ovládanie prostredníctvom príkazov cez PC (kap. 6)

Kompletný zoznam príkazov so všetkými tlačovými výstupmi (kap. 7)

Tento návod na obsluhu obsahuje len charakteristiky a ovládacie prvky, ktoré sú špecifické pre tento prístroj. Znamená to, že v niektorých častiach sa bude tento návod odvolávať na podrobný opis v príručke Almemo manuál.

5.1. Funkcie

Merací prístroj ALMEMO 2470-1S má jeden elektricky izolovaný univerzálny merací vstup pre všetky snímače s konektorom Almemo. Merací prístroj ALMEMO 2490-2/2S má dva meracie vstupy. Meracie možnosti prístrojov sú ďalej rozšírené, pri meraní je možné využívať až 4 meracie kanály pre každý merací vstup a viac ako 70 rôznych meracích rozsahov. Navyše sú k dispozícii 4 virtuálne funkčné kanály.

Prístroj sa ovláda ovládacími tlačidlami s funkciami, hodnoty sa zobrazujú na veľkom podsvietenom farebnom LCD displeji. Prístroj je vybavený konektorom DC pre zapojenie sieťového adaptéra alebo špeciálneho USB dátového kábla ZA1919-DKU5 s integrovaným napájaním prístroja PC cez USB rozhranie.

ALMEMO 2470-2/-2S majú tiež zabudované 2 výstupné zásuvky A1 a A2, ku ktorým možno pripojiť všetky typy komunikačných káblov Almemo, výstupných káblov s reléovými a analógovými výstupmi a trigger káble so spínacími vstupmi. Pomocou týchto zásuviek je možné zapojiť viacero prístrojov Almemo do meracej siete.

5.1.1. Programovanie snímačov

Programovanie snímačov je naprogramovanie údajov v Almemo konektore.

Meracie kanály sú v meracích prístrojoch Almemo automaticky nakonfigurované podľa údajov, uložených v ALMEMO konektoroch snímačov. Po pripojení snímača k prístroju teda prístroj automaticky rozpozná typ pripojeného snímača, merací rozsah, korekčné hodnoty a ďalšie údaje potrebné pre meranie. Údaje pre jednotlivé snímače sú v konektoroch štandardne továrensky nastavené, je však možné ich jednoducho upravovať a programovať buď pomocou tlačidiel priamo na prístroji alebo cez pripojenie k PC.

Meracie rozsahy

K dispozícii sú vhodné rozsahy merania pre snímače s nelineárnou charakteristikou: pre 10 typov termočlánkových snímačov, Ntc a Pt100 snímače, infračervené snímače, a prietokové snímače (vrtuľkový anemometer, termooanemometer, Pitotova trubica). Snímače vlhkosti využívajú aj prídavné meracie kanály tak, že prepočítavajú meranú vlhkosť a teplotu na veličiny ako rosný bod, absolútna vlhkosť, tlak nasýtenej pary a entalpia. Taktiež sú k dispozícii meracie rozsahy pre komplex chemických snímačov. Získavanie meraných dát z ďalších druhov snímačov je ľahko možné pri použití napätového, prúdového alebo odporového rozsahu s individuálnym nastavením škály v konektore. K Almemo systému sú jednoducho pripojiteľné aj snímače, ktoré užívateľ dosiaľ používal s inými meracími prístrojmi, stačí k nim len pripojiť príslušný typ konektora ALMEMO. Navyše sú k dispozícii aj tzv. prispôsobovacie konektory s vlastným mikroprocesorom pre číslicový signál a pre meranie frekvencií a pulzov.

Takýmto spôsobom je možné takmer všetky druhy snímačov pripojiť ku ktorémukoľvek meraciemu prístroju ALMEMO, pričom snímače a prístroje sú zameniteľné bez potreby akéhokoľvek nastavenia.

Rozmer (jednotka meranej veličiny)

Pre každý merací kanál je možné zobrazovanú jednotku meranej veličiny ľubovoľne nastaviť. K dispozícii sú na to dva znaky na displeji. Jednotku je možné nastaviť tak, aby zodpovedala príslušnej meranej veličine, zobrazovanej na displeji, aj vtedy keď je k prístroju pripojený prúdový alebo napäťový vysielač. Pri zmene jednotky zo °C na °F alebo opačne sa prepočet meranej hodnoty vykonáva automaticky.

Korekcia meraných hodnôt

Pre korekciu nameraných hodnôt môže byť pre každý merací kanál naprogramovaná korekcia nulového bodu a smernice. Táto korekcia je možná aj pri snímačoch, ktoré vyžadujú prvotné továrenské nastavovanie (napr. sila v ťahu a tlaku, pH). Korekciu možno vykonať pomocou tlačidiel na prístroji alebo pomocou príkazov z PC. Taktiež je možné používať snímače s viacbodovou kalibráciou (Almemo manuál 6.3.13)

Adjustácia (škálovanie)

Pomocou tzv. bázy a faktora je možná ďalšia úprava už korigovanej meranej hodnoty každého meracieho kanála. Umiestenie rádovej čiarky môže byť nastavené prostredníctvom funkcie tzv. exponenta.

Ochrana údajov v konektore snímača

Všetky informácie o snímači, ktoré sú uložené v EEPROM pamäti Almemo konektora sú chránené proti nežiaducemu prepisu prostredníctvom viacstupňovej ochrany.

5.1.2. Meranie

Pre každý fyzický vstup (Almemo konektor) má prístroj k dispozícii až 4 meracie kanály. Znamená to, že s meracími prístrojmi Almemo je možné používať kombinované snímače (napr. snímače teploty a vlhkosti), dvojité snímače (dva snímače zapojené do jedného Almemo konektora), individuálne kalibrované snímače, alebo snímače s funkčnými kanálmi. Jednotlivé meracie kanály môžu byť zobrazované na displeji, voľbu požadovaného kanála uskutočnite pomocou tlačidiel na prístroji. Štandardne merací prístroj pracuje v tzv. „semi-kontinuálnom“ móde, v ktorom je preferovaný aktuálne zvolený merací kanál. Tento je skenovaný rýchlosťou rovnajúcou sa polovici nastavenej rýchlosti merania. Ostatné kanály sú snímané tiež, ale na pozadí. Merané údaje sa zobrazujú na displeji prístroja, prípade sú vysielané na analógový výstup. Ak je potrebné zvýšiť rýchlosť merania prístroja (napr. pri väčšom počte zapojených snímačov), je možné prístroj prepnúť do tzv. „kontinuálneho“ módu alebo prípadne nastaviť vyššiu rýchlosť merania.

Merané hodnoty

Merané hodnoty zo všetkých meracích miest môžu byť zobrazené na displeji, ak sú hodnoty korigované tak sa aj zobrazujú s korekciou nuly alebo aj korekciou stúpania. Pri väčšine snímačov sa automaticky rozpozná a signalizuje porucha alebo prerušenie snímača.

Analógový výstup a jeho škálovanie

Ku ktorémukoľvek meraciemu kanálu môže byť priradený analógový výstup tak, že tento výstup (napr. 2 V, 10 V, or 20 mA) pokrýva celý merací rozsah. Začiatok a koniec analógového výstupu sa dá naprogramovať (naškálovať) aj na inú počiatočnú a konečnú meranú hodnotu.

Meracie funkcie

Niektoré snímače, aby zobrazovali správne merané hodnoty, vyžadujú použitie a nastavenie špeciálnych meracích funkcií. Pre termočlánky je k dispozícii kompenzácia studeného spoja, pre dynamický tlak, pH a vodivostné sondy je potrebná kompenzácia okolitej teploty, pre vlhkosťové snímače, snímače dynamického tlaku a snímače O₂ je zasa potrebná kompenzácia tlaku vzduchu.

Filtrovanie meraných hodnôt

Merané dáta s nestabilnou alebo silne kolísajúcou povahou môžu byť vyrovnávané (filtrované) pomocou funkcie kľzavého priemeru. Počet hodnôt vstupujúcich do výpočtu kľzavej hodnoty priemeru je nastaviteľný od 2 do 99.

Maximálna a minimálna hodnota

Počas každého merania sa ukladá do pamäte maximálna a minimálna nameraná hodnota. Tieto hodnoty môžu byť zobrazené, vytlačené alebo vymazané.

Pamäť meraných hodnôt (iba 2470-2)

Meracie prístroje Almemo 2470-2 obsahujú zabudovanú pamäť na 100 meraných hodnôt, do ktorej je možné dáta ukladať manuálne. Tieto údaje je možné vyvolať na displej prístroja alebo prenášať na periférne zariadenia pomocou rozhrania.

Diferenčné meranie (iba 2470-2/2S)

Meranie diferencie je možné vykonať dvomi spôsobmi. S jedným snímačom je možné vykonávať tzv. relatívne merania, t.j. sledovať odchýlku meranej hodnoty od referenčnej hodnoty. S dvomi snímačmi, ktoré merajú rovnakú veličinu a majú rovnaké nastavenie desatinnej čiarky je možné vykonávať diferenčné

merania s tým, že hodnota rozdielu medzi týmito dvomi meranými hodnotami sa zobrazí na špeciálnom internom kanáli prístroja.

5.1.3. Riadenie činnosti prístroja

Digitálny záznam a výstup meraných dát zo všetkých zapojených snímačov sa uskutočňuje kontinuálne, na základe časového riadenia. V meracom prístroji je možné nastaviť tzv. výstupný cyklus, v ktorom sa dáta budú ukladať do pamäte alebo vysielat' na rozhranie. Ak je požadovaný rýchly záznam a spracovanie dát, výstup a ukladanie dát je možné aj kontinuálne, t.j. rýchlosťou, zodpovedajúcou nastavenej rýchlosti merania v prístroji. Meranie a záznam dát môže byť odštartované alebo zastavené použitím tlačidiel na prístroji, príkazom cez rozhranie, externým spínačom signálu, alebo prekročením hraničnej hodnoty.

Čas a dátum

Na presnú registráciu ktoréhokoľvek merania je možné použiť reálny čas a dátum. Pri výmene batérií sa čas vymaže a musí sa znova nastaviť.

Cyklus

Cyklus pre záznam a výstup dát je programovateľný v intervale medzi 1s a 59h/59min/59s. Umožňuje cyklické ukladanie do pamäte a výstup nameraných hodnôt na rozhranie ako aj cyklický výpočet priemeru.

Faktor cyklu

Ak je to potrebné, faktor výstupného cyklu umožňuje obmedzenie výstupu dát z určitých kanálov, čím môže byť obmedzené prebytočné množstvo údajov. Táto funkcia je užitočná najmä vtedy, ak sa dáta tlačia na tlačiarne alebo ukladajú na pamäťové médium s obmedzenou kapacitou.

Priemerná hodnota

Namerané hodnoty, ktoré pochádzajú zo vzorkovania meracích miest, môžu byť priemerované počas celého času merania alebo cez čas výstupného cyklu (pre každý cyklus sa vypočíta nová priemerná hodnota). Cyklický výstup stredných hodnôt je možné realizovať pomocou funkčných kanálov.

Rýchlosť merania

Všetky meracie miesta môžu byť plynule snímané rýchlosťou 2.5 alebo 10 meraní/s.

Pamäť meraných hodnôt (iba MA 2470-1S/2S)

Meracie prístroje Almemo 2470-1S a Almemo 2490-2S majú zabudovanú EEPROM pamäť 512 kB, čo postačuje na uloženie cca 100000 meraných hodnôt. Dáta je možné do pamäte ukladať manuálne alebo automaticky v nastavenom cykle. Pamäť môže byť organizovaná ako lineárna alebo ako kruhová (po zaplnení pamäte sa začnú automaticky prepisovať najstaršie dáta). Výstup údajov z pamäte je možný cez výstupné rozhranie. Je možné zvoliť si výstup všetkých zaznamenaných údajov alebo iba časti údajov podľa čísla merania alebo podľa časového intervalu.

S prístrojmi rady Almemo 2470-2S je tiež možné použiť externý pamäťový konektor s SD pamäťovou kartou, čím sa ich kapacita výrazne zvyšuje. Dáta uložené na pamäťovej karte sú veľmi jednoducho prenosné do PC pomocou ktorejkoľvek štandardnej čítačky kariet.

Číslovanie meraní

Pomocou možnosti očíslovať jednotlivé merania alebo celé meracie rady, sú tieto neskôr identifikovateľné a môžu byť z pamäte prístroja získané selektívne.

Riadiace výstupy (iba 2470-2/2S)

Cez rozhranie je možné ovládať individuálne výstupné relé a analógové výstupy.

Výstup

Všetky merané a programované dáta je možné zobrazit' na LCD displeji prístroja a súčasne vysielat' na výstup na periférne zariadenia. K dispozícii sú rozhrania RS232, RS422, USB, Ethernet, Bluetooth, Rádio-modem. Pre každé rozhranie sa dodáva príslušný typ výstupného kábla. Výstup nameraných hodnôt sa môže uskutočniť v rôznych formátoch: vo forme listingového výpisu dát, stĺpcovom, alebo tabuľkovom formáte. Súbor v tabuľkovom formáte môžu byť ďalej spracovávané pomocou každého tabuľkového softvéru. Tlač záhlavia môže byť naprogramovaná špecificky pre každú spoločnosť alebo aplikáciu

Prepojenie prístrojov do siete

Prístroje ALMEMO 2470-2/2S môžu byť adresované a môžu byť ľahko zapojené do meracej siete pomocou sieťových káblov alebo sieťového prepojenia RS422 na dlhšie vzdialenosti.

Softvér

Softvér AMR-Control, ktorý umožní úplné programovanie snímačov, konfiguráciu meracích prístrojov, čítanie dát z pamäte a ich prenos do Excelu je dodávaný s každým programovateľným prístrojom Almemo. Integrované terminálové okno tiež umožňuje priame ovládanie prístroja jednoduchými príkazmi (Almemo manuál, kap.6 a 7). K dispozícii je aj komfortný grafický softvér WinControl, dodávaný v slovenskom jazyku. Služi na zber dát z prístrojov zapojených do siete, grafické znázornenie a komplexné spracovanie informácií.

6. ÚVOD DO PRÁCE S PRÍSTROJOM

1. **Pripojenie snímačov:** Pripojte snímač na vstup M0 (M1) vid'. kap. 8
2. **Napájanie prístroja:** Pomocou AA batérií, 3 nabíjateľných akumulátorov NiMH alebo sieťového adaptéra, resp. napájacieho kábla (7.1, 7.3).
3. **Zapnutie prístroja:** Stlačte tlačidlo **ON/PROG** ; vid' kap.7.6
4. **Voľba meracieho kanála:** Tlačidlami **M▲** alebo **M▼** (vid'. kap. 10.2.1)
5. **Uloženie meranej hodnoty:** Tlačidlom **MEM** (kap. 10.4)
6. **Relatívne meranie:** Sledovanie odchýlky od referenčnej hodnoty alebo nastavenie nulového bodu snímača. Vynulovanie aktuálne meranej hodnoty tlačidlom **ON, ►**. Návrat k normálnemu zobrazovaniu meranej hodnoty: **ON, FCT** (kap.10.5)
7. **Diferenčné meranie:** (**len pre Almemo 2470-2/2S**): pripojte dva snímače rovnakého typu na vstupy M0 a M1, hodnota rozdielu sa bude zobrazovať na internom kanáli M4 (kap.10.8).
8. **Jednorazový alebo cyklický záznam meraných hodnôt do pamäte** (iba 2470-1S/2S): Tlačidlom **MEM** (kap.11.2) Po stlačení tlačidla sa šípkami vyberie funkcia 'CY' a postupne tlačidlami PROG a **▲, ▼, ◀, ▶** vloží požadovaný cyklus (9.3)
9. **Vyhodnotenie merania:** Max. a min. nameranú hodnotu je možné kedykoľvek zobrazit' na displeji stlačením tlačidiel **MAX** alebo **MIN**. Dlhé podržanie tlačidiel **MAX, MIN** vymaže aktuálne max a min hodnoty a v ďalšej perióde vzorkovania sa uložia nové (kap.10.3)

Programovanie alebo načítanie dát cez interfejs

Pripojte počítač dátovým káblom k zásuvke A1 alebo DC (12.1).

Spustite program AMR-Control dodaný s prístrojom.

V položke hlavného menu 'Setup interface' nastavte príslušný COM port prenosovú rýchlosť.

Naprogramujte snímač cez 'Measuring point', 'List' a potom 'Programming'.

Záznam dát na PC :

Naprogramujte cyklus cez 'Devices', 'List' a potom 'Programming'.

Otvorte 'File - Terminal'.

'File - Terminal - Open log', vložte meno súboru a, 'Save'

Spustite meranie tlačidlom 'Start'.

Zastavte meranie tlačidlom 'Stop'.

'File - Terminal - Close log'

Otvorte MS-Excel a načítajte súbor s nameranými údajmi, použite ako oddeľovač ';' (Almemo manuál 6.4.1)

7. NAPÁJANIE

Pre napájanie prístroja sú k dispozícii nasledovné možnosti:

3 ks alkalických AA batérií	
3ks nabíjateľných akumulátorov NiMH	
Sieťový adaptér 12V / 0,2A s Almemo konektorom	ZA 1312-NA7
Dátový kábel USB s napájaním z PC	ZA1919DKUV
Galvanicky oddelený napájací kábel (10..30V DC, 0,25A)	ZB 2690-UK
Svorkový konektor 12 VDC do zásuvky DC	ZA 1000-KS

Všetky potrebné batérie, akumulátory a napájacie káble sú v ponuke v rámci príslušenstva k prístroju.

7.1. Prevádzka s nabíjateľnými akumulátormi a kontrola napätia

Na napájanie prístroja Almemo 2470-2/2S slúžia štandardne tri AA nabíjateľné akumulátory. Pri podsvietenom displeji a odbere prúdu cca 30 mA umožňujú prevádzku prístroja približne 65 hodín. Bez podsvietenia je spotreba asi polovičná a prevádzkový čas dvojnásobný. Na predĺženie prevádzkového času je možné pri automatickom zázname údajov do pamäte ak je merací cyklus väčší ako 2 minúty použiť tzv. sleep mód.

Aktuálne pracovné napätie batérie sa zobrazí na displeji na niekoľko sekúnd vždy po zapnutí meracieho

prístroja a symbol batérie znázorňuje aktuálny stav nabitia akumulátorov. Táto informácia môže slúžiť pre užívateľa ako základ pre odhad zostávajúceho prevádzkového času prístroja.

Ak zostávajúce napätie akumulátorov klesne pod 10%, posledná sekcia symbolu sa zafarbí na červeno. Ak sú akumulátory úplne vybité symbol je prázdny a bliká. V takom prípade treba pripojiť na zásuvku DC sieťový adaptér ZB 1312-NA7 (12 V/1 A) a akumulátory dobiť. Nabíjanie trvá asi 4 hodiny. Ak sa akumulátory nedobijú a nechajú ďalej vybiť, môže to spôsobiť ich poškodenie(7.3). Po ich úplnom vybití sa prístroj vypne. Nabíjanie môže začať kedykoľvek, nezávisle odstavu ich nabitia.

7.2. Prevádzka s batériami

Na napájanie prístroja Almemo 2470-1 slúžia štandardne tri AA alkalické batérie. Aj Almemo 2470-2/2S môže byť alternatívne napájané z takýchto batérií. Štandardné alkalické batérie majú vyššiu kapacitu ako nabíjateľné akumulátory a pri podsvietenom displeji umožňujú prevádzku prístroja približne 100 hodín a bez podsvietenia cca 200 hodín.

Ak sa stane, že batérie sú úplne vybité, prístroj sa vypne. Batérie vymeníte po odskrutkovaní krytu na zadnej časti prístroja. Pri vkladaní nových batérií dbajte na ich správnu polaritu.

7.3. Napájanie adaptérom

Pre externé napájanie meracieho prístroja je určený sieťový adaptér ZA 1312-NA7 (12V/0,2A), ktorý pripojíte do zásuvky DC na meracom prístroji. Uistite sa, či je napätie v elektrickej sieti správne. U prístrojov 2470-2/2S slúži adaptér zároveň aj na nabíjanie akumulátorov. Po pripojení adaptéra sa prístroj automaticky zapne. Tri zelené segmenty sa počas nabíjania postupne prepínajú zľava doprava. Ak zostanú trvalo zelené akumulátory sú nabité. Adaptér môže ostať pripojený.

Ak sú v prístroji štandardné batérie, prístroj ich rozozná a automaticky vypne nabíjanie. Prístroj sa potom napája len sieťovým adaptérom.

7.4. Externé napájanie

Do Almemo zásuvky DC na prístroji je možné pripojiť aj iný zdroj napájania s rozsahom 10 až 30V (minimálne 200 mA). Je ho potrebné pripojiť pomocou špeciálneho Almemo konektora (ZA1000-KS). Ak je ale potrebné galvanické oddelenie medzi napájaním a snímačmi, potom je potrebné použiť galvanicky oddelený napájací kábel ZB 2690-UK. Prístroj je tak možné používať aj s 12V alebo 24V napájacími systémami.

7.5. Napájanie snímačov

Na svorkách + (plus) a – (mínus) v konektoroch Almemo je k dispozícii napájanie pre snímače max. 150mA (automatická poisťka, 500 mA). Napätie sa nastavuje automaticky na 6V (400 mA), 9 V (300 mA), alebo 12 V (200 mA). (Almemo manuál, 6.10.5), podľa toho ako je naprogramované minimálne napájanie snímača v jeho Almemo konektore. Pomocou špeciálnych Almemo konektorov (Almemo manuál 4.2.5, 4.2.6) je možné použiť aj iné napájacie napätia (15,24V) alebo referenčné napätia pre potenciometre a napäťové mostíky).

7.6. Zapnutie, vypnutie, reinitializácia prístroja

Zapnutie prístroja uskutočnite stlačením tlačidla **ON/PROG** umiestneného v strede klávesnice. Vypnutie prístroja sa uskutoční stlačením toho istého tlačidla **ON/PROG** a jeho podržaním v stlačenej polohe na cca 3 sekundy. Po vypnutí prístroja zostávajú zachované všetky údaje uložené v pamäti prístroja a všetky nastavenia (kap.7.7). Ak je pripojený adaptér a nabíjajú sa akumulátory, prístroj sa nedá vypnúť (zobrazí sa 'noOFF'). Na vypnutie je potrebné adaptér odpojiť.

Ak prístroj nefunguje správne, a to z dôvodu jeho vystavenia nepriaznivým vplyvom (napr. elektrostatický náboj, úplné vybitie batérií), prístroj musí byť reinitializovaný. **Reset prístroja** dosiahnete, ak pri zapínaní prístroja podržíte stlačené tlačidlo **FCT**, pričom nesmie byť pripojený sieťový adaptér. Pri resete sa vymažú všetky interné dáta a nastavia sa na **pôvodné továrenské nastavenie** (okrem označenia prístroja). Parametre, naprogramované v ALMEMO konektoroch snímačov však zostanú všetky zachované.

7.7. Bezpečné uloženie dát

Parametre snímačov sa nachádzajú uložené v EEPROM pamäti Almemo konektora. Ukladané merané dáta, kalibračné hodnoty a programované údaje prístroja sú ukladané do EEPROM pamäte prístroja. Tieto dáta sú bezpečne uložené a zabezpečené aj proti výpadkom napájania prístroja.

8. PRIPOJENIE SNÍMAČOV

Do vstupných zásuviek M0 a/alebo M1 (podľa typu prístroja 2470) môžu byť ľubovoľne pripojené snímače, vybavené príslušným ALMEMO konektorom. Ak sa pripájajú snímače iných výrobcov, ktoré nemajú Almemo konektor, je potrebné ich najskôr zapojiť do zodpovedajúceho konektora ALMEMO a naprogramovať.

8.1. Snímače

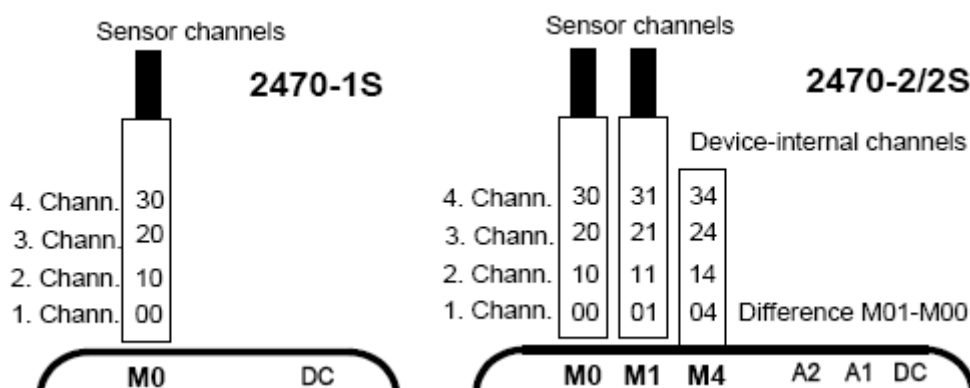
Rozsiahla ponuka ALMEMO snímačov, detailný popis spôsobu zapojenia iných snímačov ako ALMEMO, ich rozsahy a ostatné informácie sú uvedené v ALMEMO manuáli (kap.3 a 4), ktorý sa dodáva s každým prístrojom. Všetky štandardné ALMEMO snímače majú zvyčajne merací rozsah, rozmer a iné parametre už z výroby naprogramované v konektore a sú pripravené na okamžité použitie. Mechanickým kľúčovaním je zabezpečené, že nie je možné tieto senzory zapojiť do nesprávnej zásuvky na prístroji (napr. do zásuviek určených pre výstupné moduly). Taktiež každý ALMEMO konektor má po bokoch dva bezpečnostné jazýčky proti vytiahnutiu konektora, ktoré po zasunutí konektora do správnej polohy do vstupnej zásuvky zapadnú. To zabráni vytiahnutiu konektora zo zásuvky len ťahaním za kábel. Ak je potrebné konektor vytiahnuť, jazýčky po bokoch konektora sa musia stlačiť.

Meracie prístroje Almemo 2470 je možné dodať tiež (voľba OA 2479-IP, za príplatok) vo vodotesnom prevedení. V prípade použitia takéhoto prístroja v sťažených pracovných podmienkach je možné dodať aj snímače vybavené špeciálne upravenými vodotesnými Almemo konektormi s dvojitém tesnením, ktoré zabezpečujú ochranu vstupných zásuviek pred vniknutím vody. Pre nepoužívané vstupné zásuvky sú k dispozícii ochranné vodotesné kryty.

8.2. Meracie vstupy a prídavné kanály

Merací prístroj ALMEMO 2470-1S má jeden merací vstup a ALMEMO 2490-2/2S má dva meracie vstupy, ktoré sú priradené k základným meracím kanálom, označeným M0 a M1. Merací prístroj má však k dispozícii pre každý merací vstup až 4 meracie kanály, takže napr. pri dvoch meracích vstupoch je možné merať veličiny až na 8 meracích kanáloch. Tieto prídavné kanály sa využívajú hlavne pri pripojení vlhkosťných snímačov, ktoré sú schopné merať až štyri veličiny naraz (teplota/vlhkosť/rosný bod/absolútna vlhkosť) alebo môžu byť využité pre funkčné kanály. Ak je to potrebné, snímač môže byť naprogramovaný s niekoľkými rozsahmi. Taktiež môžu byť skombinované 2-3 snímače do jedného konektora v závislosti od usporiadania pinov v konektore. (napr. rH/Ntc, mV/V, mA/V atď.). Prídavné meracie kanály sú označované tak, že každý má vždy číslo vyššie o 10, pričom ako základ sa berie číslo meracieho vstupu. Výsledkom je nasledovné usporiadanie meracích kanálov: k prvému meraciemu vstupu M0 prislúchajú prídavné kanály M10, M20, M30; k druhému vstupu M1 patria prídavné kanály M11, M21, M31 atď.

V závislosti od typu prístroja sa v prístrojoch používa nasledovné číselné označenie meracích kanálov:



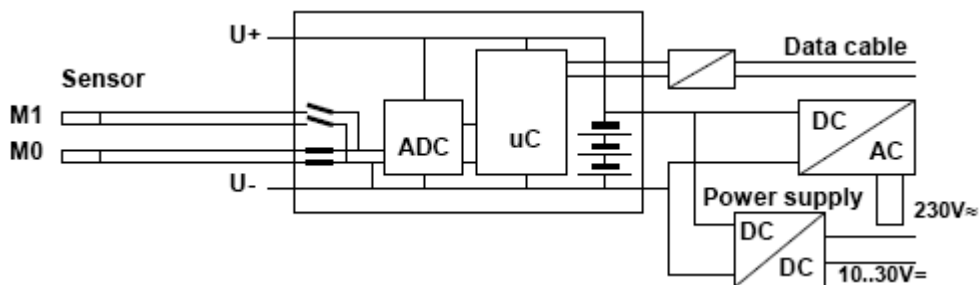
Interný funkčný kanál prístroja (len prístroj ALMEMO 2470-2/2S)

Jednou z novinek nového modelového radu prístrojov Almemo je možnosť využívania ďalších interných funkčných kanálov prístroja. Jeden takýto interný funkčný kanál (M4) je naprogramovaný na výpočet diferencie medzi hodnotami meranými na kanáloch M0 a M1 (t.j. zobrazuje výsledok výpočtu $M1 - M0$). Aktivuje sa a zobrazuje sa na displeji automaticky, podmienkou však je, aby na meracích vstupoch M0 a M1 boli pripojené snímače s rovnakou meranou veličinou, meracím rozsahom a rovnakým nastavením rádovej čiarky.

Všetky 4 interné kanály môžu byť naprogramované individuálne aj na iné funkcie ako napr. napätie batérií, atmosférický tlak, teplota kompenzácie studeného spoja, priemerná hodnota a pod. (Almemo Manuál, 6.3.4) Referenčné kanály sú továrenským nastavením na $Mb1 = M1$ and $Mb2 = M0$.

8.3. Oddelenie potenciálov

Aby príprava merania bola vykonaná správne a dôsledne, je veľmi dôležité zabezpečiť, aby medzi snímačmi, zdrojom napájania a periférnymi zariadeniami netiekol žiadny vyrovnávací prúd. Toto je zabezpečené, ak všetky meracie body ležia na tom istom potenciáli alebo ak nerovnaké potenciály sú elektricky izolované.



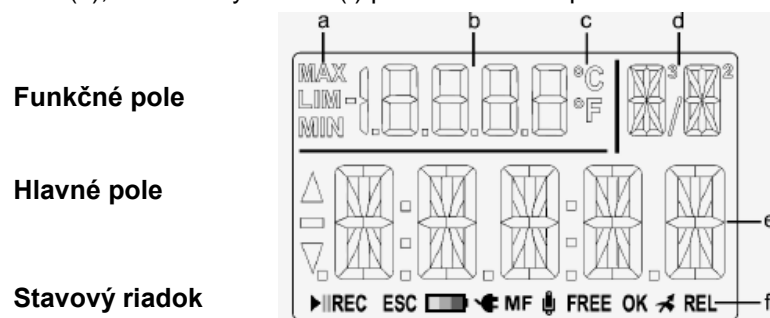
Dva meracie vstupy prístroja Almemo 2470-2/2S sú od seba elektricky izolované použitím fotovoltackého relé. Maximálny napätový rozdiel medzi nimi môže byť 50VDC alebo 60VAC. Snímače s vlastným zdrojom napájania alebo snímače skombinované do jedného konektora však nie sú elektricky oddelené, a preto musia byť používané izolovane. Napätie na samotných meracích vstupoch nesmie prekročiť 5V (medzi B,C,D, A a mínus).

Zdroj napájania je elektricky izolovaný transformátorom sieťového adaptéra alebo DC/DC konvertorom v pripojovacom kábli ZA 2690-UK. Dátový a spínací kábel sú oddelené optočlenmi. Ak nie sú káble analógových výstupov elektricky izolované, vstupy pripojených zariadení alebo snímače musia mať nulový potenciál.

9. DISPLEJ A KLÁVESNICA

9.1. Displej



Displej meracích prístrojov ALMEMO 2470 je podsvietený, 5-farebný, segmentový LCD. Obsahuje 5x16-segmentové znaky pre meranú hodnotu (e), 2x 16-segmentové znaky pre jednotku (d), 4"x 7-segmentové znaky (b) pre meracie funkcie (a), a riadok symbolov (f) pre znázornenie prevádzkového stavu.



Zobrazenie meracích funkcií vo funkčnom poli displeja:

Číslo meracieho kanála	M 0	
Max. alebo min. nameraná hodnota	MAX 36.5	MIN 17.3
Horná alebo dolná hraničná hodnota	MAX LIM 35.0	MIN LIM 20.0
Hodnota uložená v pamäti	M 36.2	
Kapacita pamäte	P01	
Hodnota teploty pri dvojitych snímačoch	26.5 °C	
Adresa prístroja	Adr	
Nastavenie uzamknutia	Loc	
Nastavenie automatického vypínania	AOFF	
Nastavenie vypnutia displeja	dOFF	

Zobrazenie operačných stavov a chýb:

Test segmentov displeja	prebieha po každom zapnutí prístroja
Napätie na batérii	zobrazí sa po teste segmentov displeja na cca 3 sek.
Napätie na batérii <3,6 V	bliká prázdny symbol batérie
Pripojený sieťový adaptér	zobrazí sa symbol 
Meranie	zobrazí sa symbol M
Funkcia	zobrazí sa symbol F
Relatívne meranie na základe referenč.hodnoty	zobrazí sa symbol REL
Korekcia alebo adjustácia snímača	zobrazí sa symbol 
Odomknutý konektor za účelom korekcie	bliká symbol FREE
V pamäti sú hodnoty	zobrazuje sa symbol REC
Prebieha záznam hodnôt do pamäte	zobrazuje sa symbol ▶REC
Záznam hodnôt zastavený	zobrazuje sa symbol pauza

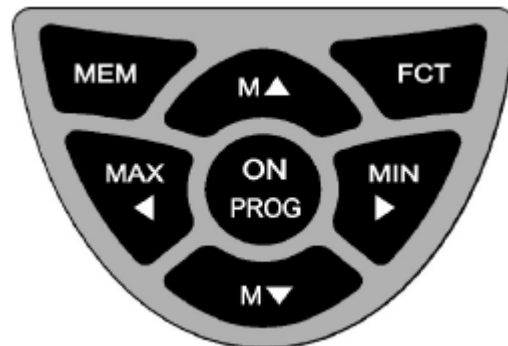
Nepripojený snímač, deaktivovaný merací kanál	----	
Chyba v zadaných korekčných hodnotách	CALEr	
Funkcia uzamknutá	Loc	
Vypnutie pri nabíjaní nie je možné	noOFF	
Nepovolený merací rozsah / funkcia	Err	
Zmenila sa konfigurácia pamäte	Er.MEM	
Prerušenie snímača (bliká skratka rozsahu)	NiCr	
Hodnota mimo merací rozsah, porucha teplotnej kompenzácie	CJ	
Prekročenie množstva meraných hodnôt (>65000)	65000	bliká

Prekročenie nastavenej hornej hraničnej hodnoty	nameraná hodnota sa zobrazí červeno, ▲ bliká
Prekročenie nastavenej dolnej hraničnej hodnoty	nameraná hodnota sa zobrazí modro, ▼ bliká
Prekročenie hornej hranice meracieho rozsahu	max. hodnota bliká
Prekročenie dolnej hranice meracieho rozsahu	min. hodnota bliká

9.2. Tlačidlá

Pre prácu s prístrojom je určená klávesnica, ktorá obsahuje 7 tlačidiel:

Funkcia	Tlačidlo
Zapnutie prístroja	ON/PROG
Vypnutie prístroja	ON/PROG (podržať cca 3 sek.)
Výber meracieho kanála (kap. 10.2.1)	M▼ alebo M▲
Zobrazenie max. namer. hodnoty (kap. 10.3)	MAX
Zobrazenie min. namer. hodnoty (kap. 10.3)	MIN
Vynulovanie meranej hodnoty (kap. 10.5)	PROG, ►
Zrušenie vynulovania	PROG, FCT
Uloženie hodnoty do pamäte (kap. 10.4)	MEM
Výber funkcie	FCT
Zrušenie funkcie (ESC)	◀



9.3. Vkladanie údajov

Ak sa vyberie programovateľný parameter (kap.11, 13) a odomkne sa (kap.13.2), hodnota sa môže vymazať alebo preprogramovať.

Na programovanie treba stlačiť tlačidlo	PROG
tým sa dostanete do programovacieho módu	prvá pozícia parametra bliká
Na vymazanie parametra stlačte	FCT
Na zmenu znamienka stlačte	M▼, M▲
Na zväčšenie blikajúcej pozície stlačte	M▲
Na zmenšenie blikajúcej pozície stlačte	M▼
Presun na ďalšiu pozíciu	►
Presun späť na predchádzajúcu pozíciu	◀
Uloženie a odchod	PROG
Zrušenie bez uloženia, stláčajte až na začiatok	◀...
Potvrdenie hodnoty, prechod na ďalšiu pozíciu	►
Potvrdenie hodnoty, prechod na predch.pozíciu	◀

10. MERANIE

Merací prístroj štandardne pracuje v kontinuálnom móde. To umožňuje kontinuálne diferenčné merania, kontinuálnu teplotnú kompenzáciu dynamických snímačov tlaku alebo chemických snímačov. (Almemo manuál, 6.5.1.3) Môže byť zobrazených do 12 meracích kanálov (kap. 8.2). Meraná hodnota môže byť odoslaná cez analógový výstup (kap.12.2 a Almemo manuál 5.1.1)

10.1. Napätie batérie

Akonáhle sa prístroj zapne, prebehne test segmentov, a zobrazí sa stav napätia batérie.

Symbol batérie sa skladá z 3 segmentov. Ak je batéria takmer vybitá, ľavý segment krátko zasvieti na červeno a celý symbol začne blikať. (Napätie je <3.3 V). V tomto stave sa musia akumulátory ihneď začať nabíjať (kap. 7.1).



10.2. Merané hodnoty

Potom sa na displeji zobrazí meraná hodnota so zodpovedajúcou jednotkou (v hlavnom poli displeja) a s číslom meracieho kanála vo funkčnom poli displeja. Vo funkčnom poli displeja je možné následne zobraziť meracie funkcie popísané v kapitole 9.1.

Ak došlo k prekročeniu nastavených hraničných hodnôt, meraná hodnota môže byť zobrazená rôznymi spôsobmi, popísanými v kapitole 11.1.3.



10.2.1. Výber meracieho kanála

Pomocou tlačidla **M▲** je možné postupne zobrazit' v hlavnom poli displeja merané hodnoty všetkých aktívnych meracích a výpočtových kanálov. Tlačidlom **M▼** je možné zasa vrátiť sa späť na zobrazenie predchádzajúcich kanálov. Pri prepínaní meracích kanálov sa vždy nakrátko zobrazí skratka meracieho rozsahu aktuálneho meracieho kanála (kap. 10.2.2).

10.2.2. Meracie rozsahy

Pri prepínaní meracích kanálov a tiež napr. pri prerušení snímača sa na displeji zobrazí skratka meracieho rozsahu aktuálneho meracieho kanála. Prehľad skratiek meracích rozsahov, používaných pre jednotlivé snímače sa nachádza v nasledujúcej tabuľke:

Snímač	Konektor / snímač	Rozsah merania	Rozmer	Zobrazená skratka
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 9000-FSL	-200.0... +900.0	°C	FECO
Fe-CuNi (J)	ZA 9000-FSJ	-200.0...+1000.0	°C	IrCo
Cu-CuNi (U)	ZA 9000-FSU	-200.0... +600.0	°C	CuCo
Cu-CuNi (T)	ZA 9000-FST	-200.0... +400.0	°C	CoCo
PtRh10-Pt (S)	ZA 9000-FSS	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	-30.00...+125.00	°C	Ntc
Millivolt	ZA 9000-FS0	-26.000...+26.000	mV	U 55
Millivolt 1	ZA 9000-FS1	-10.000...+55.000	mV	U 26
Millivolt 2	ZA 9000-FS2	-260.00...+260.00	mV	U260
Volt	ZA 9000-FS3	-2.6000...+2.6000	V	U2.6
Diferencia Millivolt	ZA 9000-FS0D	-26.000...+26.000	mV	d 26
Diferencia Millivolt 1	ZA 9000-FS1D	-10.000...+55.000	mV	d 55
Diferencia Millivolt 2	ZA 9000-FS2D	-260.00...+260.00	mV	d260
Diferencia Volt	ZA 9000-FS3D	-2.6000...+2.6000	V	d2.60
Napätie snímača	Všetky	0.00...20.00	V	Ubat
Milliampére	ZA 9601-FS1	-26.000...+26.000	mA	I032
Percento (4-20mA)	ZA 9601-FS2	0.00... 100.00	%	P420
Ohm	ZA 9003-FS	0.00... 500.00	Ω	Ohn
Frekvencia	ZA 9909-AK1	0... 32000	Hz	FrEq
Impulzy	ZA 9909-AK2	0... 65000		PULS
Digitálny vstup	ZA 9000-EK2	0.0... 100.0	%	Inp
Digitálne rozhranie	ZA 9919-AKxx	-65000... +65000		DiGi
Vrtuľka Normal 20	FV A915-S120	0.30... 20.00	m/s	S120
Vrtuľka Normal 40	FV A915-S140	0.40... 40.00	m/s	S140
Vrtuľka Mikro 20	FV A915-S220	0.50... 20.00	m/s	S220
Vrtuľka Mikro 40	FV A915-S240	0.60... 40.00	m/s	S240
Vrtuľka Makro	FV A915-MA1	0.10... 20.00	m/s	L420
Vrtuľka na vodu-Mikro	FV A915-WM1	0.00... 5.00	m/s	L605
Dynamický tlak 40m/s, TC a PC	FD A612-M1	0.50... 40.00	m/s	L840
Dynamický tlak 90 m/s, TC a PC	FD A612-M6	1.00... 90.00	m/s	L890
Relatívna vlhkosť vzduchu kapacitná	FH A646	0.0... 100.0	%H	%rH
Relat. vlhkosť vzduchu kapacitná, TC	FH A646-C	0.0... 100.0	%H	HcrH
Relat. vlhkosť vzduchu kapacitná, TC	FH A646-R	0.0... 100.0	%H	H rH
Obsah vodných pár, PC	FH A646	0.0 ... 500.0	g/kg	H AH
Teplota rosného bodu	FH A646	-25.0... 100.0	°C	H dt
Parciálny tlak pár	FH A646	0.0...1050.0	mbar	H UP
Entalpia, PC	FH A646	0.0 ... 400.0	kJ/kg	H En
Teplota mokrého teplomera HT	FN A846	-30.00... +125.00	°C	P HT
Relatívna vlhkosť psychrometer, PC	FN A846	0.0 ... 100.0	%H	P RH
Obsah vodných pár, psychrometer, PC	FN A846	0.0 ... 500.0	g/kg	P AH
Teplota rosného bodu, psychrometer, PC	FN A846	-25.0 ... +100.0	°C	P dt

Parciálny tlak pár, psychrometer, PC	FN A846	0.0 ...1050.0	mbar	P UP
Entalpia, psychrometer , PC	FN A846	0.0 ... 400.0	kJ/kg	P En
Sonda vodivosti, TC	FY A641-LF	0.0 ...20.000	mS	LF
CO ₂ -senzor	FY A600-CO2	0.0 ... 2.500	%	CO2
O ₂ -nasýtenie, TC , PC	FY A640-O2	0 ... 260	%	O2-S
O ₂ -koncentrácia, TC	FY A640-O2	0 ... 40.0	mg/l	O2-C
Funkčné kanály:				
Diferencia (Mb1-Mb2)	Všetky			Diff
Maximálna hodnota (Mb1)	Všetky			Max
Minimálna hodnota (Mb1)	Všetky			Min
Priemerná hodnota v čase (Mb1)	Všetky			M[t]
Priem. hodnota miest merania (Mb2..Mb1)	Všetky			M[n]
Suma miest merania (Mb2..Mb1)	Všetky			S[n]
Celkový počet impulzov (Mb1)	ZA 9909-AK2U	0... 65000		S[t]
Počet impulzov / cyklus (Mb1)	ZA 9909-AK2U	0... 65000		S[P]
Alarmová hodnota kanála (Mb1)	Všetky			Alrm
Wet-Bulb-Globe-teplota	ZA 9030-FS		°C	UbGt
Meraná hodnota kanála (Mb1)	Všetky			Mess
Teplota studeného spoja	Všetky		°C	CJ
Počet priemerovaných hodnôt	Všetky			n(t)
Objemový prietok m ³ /h \bar{M} (Mb1)*Q	Všetky		mh	FLow
Časovač	Všetky		s	Time

TC = kompenzácia teploty PC = kompenzácia tlaku

10.2.3. Dvojité displej

Ak je k prístroju pripojený kombinovaný snímač so snímačom teploty na prvom meracom kanáli, (napr. snímač teploty a vlhkosti), je možné zobraziť meranú hodnotu teploty vo funkčnom poli displeja (ľavý horný roh) a súčasne hodnotu iného meracieho kanála v hlavnom poli displeja.

- nastavte uzamknutie prístroja na 0
- zobrazte v hlavnom poli displeja hodnotu druhého kanála tlačidlom **M▼** alebo **M▲**
- aktivujte dvojité displej, t.j. zobrazenie teploty vo funkčnom poli displeja: tlačidlo **M▲** podržte stlačené dlhšie
- návrat na zobrazovanie čísla kanála a ostatných meracích funkcií: opätovne stlačte tlačidlo **M▲** a podržte stlačené dlhšie



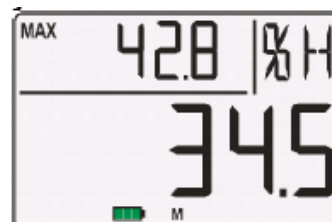
10.3. Pamäť max. a min. hodnoty

Ihneď po zapnutí prístroja sa automaticky začne sledovať a pamätať maximálna a minimálna dosiahnutá hodnota pre každý merací kanál. Tieto hodnoty sa zobrazujú vo funkčnom poli displeja. Pre zobrazenie týchto hodnôt zobrazte na displeji požadovaný merací kanál a stlačte tlačidlo **MAX** alebo **MIN**.

- zobrazenie max. nameranej hodnoty: tlačidlo **MAX**
- zobrazenie min. nameranej hodnoty: tlačidlo **MIN**

Ak je **max** hodnota vyššia ako je nastavená **max hraničná hodnota**, obe sa zobrazujú červeno. Ak je **min** hodnota nižšia ako je nastavená **min hraničná hodnota**, obe sa zobrazujú modro. (kap. 11.1.3)

- vymazanie aktuálnej max. hodnoty: tlačidlo **MAX** podržte stlačené dlhšie
- vymazanie aktuálnej min. hodnoty: tlačidlo **MIN** podržte stlačené dlhšie



Keďže max. a min. nameraná hodnota sa v prístroji sleduje kontinuálne, po vymazaní týchto hodnôt sa vo funkčnom poli displeja okamžite zobrazí nová max., resp. min. hodnota.

10.4. Pamäť individuálnych meraných hodnôt

Merací prístroj Almemo 2470-2 je schopný uložiť do internej pamäte max. 99 meraných hodnôt, ktoré sa ukladajú do pamäťových miest P01 až P99. Merané hodnoty je možné jednotlivo ukladať do pamäte stlačením tlačidla **MEM**. Po každom stlačení tohto tlačidla sa aktuálna hodnota zobrazená na displeji uloží a priradí sa jej poradové číslo, ktoré sa nakrátko zobrazí na displeji vo funkčnom poli displeja (napr. P02).

Práve uložená hodnota sa zobrazuje na displeji vo funkčnom poli displeja spolu so symbolom „M“. Po stlačení niektorého ďalšieho ovládacieho tlačidla (**M▲**, **M▼** **MAX**, **MIN**) sa uložená hodnota už nezobrazuje (zobrazí sa príslušná meracia funkcia).

Pre zobrazenie a prezeranie hodnôt uložených v pamäti prístroja je potrebné tlačidlo **MEM** podržať **dlhšie stlačené**. Vo funkčnom poli displeja sa zobrazí číslo posledného použitého pamäťového miesta a v hlavnom poli displeja uložená meraná hodnota.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| - prechod na prvé pamäťové miesto P01: | tlačidlo MIN |
| - prechod na posledné použité pamäťové miesto: | tlačidlo MAX |
| - zobrazenie nasledujúceho pamäťového miesta: | tlačidlo M▲ |
| - zobrazenie predchádzajúceho pamäťového miesta: | tlačidlo M▼ |
| - vymazanie celej pamäte (všetkých hodnôt) | tlačidlo FCT |
| - návrat z prezerania pamäte späť na meranie | tlačidlo MEM (stlačiť krátko) |



Výstup uložených hodnôt na PC: pre výstup hodnôt na PC je potrebné prístroj pripojiť pomocou dátového kábla k počítaču, spustiť dodaný program AMR Control, nadviazať spojenie s prístrojom a v terminálovom okne zadať príkaz „**P-04**“. Potom sa po kliknutí na tlačidlo „**Memory**“ resp. „**Pamat'**“ na obrazovku PC vypíše celý obsah pamäte prístroja, napr.:

```
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
```

10.5. Relatívne meranie

Pri niektorých meracích aplikáciách je užitočné, ak užívateľ môže v určitých miestach alebo v určitom čase nastaviť meranú hodnotu na nulu. Potom je možné sledovať na displeji prístroja len odchýlky od tejto referenčnej nulovej hodnoty. Táto je uložená v závislosti od nastavenia uzamykacieho módu (x) dočasne do pamäte RAM (5), do bázy (4), alebo do nulového bodu (<4). Pri úrovni ochrany 6 nie je nulovanie povolené.

Nastavenie meranej hodnoty na nulu stlačením

PROG - bliká 0.0 REL

Potvrdenie (OK)

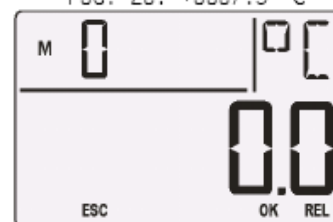
► - zobrazuje sa relatívna hodnota a svieti REL

Zrušenie(ESC)

◄

Návrat do normálneho meracieho režimu

PROG, FCT



Nastavenie meranej hodnoty na nulu spôsobí vymazanie MAX a MIN hodnoty daného meracieho kanála. Funkcie **MAX**, **MIN**, **MEM** sú pri relatívnom meraní použiteľné rovnako ako pri normálnom meraní.

10.6. Korekcia snímačov a kompenzácia teploty

Niektoré snímače je potrebné v pravidelných intervaloch (raz za určitý čas) nastavovať, za účelom vyrovnania rôznych vplyvov, ktoré môžu spôsobovať ich nestabilitu. **Pri snímačoch dynamického tlaku** (rozsahy L840, L890, jednotky Pa) je potrebné pred každým meraním vykonať vynulovanie meranej hodnoty tlačidlom **PROG**, ►. Meraná hodnota sa vynuluje aj keď je Almemo konektor uzamknutý, nulovanie je však platné len do nasledujúceho vypnutia meracieho prístroja.

Pri nasledovných chemických snímačoch je možné vykonať ich dvojbodové nastavenie:

Sonda	Typ	Nulový bod	Smernica
pH-sonda	ZA 9610-AKY	7.00	pH 4 alebo pH 10
Vodivosť	FY A641-LF	0.00	2.77 mS/cm,
	FY A641-LF2	0.00	147 uS/cm
	FY A641-LF3	0.00	111.8 mS/cm
O ₂ -nasýtenie vo vode:	FY A640-O2	0	101%

1. Nastavenie nulovej hodnoty

Pred nastavením nulovej hodnoty je potrebné uviesť snímač do jeho fyzikálneho nulového stavu, napr. - pH sonda musí byť ponorená do pufovacieho roztoku pH 7,0

- sonda vodivosti sa musí vybrať z tekutiny a vysušiť
- sonda pre meranie koncentrácie O₂ vo vode sa musí vložiť

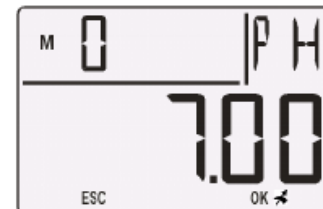
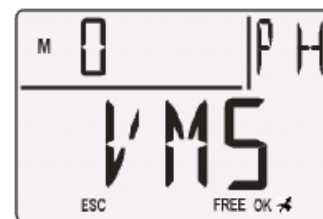
do nulového roztoku

Nastavenie nuly prebieha v niekoľkých krokoch:

Zaháji sa stlačením tlačidla **PROG**

Ak je snímač zablokovaný uzamykacím kódom objaví sa skratka napr. 'VM5' a bliká symbol **FREE**. Pre dočasné odomknutie Almemo konektora sa stlačí **▶**. Teraz je Almemo konektor odblokovaný, bliká symbol **✚** a je možné vykonať korekciu snímača. Ak sa stlačí **◀**, proces sa ukončí a nastavovací mód sa zruší.

Samotné nastavenie nulovej hodnoty sa teraz potvrdí opätovným stlačením **▶** (OK) alebo zruší stlačením **◀** (ESC).



2. Nastavenie smernice

Pre nastavením smernice je potrebné uviesť snímač fyzicky do stavu, aby meral presne kalibračné hodnoty, uvedené v tabuľke vyššie. Používajú sa na to kalibračné roztoky alebo iné referenčné zdroje.

Nastavenie smernice sa vykoná stlačením tlačidla **PROG** takým istým spôsobom ako pri nastavení nulovej hodnoty.



Po vykonaní korekcie snímača sa rozsvieti symbol **✚**.

3. Vymazanie korekčných hodnôt

Vymazanie nastavených kalibračných hodnôt je možné uskutočniť stlačením tlačidla **FCT**. Pri pH sondách sa nastavia pôvodné továrensky nastavené hodnoty: hodnota bázy 7,00 a hodnota smernice -0,1689.

Kompenzácia teploty

Pri snímačoch vodivosti a koncentrácie O₂, ktoré majú v sebe integrovaný aj snímač teploty, sa kompenzácia teploty vykonáva automaticky. Pre snímače pH, ktoré nemajú integrované snímače teploty, je možné pre tento účel špeciálne nakonfigurovať externé snímače teploty (Almemo manuál, 6.2.6).

10.7. Kompenzácia tlaku

Niektoré fyzikálne veličiny sú ovplyvňované atmosférickým tlakom vzduchu. (Pozri položky v zozname meracích rozsahov s poznámkou 'PC'). Veľké odchýlky od štandardného atmosférického tlaku pri morskej hladine (1013 mbar) môžu viesť k chybám merania.

Príklady chyby pri odchýlke 100 mbar

Rel.vlhkosť, psychrometer cca. 2%
 Absolútna vlhkosť, kapacitný vlhkomer cca 10%
 Snímače dynamického tlaku cca 5%
 Nasýtenie O₂ vo vode cca 10%

Rozsah kompenzácie

500 to 1500 mbar
 tlak nasýtenej pary do 8 bar
 800 to 1250 mbar (chyba <2%)
 500 to 1500 mbar

Preto sa odporúča, najmä pri meraní vo vysokých nadmorských výškach, prihliadať na odchýlku atmosférického tlaku (cca -11 mbar / 100 metrov). Atmosférický tlak sa môže merať externým snímačom alebo u niektorých nových modelov prístrojov Almemo zabudovaným snímačom atmosférického tlaku. Ak sa v konektore snímača naprogramuje '*P' (Almemo manuál, 6.7.2), meraná hodnota sa automaticky prepočítava – kompenzuje podľa skutočne nameraného atmosférického tlaku na nominálnu hodnotu 1013 mbar. Druhá možnosť je naprogramovať aktuálny tlak pre kompenzáciu do príslušnej kolónky v nastavení konfigurácie prístroja (kap.13.5).

10.8. Meranie diferencie

Meranie diferencie je možné len s prístrojom Almemo 2470-2/2S. Ak sú na meracích kanáloch M0 a M1 zapojené dva snímače s rovnakou meranou jednotkou a umiestnením rádovej čiarky, automaticky sa aktivuje interný merací kanál M4, na ktorom prebieha výpočet diferenčnej hodnoty $M1 - M0$. Snímače sú elektricky izolované pomocou fotovoltaiického relé. Ak výpočet diferenčnej hodnoty pri Vašej aplikácii nie je potrebný, je možné tento interný merací kanál deaktivovať pomocou príkazu z PC. Ak je naopak potrebných viacero diferenčných kanálov, je možné ich vytvoriť pomocou príslušných referenčných kanálov, taktiež pomocou príkazov cez rozhranie (Almemo manuál, 6.3.4).

11. FUNKCIE

Prístroje ALMEMO 2470 ponúkajú široký rozsah funkcií, napr. sledovanie napätia batérií parametre snímačov a funkcie dataloggera. Na odlíšenie parametrov a meraných údajov sú všetky funkcie zobrazované ružovo so skratkou F v stavovom riadku. Programovacie úkony sú možné iba ak je úroveň uzamknutia prístroja nastavené na 0. (kap.13.2)

Pre výber funkcií stlačajte

FCT...

Pre návrat na predchádzajúcu funkciu stlačte a podržte

FCT

Pre ukončenie a návrat do merania (ESC) stlačte

◀ alebo M▲

Skratky funkcií sa objavujú v poli pre jednotky alebo vo funkčnom poli displeja.

Meracie funkcie:

Napätie batérií 'UbAt' (kap 10.1)



Funkcie snímačov: (kap 11.1)

Báza 'BA' a faktor 'FA':



tlmenie 'DG':



Hraničné hodnoty 'GH' (horný limit, 'GL' (dolný limit)



Funkcie dataloggera (kap. 11.2)

Kapacita pamäte 'kB' alebo 'MB' a cyklus 'ZY':



Dátum 'DA' a čas 'ZT'



11.1. Funkcie snímačov

Keďže merací systém Almemo umožňuje uloženie všetkých parametrov snímačov do inteligentného Almemo konektora, už nie je potrebné programovanie snímačov po každom pripojení snímača k meraciemu prístroju. Programovanie snímačov sa vykonáva iba vtedy, ak je potrebná ich korekcia, adjustácia, nastavenie hraničných hodnôt. Ak je meraná hodnota nestabilná, naprogramuje sa tlmenie a pod.

V prístroji sa dajú nastaviť niektoré z parametrov avšak väčšina z nich sa musí nastavovať cez interfejs pomocou softvéru AMR Control alebo WInControl. Aby bolo možné vykonávať úpravy parametrov snímačov, musí byť príslušný snímač pripojený k meraciemu prístroju.

Údaje uložené v Almemo konektoroch sú chránené proti náhodnému prepísaniu viacstupňovou ochranou. To znamená, že niektoré údaje je možné meniť iba po ich predchádzajúcom odblokovaní, t.j. znížení stupňa ochrany konektora. Do funkcií, ktoré sú chránené sa nedá vstúpiť.

11.1.1. Ochrana údajov v Almemo konektore

Údaje uložené v Almemo konektoroch sú chránené proti náhodnému prepísaniu viacstupňovou ochranou (Almemo manuál 6.3.12). To znamená, že údaje uložené v konektore je možné meniť iba po ich predchádzajúcom odblokovaní, t.j. znížení stupňa ochrany konektora na úroveň, ktorá zmenu daného parametra už umožňuje. Do funkcií, ktoré sú chránené sa nedá vstúpiť a prístroj upozorní pomocným textom na potrebu zníženia stupňa ochrany konektora.

V prípade, že sa za stupňom ochrany niektorého konektora zobrazuje bodka, takýto konektor je chránený továrensky a vôbec nie je možné meniť v ňom údaje.

Stupeň ochrany	Chránené funkcie
0	žiadna
1	merací rozsah + špeciálne znaky + výstupný mód
3	+ merné jednotky
4	+ korekcia nulového bodu + korekcia smernice
5	+ báza + faktor + exponent
6	+ analógový výstup, začiatok a koniec + dočasné vynulovanie snímača
7	+ hraničné hodnoty, maximum a minimum

Funkciu „**Locking mode**“ aktivujete a upravíte v programe AMRControl

11.1.2. Výber meracieho kanála

Parametre, ktoré je možné nastaviť vzťahujú vždy ku konkrétnemu meraciemu kanálu. Preto je potrebné, najprv zvoliť merací kanál, ktorého sa budú zmeny parametrov týkať. Požadovaný merací kanál zvolíte tlačidlami **M▲,M▼**. Zobrazovať sa budú iba aktívne meracie kanály aktuálne pripojených snímačov. V prípade, že je potrebné nadefinovať nové kanály (napr. funkčné kanály), použite príslušný príkaz v AMR Control

11.1.3. Popis (označenie) meracieho kanála

Ku každému meraciemu kanálu je možné nadefinovať až 10-miestny alfanumerický popis, ktorý môžete využiť na presné označenie meracieho miesta, typu snímača, prípadne účelu merania. Tento popis sa vkladá do funkcie „**Comment**“ (AMR Control) a zobrazuje sa vo všetkých štandardných zobrazeniach meranej hodnoty. Tak isto sa prenáša spolu s dátami na rozhranie a objaví sa pri každom výpise meraných hodnôt.

Ak do funkcie popisu vložíte na prvé dve miesta niektoré špeciálne znaky, priradíte príslušeným snímačom špeciálne funkcie:

- „*J“ - definuje snímač teploty (NTC alebo Pt100 ako referenciu pre externú kompenzáciu studeného spoja
- „#J“ - znamená, že pre kompenzáciu studeného spoja sa bude využívať snímač teploty zabudovaný priamo v Almemo konektore (napr. ZA9400-FSx so snímačom NTC), (Almemo manuál 6.7.3).
- „*T“ - definuje snímač teploty (NTC alebo Pt100 ako referenciu pre kompenzáciu okolitej teploty
- „*P“ - definuje snímač tlaku vzduchu ako referenciu pre kompenzáciu okolitej tlaku vzduchu
- „#N“ - zabezpečí, že pri snímačoch prúdenia vzduchu, ktorých merané hodnoty (rýchlosť prúdenia alebo objemový prietok) sú získavané s kompenzáciou teploty a kompenzáciou tlaku, že tieto hodnoty budú prepočítané na štandardné podmienky podľa normy (20°C a 1013 mbar), (Almemo manuál 6.7.5)

Zostávajúcich 8 znakov môže byť použitých ľubovoľne na označenie meracieho kanála.

Ak sa v označení nachádza symbol „ ! “, automaticky indikuje špecifickú linearizáciu alebo viacbodovú kalibráciu snímača. **Tento symbol nie je možné vymazať ani prepísať.**

11.1.4. Korekčné hodnoty

Pre korekciu meranej hodnoty v meracích prístrojoch Almemo je možné využiť funkcie „Zero correction“ a „Slope correction“, pomocou ktorých je možné pre snímač upraviť nulový bod a smernicu. (Almemo manuál, kap. 6.3.10).

Korigovaná meraná hodnota = (meraná. hodnota - ZERO) x SLOPE

Ak je meraná hodnota, zobrazovaná na displeji, korigovaná pomocou funkcií, „Zero correction“ a „Slope correction“, na displeji sa pri meranej hodnote bude zobrazovať symbol .



Korekčné hodnoty „Zero correction“ a „Slope correction“ možno využiť aj na vykonanie automatickej dvojbodovej korekcie snímačov, kap. 10.6.

11.1.5. Adjustácia (škálovanie), nastavenie rádovej čiarky

Snímače alebo vysielače s unifikovaným prúdovým alebo napäťovým elektrickým signálom sa s meracími prístrojmi Almemo používajú tak, že rozsah elektrického signálu snímača sa naškáluje na rozsah fyzikálnej veličiny, ktorá sa má zobrazovať na displeji.

Na to, aby sme mohli elektrický signál senzora zobraziť v rozsahu príslušnej fyzikálnej veličiny, je takmer vždy nutné posunutie nulového bodu a násobenie faktorom. Na to slúžia funkcie „Base“ a „Factor“. Podrobný popis adjustácie snímačov aj s príkladom nájdete v Almemo manuáli, kap. 6.3.11.

Zobrazovaná hodnota = (korigovaná meraná hodnota - BÁZA) x FAKTOR.

FAKTOR sa dá naprogramovať v rozsahu -2.0000 až +2.0000. Pre faktory nad 2.0 alebo pod 0.2 treba vložiť hodnotu do funkcie „Exponent“, ktorá zabezpečí príslušné posunutie rádovej čiarky. **EXPONENTOM** sa dá čiarka posunúť tak ďaleko doľava (-) alebo doprava (+), ako je to možné zobraziť na displeji alebo tlačiarňi. Exponenciálne zobrazenie nameraných hodnôt nie je možné.

Korekčné hodnoty funkcií „Base“, „Factor“ a „Exponent“ dokáže softvér AMRControl vypočítať automaticky. Služi na to špecializované funkčné tlačidlo „SCALING“. V tomto menu, po zadaní vstupných hodnôt fyzikálneho rozsahu a rozsahu výstupného signálu snímača softvér vypočíta príslušné korekčné hodnoty a uloží ich do funkcií „Base“, „Factor“ a „Exponent“.

Pomocou funkcií prístroja Almemo 2470 je možné korekčné hodnoty nastaviť priamo na prístroji vyvolaním príslušných funkcií 'BA' a 'FA' tlačidlom **FCT** a vložením požadovanej (vypočítanej) hodnoty napr. pre Bazu:



Ak je meraná hodnota, zobrazovaná na displeji, korigovaná pomocou funkcií, „Base“, „Factor“ alebo „Exponent“, na displeji sa pri meranej hodnote bude zobrazovať symbol .

11.1.6. Zmena jednotky (rozmeru)

Pre každý merací kanál je možné nahradiť štandardné označenie mernej jednotky (rozmeru) meranej veličiny ľubovoľným dvojmiestnym označením (Almemo manuál, kap. 6.3.5). Okrem všetkých malých a veľkých písmen sú k dispozícii znaky Ω, %, [,], *, -, =, ~ a medzera (_). Merná jednotka (rozmer) sa zobrazuje na displeji vždy za meranými (alebo programovanými) hodnotami.




Pri zadaní rozmeru „°F“ sa meraná hodnota automaticky prepočíta zo stupňov Celsia na Fahrenheitove stupne. Pri zadaní rozmeru v tvare „!C“ sa vypne kompenzácia studeného spoja. Pri zadaní niektorých konkrétnych dvojmiestnych rozmerov sa tieto budú zobrazovať doplnené o niektoré ďalšie znaky, napr. pri zadaní „ms“ sa zobrazí „m/s“, pri zadaní „mh“ sa zobrazí „m³/h“, pri zadaní „Wm“ sa zobrazí „W/m²“, pri zadaní „gk“ sa zobrazí „g/k“ a pod.

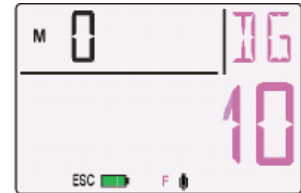
11.1.7. Výber meracieho rozsahu

Ak si chcete sami naprogramovať Almemo konektor pre Váš vlastný snímač alebo chcete zmeniť merací rozsah snímača, stupeň ochrany konektora musí byť nastavený na najnižšiu hodnotu 0 (kap. 11.2). Pre rôzne snímače sú potrebné rôzne druhy špeciálnych Almemo konektorov (napr. Thermo, Bočník, Delič, atď. viď. tabuľka). Programovanie je veľmi jednoduché cez program AMR Control.

11.1.8. Tlmenie

Ak je meraná hodnota nestabilná alebo silne premenlivá, napríklad turbulentný tok vzduchu, môže sa tmiť kĺzavým priemerovaním. Počet za sebou nasledujúcich hodnôt, ktoré vstupujú do výpočtu kĺzavého priemeru sa nastavuje vo funkcii 'DG' a to v rozsahu 2 až 99). (kap. 9.3)

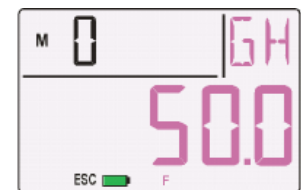
Keď je tlmenie aktívne, zobrazuje sa symbol .



11.1.9. Hraničné hodnoty

Pre každý merací kanál je možné naprogramovať dve hraničné hodnoty (MAX a MIN). Prekročenie hraničných hodnôt prístroj chápe ako chybový stav, takisto ako napr. prekročenie rozsahu snímača alebo prerušenie snímača. Hraničné hodnoty sa nastavujú vo funkcii GH (MAX) a GL(MIN). (kap.9.3)

Ak je hraničná hodnota nastavená ale nie je prekročená, meraná hodnota je zobrazovaná zeleno.



V prípade prekročenia hraničnej hodnoty sa automaticky zobrazí kanál, na ktorom došlo k prekročeniu a podsvietenie displeja sa zmení na červené. Vľavo na displeji sa rozsvieti ▲ alebo ▼, podľa toho či bola prekročená horná alebo dolná hranica. Ak je k prístroju pripojené alarmové relé, zareaguje zopnutím spínacieho kábla. (Almemo manuál, kap. 6.3.9).



Chybový stav v prístroji trvá dovtedy, pokiaľ sa nameraná hodnota nebude odlišovať od hraničnej hodnoty o nastavenú hysteréziu. Hysteréza je štandardne nastavená 10 digitov, dá sa však nastaviť v rozsahu od 0 do 99 digitov. (Almemo manuál, kap. 6.2.7).

Červené pozadie sa dá vypnúť akceptovaním - stlačením ktoréhokoľvek tlačidla. Šípka ostane ale zafarbí sa na červeno ak bola prekročená horná alebo modro ak dolná hranica. Alarmový stav trvá až kým sa meraná hodnota nevráti späť medzi nastavené hranice s prihliadnutím na hysteréziu.

Prekročenie hraničných hodnôt sa dá použiť aj na spustenie alebo zastavenie merania (kap.12.12.2).



11.1.10. Akcie pri dosiahnutí hraničných hodnôt

Priradenie relé

S hlásením alarmu sú spojené štandardne obidve hraničné hodnoty všetkých meracích kanálov prístroja, t.j. ak na ktoromkoľvek meracom kanáli dôjde k prekročeniu hraničnej hodnoty, zopne sa každé príslušne nastavené relé, pripojené pomocou alarmového kábla alebo reléového adaptéra (Almemo manuál kap. 5.2.3). Relé sa vráti opäť do pôvodného stavu, až keď všetky namerané hodnoty neklesnú pod príslušné hraničné hodnoty o viac digitov, ako je nastavená hysterézia. Ak nie je naprogramovaná žiadna hraničná hodnota, potom hranica rozsahu merania platí ako hraničná hodnota. Pri prerušení niektorého snímača sa alarm spustí v každom prípade.

Pre rozoznanie, či alarm spôsobilo prekročenie maximálnych alebo minimálnych hraničných hodnôt je možné vo funkciách „Action Max“ a „Action Min“ (AMR Control) individuálne prideliť jednotlivým hraničným hodnotám samostatné relé. (Almemo manuál, kap. 6.10.9), pričom jednému relé môžu byť priradené aj viaceré hraničné hodnoty. Na tento účel slúžia špeciálne reléové káble s dvomi relé (0 a 1). Reléový adaptér (napr. ZA 8006-RTA3) má možnosť pripojenia až do 10 relé. Tento spôsob priradovania relé je možný až po nastavení „Variantu 2“ vo výstupnom module pre relé (Almemo manuál kap. 6.10.9). (AMR Control)

11.1.11. Analógový začiatok a koniec

Analógový výstup nameraných hodnôt na výstupné analógové moduly (Almemo manuál, kap. 5) alebo zobrazenie meraných dát na displeji vo forme stĺpcovej grafiky vyžaduje vo väčšine prípadov nastavenie určitého čiastkového rozsahu. Na to je potrebné zadať počiatočnú a konečnú hodnotu Vami požadovaného rozsahu zobrazenia. Tento rozsah sa potom prepočíta na analógový rozsah 2V, 10V, 20mA alebo pri displeji na 100 zobrazovacích bodov.

Funkcia „**Analog-start**“ - začiatok rozsahu pre analógový výstup:

Funkcia „**Analog-end**“ - koniec rozsahu pre analógový výstup:

Obidva tieto parametre (analógový výstup - začiatok, analógový výstup - koniec) sa uložia do EEPROM pamäte snímača a sú preto individuálne programovateľné pre každý merací kanál. T.j. pri manuálnom prepínaní kanálov je pre každú meranú veličinu možné individuálne nastavenie čiastkového rozsahu. Prepínač pre prepínanie z 0-20mA na 4-20mA sa programuje pomocou indikačných prvkov „element flags“ (AMR Control).

11.1.12. Minimálne napájacie napätie snímača

Prístroje ALMEMO kontrolujú napájací prúd snímačov, ktorý najčastejšie zodpovedá prevádzkovému napätiu prístroja. Existujú však senzory, ktoré potrebujú pre správnu prevádzku samostatné napájanie, plne nabité batérie, alebo prevádzku prístroja so sieťovým napájaním. Aby sa zabránilo chybám merania, je možné vložiť do programovania každého snímača hodnotu pre minimálne napájacie napätie snímača. Ak sa tento nedosiahne, meraná hodnota sa nezobrazuje a prístroj sa správa ako pri prerušení snímača.

11.1.13. Referenčný kanál 1

Výpočtové funkcie funkčných kanálov sa principiálne vzťahujú vždy na určitý merací kanál, prípadne na dva meracie kanály (Almemo manuál, kap. 6.3.4). Pri programovaní funkčného kanála sa ako referenčný kanál Mb1 nastaví automaticky prvý merací kanál príslušného konektora snímača Mxx₁. Ako druhý referenčný kanál Mb2 (napr. pri výpočte diferencie, priemernej hodnote, atď.) je štandardne vždy nadefinovaný merací kanál M00.

Vo funkcii „**Reference channel 1**“ môžete nastaviť ako prvý referenčný kanál aj iný merací kanál. Môže sa určiť buď určitý konkrétny merací kanál (zadaním absolútnej hodnoty čísla kanálu) alebo sa určí merací kanál relatívne, zadaním odstupe od funkčného kanála (-01 je prvý kanál pred funkčným kanálom atď.) (AMR Control).

11.1.14. Referenčný kanál 2 alebo multiplexer

Pri funkčných kanáloch, ktoré potrebujú aj druhý vzťažný kanál, sa použije „**Reference channel 1**“ automaticky aj funkcia „**Reference channel 2**“.

Pri všetkých ostatných bežných meracích rozsahoch sa dá nastavením funkcie „**Multiplexer**“ zmeniť priradenie pinov v Almemo konektore (Almemo manuál, kap. 6.10.2).

Meracie vstupy B+ a A- uzemnené	Multiplexer:	B-A
Meracie vstupy C+ a A- uzemnené	Multiplexer:	C-A
Meracie vstupy D+ a A- uzemnené	Multiplexer:	D-A
Diferenčné meracie vstupy C+ a B-	Multiplexer:	C-B
Diferenčné meracie vstupy D+ a B-	Multiplexer:	D-B

(AMR Control).

11.1.15. Návestia („element flags“)

Návestia zabezpečujú aktiváciu špecifických doplnkových funkcií snímačov (Almemo manuál, 6.10.3)

Číslo návestia	Význam
1	Merací prúd 1/10 pre Pt1000, 5000Ω
3	Merací mostík so spínačom pre simuláciu kon.hodnoty
4	Merací kanál, len cyklické vyhodnocovanie
7	Deaktivácia detecie prerušenia snímača
8	Analógový výstup 4-20mA namiesto 0-20mA
2,5,6	Žiadna funkcia (pri prístrojoch Almemo 2590)

11.2. Funkcie dataloggera

Prístroje ALMEMO® 2470-1S a 2470-2S sú datalogery s vnútornou EEPROM pamäťou. K prístroju 2470-2S možno pripojiť aj pamäťový konektor s SD kartou.

Záznam údajov sa ovláda cez 4 prídavné funkcie:

Zobrazenie voľnej kapacity pamäte 'FrEE' (kap.11.2.3)

Cyklus 'ZY' (kap.11.2.4)

Dátum 'DA' a čas 'ZT' (kap.11.2.5)

Základné princípy ukladania údajov do pamäte sú v Almemo manuáli kap.6.9.

11.2.1. Vnútorná pamäť

Vnútorná dátová pamäť 512 KB EEPROM postačuje na záznam do 100 000 nameraných hodnôt (v závislosti od počtu kanálov). V prípade poruchy napájania ostávajú zaznamenané údaje neporušené. Voľná kapacita pamäte vo funkcii 'FrEE' je zobrazená v 'KB'. Pamäť sa dá nakonfigurovať ako lineárna alebo kruhová. (Almemo manuál, 6.10.13.2)

POZNÁMKA !

Po prvom zapnutí prístroja sa uloží aktuálna konfigurácia snímačov. Ak sa zostava snímačov zmení a prístroj sa znova zapne, zobrazí sa hlásenie 'Er.MEM'. Treba stlačiť 'ESC', načítať údaje z pamäte do PC. Ak sa ale potvrdí stlačením 'OK', objaví sa hlásenie 'CMEM' (clear memory). Ak sa teraz potvrdí ► (OK), obsah pamäte sa vymaže a začne meranie a nový záznam. Ak sa ale stlačí (ESC) ►, obsah pamäte ostáva, nové údaje sa začnú zaznamenávať **ale nesprávne**. (jednotky a meracie rozsahy budú nesprávne)

11.2.2. Externý pamäťový konektor s pamäťovou SD kartou

Kapacita pamäte v ALMEMO® 2470-2S sa môže významne zvýšiť použitím externého pamäťového konektora ZA 1904-SD a konvenčnej pamäťovej mikro SD karty.

Merané údaje sú na kartu zapisované v tabuľkovom formáte a štandardnom formáte FAT16. SD karta sa dá formátovať a čítať bežným čítacím zariadením alebo externou čítačkou. Tieto údaje sa dajú jednoducho importovať do MS-Excelu alebo do Win-Controllu.

Pripojenie pamäťového konektora

Konektor sa pripája na výstupnú zásuvku A2. Po zapnutí prístroja sa automaticky rozpozná a ukladanie hodnôt sa na ňu presmeruje. Voľná kapacita vo funkcii 'FrEE' sa zobrazuje v MB. Pred začatím záznamu možno vložiť 8-znakové meno (cez program AMR-Control). Ak sa nevloží použije sa prednastavené meno 'ALMEMO.001' alebo sa odporučí posledne zadané meno. Pokiaľ nebola zmenená konfigurácia snímačov, môže sa do tohto súboru postupne ukladať údaje alebo bloky údajov. Ak sa však konfigurácia zmení, vytvorí sa nový súbor a treba zadať nové meno alebo sa automaticky inkrementuje posledne zadané meno napr. 'ALMEMO.002'.

Rovnako, ak a vloží meno, ktoré už existuje, vytvorí sa nový súbor s rovnakým prefixom mena ale s inkrementovaným indexom.

Správna funkcia konektora je indikovaná LED diódou, ktorá indikuje tieto stavy:

- Nie je vložená SD karta. LED bliká raz dlho a 3x krátko.
- Dáta sa zaznamenávajú. LED bliká v cykle záznamu.
- Dáta sa načítavajú. LED svieti neprerušovane po dobu trvania výstupu dát.

Upozornenie: Presvedčte sa, že je karta zasunutá správnej polohy. Pamäťová karta nepodporuje kruhový režim záznamu. Počas záznamu alebo načítavania neslobodno konektor odpájať, inak môže dôjsť ku strate dát.

11.2.3. Kapacita voľnej pamäte

Bez pamäťového konektora funkcia 'FrEE' zobrazuje veľkosť voľnej internej EEPROM dátovej pamäte v kB. Ak je pripojený pamäťový konektor, funkcia 'FrEE' zobrazuje kapacitu voľnej pamäte v MB.

Ak je pamäť plná, zobrazuje sa 0.00 a žiadne ďalšie údaje sa už neuložia. Iba ak je vnútorná pamäť nastavená ako kruhová, po zaplnení sa začnú prepisovať údaje od začiatku. (Almemo manuál, 6.10.13.2)

Na vymazanie pamäte stlačte **PROG**, začne blikať CMEM

Na potvrdenie (OK) sa stlačí ►

Na zrušenie (ESC) sa stlačí ◀



11.2.4. Cyklus

Pre cyklický záznam meraných hodnôt alebo ich vysielanie na rozhranie sa musí zadať hodnota cyklu. Cyklus sa nastavuje vo funkcii 'ZY' (kap. 9.3)

Ak je cyklus 0, po stlačení **MEM** sa zaznamenajú sa jednorazovo aktuálne merané hodnoty zo všetkých aktívnych kanálov

Sleep mód

Na dlhotrvajúce merania s cyklom dlhším ako 1 minúta sa prístroj môže prepnúť do tzv. sleep módu. V tomto úspornom móde sa prístroj vypne a zapína sa len na krátku chvíľu, keď preskenuje všetky kanály a uloží namerané hodnoty. V tomto režime prístroj vydrží na jedno nabitie akumulátorov vyše 50 000 meracích operácií. Pri cykle 10 minút to znamená meranie na jedno nabitie až vyše 1 roka.

Tlačidlom **MEM** sa dajú nastaviť 2 druhy sleep módu:

Sleep mód s blikaním LED diódy

funkcia 'SLP'

Sleep mód so zobrazením nameranej hodnoty na displeji

funkcia 'SLPd'

Druhá alternatíva ešte viac predĺži záznamový čas na 1 nabitie akumulátorov.



11.2.5. Dátum a čas

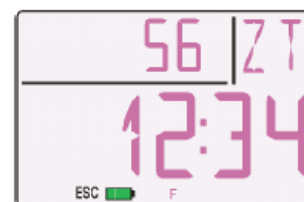
Na realizáciu cyklických operácií s dátami má prístroj zabudovaný časovač reálneho času. Časovač je zálohovaný iba z napájania prístroja, preto ho treba po výmene batérií znova nastaviť.

Čas sa nastavuje vo funkcii 'ZT' (formát: hh:mm \ ss)

Dátum sa nastavuje vo funkcii 'DA' (formát: dd.mes \ yyyy)



Po výmene batérie sa tieto funkcie automaticky aktivujú a odomknú za účelom vloženia aktuálnych hodnôt času a dátumu.



11.2.6. Záznam meraných hodnôt

Po naprogramovaní cyklu, času a dátumu sa môže odštartovať záznam meraných hodnôt.

Keď záznam neprebíha na displeji sa v stavovom riadku zobrazuje symbol **II**

Štart cyklického záznamu (cyklus > 0) začne stlačením tlačidla

MEM

V stavovom riadku sa počas záznamu zobrazuje

► **REC**

Záznam sa zastaví ďalším stlačením tlačidla

MEM

Jednorazové uloženie meraných hodnôt sa vykoná ak je cyklus nastavený na 0 stlačením tlačidla **MEM**

V stavovom riadku sa krátko zobrazí symbol

► **REC**

11.2.7. Načítanie údajov z pamäte

Obsah internej pamäte je možné odoslať cez interfejs do PC pomocou programu AMR Control. (Almemo manuál, 6.9.3.2)

Údaje možno načítať v troch formátoch – zoznam, stĺpce a tabuľka. Možné je načítať len časť údajov a to za určitý časový úsek alebo podľa čísla merania.

Údaje z externej SD karty sa obvyčajne načítajú ako súbory údajov v tabuľkovom formáte (kap 11.2.2) Najrýchlejšie sa údaje prenesú tak, že sa SD karta preloží do čítačky v PC alebo externej USB čítačky a priamo sa prekopíruje do PC.

12. VÝSTUPY

Na výstup údajov z meracieho prístroja na digitálne rozhranie alebo analógový výstup sa používajú zásuvky A1, A2, resp. DC, K nim sa pripojí niektorý z komunikačných (dátových) káblov alebo výstupných modulov či spínacích káblov. (kap. 16.2 alebo Almemo Manuál, časť 5.) Na zásuvku DC sa pripája sieťový adaptér alebo dátový kábel s napájaním cez USB

12.1. Komunikačné rozhrania

Prenosová rýchlosť je továrensky nastavená na 9600 Baudov. Táto sa neodporúča meniť najmä ak sú prístroje zapojené v meracej sieti. Pri sťahovaní väčšieho množstva údajov z pamäte prístroja môže tento proces urýchliť nastavenie vyššej prenosovej rýchlosti. Pri vysokých rýchlostiach však hrozí väčšie riziko straty dát.

12.2. Výstupné moduly

Na zásuvky A2 a/alebo A1 (iba 2470-2/2S) sa môže pripojiť analógový výstupný kábel ZA 1601-RK, 0 až 2 V (Almemo Manuál, 5.1.1) bez galvanického oddelenia alebo reléový výstupný kábel ZA1006-EAK (Almemo Manuál, 5.1.2), alebo univerzálny reléový a spínací modul (Almemo Manuál, 5.1.3). Alarmové relé, analógové výstupy a spínacie funkcie môžu byť rýchlo a pohodlne konfigurované cez interfejs v programe AMR Control.

12.3. Faktor cyklu

Vzhľadom na to, že rýchlosť získavania údajov z jednotlivých miest merania môže byť rôzna, je možné prispôbiť aj frekvenciu výstupu týchto údajov, a to naprogramovaním tzv. faktora výstupného cyklu v rozsahu 00 až 99. Údaje z niektorých miest merania sa teda môžu vysielat' na rozhranie menej často alebo vôbec nevysielat'. (Almemo manuál, kap. 6.10.6). Poruchové údaje (napr. prekročenia hraničných hodnôt) sa však vysielajú na výstup v každom prípade, bez ohľadu na nastavenie faktora. Štandardne je faktor cyklu tlačie všetkých miest merania deaktivovaný, resp. nastavený na 01, t. j. všetky aktívne miesta merania sa vysielajú pri každom cykle. Ak je vložený iný faktor, napr. 10, údaje z príslušného meracieho miesta sa vyšlú z prístroja len pri každom desiatom cykle, pri nastavení faktora na 00 sa údaje nevytlačia vôbec. Táto funkcia sa dá využiť aj pri ukladaní dát do pamäte v cykle, čím sa môže zredukovať počet nepotrebných hodnôt a tým šetriť miesto v pamäti.

12.4. Výstupné funkcie

V prípade, že nie je potrebný výstup všetkých nameraných veličín, ale len max-, min- priemerných-, alebo alarmových hodnôt, tieto požiadavky je možné naprogramovať ako výstupné funkcie (Almemo manuál, kap. 6.10.4). Do pamäte sa budú ukladať a na analógový a digitálny výstup potom budú vysielané už len príslušné funkčné hodnoty.

Príklady:

1. Ak sú namerané hodnoty priemerované v každom cykle merania, potom je pri výstupe údajov zaujímavá už len priemerná hodnota za cyklus a nie samotné merané hodnoty. V prípade ukladania dát do pamäte sa týmto spôsobom šetrí miesto v pamäti.
2. Nameraná analógová hodnota snímača orosenia FH A946-1 nemá žiadnu vypovedaciu schopnosť. No ak nastavíte hraničnú hodnotu max. na cca. 0.5 V a naprogramujete výstupnú funkciu alarmových hodnôt, vysielat' na rozhranie sa budú už len hodnoty 0.0% pre sucho a 100.0% pre orosenie.

13. KONFIGURÁCIA PRÍSTROJA

Na meracích prístrojoch Almemo 2470 je možné nastaviť niekoľko parametrov prístroja, ktoré sú dôležité pre jeho činnosť. Do režimu nastavovania parametrov sa dostanete tak, že **pri zapínaní prístroja podržíte súčasne stlačené tlačidlo MEM.**

Vo funkčnom poli prístroja sa teraz bude zobrazovať skrátene označenie parametra a v hlavnom poli prístroja jeho aktuálne nastavená hodnota.



Všetky dostupné parametre zobrazíte postupne na displej pomocou tlačidla **FCT**:

Adresa prístroja

Uzamknutie prístroja

Automatické vypnutie podsvietenia displeja

Tlak vzduchu pre kompenzáciu meranej hodnoty

Adr	GA
Loc	VC
AOFF	min
dOFF	min
.P	mb

Nastavenie hodnoty parametra:

- stlačte tlačidlo **PROG...** (kap.9.3)
hodnota v hlavnom poli displeja začne blikať
- zmena hodnoty parametra **M▼, M▲**
- potvrdenie nastavenia parametra **►**

Ak chcete ukončiť režim nastavovania parametrov prístroja a prejsť späť do režimu merania a zobrazovania meraných hodnôt, stlačte tlačidlo **◀**.

13.1. Rozhranie, adresa prístroja a sieť meracích prístrojov

Cez **sériové rozhranie** je možné merací prístroj pripojiť k PC alebo k tlačiarni a vyslať z prístroja merané hodnoty, funkčné parametre a naprogramované údaje o prístroji a snímačoch. Taktiež je možná komunikácia medzi prístrojom a PC, zadávanie príkazov do prístroja z PC a programovanie prístroja a snímačov cez PC. (Almemo manuál 5.2)

Všetky prístroje systému ALMEMO je možné veľmi jednoducho navzájom **prepojiť do meracej siete**, aby bolo možné centrálné získavať a spracovať merané hodnoty z viacerých, resp. ďaleko od seba vzdialených prístrojov (Almemo manuál, kap. 5.3). Pre komunikáciu medzi prístrojmi zapojenými v meracej sieti je nevyhnutné, aby mal každý prístroj správne nastavenú **prenosovú rýchlosť** a svoju vlastnú **adresu**, pretože na každý pokyn smie odpovedať len jeden prístroj. Preto treba pred spustením meracej siete skontrolovať, či má každý merací prístroj nastavenú svoju jednoznačnú adresu. Na to slúži funkcia „GA“.

Z výroby má každý prístroj nastavenú adresu 00. Dá sa však nastaviť bežným postupom pri vkladaní dát. V sieťovej prevádzke by sa mali zadávať len za sebou idúce čísla od 01 po 99, aby prístroj 00 pri prerušení el. prúdu nebol neoprávnene adresovaný.

13.2. Uzamknutie prístroja

Parametre snímača sú obvyčajne chránené uzamknutím snímača, ktoré sa programuje cez rozhranie pomocou softvéru. (Almemo manuál 6.3.12)

Pomocou nastavenia uzamknutia prístroja je možné prístroj zablokovať proti nežiadúcemu prepísaniu parametrov prístroja ako aj napr. neúmyselnému vynulovaniu meranej hodnoty a to vo funkcii Loc VC..

Parameter „Loc“ v meracom prístroji je možné nastaviť na 4 hodnoty. Pri každej úrovni uzamknutia sú chránené niektoré parametre:



Funkcia	Úroveň uzamknutia VC			
	0	1	2	3
M▼, M▲ – výber meracích miest, zobrazenie anmeranej hodnoty	•	•	•	•
M▼ – stlačiť a podržať, naprogramovanie dvojitého displeja	•			
UBat – zobrazenie napätia batérie	•	•	•	•10s
MAX-MIN-LIM - výber a zobrazenie	•	•	•	•10s
MAX-MIN – vymazanie	•	•		
MEM – záznam	•	•	•	
MEM – zobrazenie uložených hodnôt a ich vymazanie	•	•30s		
REL – uloženie v RAM	•	•		
REL – uloženie v EEPROM pri úrovni uzamknutia snímača ≤ 4	•			
ADJ – uloženie v EEPROM pri úrovni uzamknutia snímača ≤ 5	•	•		
FCT – zobrazenie parametrov snímača podľa úrovne uzamknutia snímača a ON	•	•		
FCT – programovanie parametrov snímača podľa úrovne uzamknutia snímača	•			
FCT – zobrazenie funkcií dataloggera (pri aktivovanej pamäti)	•	•		
FCT – programovanie funkcií dataloggera (pri aktivovanej pamäti)	•			

13.3. Automatické vypnutie prístroja

Vo funkcii 'AOFF' možno vložiť čas v minútach od posledného stlačenia tlačidla, po ktorom sa prístroj automaticky vypne. Táto funkcia slúži na šetrenie batérie. Ak je nastavená na '-' alebo keď je pripojený sieťový adaptér, funkcia AOFF nie je aktívna.



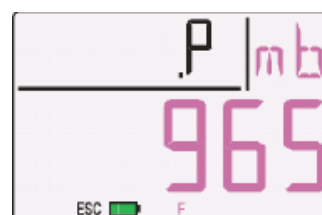
13.4. Automatické vypnutie podsvietenia prístroja

Podsvietenie displeja znamená vysokú spotrebu prúdu. Na predĺženie prevádzkového času batérii je vhodné podsvietenie vypínať, keď sa prístroj nepoužíva. Displej tohoto prístroja je transflektívny a je dobre čitateľný aj bez podsvietenia, ale znaky sa v tomto save zobrazujú len čierno. Takto sa displej zobrazuje v režime sleep mode 'SLPd'. Vo funkcii 'dOFF' sa dá naprogramovať čas v minútach po ktorom sa v normálnom pracovnom móde podsvietenie automaticky vypne. Ak je nastavená na '-' alebo keď je pripojený sieťový adaptér, funkcia AOFF nie je aktívna.



13.5. Atmosférický tlak

Na automatickú kompenzáciu meraných hodnôt u snímačov (v tabuľke v kap. 10.2.2, s označením PC) sa vyžaduje údaj o aktuálnej hodnote atmosférického tlaku. Tento údaj sa vkladá explicitne vo funkcii 'Pmb'. (kap 9.3). Ak sa tento údaj na niektorom meracom kanáli používa pre účely automatickej kompenzácie, na príslušnom kanáli sa zobrazuje symbol 'P'. Ak sa atmosférický tlak priamo meria pripojeným alebo zabudovaným snímačom atmosférického tlaku a používa sa pre účely automatickej kompenzácie pred symbolom 'P' bliká bodka.



14. MOŽNÉ PORUCHY

Almemo 2470 sú konfigurovateľné a programovateľné meracie prístroje. Umožňujú pripojenie množstva rôznych snímačov, prídavných meracích zariadení, poplachových spínačov a periférnych zariadení. Preto môže nastať za istých okolností situácia, ktorá nebola očakávaná. Porucha samotného prístroja je zriedkavou príčinou, najčastejšie je to nesprávne použitie snímača, nesprávne nastavenie prístroja alebo neodborné zapojenie káblov. V nasledovnom texte sú uvedené najčastejšie sa vyskytujúce poruchy a spôsoby ich odstránenia:

Chyba: Displej nezobrazuje žiadne hodnoty, alebo chybné merané hodnoty, klávesy nereagujú
Riešenie: Skontrolujte napájanie, vymeňte batérie, znovu vypnite a zapnite prístroj, ak treba, vykonajte reinicializáciu (kap. 7.6)

Chyba: Prístroj zobrazuje chybné merané hodnoty
Riešenie: Vypnite a zapnite prístroj, stlačte a podržte tlačidlo **CLR** a súčasne ho zapnite tlačidlom **ON**,. Dôsledne cez interfejs za pomoci softvéru skontrolujte programovanie meracieho kanála, hlavne hodnoty bázy a nulového bodu.

Chyba: Nestabilné, kolísavé merané hodnoty, nesprávny test segmentov, alebo zablokovanie prístroja počas činnosti.

Riešenie: Odpojte externé napájanie a výstupné moduly, skontrolujte káble, či niekde nie je neprípustné elektrické spojenie, odpojte „podozrivé snímače“, nahraďte ich inými prístrojmi, ktoré môžete pozorovať, alebo zapojte simulované snímače (napr. skrat AB pri termočláňkoch, 100 ohmov pre Pt100 snímače) a znovu skontrolujte prístroj. Ak sa chyba odstránila, skontrolujte zapojenie káblov v konektoroch snímačov, ak treba odizolujte snímač, použite elektricky izolované napájanie, predídte rušivým vplyvom stočením alebo tienením káblov.

Chyba: Po zapnutí prístroja sa zobrazí „**CALEr**“.

Riešenie: Chyba v kalibrácii meracieho rozsahu snímača. Merací prístroj musí byť prekalibrovaný u výrobcu.

Chyba: Nefunguje komunikácia cez interfejs.

Riešenie: Skontrolujte pripojenie komunikačného kábla, nastavenie parametrov spojenia v programe aj v prístroji. Na oboch stranách nastavte rovnakú prenosovú rýchlosť a v nastaveniach softvéru správne číslo COM portu. Ak je to možné, použite malý tester rozhrania (v stave pripravenosti majú signály TXD, RXD záporný potenciál cca. -9V a priradené LED svietia na zeleno pokiaľ handshake linky DSR, DTR, RTS, CTS majú kladné napätie cca +9V a priradené LED svietia na červeno. Počas prenosu LED diódy blikajú. Otestujte komunikáciu cez terminál (AMR-Control, WINControl, WINDOWS-Terminal). Nastavte adresu prístroja príkazom '**Gxy**'. (Almemo manuál, 6.2.1) Ak je PC v stave XOFF, vložte <ctrl Q> na prepnutie do XON. Skontrolujte naprogramovanie príkazom '**P15**'. (Almemo manuál, 6.2.3) Skontrolujte prenosovú linku výberom meracieho kanála XX príkazom '**Mxx**' a porovnajte či sa prepne aj na displeji prístroja.

Chyba: Nefunguje komunikácia v sieti prístrojov.

Riešenie: Skontrolujte, či má každý prístroj v sieti nastavenú inú adresu. Oslovte každý prístroj príkazom '**Gxy**', kde XY je jeho adresa. Adresácia prístroja je v poriadku, keď sa vráti odozva aspoň '**y CR LF**'

Ak sú adresy správne ale sieť stále nefunguje, rozpojte ju a skontrolujte komunikáciu s každým prístrojom zvlášť. (Ako v predchádzajúcom odstavci). Skontrolujte zapojenie drôtov, či nie sú prekrížené alebo skratované. Preverte, či majú sieťové moduly pripojené napájanie.

Ak stále sieť nefunguje a niektorý prístroj nepracuje ako by mal podľa návodu na použitie, treba ho poslať dodávateľovi do servisu aj s popisom chyby. Pomocou softvéru AMR-Control sa dá vytlačiť naprogramovanie prístroja pomocou funkcie "Function test". Takto vytvorený súbor pošlite dodávateľovi, ktorý pomocou neho môže identifikovať problém a navrhnúť riešenie.

Kontaktná adresa pre zaslanie prístroja na opravu + hotline:

AREKO s.r.o. tel./fax: 02/43634044-45
 Tomanova 35 e-mail: areko@areko.sk
 83107 Bratislava

15. VYHLÁSENIE ZHODY

Meracie prístroje rady ALMEMO 2470 vyhovujú všetkým základným ochranným požiadavkám, ktoré vyplývajú zo smerníc pre členské štáty EÚ (89/336/EWG) a sú označené značkou **CE**.

Hodnotenie výrobkov sa vykonáva v súlade s normami:

Bezpečnosť: EN 61010-1:2001
EMC: EN 61326:2006



Ak bol prístroj upravený bez dohody s výrobcom, toto vyhlásenie stráca platnosť.

Pri prevádzke prístroja treba brať do úvahy nasledovné:

1. Pri použití dlhších káblov k snímačom (štandard 1,5m) je potrebné dbať, aby tieto vedenia neboli pokladané v blízkosti vedení s vysokým napätím alebo prúdom, prípadne aby boli príslušne tienené. Tým sa obmedzí možnosť rušivých vplyvov a možnosť vzniku poruchových signálov.

16. PRÍLOHA

16.1. Technické údaje

(Almemo manuál 2.3)

Meracie vstupy:

Almemo 2470-1: 1 ALMEMO vstupná zásuvka pre všetky ALMEMO ploché konektory
Almemo 2490-2/2L: 2 ALMEMO vstupné zásuvky pre všetky ALMEMO ploché konektory, el. oddelené

Meracie kanály:

Almemo 2470-1: 4 meracie kanály pre každú vstupnú zásuvku, pre dvojité snímače a funkčné kanály
Almemo 2490-2/2L: 8 meracích kanálov pre každú vstupnú zásuvku, pre dvojité snímače a funkčné kanály a 4 interné kanály pre diferenčné meranie a funkcie

A/D prevodník: Delta-sigma 24 bit, 2 / 2,5 / 10 meracích operácií za sek, 1...100

Napájanie snímačov: 6 V 0.4 A / 9 V 0.3 A / 12 V 0.2 A (So sieťovým adaptérom 12 V / 0.4 A)

Výstupy: ALMEMO® DC zásuvka pre sieťový adaptér alebo USB dátový a napájací kábel
2470-2/2S: 2 ALMEMO® zásuvky A1, A2 pre všetky výstupné a spínacie moduly

Farebný segmentový displej: podsvietený, 5-farebný, segmentový LCD, obsahuje 5x16-segmentové znaky pre meranú hodnotu, 2x 16-segmentové znaky pre jednotku, 4"x 7-segmentové znaky pre meracie funkcie, a riadok symbolov

Ovládanie: 7 silikónových tlačidiel

Pamäť:

Almemo 2470-1: 99 individuálnych meraných hodnôt v RAM pamäti
Almemo 2490-2/2L: 512 kB EEPROM, do 100000 meraných hodnôt

Napájanie:

Almemo 2470-1: 3 AA alkalické batérie
Almemo 2490-2/2L: 3 AA NiMH akumulátory

Spotreba el. prúdu: Bez podsvietenia cca 12 mA
Bez vstupných a výstupných modulov s podsvietením cca 29 mA
V sleep móde s LED cca 50 µA
V sleep móde s displejom cca 80 µA

Externé napájanie: DC vstupný konektor Almemo
Konektor: ZA1000KS, 10-30V DC
Sieť.adaptér: ZA1312NA7, 230VAC na 12VDC, 1A

DC/DC kábel: ZA2690UK, 10-30VDC, 0.25A, elektricky izolovaný
 USB dátový/napájací kábel ZA1919DKUV, 5VDC, 400mA

Skrinka: 127 x 83 x 42 mm, ABS

Hmotnosť: cca 260 g

Prevádzkové podmienky:

Pracovná teplota: -10°C ... +50 °C (skladovacia teplota: -20°C ... +60 °C)

Rozsah vzdušnej vlhkosti: 10 ... 90 % rH (nekondenzujúca)

16.2. Prehľad produktov

Univerzálny merací prístroj Almemo 2470-1S

1 merací vstup, 2-riadkový displej LCD, 7 tlačidiel

pamäť 512 kB, 1 DC zásuvka kombinovaná s dátovým výstupom,
 napájanie batériou

MA24701S

Univerzálny merací prístroj Almemo 2470-2

2 meracie vstupy elektricky oddelené, 2-riadkový displej LCD, 7 tlačidiel

pamäť na 99 meraných hodnôt, 3 výstupné zásuvky, 1 DC zásuvka kombinovaná
 s dátovým výstupom, napájanie nabíjateľnými akumulátormi, integrovaný nabíjací
 obvod

MA24702

Univerzálny merací prístroj Almemo 2470-2S

Ako Almemo 2470-2 ale s pamäťou 512 kB, namiesto pamäte na 99 hodnôt

MA24702S

Voľby:

Stupeň ochrany IP54

OA2470IP

Držiak pre montáž na lištu

OA2470HS

Príslušenstvo:

Gumové puzdro, šedé

ZB2490GS2

Sieťový adaptér s Almemo konektorom, 12 V, 1A

ZA1312NA7

ALMEMO® DC / DC napájací kábel, 10 až 30 VDC, 12 V / 0.25 A, el. izolovaný

ZA2690UK

ALMEMO® konektor pre pripojenie napájania, 10 až 30 VDC

ZA1000FSV

ALMEMO® USB Komunikačný/napájací kábel, elektricky neizolovaný, max.115.2 kbaud

ZA1919DKU5

ALMEMO® dátový(komunikačný) kábel s rozhraním USB, el. izolovaný, max.115.2 kbaud

ZA1919DKU

ALMEMO® dátový(komunikačný) kábel s rozhraním V24, el. izolovaný, max.115.2 kbaud

ZA1909DK5

ALMEMO® dátový(komunikačný) kábel s rozhraním Ethernet, el. izolov., max.115.2 kbaud

ZA1945DK

ALMEMO® sieťový kábel, el. izolovaný, max.115.2 kbaud

ZA1999NK5

ALMEMO® kábel pre analógový výstup, -1.25 až 2.00 V

ZA1601RK

ALMEMO® V6 vstupno /výst.kábel, s 2 spínacími vstupmi a 2 polovodičovými výst. relé

ZA1006EKG

ALMEMO® V6 výstupný reléový adaptér (4 relé, 2 spínacie vstupy)

ZA8006RTA3

Voľba pre reléový modul - 4 analógové výstupy 10 V / 20 mA

OA8006R02

Kufřík

ZB2490TK

Pamäťový konektor s SD kartou

ZA1904SD