

Návod na obsluhu

**V6**

Univerzálny merací prístroj

ALMEMO[®] 2490-1/2

a typy ALMEMO 2490-1L / 2L s voľbou I

V1.2
2007

1. OVLÁDACIE PRVKY



(1) Meracie vstupy M0 a M1

(podľa typu prístroja)

M0...M1 - fyzické vstupy pre všetky ALMEMO-snímače

M2 - funkčný kanál, výpočet diferencie

M10...M32 - prídavné meracie kanály (9 prídavných meracích kanálov)

(2) Analógový výstup P0 (voľba)

Svorkový konektor P0 (ZA1000-KS)

(3) Výstupné zásuvky A1, A2 (nie pre verzie prístroja L)

A1 Rozhranie RS232 (kábel ZA 1909-DK)

Optický kábel (ZA 1909-DKL)

USB kábel (ZA1919-DKU)

Ethernet (ZA 1945-DK)

RS 422 (ZA 5099-NVL/NVB)

Spínací kábel (ZA 1000 ET/EK)

Druhý analógový výstup (ZA 1601-RK)

A2 Sieťový kábel (ZA1999-NK5/NKL)

Spínací kábel (ZA 1000-ET/EK)

Výstupy relé (ZA 1006-EAK)

Prvý analógový výstup (ZA 1601-RK)

(4) Vstup pre sieťový adaptér DC, 12V (nie pre verzie prístroja L)

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

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

Rozhranie RS485 (voľba)

(5) LCD grafický displej

(a) skratky funkcií

(b) číslo meracieho kanála, druhá meraná hodnota

(c) jednotka (rozmer) druhej meranej hodnoty

(d) jednotka (rozmer) prvej meranej hodnoty

(e) prvá meraná hodnota

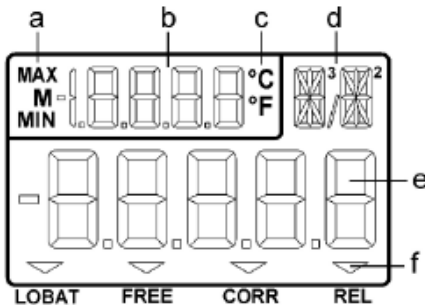
(f) šípky signalizujúce operačný stav meracieho prístroja

LOBAT – slabá batéria (napätie <3,3 v)

FREE – konektor odomknutý pre účely nastavovania

CORR – korigovaná meraná hodnota

REL – relatívne meranie



(6) Ovládacie tlačidlá

ON / OFF – 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)

CLR – relatívne meranie, korekcia snímača (pre zrušenie relatívneho merania podržte tlačidlo stlačené)

(7) Priestor pre batérie (zozadu prístroja)

3 ks AA alkalických batérií

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	4
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
4.1.3.	Riadenie činnosti prístroja.....	8
5.	ÚVOD DO PRÁCE S PRÍSTROJOM	10
6.	NAPÁJANIE	11
6.1.	Prevádzka s batériami a kontrola napätia.....	11
6.2.	Sieťové napájanie.....	11
6.3.	Externé napájanie.....	11
6.4.	Napájanie snímačov	11
6.5.	Zapnutie, vypnutie, reinicializácia prístroja	11
6.6.	Bezpečné uloženie dát	11
7.	PRIPOJENIE SNÍMAČOV	12
7.1.	Snímače	12
7.2.	Meracie vstupy a prídavné kanály	12
7.3.	Oddelenie potenciálov	13
8.	DISPLEJ A KLÁVESNICA	14
8.1.	Displej	14
8.2.	Tlačidlá.....	15
9.	MERANIE	16
9.1.	Merané hodnoty.....	16
9.1.1.	Výber meracieho kanála	16
9.1.2.	Meracie rozsahy.....	16
9.1.3.	Dvojitý displej	17
9.2.	Pamäť max. a min. hodnoty.....	18
9.3.	Pamäť individuálnych meraných hodnôt.....	18
9.4.	Relatívne meranie.....	18
9.5.	Korekcia snímačov a kompenzácia teploty	19
9.6.	Meranie diferencie.....	19
10.	VÝSTUP	20
10.1.	Digitálne rozhranie	20
10.2.	Analógový výstup.....	20
11.	KONFIGURÁCIA PRÍSTROJA	21
11.1.	Adresa prístroja, sieť meracích prístrojov.....	21
11.2.	Analógový výstup.....	21
11.3.	Automatické vypnutie prístroja	22
11.4.	Uzamknutie prístroja	22
11.5.	Kompenzácia tlaku vzduchu.....	22
12.	MOŽNÉ PORUCHY	23
13.	ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA	24
14.	PRÍLOHA	25
14.1.	Technické údaje.....	25
14.2.	Prehľad produktov	26

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. Avšak, 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 12 (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 nedodržiava 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 2490
- 3 ks AA alkalických batérií (môžu byť už umiestnené v prístroji)
- návod na obsluhu
- Almemo manuál
- CD so softvérom AMR Control

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

3.3. 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.

3.4. 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 vytemperovať 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.

Káble snímačov neukladajte v blízkosti vysokonapäťových napájacích káblov.

Pred tým, než sa dotknete akéhokoľvek kábla snímača, uistite sa, že nie je nabitý statickou elektrinou.

4. ÚVOD

Univerzálny merací prístroj ALMEMO 2490 je jedným z najnovších prístrojov jedinečnej rady meracích prístrojov ALMEMO, vybavených univerzálnym konektorovým systémom, patentovaným firmou Ahlborn AMR. 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 opakovať programovanie 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 zhodné 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.

4.1. Funkcie

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

Prístroj sa ovláda ovládacími tlačidlami s funkciami, hodnoty sa zobrazujú na veľkom prehľadnom LCD displeji. Voliteľne je možné, aby prístroj bol vybavený elektricky izolovaným analógovým výstupom spolu s konektorom pre sieťový adaptér (zásuvka P0).

Meracie prístroje, ktoré sú štandardne vybavené výstupom majú dve výstupné zásuvky A1, A2 pre všetky Almemo výstupné moduly a tiež zásuvku pre pripojenie sieťového adaptéra. Meracie prístroje Almemo je možné tiež zapojiť navzájom do meracej siete.

4.1.1. Programovanie snímačov (údaje 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 (vrtulkový 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 napäťového, 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.

Funkčné kanály

Meracie prístroje Almemo 2490 sú schopné pri meraní monitorovať rôzne hodnoty, ako napr. maximum, minimum alebo diferenciu hodnôt dvoch meracích vstupov. V prístroji je možné naprogramovať, aby tieto hodnoty boli priradené k tzv. funkčným interným kanálom. Potom je možné s nimi pracovať, spracovávať ich, vysielat' na PC alebo tlačiť tak ako normálne merané hodnoty.

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 napätový vysieláč. Pri zmene jednotky zo °C na °F alebo opačne sa prepočet meranej hodnoty vykonáva automaticky.

Označenie meracieho miesta

Každému snímaču je možné (za účelom jednoznačnej identifikácie) vložiť do pamäte Almemo konektora jeho označenie, prostredníctvom max. 10 miestneho alfanumerického reťazca znakov. Toto označenie je možné vložiť cez PC. Zobrazuje sa potom na všetkých výstupoch údajov z daného snímača, pri výstupe na tlačiareň alebo na monitor PC.

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.

Hraničné hodnoty a alarm

Pre každý merací kanál môžu byť nastavené dve tzv. hraničné hodnoty (1 max a 1 min). Ak sa na niektorom z meracích kanálov prekročí hraničná hodnota, prístroj zaznamená alarmový stav, uskutoční výpis alarmovej hodnoty a ak má pripojený reléový výstupný modul, zopne alarmové kontakty. Hysterézia alarmového stavu je štandardne nastavená na 10 číslic, ale môže byť užívateľom zmenená v rozsahu 0 až 99. Prekročenie hraničných hodnôt môže byť tiež použité na odštartovanie alebo zastavenie zaznamenávania merania.

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.

4.1.2. 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. Pri väčšine snímačov sa automaticky rozpozná a signalizuje porucha alebo prerušenie snímača.

Analógový výstup a škálovanie

Pomocou funkcií „analog start“ a „analog end“ môže byť zobrazovaná meraná hodnota naškálovaná tak, že výsledný rozsah merania pokrýva celý analógový výstupný rozsah (2V, 10V alebo 20mA), príp. celý rozsah stĺpcového grafu. Na analógový výstup môžu byť vysielané okrem meraných hodnôt aj programované hodnoty.

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 vlhkosťné 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 kĺzaveho priemeru. Počet hodnôt vstupujúcich do výpočtu kĺzavej 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

Meracie prístroje Almemo 2490 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

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.

4.1.3. Riadenie činnosti prístroja

(funkcie rozhrania, Almemo manuál kap. 6, nie pre verzie prístrojov L)

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 čas a dátum. Pri výmene batérií sa nastavený dátum a čas vymaže a je potrebné ho znovu nastaviť.

Cyklus

Cyklus pre záznam a výstup dát je programovateľný v intervale medzi 1s a 59h/59min/59s. Umožňuje cyklický 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 obmedzený prebytočný tok dát. Táto funkcia je užitočná najmä vtedy, ak sa dáta tlačia na tlačiarňu 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

S prístrojmi ALMEMO 2490 môžu byť všetky meracie miesta plynule snímané rýchlosťou 2.5 alebo 10 meraní/s. To je maximálna rýchlosť, s ktorou môžu byť dáta ukladané do pamäte alebo vysielané na rozhranie.

Riadiace výstupy

S prístrojmi je možné použiť reléový analógový spínací adaptér, ktorý poskytuje riadenie až 10 výstupných relé a voliteľne aj do 4 analógových výstupov a 2 spínacích vstupov.

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 a Ethernet, 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

Všetky zaradenia ALMEMO môžu byť adresované a môžu byť ľahko zapojené do meracej siete pomocou sieťových káblov alebo sieťového prepojenia na dlhšie vzdialenosti.

Softvér

Softvér AMR-Control, ktorý umožní úplné programovanie snímačov, konfiguráciu meracích prístrojov a čítanie dát z pamäte je dodávaný s každým programovateľným prístrojom Almemo. Integrované terminálové okno tiež umožňuje priame merania s ukladaním dát do počítača. Komfortné programové vybavenie pre OS WINDOWS, programy WinControl a DataControl, sú k dispozícii pre zber dát z prístrojov zapojených do siete, grafické znázornenie a komplexné spracovanie informácií.

5. ÚVOD DO PRÁCE S PRÍSTROJOM

1. **Pripojenie snímačov:** Pripojte snímač na ktorýkoľvek vstup M0, M1 ; vid' kap. 7
2. **Napájanie prístroja:** Pomocou AA batérií alebo sieťového adaptéra.
3. **Zapnutie prístroja:** Stlačte tlačidlo **ON/OFF** ; vid' kap. 6.5
4. **Voľba meracieho kanála:** Tlačidlami **M▲** alebo **M▼** (vid' kap. 9.1.1)
5. **Uloženie meranej hodnoty:** Tlačidlom **MEM** (kap. 9.3)
6. **Relatívne meranie:** Sledovanie odchýlky od nulovej hodnoty. Vynulovanie meranej hodnoty tlačidlom **CLR**. Návrat k normálnemu zobrazovaniu meranej hodnoty: dlho podržte stlačené tlačidlo **CLR** (kap. 9.4)
7. **Diferenčné meranie:** (**len pre Almemo 2490-2**): pripojte dva snímače rovnakého typu na vstupy M0 a M1, hodnota rozdielu sa bude zobrazovať na internom kanáli M2 (kap.9.6).
8. **Vyhodnotenie merania:** Max. a min. nameranú hodnotu je možné kedykoľvek zobrazit' na displeji stlačením tlačidiel MAX alebo MIN. Dlhé podržanie tlačidiel MAX, MIN spôsobí vymazanie uloženej hodnoty a zobrazenie novej, aktuálnej hodnoty max. resp. min. (kap. 9.2)
9. **Programovanie a výstup:** (pomocou rozhrania, nie pre verzie prístrojov L):
Pripojte prístroj k PC pomocou kábla rozhrania (zásuvka A1) (Almemo manuál 5.2).
Nainštalujte a spustite dodaný program AMR Control.
Vo funkcii „Nastavenia interfejs“ nastavte správny COM port a prenosovú rýchlosť 9600 bd.
Programovanie snímačov: pomocou menu „Meracie miesta - Programovanie“
Zobrazenie meranej hodnoty a korekcia snímačov: pomocou menu „Meracie miesta – merané hodnoty“
Ukladanie dát do počítača:
Naprogramujte cyklus pomocou menu „Prístroje-Programovanie prístroja“
Otvorte terminálové okno pomocou menu „Súbor-Terminál“
V menu „Súbor - Štart terminálového logu“ vložte meno súboru a zvolte „Uložit“
Odštartujte cyklické meranie kliknutím na „Štart“
Ukončite cyklické meranie kliknutím na „Stop“
Ukončite operáciu pomocou „Súbor – Zatvor terminálový log“
Otvorte inú aplikáciu, napr. MS Excel a importujte dáta z uloženého súboru, pričom ako oddeľovač použite bodkočiarku „ ; “

6. NAPÁJANIE

Pre napájanie prístroja sú k dispozícii nasledovné možnosti:

3 ks alkalických AA batérií (dodávajú sa spolu s prístrojom)	
Sieťový adaptér 12V / 0,2A s Almemo konektorom	ZA 1312-NA1
Galvanicky oddelený napájací kábel (10..30V DC, 0,25A)	ZB 2690-UK
Svorkový konektor 12 VDC do zásuvky DC (voľby U a I)	ZA 1000-KS

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

6.1. Prevádzka s batériami a kontrola napätia

Na napájanie prístroja slúžia štandardne tri AA alkalické batérie. Pri odbere prúdu cca 16 mA umožňujú prevádzku prístroja približne 150 hodín. Aktuálne pracovné napätie batérie sa zobrazí na displeji na niekoľko sekúnd vždy po zapnutí meracieho prístroja. Táto informácia môže slúžiť pre užívateľa ako základ pre odhad zostávajúceho prevádzkového času prístroja.

Ak zostávajúce napätie na batérii klesne pod 10%, na displeji sa zobrazí šípka pri symbole LOBAT v spodnej časti displeja. V takom prípade by sa mali batérie vymeniť. Ak sa stane, že batérie sa úplne vybijú, prístroj sa vypne. Batérie vymeníte tak, že odskrutkujete kryt upevnený na zadnej časti prístroja. Pri vkladaní nových batérií dbajte na ich správnu polaritu.

6.2. Sieťové napájanie

Pre externé napájanie meracieho prístroja je určený sieťový adaptér ZA 1312-NA1 (12V/0,2A), ktorý pripojíte do zásuvky DC na meracom prístroji. Uistite sa, či je napätie v elektrickej sieti správne.

6.3. 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, aby bol prístroj vybavený voľbou U (OA 2490-U) a je potrebné použiť galvanicky oddelený napájací kábel ZB 2690-UK. Prístroj je tak možné používať aj s 12V alebo 24V napájacími systémami.

6.4. Napájanie snímačov

Na svorkách + (plus) a – (mínus) v konektoroch Almemo je k dispozícii napájanie pre snímače 9V, max. 150mA (automatická poistka, celkový prúd 500 mA). Pomocou špeciálnych Almemo konektorov (Almemo manuál 4.2.5, 4.2.6) je možné použiť aj iné napájacie napätia (12,15,24 V alebo referenčné napätia pre potenciometre a napäťové mostíky).

6.5. Zapnutie, vypnutie, reinitializácia prístroja

Zapnutie prístroja uskutočníte stlačením tlačidla **ON/OFF** umiestneného v strede klávesnice. Vypnutie prístroja sa uskutoční stlačením toho istého tlačidla **ON/OFF** 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. 6.6).

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 **CLR**. 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.

6.6. 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. Dátum a čas nastavený v prístroji zostáva zachovaný aj pri vypnutí prístroja, vymaže sa však pri reinitializácii alebo pri výmene batérií.

7. PRIPOJENIE SNÍMAČOV

Do vstupných zásuviek M0 a/alebo M1 (podľa typu prístroja 2490) 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.

7.1. Snímače

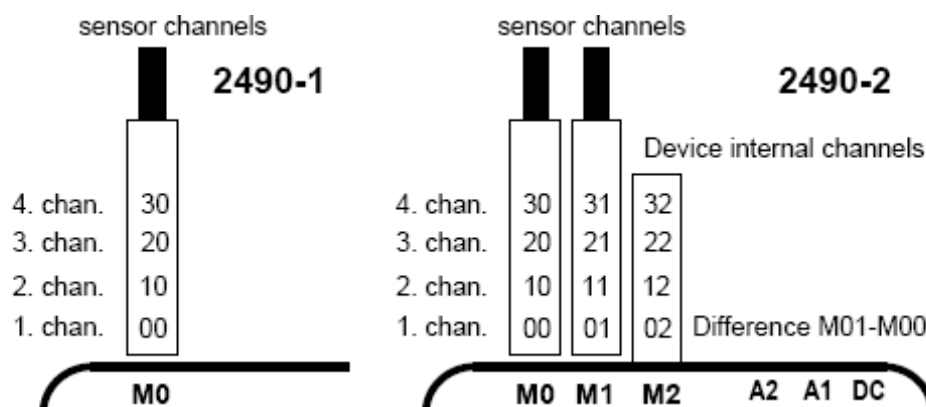
Rozsiahla ponuka ALMEMO snímačov, detailný popis spôsobu zapojenia iných snímačov ako ALMEMO, ich rozsahy a ostatné informácie sú uvedené v ALMEMO manuáli (kap.3 a 4), ktorý sa dodáva s každým prístrojom. Všetky štandardné ALMEMO snímače majú zvyčajne merací rozsah, rozmer a iné parametre už z výroby 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 2490 je možné dodať tiež (voliteľne, 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.

7.2. Meracie vstupy a prídavné kanály

Merací prístroj ALMEMO 2490-1 má jeden merací vstup a ALMEMO 2490-2 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/rosový 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:



Interné funkčné kanály prístroja (len prístroj ALMEMO 2490-2)

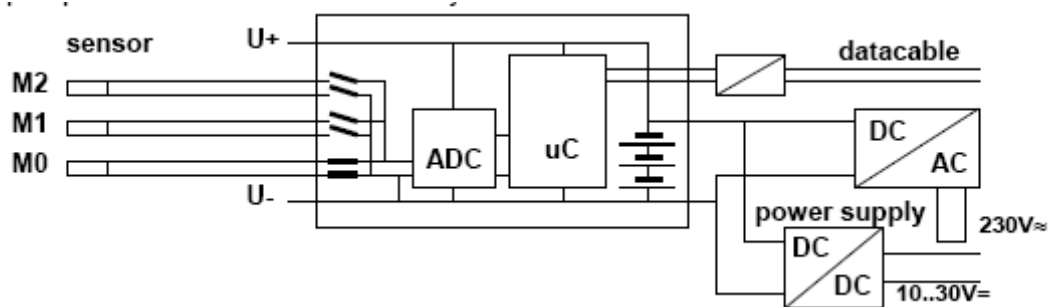
Jednou z novinek nového modelového radu prístrojov Almemo je možnosť využívania ďalších 4 interných funkčných kanálov prístroja. Ich číselné označenie nadväzuje na označenie meracích vstupov s prídavnými kanálmi, čiže tvoria v prístroji ďalší virtuálny merací vstup. Prvý z týchto interných funkčných kanálov (M2) je zvyčajne 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 štyri interné kanály sa však dajú naprogramovať za účelom zobrazovania a spracovania rôznych iných funkčných parametrov prístroja (napr. napätie na batérii, kompenzácia studeného spoja, priemerné hodnoty, objemový prietok atď. , vid'. Almemo manuál 6.3.4).

Výhodou interných funkčných kanálov je, že ak sa pri jednej aplikácii používa viacero snímačov, tieto snímače je možné medzi sebou ľubovoľne zamieňať a nastavenie funkčných kanálov tým nie je ovplyvnené. Ak sa však pri aplikácii používa iba jeden snímač, potom je výhodnejšie naprogramovať potrebné parametre priamo do konektora snímača.

7.3. 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 2490-2 sú od seba elektricky izolované použitím fotovoltackého relé. Maximálny napäťový 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).

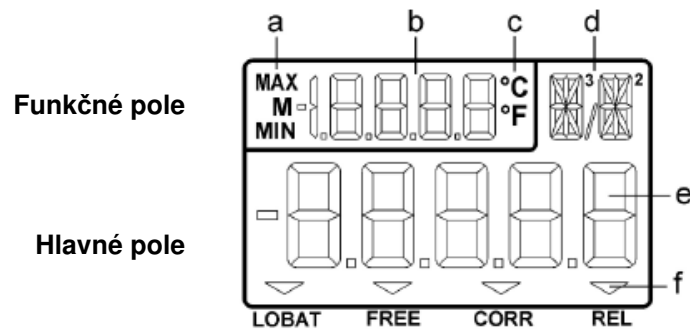
Zdroj napájania je elektricky izolovaný transformátorom sieťového adaptéra alebo DC/DC konvertorom v pripojovacom kábli ZA 2690-UK. Dátové a spínacie káble sú vybavené optočlenmi. Ak sa použijú analógové výstupné káble, ktoré nie sú elektricky izolované, záznamové zariadenia alebo snímače musia mať nulový potenciál.

8. DISPLEJ A KLÁVESNICA

8.1. Displej

Displej meracích prístrojov ALMEMO 2490-1/2 je dvojriadkový a pozostáva z dvoch častí:

1. **Hlavné pole** displeja obsahuje päť 7-segmentových znakov (e) a dva 16-segmentové znaky (d) pre zobrazovanie meraných hodnôt
V spodnej časti hlavného poľa displeja sa nachádza riadok so 4 šípkami (f), ktoré signalizujú rôzne prevádzkové stavy prístroja.
2. **Funkčné pole** sa nachádza v ľavom hornom rohu displeja a je oddelené čiarou. Slúži na zobrazovanie rôznych meracích funkcií. Obsahuje 4½x 7-segmentových znakov (a,b,c).



Zobrazenie meracích funkcií vo funkčnom poli displeja:

Číslo meracieho kanála	M 0
Max. nameraná hodnota	MAX 36.5
Min. nameraná hodnota	MIN 17.3
Hodnota uložená v pamäti	M 36.2
Kapacita pamäte	P01
Hodnota teploty pri dvojitéch snímačoch	26.5 °C
Nastavenie adresy prístroja	Adr
Nastavenie analógového referenčného kanála	ACh1
Nastavenie uzamknutia	Loc
Nastavenie automatického vypínania	AOFF

Zobrazenie pri špeciálnych operačných stavoch a chybách:

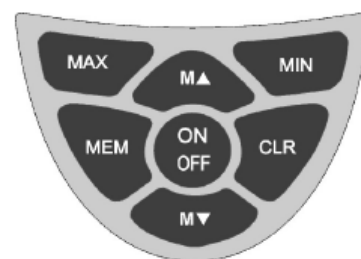
Test segmentov displeja	prebieha po každom zapnutí prístroja
Napätie na batérii	zobrazí sa po teste segmentov displeja na cca 3 sek.
Napätie na batérii <3,6 V	svieti šípka nad symbolom LOBAT
Relatívne meranie na základe ref.hodnoty	svieti šípka nad symbolom REL
Korekcia alebo adjustácia snímača	svieti šípka nad symbolom CORR
Odomknutý konektor za účelom korekcie	svieti šípka nad symbolom FREE

Chyba v zadaných korekčných hodnotách	CALEr	
Nepripojený snímač, deaktivovaný mer.kanáľ	-----	
Nepovolený merací rozsah / funkcia	Err	
Prerušenie snímača (bliká skratka rozsahu)	NiCr	bliká
Hodnota mimo mer.rozsah, porucha teplotnej kompenzácie	CJ	bliká
Prekročenie množstva mer.hodnôt (>65000)	65000	bliká
Prekročenie hor.hranice meracieho rozsahu	max. hodnota	bliká
Prekročenie dol.hranice meracieho rozsahu	min. hodnota	bliká

8.2. Tlačidlá

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

Funkcia	Tlačidlo
Zapnutie prístroja	ON/OFF
Vypnutie prístroja	ON/OFF (podržať cca 3 sek.)
Výber meracieho kanála (kap. 9.1.1)	M▼ alebo M▲
Zobrazenie max. namer. hodnoty (kap. 9.2)	MAX
Zobrazenie min. namer. hodnoty (kap. 9.2)	MIN
Vynulovanie meranej hodnoty (kap. 9.4)	CLR
Uloženie hodnoty do pamäte (kap. 9.3)	MEM
Zobrazenie napätia na batérii	ON/OFF (krátko stlačiť pri zapnutom prístroji)



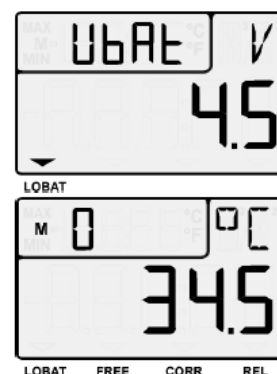
9. MERANIE

Merací prístroj štandardne pracuje v tzv. „semi-kontinuálnom“ móde, v ktorom je preferovaný aktuálne zvolený merací kanál, zobrazovaný na displeji. Tento je skenovaný prednostne, t.j. každé druhé meranie prístroj vykoná na tomto kanáli, pričom ostatné kanály prechádza postupne podľa poradia. Takýto spôsob merania umožňuje kontinuálne diferenčné merania a zabezpečuje kontinuálnu kompenzáciu teploty pre dynamické snímače tlaku alebo niektoré chemické snímače (Almemo manuál 6.5.1.3).

Prístroj je schopný merať hodnoty na 4 resp. 8 meracích kanáloch (podľa modelu), Almemo 2490-2 má k dispozícii navyše ďalšie 4 interné kanály. Merané hodnoty je možné vysielat' na digitálny, ako aj analógový výstup (kap. 10.2, Almemo manuál 5.1.1)

9.1. Merané hodnoty

Po zapnutí meracieho prístroja sa uskutoční test všetkých segmentov displeja. Potom sa na cca 3 sekundy zobrazí informácia o aktuálnom napájacom napätí batérií. V prípade, že toto napätie je nízke (< 3,6V), zobrazí sa súčasne šípka pri symbole LOBAT.



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 zobrazit' meracie funkcie popísané v kapitole 8.1.

9.1.1. Výber meracieho kanála

Pomocou tlačidla **M▲** je možné postupne zobrazit' v hlavnom poli displeja merané hodnoty všetkých aktívnych meracích 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. 9.1.2).

9.1.2. 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-NiSi (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	FD A612-M1	0.50... 40.00	m/s	L840
Dynamický tlak 90 m/s, TC	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	FN A846	0.0 ... 100.0	%H	P RH
Obsah vodných pár, psychrometer	FN A846	0.0 ... 500.0	g/kg	P AH
Teplota rosného bodu, psychrometer	FN A846	-25.0 ... +100.0	°C	P dt
Parciálny tlak pár, psychrometer	FN A846	0.0 ...1050.0	mbar	P UP
Entalpia, psychrometer	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	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			Hi
Minimálna hodnota (Mb1)	všetky			Lo
Priemerná hodnota v čase (Mb1)	všetky			A[t]
Priem. hodnota miest merania (Mb2..Mb1)	všetky			A[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			Alrn
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	FLou
Časovač	Všetky		s	tinE

TC = kompenzácia teploty

9.1.3. Dvojitý displej

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

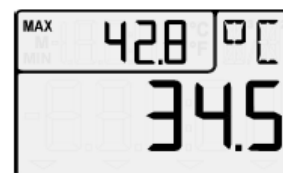


- zobrazte v hlavnom poli displeja hodnotu druhého kanála: tlačidlom **M▼** alebo **M▲**
- aktivujte dvojitý displej, t.j. zobrazenie teploty vo funkčnom poli displeja: tlačidlo **M▲** podržte stlačené dlhšie
- návrat na zobrazovanie čísla kanála a ostatných meracích funkcií: opätovne stlačte tlačidlo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

9.2. 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 |
| - 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.

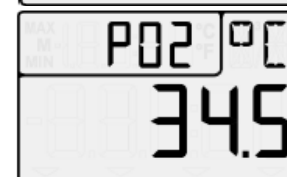
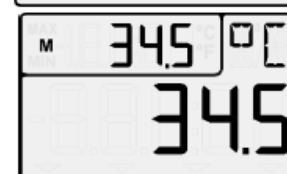
9.3. Pamäť individuálnych meraných hodnôt

Merací prístroj Almemo 2490 je schopný uložiť do internej pamäte max. 99 meraných hodnôt, ktoré sa ukladajú do pamäťových miest P01 až P99. Merané hodnoty je možné jednotlivito 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 CLR |
| - návrat z prezerania pamäte späť na meranie | tlačidlo MEM (stlačiť krátko) |



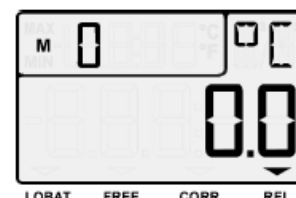
Výstup uložených hodnôt na PC: pre výstup hodnôt na PC je potrebné prístroj pripojiť pomocou dátového kábla k počítaču, spustiť dodaný program AMR Control, nadviazať spojenie s prístrojom a v terminálovom okne zadať príkaz „**P-04**“. Tlačidlo „**Memory**“ (v slovenskej verzii programu „**Pamäť**“) je potrebné pre použitie s týmto prístrojom upraviť. Kliknite pravým tlačidlom myši na tlačidlo „**Memory**“ resp. „**Pamat**“ a v zobrazenom dialógovom okne upravte príkaz na formát „**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
```

9.4. 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 funkcia je pri prístrojoch 2490 nezávislá od úrovne uzamknutia Almemo konektora snímača a nespôsobuje zmenu v nastavení parametrov snímača v Almemo konektore (špeciálne prípady sú uvedené v kap. 9.5, ochrana Almemo konektora vid'. kap. 11.4)

- | | |
|---|--------------------------------------|
| - nastavenie meranej hodnoty na nulu: | tlačidlo CLR |
| - počas zobrazovania relatívnej hodnoty: | svieti šípka pri symbole REL |
| - návrat na zobrazovanie normálnej meranej hodnoty: | tlačidlo CLR (podržať dlhšie) |



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.

9.5. 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 **CLR**. Meraná hodnota sa vynuluje aj keď je Almemo konektor uzamknutý, nulovanie je však platné len do nasledujúceho vypnutia meracieho prístroja.

Pri nasledujúcich 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 -nasýtenosť:	FY A640-O2	0	101%

1. Odomknutie Almemo konektora

Pre účely dvojbodového nastavenia uvedených snímačov je potrebné dočasné odomknutie Almemo konektora. To urobíte tak, že pri zapínaní prístroja súčasne podržíte stlačené tlačidlá **MAX** a **MIN**. Nad symbolom **FREE** v spodnej časti displeja musí svietiť šípka, ktorá indikuje, že sa odomknutie podarilo. Teraz je Almemo konektor odblokovaný a je možné vykonať korekciu snímača. Po vypnutí meracieho prístroja sa však Almemo konektor zasa automaticky zablokuje (nie je potrebné nastavovať ochranu konektora osobitne).

2. 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 dvoch krokoch:

- **prvé** stlačenie tlačidla **CLR**: na displeji bliká hodnota referenčného nulového bodu
- **druhé** stlačenie tlačidla **CLR**: korekcia snímača sa potvrdí a vykoná

Pre opustenie režimu nastavovania stlačte tlačidlo **M▲**.

3. 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 **CLR** takým istým spôsobom ako pri nastavení nulovej hodnoty.



Po vykonaní korekcie snímača sa rozsvieti šípka na symbolom **CORR**.

4. Vymazanie korekčných hodnôt

Vymazanie nastavených kalibračných hodnôt je možné uskutočniť stlačením a podržaním tlačidla CLR. Pri pH sondách sa nastavujú 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).

9.6. Meranie diferencie

Meranie diferencie je možné len s prístrojom Almemo 2490-2. 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 M2, na ktorom prebieha výpočet diferenčnej hodnoty M1 – M0. Snímače sú elektricky izolované pomocou fotovoltaičského 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).

10. VÝSTUP

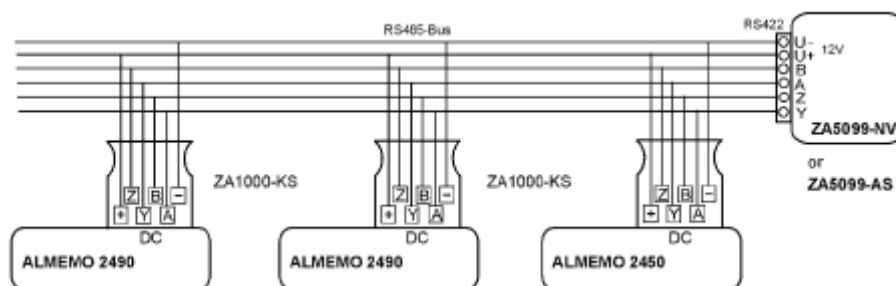
Pre výstup údajov z meracieho prístroja na digitálne rozhranie alebo analógový výstup je potrebné, aby merací prístroj bol vybavený výstupnými konektormi, prípadne príslušnými voľbami, ktoré umožňujú výstup údajov (kap. 14.2).

10.1. Digitálne rozhranie

Meracie prístroje, ktoré sú vybavené **digitálnym rozhraním RS232** je možné spojiť pomocou dátového kábla s PC, načítavať merané hodnoty a komunikovať cez PC s meracím prístrojom (Almemo manuál, kap.6). Navyše môžu byť prístroje veľmi jednoducho navzájom prepojené do meracej siete, čo umožňuje užívateľovi centrálny zber dát z viacerých meracích miest, ktoré môžu byť od seba aj veľmi vzdialené (Almemo manuál, kap. 5.3). K tomu sú potrebné prepojovacie sieťové káble (Almemo manuál, kap. 5.2), ktoré sa zapájajú do výstupnej zásuvky A1 na meracom prístroji.

Prenosová rýchlosť na všetkých dátových kábloch Almemo je z výroby prednastavená na rýchlosť 9600 baud. Toto nastavenie sa neodporúča meniť. V prípade, že je potrebné ho zmeniť, dbajte na to, aby bola na prístroji, v dátovom kábli a na všetkých periférnych zariadeniach nastavená rovnaká prenosová rýchlosť.

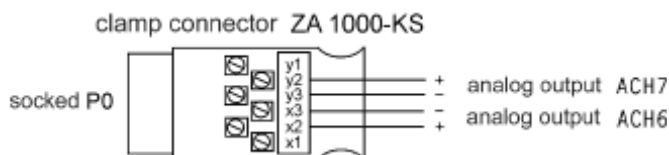
V prípade, že merací prístroj je vybavený voľbou I, potom má integrované **rozhranie RS485**. Takýto prístroj je možné pomocou 6-pólového svorkového konektora ZA1000-KS pripojiť priamo k sieťovému modulu ZA5099-NVL alebo na zbernicu ZA5099-AS. Prijímacie a vysielacie linky môžu byť prekrížené len raz. Paralelne môže byť zapojených až 32 zariadení so vzdialenosťami až do 1 km. Každé zariadenie, zapojené do meracej siete musí mať zadanú svoju jednoznačnú adresu (kap. 11.1). Napájanie 12V DC je tiež zabezpečené cez zbernicu.



10.2. Analógový výstup

Do výstupných konektorov na meracom prístroji A1 alebo A2 je možné zapojiť analógový výstupný kábel ZA1601-RK, bez potreby elektrického odizolovania. V konfigurácii meracieho prístroja sa potom objaví symbol „ACH1“ alebo „ACH2“ (kap. 11.2).

Ako alternatíva pre analógový záznam meraných hodnôt je k dispozícii voľba Rxx (kap. 14.2), ktorá umožňuje jeden alebo dva integrované elektricky izolované analógové výstupy (10V alebo 20mA). V konfigurácii meracieho prístroja sa objavia pod symbolmi „ACH6“ alebo „ACH7“, pretože obsadia porty 6 a 7 zásuvky P0 (adresy portov 06 a 07). Sú pripojené na vyhodnocovacie zariadenie pomocou svorkových konektorov nasledovne:



Pomocou displeja a tlačidiel prístroja alebo pomocou PC je možné nakonfigurovať ktorý merací kanál bude vysielat' hodnoty cez ktorý analógový výstup (kap. 11.2, Almemo manuál 6.10.7). Pre dosiahnutie optimálneho rozlíšenia je možné čiastočný rozsah merania naškálovať na celý analógový rozsah (0 až 10V alebo 0/4 až 20 mA) (kap. 11.2, Almemo manuál 6.10.7).



Pri kombinácii zabudovaného analógového výstupu (voľba Rxx) a elektricky izolovaného napájania (voľba U) je prístroj schopný fungovať bez batérií.

11. KONFIGURÁCIA PRÍSTROJA

Na meracích prístrojoch Almemo 2490 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 skrátené označenie parametra a v hlavnom poli prístroja jeho aktuálne nastavená hodnota.



Všetky dostupné parametre zobrazíte postupne na displej pomocou tlačidiel **M▼, M▲**:

Adresa meracieho prístroja pri zapojení do meracej siete (kap.11.1)

Adr

Uzamknutie tlačidla **CLR** (kap. 11.4)

Loc

Referenčný kanál a škálovanie pre prvý analógový výstup (vstupná zásuvka A2), kap. 11.2

ACh1

Referenčný kanál a škálovanie pre druhý analógový výstup (vstupná zásuvka A1), kap. 11.2

ACh2

Referenčný kanál a škálovanie pre analógový výstup P0-6 (voľba), kap. 11.2

ACh6

Referenčný kanál a škálovanie pre analógový výstup P0-7 (voľba), kap. 11.2

ACh7

Automatické vypnutie prístroja v minútach

AOFF

Tlak vzduchu pre kompenzáciu meranej hodnoty

mb
1013

Nastavenie hodnoty parametra:

- stlačte tlačidlo **ON/OFF**
- hodnota v hlavnom poli displeja začne blikať
- zmena hodnoty parametra **M▼, M▲**
- vymazanie hodnoty parametra **CLR**
- potvrdenie nastavenia parametra **ON/OFF**

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

11.1. Adresa prístroja, sieť meracích prístrojov

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 parameter „**Adr**“. Postup jeho nastavenia je uvedený v predchádzajúcej kapitole.

11.2. Analógový výstup

Štandardne sa prvý analógový výstup (kábel zapojený v zásuvke A2) používa na výstup meraných hodnôt zvoleného meracieho kanála a druhý analógový výstup (kábel zapojený v zásuvke A1) na výstup údajov z prvého kanála zvoleného snímača (Almemo manuál 6.10.7). Interné analógové výstupy P0-6 a P0-7 štandardne fungujú analogicky.

Nastavenie referenčného kanála

V prístroji je však možné užívateľsky nastaviť, dáta z ktorého meracieho kanála sa budú vysielajú cez ktorý analógový výstup. K tomu slúžia parametre „**Ach1**“, „**Ach2**“, „**Ach6**“, „**Ach7**“, ktoré je možné nastaviť podľa postupu, uvedeného vyššie.

Škálovanie analógového výstupu

Výstupný analógový signál jednotlivých výstupných modulov (0-2V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA) môže byť priradený k ľubovoľnému čiastkovému rozsahu snímača (napr. 4-20mA bude zodpovedať -30°C až +120°C). Pre tento účel je v prístroji možné nastaviť ďalšie tri parametre: štart analógového výstupu („**Analog output start**“), koniec analógového výstupu („**Analog output end**“) a typ analógového výstupu („**Analog output type**“) 0-20mA alebo 4-20mA.

- zvolíte analógový výstup s nakonfigurovaným referenčným kanálom (napr. M2)
- vyberte si z nasledovných možných parametrov:
 - „**Analog output start**“: tlačidlo **MIN**
 - „**Analog output end**“: tlačidlo **MAX**
 - „**Analog output type**“: tlačidlo **CLR**
- Pre návrat na referenčný kanál stlačte tlačidlo:

ACh1	
	01
M 1	AS
M 1	AE
M 1	mA
ACh1	

Nastavenie hodnoty parametra:

- stlačte tlačidlo **ON/OFF**
- prvá číslica v hlavnom poli displeja začne blikať
- každú číslicu možno nastaviť tlačidlami **M▼, M▲**
- vymazanie hodnoty parametra **CLR**
- potvrdenie nastavenia parametra **ON/OFF**

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

11.3. Automatické vypnutie prístroja

Parameter „**AOFF**“ slúži na nastavenie automatického vypnutia meracieho prístroja po uplynutí nastaveného času v minútach. Nastavenie tohto parametra pomáha šetriť batérie v prístroji. Automatické vypnutie prístroja je deaktivované ak je parameter vymazaný (zobrazenie „-“), ak je pripojený sieťový adaptér alebo dátový kábel.

11.4. Uzamknutie prístroja

Meranú hodnotu, ktorá sa zobrazuje na displeji, je možné vynulovať tlačidlom **CLR** a uskutočňovať tak relatívne merania. Pomocou nastavenia uzamknutia prístroja je možné túto funkciu deaktivovať, aby nemohlo dôjsť k neúmyselnému resp. nežiadúcemu vynulovaniu meranej hodnoty.

Parameter „**Loc**“ v meracom prístroji je možné nastaviť na tri hodnoty:

- 0 Korekčná hodnota sa uloží v RAM pamäti prístroja, vo funkcii BASE alebo vo funkcii ZERO POINT, podľa nastavenia úrovne blokovania Almemo konektora
- 1 Korekčná hodnota sa uloží iba v RAM pamäti prístroja
- 2 Tlačidlo CLR je blokované, relatívne meranie nie je prístupné

11.5. Kompenzácia tlaku vzduchu

Niektoré merané veličiny sú závislé aj od tlaku okolitého vzduchu (Almemo manuál, kap.6.3.3 - prehľad snímačov, označenie 'with PC'), takže pri väčšej výchyľke od normálneho tlaku 1013 mbar môžu vzniknúť chyby merania:

	Chyba na 100 mbar odchýlky:	Rozsah kompenzácie:
Rel. vlhkosť psychrometra	ca. 2%	500 až 1500 mbar
Obsah vodných pár kap. sn.	ca. 10 %	Tlak pary VP až 8 bar
Dynamický tlak	ca. 5%	800 až 1250 mbar (chyba < 2%)
O ₂ -nasýtenie	ca. 10%	500 až 1500 mbar

Predovšetkým pri nasadení snímačov a meraní vo vyššej nadmorskej výške by sa mal zohľadniť tlak vzduchu (ca. -11mbar/100m nadmorskej výšky). Pre všetky snímače, ktoré vyžadujú kompenzáciu tlaku vzduchu je možné nastaviť parameter „**mbar**“ v meracom prístroji alebo použiť na kompenzáciu externý snímač tlaku vzduchu (s označením „*P“, Almemo manuál, kap. 6.7.2).

12. MOŽNÉ PORUCHY

Almemo 2490 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, preveďte reinicializáciu (kap. 6.5)

Chyba: Prístroj zobrazuje chybné merané hodnoty
Riešenie: Vypnite a zapnite prístroj tlačidlom **ON/OFF**, stlačte a podržte tlačidlo **CLR**. Dôsledne skontrolujte programovanie meracieho kanála, hlavne hodnoty bázy a nulového bodu (menu programovanie snímača a špeciálne funkcie).

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 ručnými snímačmi, 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 izolujte 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 recalibrovaný u výrobcu.

Chyba: Nefunguje prenos dát cez rozhranie.

Riešenie: Skontrolujte zapojenie kábla rozhrania a nasledovné nastavenia:
 Sú obidve zariadenia nastavené na tú istú prenosovú rýchlosť a prenosový mód?
 Je v PC nadeľovaný správny COM port?

pozn.: Veľmi užitočný je malý tester rozhrania s LED diódami pre otestovanie toku dát a prenosových liniek (počas standby módu sú dátové linky TXD a RXD na negatívnom potenciáli cca -9V a diódy svietia na zeleno. Prenosové linky DSR, DTR, RTS a CTS majú pozitívne napätie cca +9V a diódy svietia na zeleno. Počas dátového prenosu musia dátové linky blikať červeno.

Otestujte dátový prenos použitím terminálového okna v PC (AMR Control, WIN Control, DATA Control, WINDOWS terminal): adresuje prístroj jeho adresou, príkaz Gxy, výstupný kanál rozhrania zvolte U príkazom, A1, v prípade, že PC je v stave XOFF zadajte XON stlačením CTRL+Q, prečítajte programovanie prístroja príkazom P15 (Almemo manuál, kap. 6.2.3), skontrolujte len vysielaciu linku, cez príkaz Z123456 a skontrolujte displej, skontrolujte prijímaciu linku použitím tlačidla PRINT a skontrolujte displej

Chyba: Nefunguje prenos dát v rámci meracej siete

Riešenie: Skontrolujte, či všetky meracie prístroje majú naprogramovanú odlišnú adresu, naadresujte prístroje individuálne cez terminál príkazom Gxy, adresovaný prístroj je v poriadku, ak odpoveď (potvrdenie) na príkaz je aspoň y CR LF. Ak prenos dát v sieti stále nefunguje, odpojte zosieťované prístroje a uvedený postup vyskúšajte na každom prístroji zvlášť. Skontrolujte zapojenie káblov, hlavne čo sa týka skratu a stočenia. Sú všetky sieťové distribučné moduly správne napájané? Zapojte prístroje opäť do siete a odskúšajte komunikáciu znova.

Ak prístroj ani po zásahoch opísaných vyššie napracuje tak, ako je uvedené v návode na použitie, je treba ho poslať na prekontrolovanie a prípadnú opravu dodávateľovi spolu s krátkym popisom poruchy a pokiaľ možno aj s výstupmi z PC (program AMR Control umožňuje vytlačenie monitorovacej stránky, ktorá obsahuje kompletné naprogramovanie prístroja).

Kontaktná adresa pre zaslanie prístroja na opravu + hotline:

AREKO s.r.o. tel./fax: 02/43634044-45
 Ivánska cesta 4 e-mail: areko@areko.sk
 821 08 Bratislava

13. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPACTIBILITA

Meracie prístroje rady ALMEMO 2490 vyhovujú všetkým základným ochranným požiadavkám, ktoré vyplývajú zo smerníc pre členské štáty EÚ (89/336/EWG)

Hodnotenie výrobkov sa vykonáva v súlade s normami:

EC 61326:1997+A1:1998+A2:2000	IEC 61000-4-2:1995+A1:1998+A2:2000 8kV
IEC 61000-6-1:1997	IEC 61000-4-4:1995+A1:2000 2kV
IEC 61000-6-3:1996	IEC 61000-4-3:1995+A1:1998+A2:2000 3V/m

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 odborne chránené. Tým sa obmedzí možnosť rušivých vplyvov a možnosť vzniku poruchových signálov.
2. Ak prístroj pracuje v silnom elektromagnetickom poli, treba počítať s dodatočnou chybou pri meraní (< 50 μ V pri 3V/m a 1,5 m dlhom termočlánkovom snímači). Po skončení pôsobenia takéhoto poľa bude prístroj znovu pracovať podľa jeho technickej špecifikácie.

14. PRÍLOHA

14.1. Technické údaje

(Almemo manuál 2.3)

Meracie vstupy:	
Almemo 2490-1:	1 ALMEMO vstupná zásuvka pre všetky ALMEMO ploché konektory
Almemo 2490-2:	2 ALMEMO vstupné zásuvky pre všetky ALMEMO ploché konektory
Meracie kanály:	4 meracie kanály pre každú vstupnú zásuvku, pre dvojité snímače a funkčné kanály
Almemo 2490-2:	4 interné prídavné funkčné kanály
A/D prevodník:	Delta-sigma 16 bit, 2,5 / 10 meracích operácií za sek.
Napájanie snímačov:	9V, max 150mA (s voľbou OA2450-U len 80 mA)
Výstupy:	2 ALMEMO-zásuvky pre všetky výstupné moduly (neplatí pre typ L)
Voľba OA2490-I:	Rozhranie RS485, elektricky izolované, integrované, vstup pre DC napájanie signály: RX+, RX-, TX+, TX-, linka, max. 1 km
Voľba OA2490-Rxx:	Analógový výstup, elektricky izolovaný, integrovaný, vstup P0 presnosť: $\pm 0,1\%$ ± 6 digitov, rozlíšenie 15bitov, teplotný drift $\pm 0,01\%/K$
Voľba OA2490-R2:	1 analógový výstup 0-10V (0,5mV / digit)
Voľba OA2490-R3:	1 analógový výstup 0/4-20mA (1 μ A / digit)
Voľba OA2490-R22:	2 analógové výstupy 0-10V (0,5mV / digit)
Voľba OA2490-R32:	2 analógové výstupy 0/4-20mA (1 μ A / digit)
Vybavenie:	
Displej:	Hlavné pole: 5x7segmentov 15mm + 2x16 segmentov 9mm Funkčné pole: 4½ x7 segmentov 9mm, 9 symbolov
Ovládanie:	7 silikónových tlačidiel
Pamäť:	99 individuálnych meraných hodnôt v RAM pamäti
Čas a dátum:	Softvérové hodiny, zálohované batériou prístroja
Napájanie:	
Batéria:	3 AA alkalické batérie
Spotreba el. prúdu	cca. 16 mA (bez vstupných a výstupných modulov)
Externé napájanie:	DC vstupný konektor Almemo
Svorky:	ZA1000-KS, 10-30V DC
Sieť.adaptér:	ZA1312NA1, 230VAC na 12VDC, 0.25A
Voľba U:	OA2490-U, 10-30VDC, 0.1A, elektricky izolovaný
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)

14.2. Prehľad produktov

Univerzálny merací prístroj Almemo 2490-1L

1 merací vstup, 2-riadkový displej LCD, 7 tlačidiel
pamäť na 99 meraných hodnôt, napájanie batériou

MA 2490-1L

Univerzálny merací prístroj Almemo 2490-1

1 merací vstup, 2-riadkový displej LCD, 7 tlačidiel
pamäť na 99 meraných hodnôt, 2 výstupné konektory
pre RS232, USB Ethernet, spínací kábel, relé
napájanie batériou alebo sieťovým adaptérom (DC vstup
pre sieťový adaptér)

MA 2490-1

Univerzálny merací prístroj Almemo 2490-2L

2 meracie vstupy, 2-riadkový displej LCD, 7 tlačidiel
pamäť na 99 meraných hodnôt, napájanie batériou

MA 2490-2L

Univerzálny merací prístroj Almemo 2490-2

1 merací vstup, 2-riadkový displej LCD, 7 tlačidiel
pamäť na 99 meraných hodnôt, 2 výstupné konektory
pre RS232, USB Ethernet, spínací kábel, relé
napájanie batériou alebo sieťovým adaptérom (DC vstup
pre sieťový adaptér)

MA 2490-2

Voľby:

Meracie rozsahy pre zobrazenie teplôt 10 chladiacich médií

SB 0000-R

Napájanie DC, elektr.izol., 10-30VDC, 10mA, svorkové konektory

OA 2490-U

Rozhranie RS485, integrované, včítane voľby U, DC vstup, svork.konektory

OA 2490-I

1 analógový výstup, integrovaný, 0-10V, vstup P0, svorkové konektory

OA 2490-R2

1 analógový výstup, integrovaný, 0-20mA, vstup P0, svorkové konektory

OA 2490-R3

2 analógové výstupy, integrované, 0-10V, vstup P0, svorkové konektory

OA 2490-R22

2 analógové výstupy, integrované, 0-20mA, vstup P0, svorkové konektory

OA 2490-R32

Príslušenstvo:

Sieťový adaptér s Almemo konektorom, 12 V, 0,2A

ZA 1312-NA1

DC adaptér. kábel, 10 až 30V DC, 12V / 0,25 A galv. odd.

ZA 2690-UK

ALMEMO-dátový kábel USB, galv. odd., max. 115,2 KB

ZA 1919-DKU

ALMEMO-dátový kábel V24, galv. odd. max. 115,2 KB

ZA 1909-DK5

ALMEMO-sieťový kábel galv. odd. max. 115,2 KB

ZA 1999-NK5

ALMEMO-registračný kábel -1,25 až 2,00 V

ZA 1601-RK

ALMEMO-V6 vstup. a výst. kábel so spínačom a 2 polovodičovými relé

ZA 1006-EAK

ALMEMO-V6 reléový spínací adaptér (4 relé, 2 spínacie vstupy)

ZA 8006-RTA