

## Návod na obsluhu



V6

Univerzálny merací prístroj a dataloger

**ALMEMO<sup>®</sup> 2590-2/3/4**

V1.3  
03.07.2007

# 1. OVLÁDACIE PRVKY



## (1) Meracie vstupy M0 až M3

(podľa typu prístroja)

**M0...M3** - fyzické vstupy pre všetky ALMEMO-snímače

**M10...M34** - prídavné meracie kanály (podľa typu prístroja až do 16 kanálov)

## (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)

Spínací kábel (ZA 1000 ET/EK)

Výstupy relé (ZA 1006-EGK)

Analóg.výstup 1 (ZA 1601-RK)

**A2** Sieťový kábel (ZA1999-NK5/NKL)

Konektor pre MMC kartu (ZA 1904 MMC)

Spínací kábel (ZA 1000-ET/EK)

Výstupy relé (ZA 1006-EGK)

Analóg.výstup 2 (ZA 1601-RK)

## (3) Vstup pre sieťový adapter DC, 12V

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

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

## (4) Kontrolná dióda pre Sleep mód

## (5) LCD grafický displej

7 riadkov pre merané hodnoty a funkcie

1 riadok pre zobrazenie skratiek funkcií aktuálne priradených tlačidlám

## (6) Ovládacie tlačidlá

ON – zapnutie / vypnutie prístroja (pri vypínaní je potrebné tlačidlo podržať dlhšie stlačené)

F1, F2 – funkčné tlačidlá

▼▲ – v režime merania: výber mer. Kanála

▲▼► – v režime merania: výber požadovaného menu

PROG ▼ – v režime programovania: výber funkcie

◀... – návrat späť do predchádzajúceho menu

<M◀◀ – návrat priamo do meracieho menu

PROG – aktivovanie programovania

▲▼► – v režime programovania: vstup programovaných dát

## (7) Priestor pre batérie (zozadu prístroja)

3 ks AA alkalických batérií

## 2. OBSAH

<b>1.</b>	<b>OVLÁDACIE PRVKY</b> .....	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>OBSAH</b> .....	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE</b> .....	<b>5</b>
3.1.	Záruka.....	5
3.2.	Rozsah dodávky.....	5
3.3.	Práca s batériami / nabíjateľnými batériami.....	5
3.4.	Upozornenia.....	6
<b>4.</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
4.1.	Funkcie.....	7
4.1.1.	Programovanie snímačov (údaje v Almemo konektore).....	7
4.1.2.	Meranie.....	8
4.1.3.	Riadenie činnosti prístroja.....	9
<b>5.</b>	<b>ÚVOD DO PRÁCE S PRÍSTROJOM</b> .....	<b>11</b>
<b>6.</b>	<b>NAPÁJANIE</b> .....	<b>12</b>
6.1.	Prevádzka s batériami a kontrola napätia.....	12
6.2.	Sieťové napájanie.....	12
6.3.	Externé napájanie.....	12
6.4.	Napájanie snímačov.....	12
6.5.	Zapnutie, vypnutie, reinitializácia prístroja.....	12
6.6.	Bezpečné uloženie dát.....	13
<b>7.</b>	<b>PRIPOJENIE SNÍMAČOV</b> .....	<b>14</b>
7.1.	Snímače.....	14
7.2.	Meracie vstupy a prídavné kanály.....	14
7.3.	Oddelenie napätových potenciálov.....	15
<b>8.</b>	<b>DISPLEJ A KLÁVESNICA</b> .....	<b>16</b>
8.1.	Displej a voľba menu.....	16
8.2.	Zobrazenie meraných hodnôt, symboly stavu prístroja.....	16
8.3.	Funkčné klávesy.....	17
8.4.	Vstup do menu a výber funkcií.....	17
8.5.	Vstup dát (programovanie parametrov).....	17
<b>9.</b>	<b>VÝBER MENU</b> .....	<b>18</b>
<b>10.</b>	<b>MERACIE MENU</b> .....	<b>19</b>
10.1.	Menu „Sensor display“.....	19
10.1.1.	Zobrazenie meracieho kanála.....	19
10.2.	Korekcia meraných hodnôt a kompenzácia.....	19
10.2.1.	Nastavenie meranej veličiny na nulu.....	19
10.2.2.	Nastavenie snímačov dynamického tlaku.....	20
10.2.3.	Nastavenie snímačov chemických veličín.....	20
10.2.4.	Teplotná kompenzácia.....	21
10.2.5.	Kompenzácia tlaku vzduchu.....	22
10.2.6.	Kompenzácia studeného spoja.....	22
10.3.	Meranie diferencie.....	23
10.4.	Meracie menu „Measuring points list“.....	23
10.5.	Užívateľsky definovateľné menu „U1 Data logger functions“.....	23
10.6.	Definovanie užívateľského menu.....	24
10.6.1.	Funkcie.....	24
10.6.2.	Tvorba užívateľského menu.....	25
<b>11.</b>	<b>FUNKČNÉ MENU</b> .....	<b>26</b>
11.1.	Maximum, minimum, pamäť individuálnych hodnôt.....	26
11.2.	Priemerné hodnoty.....	27
11.2.1.	Filtrovanie (tlenie) meranej hodnoty kľzavým priemerom.....	27
11.2.2.	Výpočet priemeru z jednotlivých meraní.....	28
11.2.3.	Výpočet priemeru za definovaný čas.....	28
11.2.4.	Výpočet priemeru počas meracieho cyklu.....	29
11.2.5.	Výpočet priemeru z hodnôt špecifikovaných meracích kanálov.....	30

11.2.6.	Meranie objemového prietoku .....	30
11.2.7.	Maticové meranie objemového prietoku podľa VDE (voľba VN).....	31
<b>11.3.</b>	<b>Dvojbodová korekcia snímačov .....</b>	<b>32</b>
<b>11.4.</b>	<b>Adjustácia (škálovanie) snímačov.....</b>	<b>32</b>
<b>11.5.</b>	<b>Funkčné menu „Data – logger functions“ .....</b>	<b>33</b>
11.5.1.	Zabudovaná pamäť .....	33
11.5.2.	Pamäťový konektor s MMC kartou .....	34
11.5.3.	Dátum a čas.....	34
11.5.4.	Jednorázový výstup / uloženie meraných hodnôt .....	34
11.5.5.	Cyklický výstup / ukladanie meraných hodnôt.....	35
11.5.6.	Číslovanie meracích operácií .....	35
11.5.7.	Kapacita pamäte, výstup údajov z pamäte, vymazanie pamäte .....	35
11.5.8.	Nastavenie parametrov vzorkovania meracích kanálov.....	36
11.5.9.	Spustenie / zastavenie meracích operácií.....	39
<b>12.</b>	<b>PROGRAMOVANIE SNÍMAČOV .....</b>	<b>41</b>
12.1.	Výber meracieho kanála.....	41
12.2.	Popis (označenie) meracieho kanála .....	41
12.3.	Mód výpočtu priemeru .....	42
12.4.	Ochrana údajov v Almemo konektore.....	42
12.5.	Hraničné hodnoty .....	42
12.6.	Adjustácia (škálovanie), nastavenie rádovej čiarky .....	43
12.7.	Korekčné hodnoty .....	43
12.8.	Zmena mernej jednotky (rozmeru) .....	44
12.9.	Výber meracieho rozsahu .....	44
12.10.	Funkčné kanály.....	46
12.11.	Špeciálne meracie rozsahy, linearizácia, viacbodová kalibrácia .....	47
12.12.	Špeciálne funkcie .....	47
12.12.1.	Faktor výstupného cyklu .....	48
12.12.2.	Akcie pri dosiahnutí hraničných hodnôt.....	48
12.12.3.	Analógový začiatok a koniec .....	49
12.12.4.	Minimálne napájacie napätie snímača .....	49
12.12.5.	Výstupné funkcie .....	49
12.12.6.	Referenčný kanál 1 .....	50
12.12.7.	Referenčný kanál 2 alebo multiplexor .....	50
12.12.8.	Návestia („element flags“) .....	50
<b>13.</b>	<b>KONFIGURÁCIA PRÍSTROJA.....</b>	<b>51</b>
13.1.	Označenie prístroja .....	51
13.2.	Nastavenie jazyka.....	51
13.3.	Podsvietenie displeja a kontrast .....	51
13.4.	Rozhranie, adresa prístroja a sieť meracích prístrojov .....	52
13.5.	Prenosová rýchlosť, dátový formát .....	52
13.6.	Kompenzácia tlaku vzduchu a teploty .....	52
13.7.	Hysterézia .....	52
13.8.	Prevádzkové parametre .....	53
<b>14.</b>	<b>VÝSTUPNE MODULY .....</b>	<b>54</b>
14.1.	Dátové káble .....	54
14.2.	Reléový spínací kábel .....	54
14.3.	Analógový výstup.....	55
<b>15.</b>	<b>MOŽNÉ PORUCHY .....</b>	<b>57</b>
<b>16.</b>	<b>ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPACTIBILITA .....</b>	<b>58</b>
<b>17.</b>	<b>PRÍLOHA.....</b>	<b>59</b>
17.1.	Technické údaje.....	59
17.2.	Prehľad produktov .....	59

### 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 vďaka prehľadnému systému funkčných menu a pomocným textom je 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 meracej ústredne je nepravdepodobný. V prípade, že by sa na zariadení predsa vyskytla chyba, predtým, než výrobok odošlete na záručnú opravu, venujte pozornosť radám v kapitole 15 (Možné poruchy). Ak sa chybu nepodarí odstrániť, odošlite zariadenie Vášmu 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 nedodrжал 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 2590
- 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 2590 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

Meracie prístroje série ALMEMO 2590-2/3S/4S sú univerzálny meracie prístroje, ktoré majú, podľa konkrétneho modelu, 2, 3 alebo 4 elektricky izolované univerzálny meracie vstupy pre všetky snímače s konektorom Almemo. Meracie možnosti prístrojov sú ďalej rozšírené, pri meraní je možné využívať 8 až 16 prídavných virtuálnych meracích kanálov, 4 interné funkčné kanály a viac ako 70 rôznych meracích rozsahov.

Prístroj sa ovláda ovládacími tlačidlami, ktorým sú podľa potreby priradené rôzne funkcie, zobrazované v spodnej časti grafického LCD displeja. Pomocou konfigurovateľných meracích menu je možné si prístroj prispôbiť podľa vlastných potrieb.

Meracie prístroje Almemo 2590-3S a 4S majú zabudovanú 64 kB EEPROM pamäť a je možné využívať ich ako datalogery. Taktiež majú možnosť pripojenia pamäťového konektora s MMC kartou.

Dva výstupné Almemo konektory umožňujú pripojiť všetky typy Almemo výstupných modulov, digitálny výstup pre PC a tlačiareň, analógový výstup, reléový výstupný kábel, spínacie káble, alarmové kontakty Ethernet sieť atď. 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 korešpondujúce 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 rosny 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 sú schopné pri meraní monitorovať rôzne hodnoty, ako napr. maximum, minimum, priemerné hodnoty alebo diferenciu hodnôt dvoch meracích vstupov. V prístroji je možné naprogramovať, aby tieto hodnoty boli priradené k tzv. funkčným kanálom. Potom je možné s nimi pracovať, spracovávať ich, vysielajú na PC alebo tlačiť tak ako normálne merané hodnoty. Okrem toho sú k dispozícii aj funkčné kanály pre určité špeciálne meracie úlohy, napr. pre meranie WBGT alebo pre určenie koeficientu prestupu tepla.

### **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 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 alebo pomocou tlačidiel prístroja. Zobrazuje sa potom na všetkých výstupoch údajov z daného snímača, pri výstupe na tlačiareň, na monitor PC alebo na displej prístroja.

### **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)

### **Kalibrácia**

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. Korekciu meranej hodnoty pomocou bázy a faktora je možné uskutočniť priamo v meracom prístroji. Je na to k dispozícii jedno z funkčných menu, kde je potrebné len jednoducho zadať nulový a definovaný bod a hodnoty bázy a faktora sa vypočítajú automaticky.

### **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 číslíc, 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 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 pomocou viacerých meracích menu. Je možné ich zobrazovať v 2 rôznych veľkostiach číslíc alebo tiež vo forme stĺpcového grafu. 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 kalibrovaná 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 O<sub>2</sub> je zasa potrebná kompenzácia tlaku vzduchu. Pre infračervené snímače teploty sú funkcie nulový bod a smernica nahradené funkciami teploty pozadia a emisného faktora.

### **Filtrovanie meraných hodnôt**

Merané dáta s nestabilnou alebo silne kolísajúcou povahou môžu byť vyrovnávané (filtrované) pomocou funkcie kĺzavého 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.

### **Stredná hodnota meracieho kanála**

Pre zvolený kanál je možný výpočet priemernej hodnoty v rámci určitého časového úseku alebo z jednotlivých meraní. Prístroj s voľbou VN je možné použiť aj na štandardizované merania objemového prietoku sieťovou metódou.

### **Pamäť meraných hodnôt**

Meracie prístroje Almemo 2590 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.

## **4.1.3. 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 čas a dátum alebo čistý merací čas. Pre automatické odštartovanie a zastavenie merania je možné naprogramovať aj štartovací a zastavovací čas a dátum.

### **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 obmedzený prebytočný tok dát. 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**

S prístrojmi ALMEMO 2590 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.

### **Pamäť meraných hodnôt**

Meracie prístroje Almemo 2590-3S a Almemo 2590-4S majú zabudovanú pamäť 64 kB, čo postačuje na uloženie cca 12000 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 2590 je tiež možné použiť externý pamäťový konektor s multimediálnou 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**

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.

### **Ovládanie**

Všetky merané a funkčné hodnoty sú zobraziteľné na LCD displeji v rôznych menu. Uživateľské menu sú individuálne zostaviteľné pre Vaše potreby z takmer päťdesiatich funkcií. Pomocou textov, čiar a voľných riadkov je možné upraviť si zobrazenie na displeji aj tlačené výstupy podľa potreby. Na ovládanie prístroja slúži 6 tlačidiel, z nich 4 sú tzv. "Softkeys", t.j. ich funkcia sa mení podľa toho, v akom režime sa prístroj práve nachádza. Pomocou týchto tlačidiel je možné plne ovládať prístroj a programovať snímače a funkcie prístroja.

### **Výstup**

Všetky merané a programované dáta je možné zobraziť na LCD displeji prístroja a súčasne vyslať 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. Súbory 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.

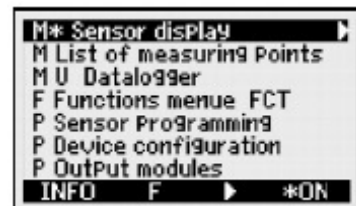
### **Softvér**

Softvér AMR-Control, ktorý umožní úplné programovanie snímačov, konfiguráciu meracích prístrojov, čítanie dát z pamäte a ich prenos do Excelu 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.

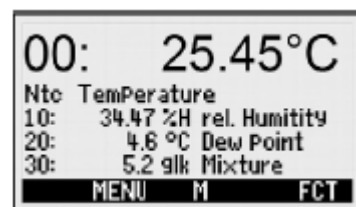
## 5. ÚVOD DO PRÁCE S PRÍSTROJOM

- Pripojenie snímačov:** Pripojte snímač na ktorýkoľvek vstup M0 až M3 ; viď. kap. 7
- Napájanie prístroja:** Pomocou AA batérií alebo sieťového adaptéra. Zapojte sieťový adaptér do zásuvky DC ; viď. kap. 6.1, 6.2
- Zapnutie prístroja:** Stlačte tlačidlo ON/PROG ; viď kap. 6.5  
Automaticky sa zobrazia merané dáta vo forme posledne zvoleného meracieho menu.
- Spodný riadok displeja:** Symboly funkcií aktuálne priradených jednotlivým tlačidlám. V ďalšom texte sú tieto symboly uvádzané v zátvorkách a pri nich sú symboly tlačidiel ktoré sú im priradené.

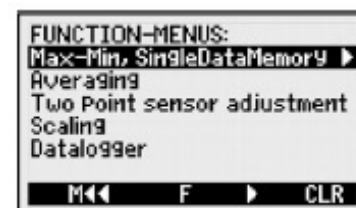
- Zobrazenie zoznamu všetkých menu:** tlačidlo <MENU> ◀  
Zapnutie/vypnutie podsvietenia displeja: tlačidlo < \*ON/OFF > F2  
Výber niektorého menu: tlačidlá <F> ▼▲  
Vstup do zvoleného menu: tlačidlá <▶> ▶ alebo PROG  
- meracie menu sú označené „M“  
- funkčné menu sú označené „F“  
- programovacie menu sú označené „P“



- Zobrazenie pri zvolenom meracom menu „Sensor display“:**  
Výber meracieho kanála pre zobrazenie v 1. riadku: <M> ▲▼  
Na ostatných riadkoch sa zobrazujú všetky meracie kanály príslušného snímača alebo tie funkcie, ktoré sú potrebné pre výpočet zobrazovaných meraných hodnôt



- Zobrazenie zoznamu funkčných menu:** <FCT> F2  
Výber niektorého funkčného menu: <F> ▼▲  
Vstup do zvoleného funkčného menu: <▶> ▶ alebo PROG



- Príklad: zobrazenie údajov funkčného menu „Datalogger functions“:**  
(menu je dostupné iba u prístrojov s pamäťovým médiom)

Jednorázové uloženie dát do pamäte: <MANU> F2 (kap.11.5.4)

- Cyklické ukladanie dát:** (kap.11.5.5)
- nastavte sa na funkciu „Cycle-timer“: PROG, ▲▼
  - aktivujte režim programovania dát: PROG
  - naprogramujte požadovaný cyklus: ▶,▲,▼, PROG
  - nastavenie formátu výstupu dát: <FORM> F2
  - zrušenie režimu programovania: <ESC> ◀
  - odštartovanie merania : <START> F1
  - zastavenie merania : <STOP> F1



### Výstup dát z pamäte cez dátový kábel do PC:

Pripojte dátový kábel na prenos dát do výstupného konektora A1 na prístroji (Almemo manuál 5.2)

V menu „Datalogger functions“ aktivujte funkciu „Free memory“: PROG, ▲▼  
Výstup dát z prístroja do PC (kap. 11.5.7): <PMEM> F1

Vymazanie dát z pamäte prístroja (kap. 11.5.7): <CMEM> F2  
(alebo príkaz „P04“ v terminálovom okne počítača)



### Dôležité tlačidlá:

- návrat z programovacieho režimu späť na výber položiek menu: <ESC> ◀
- návrat späť do meracieho menu a zobrazenie meraných hodnôt: <M◀◀> ◀

## 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

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 20 mA umožňujú prevádzku prístroja približne 150 hodín. Ak je zapnuté osvetlenie displeja, skraca sa tento čas na asi 75 hodín. Kvôli predĺženiu prevádzky prístroja pri dlhodobých meraniach je možné prístroj prepnúť do tzv. Sleep-Módu (kap.11.5.8.2) príp. vypnúť osvetlenie displeja. Stav napätia na batérii je možné zobrazit' na displeji v rámci menu „INFO“ (kap.9). Podľa tejto informácie je možné odhadnúť zostávajúci prevádzkový čas batérie. Ak zostávajúce napätie na batérii klesne pod 10%, na displeji sa zobrazí symbol batérie a začne blikať. V takom prípade by sa mali batérie vymeniť. Ak sa stane, že batérie sa úplne vybijú (napätie klesne pod 3.1V), prístroj sa vypne. Dáta uložené v pamäti a nastavený dátum a čas však zostanú zachované (kap.6.6). 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. Napätie na snímačoch vzrastie na cca 12V.

### 6.3. Externé napájanie

Do Almemo zásuvky DC na prístroji je možné pripojiť aj iný zdroj napájania s rozsahom 6 až 13V (minimálne 200 mA). Je ho potrebné pripojiť pomocou špeciálneho Almemo konektora (ZA1012-FS). Ak je ale potrebné galvanické oddelenie medzi napájaním a snímačmi alebo je potrebné väčšie vstupnú napätie v rozsahu 10...30 V, potom je potrebný galvanicky oddelený kábel ZB 2690-UK. Prístroj je tak možné používať aj pri 12V alebo 24V zdroji.

### 6.4. Napájanie snímačov

Na svorkách + (plus) a – (mínus) v konektoroch Almemo je k dispozícii napájanie pre snímače 9V (automatická poistka, celkový prúd 500 mA). V prípade externého napájania prístroja sa napájacie napätie pre snímače zvýši približne na hodnotu napájacieho napätia. 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 uskutočnite stlačením tlačidla **ON/PROG** umiestneného v strede klávesnice. Na displeji sa zobrazia merané hodnoty vo forme posledne zvoleného meracieho menu.

**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. Tiež zostávajú v činnosti hodiny reálneho času.

Ak prístroj nefunguje správne, a to z dôvodu jeho vystavenia nepriaznivým vplyvom (napr. elektrostatický náboj, úplné vybitie batérií), alebo je potrebné zrušiť nesprávne naprogramovanie, prístroj musí byť reinitializovaný. **Reset prístroja** dosiahnete, ak pri zapínaní prístroja podržíte stlačené tlačidlo **F1**. Pri resete sa vymažú všetky interné dáta ako napr. max a min hodnoty, pamäť, dátum a čas. Pokiaľ máte záujem obnoviť **pôvodné továrenské nastavenie parametrov prístroja**, pri zapínaní prístroja podržte stlačené tlačidlo **F2**. V takom prípade sa stratia všetky užívateľsky nadefinované dáta a prístroj sa vráti do stavu, v akom bol dodávaný od výrobcu (jazyk= nemecký, podsvietenie displeja= vypnuté, hysterezia= 10, atmosférický tlak= 1013 mbar, teplotná kompenzácia= 25°C, meracia rýchlosť= 2,5 meraní/sek., merací mód= semi-kontinuálny, adresa prístroja= 00). Parametre, naprogramovanie 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 až M1/M2/M3 (podľa typu prístroja) 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

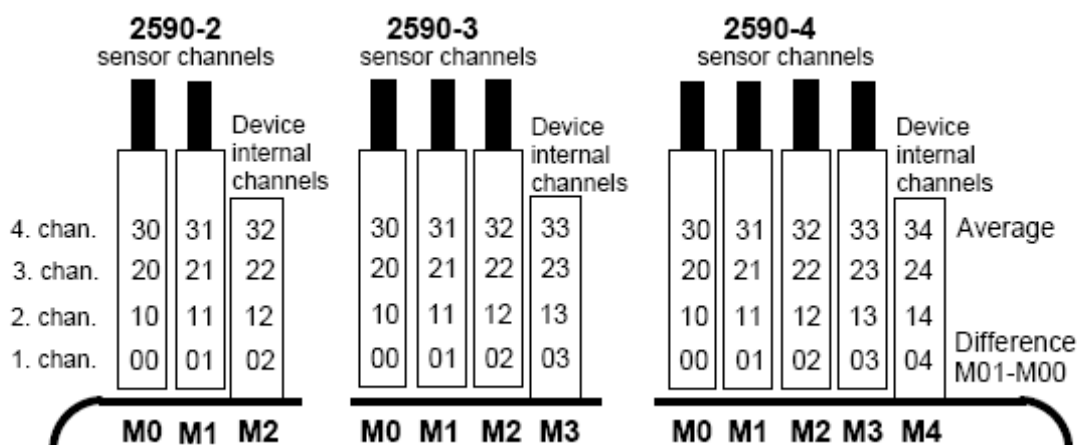
Rozsiahla ponuka ALMEMO snímačov, detailný popis spôsobu zapojenia iných snímačov ako ALMEMO, ich rozsahy a ostatné informácie sú uvedené v ALMEMO manuáli (kap.3,4), ktorý sa dodáva s každým prístrojom. Všetky štandardné ALMEMO snímače majú zvyčajne merací rozsah, rozmer a iné parametre už z výroby naprogramované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

Meracie prístroje Almemo 2590 je možné dodať tiež (voliteľne, za príplatok) vo vodotesnom prevedení. V prípade použitia takéhoto prístroja v sťažených pracovných podmienkach je možné dodať niektoré 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

Meracie prístroje ALMEMO 2590-2/3/4 majú (podľa modelu) 2, 3 alebo 4 vstupné zásuvky, ktoré sú priradené k základným meracím kanálom, označeným M0 až M1/M2/M3. Merací prístroj má však k dispozícii pre každý merací vstup až 4 meracie kanály, takže napr. pri štyroch meracích vstupoch je možné merať veličiny až na 16 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: napr. 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 prístrojov používa nasledovné číselné označenie meracích kanálov:



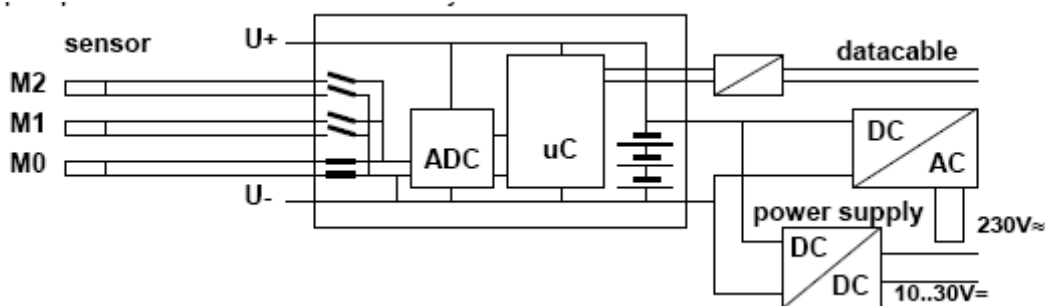
### Interné funkčné kanály prístroja

Jednou z novinek nového modelového radu prístrojov Almemo 2590 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 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. Štvrtý interný kanál (podľa typu prístroja označený M32, M33 alebo M34) sa zvyčajne využíva pre účely výpočtu strednej hodnoty (kap.11.2). 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'. kap.12.10 a 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 napät'ových 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.



Analógové vstupy sú od seba elektricky izolované použitím fotovoltaiického relé. Maximálny napät'ový 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.

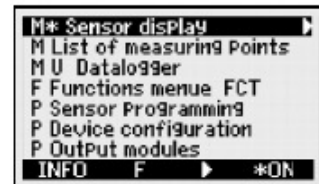
## 8. DISPLEJ A KLÁVESNICA

### 8.1. Displej a voľba menu

Displej meracích prístrojov ALMEMO 2590-2-3-4 sa pozostáva z bodového maticového LCD displeja s 128x64 bodmi, resp. 8 riadkami po 8 bodov.

#### Výber menu

Na meranie a spracovanie nameraných hodnôt pomocou potrebných funkcií, ako aj programovanie riadiacich činností, snímačov a parametrov prístroja slúžia nasledovné menu:



3 meracie menu - rôzne formy zobrazenia meraných hodnôt na displeji

1 funkčné menu – nastavenie rôznych funkcií meracieho prístroja (kap. 11). Je dostupné z ktoréhokoľvek meracieho menu pomocou tlačidla <FCT> F2.

3 programovacie menu – pre programovanie snímačov (kap.12), programovanie parametrov prístroja (kap.13) a programovanie výstupných modulov (kap.14)

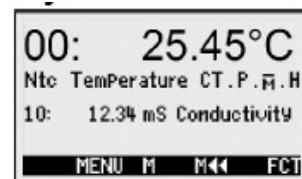
Info menu – zobrazenie všeobecných informácií o meracom prístroji a pripojených snímačoch (kap.9).

Zapnutie/vypnutie prístroja	<b>ON/PROG</b> (pri vypínaní podržať dlhšie)
Vyvolanie výberu z menu na displej:	<MENU> ◀
Zapnutie/vypnutie podsvietenia displeja:	<*ON/OFF> F2
Výber niektorého menu:	<F> ▼▲
Vstup do zvoleného menu:	<▶> ▶ alebo <b>PROG</b>
Zobrazenie informácií o prístroji	<INFO> F1

### 8.2. Zobrazenie meraných hodnôt, symboly stavu prístroja

Meracie menu „**Sensor display**“ zobrazuje na displeji prístroja meranú hodnotu na zvolenom meracom kanáli, merané hodnoty na ostatných prídavných kanáloch daného Almemo konektora, označenie meracieho rozsahu a popis meracieho kanála a rôzne symboly funkcií, dôležitých pre danú meranú veličinu.

Pod prvým riadkom s meranou hodnotou sa nachádza stavový riadok, v ktorom sa môžu zobrazovať nasledovné symboly:



Nie je pripojený snímač/merací kanál je deaktivovaný:	— — — —
Relatívne meranie s referenčnou hodnotou:	<b>REL</b>
Meraná hodnota korigovaná v nulovom bode alebo smernici:	↗
Prebiehajúce priemerovanie meraných hodnôt:	<b>M</b>
Výstup funkcií <b>Diff</b> , <b>Hi</b> , <b>Lo</b> , <b>M(t)</b> , <b>Alarm</b> (kap.12.12.5):	<b>D</b> , <b>H</b> , <b>L</b> , <b>M</b> , <b>A</b>
Kompenzácia ( <b>C</b> ) teploty ( <b>T</b> ), atmosferického tlaku ( <b>P</b> ):	CT . P . (bodka bliká – kontinuálna)
Prekročenie hraničných hodnôt, hornej alebo dolnej:	bliká symbol ▼ alebo ▲
Prekročenie hornej hranice meracieho rozsahu:	bliká symbol <b>O</b>
Prekročenie dolnej hranice meracieho rozsahu:	bliká symbol <b>U</b>
Prerušenie snímača:	— — — — a bliká symbol <b>B</b>
Napájacie napätie snímača príliš nízke:	— — — — a bliká symbol <b>L</b>
Slabá batéria (zostávajúca kapacita < 10%):	bliká symbol batérie

V meracom menu „**Data logger functions**“ sa nad meranou hodnotou nachádza ďalší stavový riadok, ktorý obsahuje nasledovné symboly prevádzkového stavu prístroja:

Kontinuálne vzorkovanie meracích miest:	<b>C</b>
Meranie spustené/zastavené	▶
Meranie spustené so záznamom do pamäte	<b>REC</b>
Meranie spustené s výstupom na rozhranie	<b>COM</b>
Naprogramovaný štartovací/zastavovací čas merania	▶ alebo ▶▶
Stav relé (externý výstupný modul) zopnuté/vypnuté	<b>R</b> — alebo <b>RO1</b>
Podsvietenie displeja zapnuté/prerušené	* alebo
Stav batérie plná/polovičná/prázdna	(bliká)



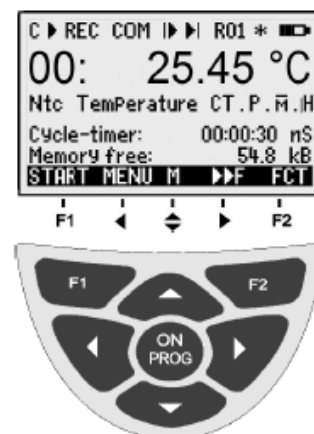


### 8.3. Funkčné klávesy

Funkcie, priradené tlačidlám **F1**, **F2** a kurzorovým šípkam **▲**, **▼**, **◀**, **▶** sa môžu v jednotlivých menu odlišovať. Funkcie aktuálne priradené jednotlivým tlačidlám sú zobrazené v spodnom riadku displeja pomocou skratiek (tzv. „Softkeys“). Tieto skratky sú v tomto návode uvedené vždy v špicatých zátvorkách, napr. **<START>**.

V **meracích menu** („Sensor display“, „List of meas. Points“, „Data logger functions“) sú jednotlivým tlačidlám štandardne pridelené nasledovné funkcie:

Výber meracieho kanála:	<b>&lt;M&gt;</b> ▼▲
Priame <b>vyvolanie</b> funkčného menu:	<b>&lt;FCT&gt;</b> <b>F2</b>
<b>Prechádzanie</b> cez niekoľko stránok funkčného menu:	<b>&lt;▶ F&gt;</b> alebo <b>&lt;F ▶&gt;</b>
<b>Prechádzanie</b> cez niekoľko stránok programov. menu:	<b>&lt;▶ P&gt;</b> alebo <b>&lt;P ▶&gt;</b>
<b>Návrat</b> do výberu jednotlivých menu:	<b>&lt;MENU&gt;</b> ◀
<b>Návrat</b> do posledne zvoleného meracieho menu:	<b>&lt;M ◀◀&gt;</b>
<b>Prechod</b> z meracieho menu priamo do posledne zvoleného funkčného menu	<b>&lt;▶▶ F&gt;</b>
<b>Prechod</b> z meracieho menu priamo do posledne zvoleného programovacieho menu	<b>&lt;P ◀◀&gt;</b>



### 8.4. Vstup do menu a výber funkcií

Každé menu pozostáva z radu funkcií, ktoré slúžia pre prácu s prístrojom. Zobrazujú sa na jednotlivých riadkoch displeja a je možné ich počas merania aktivovať a meniť ich hodnoty a parametre.

V spojení s niektorými zložitejšími funkciami sú v prístroji uložené pomocné okná s pomocnými textami a vysvetlivkami, ktoré sa zobrazia, ak aktivujete príslušnú funkciu. Napríklad:

```
Sensor adjustment to :
SetPoint 4.00 PH
ESC OK
```

```
13: 25.45 m/s
L840 flow
Temp. comp. 45.7 °C
Atm. Pressure 1027 mbar
03: 21.67 Pa dyn Pressure
ZERO ESC F
```

Ak zvolíte niektoré z meracích, funkčných alebo programovacích menu a zobrazíte ho na displeji, **do tohto menu vstúpíte** stlačením tlačidla

Na displeji sa niektorá z položiek menu označí (reverzné písmo položky). Je možné postupne prechádzať po položkách daného menu tlačidlami **◀**, **▶**. V závislosti od toho aká položka menu je označená, menia sa funkcie, priradené jednotlivým tlačidlám **F1**, **F2**, **◀**, **▶**, napr.:

Nastavenie meranej hodnoty na nulu:  
 Korekcia meranej hodnoty (pH, LF, O2):  
 Vymazanie max. a min. nameranej hodnoty:  
 Vymazanie pamäte:  
 Priame nastavenie parametra  
 Zrušenie funkcie

```
PROG
25.45
<F> ▲▼
<ZERO>
<ADJ>
<CLR>
<CMEM>
<SET>
<ESC>
```

### 8.5. Vstup dát (programovanie parametrov)

Ak postupom podľa kap. 8.4 označíte niektorú z funkcií, ktorej hodnotu je možné meniť, potom ju môžete priamo preprogramovať. **Do režimu programovania** vstúpíte tak, že označíte požadovanú funkciu (bude zobrazená reverzne) a stlačíte tlačidlo **PROG**.

**Daná funkcia sa aktivuje.** Teraz je ju možné meniť. Je aktivovaný programovací režim, čo signalizuje aj symbol **<P>** v spodnom riadku displeja.

#### Programovanie hodnôt:

Pod prvou číslicou aktivovanej funkcie bliká kurzor. Túto číslicu je teraz možné nastaviť na požadovanú hodnotu tlačidlami so šípkami **▼**, **▲**. Kurzor je možné posúvať medzi číslicami tlačidlami **◀**, **▶**.

Príklad: nastavenie hodnoty teplotnej kompenzácie, aktivovaný programovací režim

```
Temp comp : 0025.0 °C
```

**Programovanie číselnej hodnoty:**

Vstup do režimu programovania:	<b>PROG</b>
Vymazanie naprogramovanej hodnoty:	<b>&lt;CLR&gt; F1</b>
Nastavenie hodnoty aktívnej číslice: (bliká pod ňou kurzor)	<b>▲, ▼</b>
Posun kurzora medzi číslicami:	<b>◀, ▶</b>
Zmena znamienka číselnej hodnoty:	<b>&lt;+/-&gt; F2</b>
Zrušenie režimu programovania bez zmien:	<b>&lt;ESC&gt; ◀</b>
Potvrdenie naprogramovanej hodnoty a ukončenie:	<b>PROG</b>

**Programovanie alfanumerických znakov:**

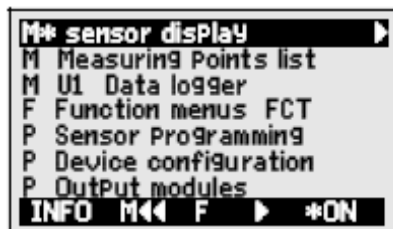
Vstup do režimu programovania:	<b>PROG</b>
Vymazanie naprogramovanej hodnoty:	<b>&lt;CLR&gt; F1</b>
<b>Výber skupiny znakov:</b>	opakované stláčanie <b>F2</b>
- veľké písmená abecedy	<b>&lt;ABC&gt; F2</b>
- malé písmená abecedy	<b>&lt;abc&gt; F2</b>
- číslice	<b>&lt;123&gt; F2</b>
- špeciálne znaky (znamienka, zátvorky atď.)	<b>&lt;+/-&gt; F2</b>
Nastavenie požadovaného písmena alebo znaku:	<b>▲, ▼</b>
Posun kurzora medzi znakmi:	<b>◀, ▶</b>
Zrušenie režimu programovania bez zmien:	<b>&lt;ESC&gt; ◀</b>
Potvrdenie naprogramovanej hodnoty a ukončenie:	<b>PROG</b>

V prípade programovania niektorých špeciálnych funkcií (napr. merací rozsah snímača, variant relé a pod.) sa neprogramujú jednotlivé znaky, ale pomocou tlačidiel **▼▲** si vyberáte zo zoznamu možných skratiek a označení.

## 9. VÝBER MENU

Po zapnutí prístroja a stlačení tlačidla **<MENU> ◀** sa zobrazí výber z 3 meracích menu (označené M), funkčného menu (označené F) a 3 programovacích menu (označené P):

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. <b>M Sensor display</b>        | vid'. kapitola 10.1   |
| 2. <b>M Measuring Points list</b> | vid'. kapitola 10.4   |
| 3. <b>M U1 Data logger</b>        | vid'. kapitola 10.5 , 10.6  |
| 4. <b>F Function menus</b>        | vid'. kapitola 11   |
| 5. <b>P Sensor Programming</b>    | vid'. kapitola 12   |
| 6. <b>P Device configuration</b>  | vid'. kapitola 13   |
| 7. <b>P OutPut modules</b>        | vid'. kapitola 14 (menu sa zobrazí iba po zapojení výstupného modulu) |



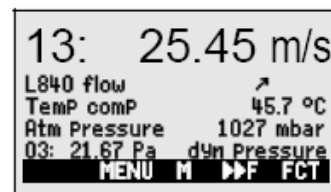
Okrem uvedených menu je k dispozícii aj menu **<INFO>**, ktoré obsahuje základné informácie o meracom prístroji a pripojených snímačoch. Po stlačení tlačidla **<INFO> F1** sa zobrazia informácie o presnom type meracieho prístroja spolu s jeho výrobným číslom a verziou firmvéru. Taktiež sa zobrazia informácie o pripojených snímačoch, ktoré môžete postupne zobrazovať na displeji použitím tlačidiel **▲▼**. Taktiež sa tu nachádza informácia o napájacom napätí batérií a snímačov a webová adresa výrobcu, kde môžete nájsť ďalšie potrebné informácie.

## 10. MERACIE MENU

Zobrazenie meraných hodnôt je možné pomocou troch meracích menu. Štandardné zobrazenie poskytuje meracie menu „**Sensor display**“ (viď. kap. 10.1). Prehľad všetkých meraných hodnôt poskytuje meracie menu „**Meas.points list**“ (viď. kap. 10.4). Každému z týchto dvoch menu je možné priradiť rôzne funkcie z funkčných menu (viď. kap. 11). Tieto dve meracie menu sú však štandardne predkonfigurované. Pokiaľ ich konfigurácia nevyhovuje Vaším požiadavkám, je možné použiť **tretie meracie menu** (štandardne nadefinované ako „**Data logger functions**“ a označené ako U1), ktorého položky je možné užívateľsky nadefinovať z viac ako 50 rôznych dostupných funkcií (viď. kap. 10.6).

### 10.1. Menu „Sensor display“

Po prvom zapnutí meracieho prístroja sa menu „Sensor display“ zobrazí automaticky. Prvý riadok zobrazuje zväčšeným písmom číslo meracieho kanála, meranú hodnotu a jej jednotku. V ďalších riadkoch, v závislosti od pripojeného snímača sa zobrazujú ďalšie informácie, dôležité pre danú meranú hodnotu a tiež merané hodnoty na všetkých prídavných kanáloch daného Almemo konektora. V riadku hneď pod meranou hodnotou sa zobrazuje skratka meracieho rozsahu, popis meracieho kanála a symboly, ktoré charakterizujú stav meranej hodnoty (viď. kap. 8.2). Všetky ostatné meracie funkcie je možné zobraziť pomocou funkčného menu (viď. kap. 11). Merací kanál, ktorý sa zobrazuje na prvom riadku displeja je možné meniť, je možné vybrať si z dostupných meracích kanálov pomocou tlačidiel <M> ▼▲.



#### 10.1.1. Zobrazenie meracieho kanála

Pomocou tlačidla ▲ je možné postupne zobrazit' v prvom riadku displeja merané hodnoty všetkých aktívnych meracích kanálov. Tlačidlom ▼ je možné zasa vrátiť sa päť na zobrazenie predchádzajúcich kanálov. Stlačeníím tlačidla **PROG** je možné vykonať niektoré korekčné zásahy do meranej veličiny, napr. jej vynulovanie.

## 10.2. Korekcia meraných hodnôt a kompenzácia

Pre dosiahnutie maximálnej presnosti merania je možné pomocou prístrojov Almemo 2590 vykonávať korekcie meraných hodnôt. V meracom menu „**Sensor display**“ je možné korigovať všetky snímače pomocou tzv. nulového bodu.

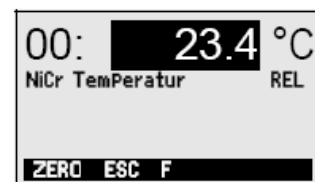
Vo funkčných menu „**Two-point-adjustment**“ (kap. 11.3) a „**Scaling**“ (kap. 11.4) sú ponúknuté ďalšie možnosti korekcie. Pre všetky snímače, pri ktorých sa dajú určiť dva základné merané body s definovanou hodnotou, je možné urobiť tzv. dvojbodovú kalibráciu. Vložením požadovaných hodnôt do položiek funkčného menu sa automaticky vypočítajú korekčné hodnoty a uložia sa v konektore snímača. Meraný údaj, zobrazovaný na displeji je potom korigovaný o tieto korekčné hodnoty.

Pre snímače, ktorých merané hodnoty sú závislé od teploty okolia alebo tlaku vzduchu je tiež možné nastaviť kompenzáciu.

#### 10.2.1. Nastavenie meranej veličiny na nulu

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.

Vynulovanie meranej hodnoty sa uskutoční tak, že v meracom menu „**Sensor display**“ stlačíte tlačidlo **PROG**. Meraná hodnota v prvom riadku displeja sa označí reverzne. V spodnom riadku displeja sa objaví funkcia <ZERO>. Použitie tejto funkcie má za následok, že aktuálna meraná hodnota sa uloží ako hodnota bázy a na displeji sa zobrazí nula. V riadku pod meranou hodnotou sa však zobrazí symbol „**REL**“, ktorý upozorňuje na to, že meraná hodnota bola nulovaná a že momentálne prebieha relatívne meranie vo vzťahu k nulovej hodnote.



**Vynulovanie meranej hodnoty :**

V meracom menu „**Sensor display**“ aktivujte meranú hodnotu:

Vynulujte meranú hodnotu, tlačidlom:

- displej bude zobrazovať nulovú hodnotu a symbol REL:

- hodnota bázy pre tento merací kanál sa bude rovnať meranej hodnote v momente vynulovania:

```

PROG          00: 23.4 °C
<ZERO> F1
              00: 00.0 °C
              REL
              base value: 23.4 °C
  
```

**Zrušenie nulovania meranej hodnoty:**

V meracom menu „**Sensor display**“ aktivujte meranú hodnotu:

Nulovanie meranej hodnoty zrušíte dlhším podržaním tlačidla:

```

PROG
<ZERO> F1 (podržať dlhšie)
  
```



Údaje o korekčných hodnotách sú zvyčajne zapísané v Almemo konektore snímača. Almemo konektor je však chránený pred prepisom údajov viacstupňovou ochranou (kap. 12.4). Ak je ochrana konektora nastavená na stupeň 5, korekčné hodnoty, ktoré prístroj vypočítal pri vynulovaní meranej hodnoty sa **do Almemo konektora nezapíšu**. Uložia sa iba do RAM pamäte prístroja a zostanú platné iba do najbližšieho vypnutia prístroja. Tento stav je indikovaný symbolom „**REL**“ na displeji prístroja.

Ak je ochrana Almemo konektora nastavená na 3 a menej, korekčné hodnoty, ktoré prístroj vypočítal pri vynulovaní meranej hodnoty **sa uložia do Almemo konektora** a zostanú platné aj po vypnutí a zapnutí prístroja. Tento stav je indikovaný symbolom „**↗**“ na displeji prístroja.

Ak chcete **funkciu nulovania meranej hodnoty úplne deaktivovať**, je potrebné nastaviť stupeň ochrany Almemo konektora na hodnotu 6.

**10.2.2. Nastavenie snímačov dynamického tlaku**

Sondy dynamického tlaku sú veľmi citlivé a preto by mali byť vynulované **pred každým použitím** v beztlakovom stave (t. j. hadičky vytiahnuté, alebo Pitotove trubice mimo prúdiaceho vzduchu). Korekčná hodnota sa zapisuje do pamäte meracieho prístroja **vždy len dočasne** t.j. len do nasledujúceho vypnutia prístroja (bez ohľadu na nastavený stupeň ochrany Almemo konektora). To zabezpečí, že linearizácia snímača nebude porušená.

```

13: 0.45 m/s
L840 flow
Temp comp 25.0 °C
Atm Pressure 1013 mbar
03: 1.67 Pa dyn Pressure
ADJ ESC F
  
```

V meracom menu „**Sensor display**“ aktivujte meranú hodnotu:

Vynulujte meranú hodnotu, tlačidlom:

```

PROG
<ADJ> F1
  
```

**10.2.3. Nastavenie snímačov chemických veličín**

Sondy pre meranie chemických veličín je potrebné nastavovať v pravidelných intervaloch, raz za určitý čas, za účelom vyrovnania rôznych vplyvov, ktoré môžu spôsobovať ich nestabilitu. V meracom menu „**Sensor display**“ je použitím funkcie **<ADJ> F1** možné vykonať dvojbodové nastavenie snímačov: nulového bodu a smernice. Pri vykonávaní nastavenia sa zobrazia príslušné kalibračné hodnoty, ktoré však je možné podľa potreby meniť:

```

10: 7.45 pH
02.6 PH value
Temp comp 17.5 °C
Gain error : -10.8 %
ADJ ESC F CLR
  
```

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 <sub>2</sub> -nasýtenosť:	FY A640-O2	0	101%
O <sub>2</sub> -sonda:	FY A600-O2	- -	20,9% na čerstvom vzduchu

**Dvojbodová kalibrácia pri pH sonde:**

- Vložte sondu do roztoku s definovaným pH 7.  
V meracom menu „**Sensor display**“ aktivujte meranú hodnotu:
- Nastavenie nulového bodu:
  - meraná hodnota zobrazuje napr.
  - pre aktiváciu vynulovania stlačte
  - zobrazí sa pomocné okno s upozornením, že snímač sa nastaví na menovitú hodnotu
  - potvrdte nastavenie nulového bodu stlačením tlačidla
  - displej bude zobrazovať nastavenú nulovú hodnotu

PROG

00: 07.13 PH

&lt;ADJ&gt; F1

Sensor adjustment to SetPoint	7.00 PH
-------------------------------	---------

&lt;OK&gt;

00: 07.00 PH



V prípade pH sondy je možné sa vrátiť k pôvodným továrenským nastaveným hodnotám stlačením tlačidla <CLR>. Parametre sondy sa nastavujú na hodnoty: báza 7.00 a smernica -0.1689.

- Vložte sondu do roztoku s definovaným pH (napr. pH 4).  
V meracom menu „**Sensor display**“ aktivujte meranú hodnotu:
  - meraná hodnota zobrazuje napr.
  - pre aktiváciu nastavenia smernice stlačte
  - zobrazí sa pomocné okno s upozornením, že snímač sa nastaví na menovitú hodnotu
  - v prípade potreby modifikujte nastavenú hodnotu
  - potvrdte nastavenie nulového bodu stlačením tlačidla

PROG

00: 04.45 PH

&lt;ADJ&gt; F1

Sensor adjustment to SetPoint	4.00 PH
-------------------------------	---------

PROG... (podľa kap. 8.5)

&lt;OK&gt;

Pri pH sondách sa na displeji zobrazuje aj funkcia „Gain Error“, ktorá predstavuje odchýlku od normálnej hodnoty smernice a tým hovorí o stave sondy

Gain error 9 %

**10.2.4. Teplotná kompenzácia**

Snímače, ktorých merané hodnoty silno závisia od teploty meraného média, sú často vybavené vlastným teplotným senzorom a automaticky vykonávajú teplotnú kompenzáciu (kap. 12.9, prehľad snímačov, označenie 'with TC'). Avšak napr. niektoré snímače pre dynamický tlak a pH-sondy sú dodávané aj bez vlastných teplotných snímačov. Pri väčších odchýlkach teploty média od štandardných 25°C môžu vzniknúť nasledovné chyby merania:

13:	25.45 m/s
L840 flow	CTP
Temp comp	CT 31.0 °C
Atm Press.	CP 1027 mbar
03:	21.67 Pa dyn Pressure
MENU M DPF FCT	

	<b>Chyba na 10 °C odchýlky</b>	<b>Rozsah kompenzácie</b>	<b>Snímač:</b>
Dynamický tlak:	ca. 1.6%	-50 až 700 °C	NiCr-Ni
pH-sonda:	ca. 3.3%	0 až 100 °C	Ntc alebo Pt100

Pre kompenzáciu okolitej teploty pre takéto snímače sú k dispozícii dve možnosti:

- Priame vloženie hodnoty teploty** do funkcie „Temp.comp“ **Temp. comp. CT 31.0°C**

Po nastavení hodnoty kompenzácie teploty sa v tejto funkcii, ako aj vždy pri meranej hodnote bude zobrazovať symbol „CT“.

- Kontinuálna teplotná kompenzácia** externým snímačom teploty. Môže byť aktivovaná pomocou referenčného kanála k snímaču, ktorý má byť kompenzovaný (kap. 12.12.6), alebo nastavením ktoréhokolvek snímača teploty ako referenčného snímača s označením „\*T“ (kap. 12.12)

Ak je aktivovaná kontinuálna kompenzácia teploty, za symbolom „CT“, ktorý sa zobrazuje pri meranej hodnote **bude blikať bodka**.

temp. comp. CT. 23.5°C



Hodnoty rýchlosti prúdenia alebo prietoku vzduchu, ktoré boli namerané s teplotnou kompenzáciou je možné pomocou symbolu „#N“ v označení meracieho rozsahu (kap. 12.2) konvertovať na štandardné podmienky pri 20°C (Almemo manuál 6.7.5)

### 10.2.5. Kompenzácia tlaku vzduchu

Niektoré merané veličiny sú závislé aj od tlaku okolitého vzduchu (kap.12.9 - prehľad snímačov, označenie 'with PC'), takže pri väčšej výchyľke od normálneho tlaku 1013 mbar môžu vzniknúť chyby merania:

	<b>Chyba na 100 mbar odchýľky:</b>	<b>Rozsah kompenzácie:</b>
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 <sub>2</sub> -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 sa v meracom menu „**Sensor display**“ zobrazí funkcia pre jej nastavenie „**atmosPheric Pressure**“.

Pre kompenzáciu okolitého tlaku vzduchu sú k dispozícii tieto možnosti:

1. Priame vloženie hodnoty atmosferického tlaku do funkcie „**atmosPheric Pressure**“ v meracom menu „**Sensor display**“ **atm Pressure: CP 1013 mbar.**
2. Priame vloženie hodnoty atmosferického tlaku do funkcie „**atmosPheric Pressure**“ v programovacom menu „**Device configuration**“ **atm Pressure: CP 1013 mbar.**
3. **Kontinuálna kompenzácia** tlaku externým snímačom tlaku, ktorý sa nastaví ako referenčný snímač s označením „\*P“ (kap. 12.2, Almemo manuál 6.7.2)

Ak je nastavená hodnota kompenzácie tlaku, v tejto funkcii, ako aj vždy pri meranej hodnote sa bude zobrazovať symbol „**CP**“. Ak je aktivovaná kontinuálna kompenzácia tlaku, za symbolom „**CP**“, ktorý sa zobrazuje pri meranej hodnote **bude blikať bodka**.



Ak sa odpojí referenčný snímač tlaku, pre kompenzáciu sa bude používať štandardná hodnota 1013 mbar.

Hodnoty rýchlosti prúdenia alebo prietoku vzduchu, ktoré boli namerané s kompenzáciou tlaku, je možné pomocou symbolu „#N“ v označení meracieho rozsahu (kap. 12.2) konvertovať na štandardné podmienky pri 1013 mbar.

### 10.2.6. Kompenzácia studeného spoja

Kompenzácia studeného spoja pre termočlánkové snímače teploty sa štandardne vykonáva automaticky pomocou NTC senzora zabudovaného do vstupnej zásuvky M2. Teplota studeného spoja je uvedená v menu „Device configuration“ (kap. 13.8). Ak je to potrebné, táto hodnota teploty môže byť priradená jednému z funkčných kanálov prístroja, s označením „CJ“ a spracovávaná v prístroji ako štandardný merací kanál (kap. 12.10).

Okrem tohto spôsobu kompenzácie studeného spoja je možné použiť aj externý snímač (Pt100 alebo NTC) v izolovanom termoboxe (Almemo manuál, 6.7.3). Takýto snímač musí byť zapojený oproti termočlánku. V označení snímača musí byť na prvých dvoch pozíciách naprogramované označenie „\*J“ (kap. 12.2).

Pri špeciálnych podmienkach merania (napr. termočlánky, pre ktoré nie je k dispozícii Almemo konektor, pri veľkých teplotných rozdieloch spôsobených teplotným žiarením) sú k dispozícii špeciálne konektory s vlastným zabudovaným teplotným sensorom pre kompenzáciu studeného spoja (ZA 9400-FSx). Môžu byť použité pre všetky typy termočlánkov, vyžadujú však 2 meracie kanály. Naprogramovanie označenia „#J“ ako prvé dva znaky označenia termočlánkového snímača zabezpečí, že sa tento skutočne bude používať pre kompenzáciu studeného spoja.

### 10.3. Meranie diferencie

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, na ktorom prebieha výpočet diferenčnej hodnoty  $M1 - M0$ . Táto hodnota sa zobrazuje na displeji pod číslom kanála M2/M3/M4 (podľa verzie prístroja, kap. 7.2). Ak výpočet diferenčnej hodnoty pri Vašej aplikácii nie je potrebný, je možné tento interný merací kanál explicitne deaktivovať (kap. 12.9). Ak je naopak potrebných viacero diferenčných kanálov, je možné ich vytvoriť pomocou príslušných referenčných kanálov (kap. 12.12.6)

### 10.4. Meracie menu „Measuring points list“

Meracie menu „**Measuring points list**“ poskytuje užívateľovi najlepší prehľad o meraných a funkčných hodnotách na všetkých aktívnych meracích kanáloch.

Toto menu nie je možné konfigurovať užívateľom, môže však byť skombinované s niektorými vybranými funkciami.

Pri prvotnom zobrazení tohto meracieho menu sa na displeji zobrazí zoznam max. 12 aktuálne meraných hodnôt v dvoch stĺpcoch.

Pokiaľ máte aktívnych viac ako 12 meracích kanálov, ďalšie kanály zobrazíte na displej tlačidlom

Meracie menu „**Measuring points list**“ poskytuje ešte ďalšie formy zobrazenia zoznamu meraných hodnôt, a to v kombinácii so zobrazením rôznych funkčných hodnôt, priradených k jednotlivým meracím kanálom, listovanie tlačidlom

Merané hodnoty spolu s popisom meracích kanálov  
(max. 6 hodnôt na displeji)

Merané hodnoty spolu s max. nameranými hodnotami  
(max. 6 hodnôt na displeji)

Merané hodnoty spolu s min. nameranými hodnotami  
(max. 6 hodnôt na displeji)

Merané hodnoty spolu s priemernými hodnotami  
(max. 6 hodnôt na displeji)

Merané hodnoty spolu s nastavenými hornými hraničnými hodnotami  
(max. 6 hodnôt na displeji)

Merané hodnoty spolu s nastavenými dolnými hraničnými hodnotami  
(max. 6 hodnôt na displeji)

Skrátené označenia meracích rozsahov v Almemo konektoroch  
(max. 12 hodnôt na displeji)

Pri zobrazení max. 6 hodnôt na displeji je možné zobraziť zostávajúce meracie kanály (v prípade viac ako 6 aktívnych meracích kanálov)

Meas. Points list	Designation
00: 23.12 °C	Temperature
01: 11.37 m/s	Velocity
02: 123.4 mV	Voltage U1
10: 53.6 %H	rel humidity
20: 1.5 °C	Dew Point

MENU F >> FCT

Measuring Points list 12 measured values  
00: 23.12°C ...  
<F>

<F> ▼ ▲

Meas Points list designation  
00: 23.12°C temperature  
Meas Points list Max. value  
00: 23.12 °C 32.67 °C  
Meas Points list Min. value  
00: 23.12 °C 19.34 °C  
Meas Points list Aver. value  
00: 23.12 °C 25.45 °C  
Meas Points list Limit val max.  
00: 23.12 °C 32.67 °C  
Meas. Points list Limit val min  
00: 23.12 °C 19.34 °C  
Meas. Points list Range  
00: NTC °C

PROG, <M▼>, <M▲>

### 10.5. Užívateľsky definovateľné menu „U1 Data logger functions“

Tretie meracie menu, označené ako U1 je štandardne nadefinované ako menu „Data logger functions“. Toto menu je možné buď používať v tejto podobe, v spojení s funkčným menu „Data logger functions“ (kap.11.5) alebo je možné ho preprogramovať podľa potrieb užívateľa pomocou programu AMR Control, ktorý sa dodáva s každým meracím prístrojom (kap. 10.6).

Prvý horný riadok displeja obsahuje symboly, charakterizujúce stav meracieho prístroja (kap.8.2). Pod meranou hodnotou sa nachádza ďalší stavový riadok s popisom snímača a ďalšími symbolmi. Ďalej sa zobrazuje funkcia „**Cycle timer**“, v ktorej je možné nastaviť interval záznamu dát do pamäte, resp. výstupu dát na rozhranie. Ak má prístroj zabudovanú pamäť alebo pripojený pamäťový konektor, v tomto menu sa zobrazuje aj funkcia „**Memory free**“, v ktorej sa nachádza informácia o voľnej kapacite pamäte. Toto menu sa môže použiť na odštartovanie cyklického ukladania alebo výstupu meraných dát.

C ▶ REC COM	▶▶ R01 *
02:	27.6 °C
NiCr Temperature	↗
Cycle timer	00:00:30 nS
Memory free	58.3 KB
START MENU M >> FCT	

Štart cyklického merania / ukladania / výstupu dát (cyklus >0)

<START> F1 (kap.11.5.5)

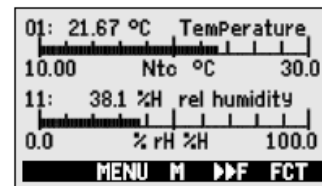
Inicializácia manuálneho vzorkovania dát (cyklus =0)

<MANU> (kap.11.5.4)

## Príklad užívateľskej konfigurácie meracieho menu U1

Pomocou programu AMR Control je možné užívateľské menu U1, resp. tretie meracie menu prekonfigurovať podľa potrieb užívateľa, napr. na zobrazovanie meraných dát vo forme grafu (kap.11.5).

Pre vytvorenie takéhoto zobrazenia je potrebné použiť príkazy pre zobrazenie meranej hodnoty malým písmom „**measured value, small**“ a zobrazenie dvoch hodnôt vo forme grafu „**measured value – bar chart 2 rows**“. Všetky dostupné príkazy pre užívateľské definovanie zobrazenia sú uvedené v tabuľke, kap. 10.6.1.



### Výber meracích kanálov

V prvom grafe sa vždy zobrazuje zvolený merací kanál, voľba kanála sa uskutočňuje ako v každom meracom menu tlačidlami

Pre zmenu kanálov v ďalších grafoch je potrebné aktivovať menu tlačidlom

Potom je potrebné označiť želaný merací kanál (reverzne) pomocou šípok

Po označení je možné meraný kanál zmeniť tlačidlami

Zrušenie procesu výberu meracích kanálov

<M> ▲, ▼  
**PROG**  
 ▲, ▼  
 <M▲>, <M▼>  
 <ESC>

### Nastavenie rozsahu grafu

Je potrebné použiť funkcie „**analog start**“ a „**analog end**“ z menu „**Special functions**“ (kap.12.12.3).

Požadované hodnoty týchto funkcií naprogramujete pomocou tlačidiel **PROG**, ▲, ▼ (kap. 8.5).

## 10.6. Definovanie užívateľského menu

Aj napriek tomu, že prístroj poskytuje veľkú variabilitu v rôznych kombináciách štandardných meracích a funkčných menu (kap.11), v praxi sa môžu vyskytnúť aplikácie, pri ktorých bude užívateľ potrebovať nadefinovať si vlastné menu. Meracie menu „**U1 Data logger functions**“ je určené práve na tento účel. Konfiguráciu vlastného menu je možné urobiť pomocou programu AMR Control. Je možné vybrať si ľubovoľne zo zoznamu funkcií uvedených v tabuľke v kap. 10.6.1 a zoradiť ich na displeji podľa Vášho želania. Jediným obmedzením je, že displej disponuje priestorom na 7 riadkov.

### 10.6.1. Funkcie

Funkcia	Zobrazenie	Tlačidlá		Príkaz
Meraná hodnota (malé písmo)	00: 234.5 °C Temperature	ZERO	ADJ	o 15
Meraná hodnota (veľké písmo) (3 riadky)	00: 1234.5 °C	ZERO	ADJ	o 16
Meraná hodnota (grafické zobrazenie) (2 riadky)	5.0 220 m/s 15.00			o 34
Hraničná hodnota – maximum (kap.12.5)	Limit value max 1234.5°C	OFF	ON	o 00
Hraničná hodnota – minimum	Limit value min -0123.4°C	OFF	ON	o 01
Báza (kap. 12.6)	Base value -----°C	OFF	ON	o 02
Faktor	Factor 1.12345	OFF	ON	o 03
Exponent	Exponent 0	OFF	ON	o 48
Nulový bod (kap. 12.7)	Zero-Point -----°C	OFF	ON	o 04
Smernica	Gain -----	OFF	ON	o 05
Analógový štart (kap. 12.12.3)	Analog start 0.0 °C	OFF	ON	o 06
Analógový koniec	Analog end 100.0°C	OFF	ON	o 07
Rozsah (kap. 12.9)	Range NiCr	CLR		o 08
Max. hodnota (kap. 11.1)	Maximum value 1122.3 °C	CLR	CLRA	o 09
Min. hodnota	Minimum value 19.3 °C	CLR	CLRA	o 10
Priemerná hodnota (11.2.3)	Average value -----	CLR	CLRA	o 11
Cyklus (kap. 11.5.8.1)	Cycle 00:00:00 Un	CLR	FORM	o 12
Dátum a čas (kap. 11.5.3)	Time: 12:34:56 Date: 01.02.00	CLR		o 14
Priemerovací mód (kap. 11.2.3)	Averaging mode CONT	CLR		o 18
Rýchlosť merania (kap. 11.5.8.4)	Meas. rate : 10 moPs Cont: -	OFF	ON	o 19
Časovač cyklu (kap. 11.5.5)	Cycle timer: 00:00:00 Un	CLR	FORM	o 20
Počet priemerovaných hodnôt (kap. 11.2.2)	Number 00000			o 22
Číslo merania (kap. 11.5.6)	Number 123-56	OFF	ON	o 23



Mer. rozsah, popis mer. kanála	NiCr Temperature M H ↗			o 24
Priemer potrubia v mm (kap. 11.2.6)	Diameter 0000 mm	CLR		o 25
Prierez potrubia v cm <sup>2</sup> (kap. 11.2.6)	Diameter 0000 cm <sup>2</sup>	CLR		o 26
Dátum a čas maxima merania	Maximum time 12:34 01.02.			o 28
Dátum a čas minima merania	Minimum time 13:45 01.02.			o 29
Prázdny riadok				o 30
Súvislá čiara				o 31
Filtrovanie hodnôt (kap. 11.2.1)	Smoothing 10	CLR		o 32
Voľná pamäť (kap. 11.5.7)	Memory free 502.1 KB	CMEM	PMEM	o 33
Označenie meracieho prístroja (kap. 13.1)	Company name - A Specimen	CLR		o 36
Text 1:	1: Designation line	CLR		o 37
Text 2:	2: Designation line	CLR		o 38
Text 3: (kap. 10.6)	Menu title U1	CLR		o 39
Úroveň ochrany konektora (kap. 12.4)	Locking level 5	CLR		o 42
Atmosférický tlak (kap. 13.6.)	Atm Pressure 1013 mbar	CLR		o 43
Teplotná kompenzácia (kap. 10.2.4)	Temp. comp. CT 25.0°C	CLR		o 44
Setpoint (kap. 11.3)	SetPoint 1100.0 °C	OFF	ADJ	o 45
Merací čas (kap. 11.2.3)	Measuring time 00:00:000.00	CLR		o 46
Trvanie merania (kap. 11.5.9)	Meas. duration 00:00:00	CLR		o 47

## 10.6.2. Tvorba užívateľského menu

Zobrazte na displej prístroja užívateľské meracie menu U1.

Pripojte merací prístroj k PC pomocou dátového kábla a naštartujte program AMR Control.

Kliknite myšou na nasledovné položky menu:

<b>Search the network</b>	- prehľadanie meracej siete. Prístroj vyhľadá pripojené prístroje a zobrazí ich
<b>Device list</b>	- zoznam meracích prístrojov. Zvoľte Váš pripojený prístroj a kliknite na položku
<b>Program the user menus</b>	- programovanie užívateľských menu

Otvorí sa dialógové okno s dostupnými funkciami. Označte požadované funkcie, ktoré chcete mať vo svojom užívateľskom menu a pomocou myši systémom "drag-and-drop" ich premiestnite do okna napravo.



Pri všetkých funkciách, ktoré súvisia s meranou hodnotou (napr. maximum, minimum, priemer, grafické zobrazenie, atď.) je potrebné najprv do menu vložiť zobrazovanie samotnej meranej hodnoty, až potom s ňou súvisiace funkcie.

Pre každé užívateľské menu odporúčame zadať jeho názov vo funkcii „User menu title“.

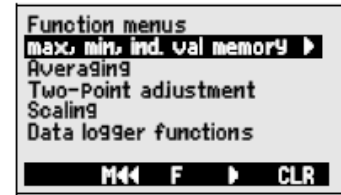
Po ukončení konfigurácie je potrebné vytvorené menu uložiť do prístroja, pomocou funkcie „Save menu U1, OK“.

V počítači je možné vytvoriť si a uložiť na disku aj viacero užívateľských menu a mať ich pripravené na použitie v meracom prístroji.

## 11. FUNKČNÉ MENU

Pre urýchlenie práce s meracím prístrojom je možné každému meraciemu menu priradiť niektoré funkčné menu zo zoznamu na obrázku. Potom je možné kedykoľvek počas merania prepínať sa medzi zvoleným meracím a funkčným menu iba stlačením jedného tlačidla.

Zobrazenie zoznamu funkčných menu na displej je popísané v kapitole 9. Tlačidlom <MENU> ◀ zobrazíte na displej zoznam všetkých menu, a tlačidlami ▲, ▼ vyhľadáte položku „Function menus“ a stlačíte tlačidlo **PROG** alebo ▶.



Zoznam funkčných menu vyvoláte na displej aj priamo z meracieho menu

Výber funkčného menu a vstup do vybraného menu

Vymazanie dát vo vybranom funkčnom menu

Prechádzanie cez viacero stránok zvoleného funkčného menu

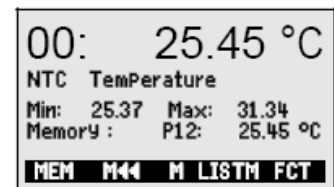
Priame prepnutie z meracieho menu do funkčného menu

Priame prepnutie z funkčného menu do meracieho menu

<FCT> F2  
 ▼, ▲, .. ▶ alebo **PROG**  
 <CLR>  
 <▶ F> <F ◀>  
 <▶▶ F>  
 <M ◀◀>

### 11.1. Maximum, minimum, pamäť individuálnych hodnôt

Zvolením funkčného menu „Max-Min, single value memory“ sa na displeji zobrazí meraná hodnota zvoleného meracieho kanála a v riadkoch pod ňou funkcie maximálnej a minimálnej nameranej hodnoty, ako aj funkcia pamäte individuálnych hodnôt, do ktorej je možné uložiť až do 100 meraných hodnôt.



#### Maximálna a minimálna hodnota

Ihneď po zapnutí prístroja sa automaticky začne sledovať a pamätať maximálna a minimálna dosiahnutá hodnota pre každý merací kanál. Hodnoty sa zobrazujú vo funkciách „Max.“ a „Min.“

Vymazanie max. a min. hodnoty: aktivujte funkcie tlačidlom

Vymazanie zobrazených max. a min. hodnôt:

Vymazanie všetkých max., min. a priemerných hodnôt všetkých kanálov

**PROG**, ▲ ▼ (reverzné zobraz.)  
 <CLR> F1  
 <CLRA> F2

Akonáhle vymažete hodnoty „Max.“ a „Min.“, na ich mieste sa okamžite zobrazia nové hodnoty, pretože ich monitorovanie prebieha v prístroji kontinuálne. Prístroj je možné nakonfigurovať aj tak, že sa hodnoty „Max.“ a „Min.“ vymažú automaticky vždy po odštartovaní merania (kap. 13.8).

#### Pamäť individuálnych hodnôt

Merané hodnoty je možné jednotlivito ukladať do pamäte stlačením tlačidla <MEM> F1. Po každom stlačení tlačidla sa aktuálna hodnota zobrazená na displeji uloží a priradí sa jej poradové číslo. Posledná individuálne uložená hodnota sa zobrazuje na displeji vo funkcii „Memory“.

Memory: P12: 25.45 °C

Uloženie individuálnej hodnoty do pamäte

Zobrazenie zoznamu všetkých individuálne uložených hodnôt

- listovanie v zozname individuálnych hodnôt v pamäti

- výstup všetkých uložených hodnôt na rozhranie

Návrat do funkčného menu „Max-Min, single value memory“

Vymazanie poslednej uloženej individuálnej hodnoty

Vymazanie všetkých individuálne uložených hodnôt

<MEM> F1  
 <LISTM> ▶  
 <▶ F>, <F ◀>  
 <PRINT> F1  
 <F ◀>, <F ◀> ...  
**PROG**, <CLRP>  
**PROG**, <CLRM>

## 11.2. Priemerné hodnoty

**Priemerná hodnota** vypočítaná z meraných hodnôt je potrebná pri rôznych aplikáciách, napr.:

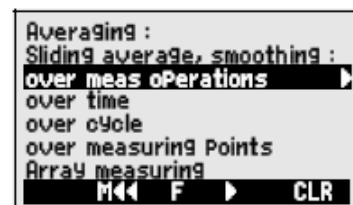
- ustálenie silne kolísajúcej meranej hodnoty (vietor, tlak atď.)
- výpočet strednej rýchlosti prúdenia vo vetracom kanáli
- hodinové, alebo denné priemerné hodnoty meteorologických veličín (teplota, vietor atď.)
- výpočet hodnôt spotreby (elektrický prúd, voda, plyn)

Priemerná hodnota  $\bar{M}$  z meraných hodnôt sa vypočíta vydelením sumy radu nameraných hodnôt  $M_i$  počtom  $N$  meraných hodnôt:

$$\bar{M} = (\sum_i M_i) / N$$

Po zvolení funkčného menu „**Averaging**“ (tlačidlom **PROG** alebo **►**) sa zobrazí zoznam niekoľkých možných spôsobov (módov) výpočtu priemeru:

- filtrovanie, resp. tlmenie meranej hodnoty kĺzavým priemerom
- výpočet priemeru z jednotlivých meraní (kap. 11.2.2)
- výpočet priemeru za definovaný čas (kap. 11.2.3)
- výpočet priemeru počas meracieho cyklu (kap. 11.2.4)
- výpočet priemeru z hodnôt špecifikovaných meracích kanálov (kap. 11.2.5)
- maticové meranie podľa VDE (iba pre snímače rýchlosti prúdenia vzduchu, kap. 11.2.6)



Výber metódy výpočtu priemeru

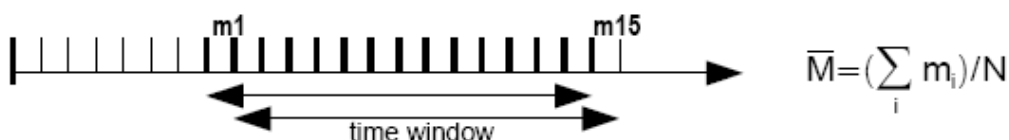
▼, ▲, **PROG**

Zrušenie výpočtu priemeru pre daný merací kanál

<**CLR**>

### 11.2.1. Filtrovanie (tlmenie) meranej hodnoty kĺzavým priemerom

Jedna z možností využitia priemernej hodnoty sa vzťahuje výlučne na meranú hodnotu zobrazeného meracieho kanála. Služi pri nestabilných a kolísavých meraných hodnotách, napr. pri meraní prúdenia s turbulenciami. Takéto merané hodnoty je možné vyrovnáť, resp. utlmiť pomocou kĺzavého výpočtu priemernej hodnoty v určitom časovom rámci. **Stupeň tlmenia** je nastaviteľný vo funkcii „**Smoothing**“, kde zadefinujete počet hodnôt ktoré budú vstupovať do výpočtu priemernej hodnoty. Počet môže byť zadaný od 0 po 99. Takto utlmená hodnota sa potom používa pri všetkých nasledujúcich vyhodnocovacích funkciách, je možné ju využiť aj v kombinácii s výpočtom priemernej hodnoty z jednotlivých meraní (kap. 11.2.2) alebo pri maticovom meraní (kap. 11.2.7).



Utlmenie meranej hodnoty vo funkcii „**Smoothing**“ (napr. 15 hodnôt):

- nastavenie hodnoty tlačidlami:

**Smoothing:** 15  
**PROG, ▲, ▼, PROG**

Kontinuálne vzorkovanie meracích kanálov by malo byť vypnuté, pretože v prípade použitia tejto funkcie na viacerých meracích kanáloch by mohlo dôjsť k výraznému spomaleniu rýchlosti merania prístroja.

- vo funkcii „**Measuring rate**“ je potrebné nastaviť

**Meas rate : 10 moPs Cont : -**

#### Dôležité informácie pre prácu v režimoch výpočtu priemernej hodnoty:

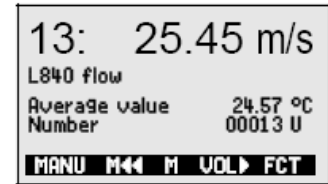


Pri všetkých spôsoboch (módov) výpočtu priemernej hodnoty, ktoré sú popísané nižšie, sa využívajú niektoré zo štandardných funkcií meracieho prístroja (mód strednej hodnoty, merací cyklus, rýchlosť merania), ktoré musia byť príslušne naprogramované.

Vypočítané priemerné hodnoty je možné vysielat' na výstupné rozhranie, prípadne ukladať do pamäte prístroja, je však potrebné merací prístroj príslušne nastaviť. Taktiež je možné zobrazovať vypočítavané priemerné hodnoty na displeji podobne ako meracie kanály, je však na to potrebné aktivovať funkčný kanál  $M(t)$  (kap. 7.2). Aktivovanie funkčného kanála spôsobí zastavenie prebiehajúceho ukladania dát do pamäte, je teda potrebné ho potom znova reinitializovať.

## 11.2.2. Výpočet priemeru z jednotlivých meraní

Na spriemerovanie jednotlivých individuálnych meraných hodnôt na určitých miestach alebo v určitých časoch je vhodné použiť menu „**averaging over single measurements**“. Do výpočtu priemeru vstupujú jednotlivé manuálne zadané merané hodnoty  $E_i$ . Meranú hodnotu, zobrazenú na displeji zahrniete do výpočtu priemernej hodnoty jednoduchým stlačením tlačidla <MANU>.



1. Ak sa vo funkcii „**Average value**“ zobrazuje nejaká hodnota, treba ju najskôr vymazať (kap. 8.4)

Po vymazaní sa vo funkcii „**Average value**“ zobrazuje:  
a zároveň vo funkcii „**Number**“ (počet hodnôt) sa zobrazuje:

Symbol „U“ za funkciou „**Number**“ znamená, že priemerná hodnota sa bude vysielat' na výstup prístroja. Ak označíte tento symbol tlačidlami PROG ▲ ▼ (vznačí sa reverzne), je možné urobiť nasledovné zmeny:

- zmeniť formát výstupu hodnôt na rozhranie (údaje sa budú vysielat' na výstup vo forme výpisu, v stĺpcoch alebo tabuľky, kap. 11.5.5)
- zmeniť výstup dát z rozhrania na ukladanie dát do pamäte prístroja

```
PROG , <CLR> F1
average value : ----- m/s
number :      00000 U
```

<FORM> F2 (formáty U, Un, Ut)

<M-ON> / <M-OFF> F1

2. Ak chcete, aby meraná hodnota, ktorá sa aktuálne zobrazuje na displeji vstúpila do výpočtu priemernej hodnoty, stlačte tlačidlo  
Vo funkcii „**Average value**“ sa zobrazí hodnota, napr.:  
Vo funkcii „**Number**“ (počet priemerovaných hodnôt) sa zobrazí počet hodnôt, ktoré ste vložili do výpočtu priemeru:

```
<MANU> F1
average value :      12.34 m/s
number:          00001
```

3. Opakujte krok 2 toľko krát, koľko hodnôt chcete vložiť do výpočtu priemeru.  
V prípade, že máte zapojený snímač rýchlosti prúdenia vzduchu, stlačením tlačidla <VOL> ► je možné zobraziť na displej menu pre výpočet objemového prietoku:

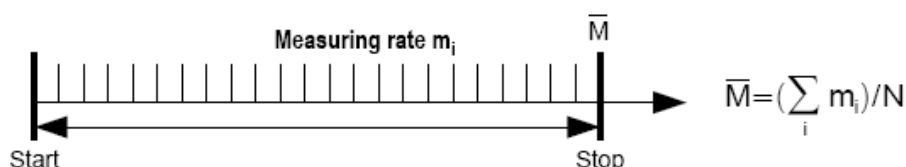
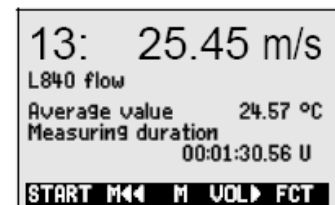
<VOL> ► (kap. 11.2.6)

## 11.2.3. Výpočet priemeru za definovaný čas

Pre výpočet priemernej hodnoty z meraných hodnôt počas určitého časového úseku sú k dispozícii 2 možnosti:

1. Manuálne odštartujete a zastavíte proces výpočtu priemeru tlačidlom
2. Nastavíte čas trvania výpočtu priemeru v sekundách, priemerovanie manuálne odštartujete, ale zastaví sa už automaticky po uplynutí nastaveného času

Pri štarte a zastavení priemerovania prístroj vykoná vzorkovanie meracích miest, aby uložil do pamäte (prípadne poslal na výstup) meranú hodnotu pri štarte a pri zastavení priemerovania, spolu s vypočítanou priemernou hodnotou (kap. 11.5).



1. Zobrazte na displej menu „**averaging over measuring time**“.

Ak sa vo funkciách „**Average value**“ a „**Meas.time**“ zobrazujú nejaké hodnoty, treba ich najskôr vymazať (kap. 8.4)

Symbol „U“ za funkciou „**Meas.time**“ znamená, že priemerná hodnota sa bude vysielat' na výstup prístroja. Ak označíte tento symbol tlačidlami PROG ▲ ▼ (vznačí sa reverzne), je možné urobiť nasledovné zmeny:

- zmeniť formát výstupu hodnôt na rozhranie (údaje sa budú vysielat' na výstup vo forme výpisu, v stĺpcoch alebo tabuľky, kap. 11.5.5)
- zmeniť výstup dát z rozhrania na ukladanie dát do pamäte prístroja

PROG , ▲, ▼, <CLR> F1

<FORM> F2 (formáty U, Un, Ut)

<M-ON> / <M-OFF> F1

<START> F1

⌘

<STOP> F1

2. Výpočet priemernej hodnoty **odštartujete** tlačidlom

Na displeji sa zobrazí symbol výpočtu priemeru

Výpočet priemernej hodnoty **zastavíte** tlačidlom

#### Alternatívne:

Do funkcie „**Meas.time**“ je možné naprogramovať požadovaný čas trvania priemerovania v sekundách. Aktivujte funkciu „**Meas.time**“ tlačidlami

Naprogramujte požadovanú dĺžku výpočtu priemeru v sekundách.

Výpočet priemernej hodnoty **odštartujete** tlačidlom

Zastavenie výpočtu priemeru sa uskutoční automaticky, po uplynutí nastaveného času. Na displeji sa zobrazí vypočítaný priemer vo funkcii „**Average value**“:

PROG , ▲, ▼, PROG

<START> F1

average value : 13.24 m/s

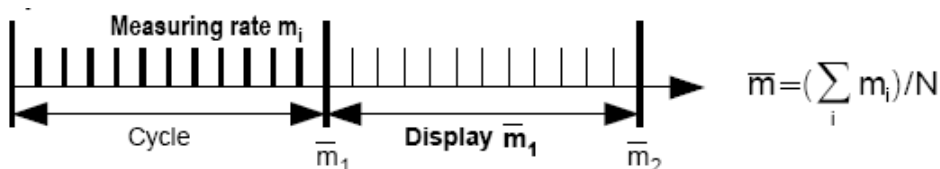
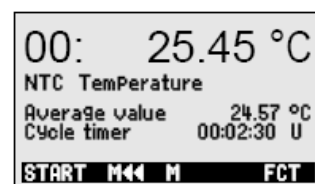
V prípade, že máte zapojený snímač rýchlosti prúdenia vzduchu, stlačením tlačidla <VOL> ► je možné zobrazit' na displej menu pre výpočet objemového prietoku:

<VOL> ► (kap. 11.2.6)

## 11.2.4. Výpočet priemeru počas meracieho cyklu

Ďalším spôsobom výpočtu priemeru je výpočet priemeru cyklicky, t.j. pre každý merací cyklus osobitne. Pri tomto móde výpočtu sa po ukončení každého cyklu priemerná hodnota vymaže a pre nový cyklus sa začne počítať nová priemerná hodnota. Tento spôsob výpočtu je vhodný napríklad pri potrebe zaznamenávať pravidelné hodinové, alebo denné priemerné hodnoty.

Po ukončení cyklu sa vypočítaná priemerná hodnota vyšle na výstup alebo uloží do pamäte a súčasne sa bude zobrazovať na displeji počas priebehu nasledujúceho cyklu, až do jeho ukončenia, kedy sa vypočíta nová priemerná hodnota, atď.



1. Zobrazte na displej menu „**averaging over cycle**“. Ak sa vo funkcii „**Average value**“ zobrazuje hodnota, treba ju najskôr vymazať (kap. 8.4)

PROG , ▲, ▼, <CLR> F1

2. Naprogramujte cyklus vo funkcii „Cycle-timer“

PROG , ▲, ▼, PROG

Symbol „U“ za funkciou „**Meas.time**“ znamená, že priemerná hodnota sa bude vysielat' na výstup prístroja. Ak označíte tento symbol tlačidlami PROG ▲ ▼ (vznačí sa reverzne), je možné urobiť nasledovné zmeny:

- zmeniť formát výstupu hodnôt na rozhranie (údaje sa budú vysielat' na výstup vo forme výpisu, v stĺpcoch alebo tabuľky, kap. 11.5.5)
- zmeniť výstup dát z rozhrania na ukladanie dát do pamäte prístroja

&lt;FORM&gt; F2 (formáty U, Un, Ut)

&lt;M-ON&gt; / &lt;M-OFF&gt; F1

### 3. Výpočet priemernej hodnoty **odštartujete** tlačidlom

Začne sa počítať priemerná hodnota prvého cyklu. Po jeho skončení sa vypočítaná priemerná hodnota uloží (vyšle) a zobrazí na displeji a ihneď sa začne počítať priemerná hodnota nového cyklu. Po jeho skončení sa znova zobrazí (vyšle, uloží) atď.

&lt;START&gt; F1

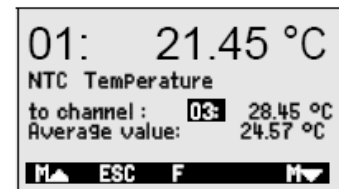
Výpočet cyklickej priemernej hodnoty **zastavíte** tlačidlom

&lt;STOP&gt; F1

**Výstup a ukladanie priemernej hodnoty je možné uskutočniť pomocou funkčného interného kanála prístroja s rozsahom M(t).**

## 11.2.5. Výpočet priemeru z hodnôt špecifikovaných meracích kanálov

Ďalším možným spôsobom výpočtu priemernej hodnoty je priemer z hodnôt meraných na viacerých za sebou idúcich meracích kanáloch. Po zvolení funkčného menu „**Averaging over merasuring points**“ je potrebné nadefinovať, ktoré meracie kanály budú vstupovať do výpočtu priemeru. Na prvom riadku displeja zobrazíte meranú hodnotu prvého kanála, ktorý má vstupovať do výpočtu priemeru (Bk2) a vo funkcii „**to channel**“ nastavíte číslo posledného kanála, ktorý má vstupovať do výpočtu priemeru (Bk1). Vo funkcii „Average value“ sa bude zobrazovať priemerná hodnota zo všetkých kanálov v tomto intervale.



Priemerná hodnota M(n) sa automaticky nastaví ako funkčný kanál M32/33/34 (kap. 12.9). Meranie pritom prebieha kontinuálne (kap. 11.5.8.4).

Napr. Priemerná hodnota z kanálov M01 (Bk2) až M03 (Bk1): 
$$\bar{M} = M34 = \left( \sum_{i=Bk2}^{n=Bk1} M_i \right) / N$$

## 11.2.6. Meranie objemového prietoku

Na **určenie objemového prietoku** VF treba priemernú rýchlosť prúdenia  $\bar{v}$  vynásobiť plochou prierezu CS:

$$VF = \bar{v} \cdot CS \cdot 0.36 \quad VF = \text{m}^3/\text{h}, \quad \bar{v} \text{ m/s}, \quad QF = \text{cm}^2$$

Rýchlosť prúdenia vzduchu je možné merať napr. Pitotovými trubicami. Aby bola meraná hodnota zobrazovaná na displeji presná, k dispozícii sú funkcie pre kompenzáciu okolitej teploty a tlaku vzduchu (kap. 10.2.4, 10.2.5).

**Priemerná rýchlosť prúdenia**  $\bar{v}$  sa dá získať z nasledovných spôsobov výpočtu priemernej hodnoty:

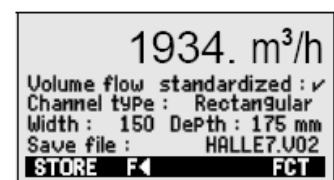
1. **Priemer z jednotlivých meraných operácií** (kap. 11.2.2)
2. **Priemer za definovaný časový úsek** (kap. 11.2.3)

Pre hrubé meranie objemového prietoku na vetracích otvoroch a výstkách začnite merať rýchlosť prúdenia vzduchu na jednom okraji potrubia. Odštartujte výpočet priemernej hodnoty a prejdite snímačom rovnomerne cez stred potrubia na druhú stranu. Potom výpočet priemeru zastavte.

3. **Maticové meranie priemeru podľa VDE** (11.2.7)

Ak meriate rýchlosť prúdenia vzduchu v m/s a počítate pritom priemernú hodnotu, priamo z funkčného menu pre výpočet priemeru je možné vyvolať na displej menu pre výpočet objemového prietoku tlačidlom <VOL>>> ►.

Zobrazí sa menu s nasledovnými funkciami:



„ <b>Volume flow standardized</b> “	zapnutý / vypnutý štandardizovaný výpočet objemového prietoku podľa VDE (teplota 20 °C, tlak 1013 mbar, kap. 11.2.7)
„ <b>Channel type</b> “	možné zadať typ potrubia „ <b>Rectangular</b> “ (obdĺžnikový) alebo „ <b>Tubular</b> “ (okrúhly) alebo „ <b>Surface</b> “ (prierez)
„ <b>Width</b> “ a „ <b>Depth</b> “	V prípade typu potrubia „ <b>Rectangular</b> “ je potrebné zadať šírku a výšku potrubia v mm.
„ <b>Diameter</b> “	V prípade typu potrubia „ <b>Tubular</b> “ je potrebné zadať priemer potrubia v mm.
„ <b>Cross section</b> “	V prípade typu potrubia „ <b>Surface</b> “ je potrebné zadať prierez potrubia v cm <sup>2</sup> .

Po správnom zadaní všetkých vstupných údajov v týchto funkciách sa v prvom riadku displeja bude zobrazovať hodnota objemového prietoku v m<sup>3</sup>/h.

Toto menu ponúka aj možnosť uloženia hodnoty objemového prietoku do súboru – funkcia „**Save file**“. K prístroju však **musí byť pripojený pamäťový konektor s MMC kartou**. Súbor vytvoríte a uložíte pomocou tlačidla <STORE> F1 (kap. 11.2.7).

### 11.2.7. Maticové meranie objemového prietoku podľa VDE (voľba VN)

Meracie prístroje Almemo umožňujú aj meranie objemového prietoku podľa normy VDI 2080. Meranie sa uskutočňuje vytvorením matice meracích bodov na priereze potrubia, vertikálne vzhľadom na os potrubia (viď Almemo manuál, 3.5.5). Pre toto meranie je v prístroji k dispozícii špeciálne menu „**Array measuring**“. Zobrazuje sa iba pri pripojení snímačov rýchlosti prúdenia vzduchu v ponuke funkčných menu „**Averaging**“. Menu „**Array measuring**“ pozostáva z dvoch častí.

```

AVERAGING
Sliding average, smoothing
over measuring operations
over time
over cycle
over measuring points
Array measuring
M<< F >> CLR

```

**1. V prvej časti** je potrebné zadať všetky vstupné parametre pre meranie: popis meraného miesta („**Meas. Point**“), typ potrubia („**Channel type**“), jeho rozmery („**Width**“, „**Depth**“ alebo „**Diameter**“), počet otvorov („**Number of holes**“), počet meracích bodov (v rôznych hĺbkach) v každom otvore („**Number of meas.depths**“), dĺžka jedného merania („**Averaging duration**“). Funkcia „**Averaging duration**“ zabezpečí, že meranie a výpočet priemeru bude trvať pri každom meracom bode rovnaký čas. Ak do funkcie nezadáte žiadnu hodnotu, sú k dispozícii tlačidlá <START> a <STOP> pre spustenie a zastavenie merania.

```

Load file : HALLE7.U01
Meas Point : Exhaust _U1
Channel type : Rectangular
Width : 150 Depth : 175 mm
Number of holes : 12
Number of meas depths : 13
Averaging duration : 005
LOAD M<< >> FCT

```

Ak ste uvedené parametre už raz zadali a súbor uložili do pamäťového konektora s MMC kartou, uložené údaje je možné vyvolať späť na displej pomocou tlačidla <LOAD> F1.

**2. Na druhú časť** menu „**Array measuring**“ sa prepnete tlačidlom

<> F >

Na displeji sa zobrazí matica meracích bodov, podľa údajov zadaných v prvej časti menu. Meraciu operáciu odštartujete tlačidlom <START> F1. Merané údaje sa získavajú postupne z jednotlivých meracích miest. Následne je možné vrátiť sa k niektorým meracím miestam a vykonať prípadné korekcie pomocou tlačidiel so šípkami.

```

Tmm B1 B2 B3 B4
0028: -----
0022: -----
0015: -----
0009: -----
0003: -----
Average value -----ms
START F4 P VOL >> CLR

```

Ak je potrebné vymazať všetky doteraz namerané hodnoty a začať meranie odznova, stlačte tlačidlo <CLR> F2.

Priemerná hodnota sa počas merania kontinuálne vypočítava a zobrazuje vo funkcii „**Average value**“

average val : 15.11 m/s

Prebiehajúcu meraciu operáciu zrušíte tlačidlom

Zobrazenie menu pre výpočet objemového prietoku: stlačte tlačidlo

<ESC> <<  
<VOL> >>

Zobrazí sa hodnota objemového prietoku v m<sup>3</sup>/h (= priemerná hodnota rýchlosti prúdenia v m/s x prierez potrubia v cm<sup>2</sup>). Ak aktivujete funkciu „**Volume flow standardized**“, zobrazí sa štandardizovaná hodnota objemového prietoku, vzťahnutá na podmienky 20 °C teploty a 1013mbar tlaku vzduchu (kap. 10.2.4, 10.2.5).

```

1934. m³/h
Volume flow standardized: ✓
Meas Point : Exhaust _U1
Average value : 15.11 m/s
Save file : HALLE7.U02
STORE F4 FCT

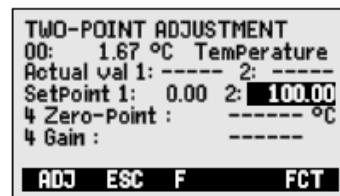
```

Ak je k prístroju pripojený pamäťový konektor s MMC kartou, všetky údaje je možné uložiť do špeciálneho súboru pre objemový prietok pomocou tlačidla

<STORE> F1

### 11.3. Dvojbodová korekcia snímačov

Funkčné menu „2 point sensor adjustment“ je možné využiť, ak je potrebné skorigovať chybu merania snímača. Pre dvojbodovú korekciu je potrebné poznať, aká je meraná hodnota v dvoch meracích bodoch a aká by mala byť skutočná hodnota v týchto meracích bodoch. Skutočné hodnoty sa potom nastavujú ako menovité hodnoty meracích bodov vo funkciách „Setpoint 1“ a „Setpoint 2“, merané hodnoty sa vkladajú do funkcií „Actual value 1“ a „Actual value 2“. Prístroj z týchto hodnôt automaticky vypočíta korekčné hodnoty (kap. 12.7).



```

TWO-POINT ADJUSTMENT
00: 1.67 °C Temperature
Actual val 1: ----- 2: -----
SetPoint 1: 0.00 2: 100.00
4 Zero-Point : ----- °C
4 Gain : -----
ADJ ESC F FCT
  
```

Najčastejšie sa prvý menovitý merací bod („Setpoint 1“) používa na nastavenie nulového bodu snímača (môže však byť použitý aj iný merací bod) a druhý menovitý merací bod („Setpoint 2“) na nastavenie smernice. Ak merané hodnoty v menovitých meracích bodoch nie sú známe, je potrebné ich nastaviť počas merania (online):

#### 1. Nastavenie prvého menovitého meracieho bodu „Setpoint 1“

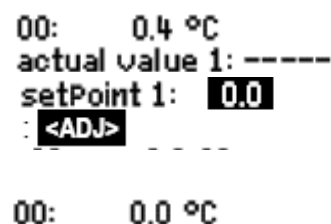
Vložte snímač do prostredia, v ktorom by mal merať nulovú hodnotu, resp. prvú známu definovanú hodnotu (napr. zmes ľadu a vody pre snímače teploty, beztlakový stav pre snímače tlaku, atď.).

Prístroj môže ukazovať odchýlku od danej hodnoty:

Zvoľte funkciu „Setpoint 1“ a nastavte nominálnu hodnotu merania

Stlačte tlačidlo <ADJ> F1, čím korigujete meranú hodnotu na nominálnu hodnotu.

Prístroj by mal po korekcii ukazovať korigovanú hodnotu, ktorá sa rovná hodnote „Setpoint 1“



```

00: 0.4 °C
actual value 1: -----
setPoint 1: 0.0
<ADJ>
00: 0.0 °C
  
```

#### 2. Nastavenie druhého menovitého meracieho bodu „Setpoint 2“

Vložte snímač do prostredia, v ktorom by mal merať presne definovanú hodnotu, resp. druhú známu definovanú hodnotu

(napr. vriaca voda, definovaná hmotnosť, atď.)

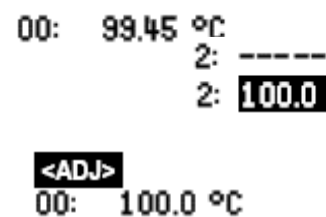
Prístroj môže ukazovať odchýlku od danej hodnoty:

Zvoľte funkciu „Setpoint 2“ a nastavte nominálnu hodnotu merania

(napr. pre vriacu vodu 100 °C)

Stlačte tlačidlo <ADJ> F1, čím korigujete meranú hodnotu na nominálnu hodnotu.

Prístroj by mal po korekcii ukazovať korigovanú hodnotu, ktorá sa rovná hodnote „Setpoint 2“



```

00: 99.45 °C
2: -----
2: 100.0
<ADJ>
00: 100.0 °C
  
```

Ak sú vopred známe hodnoty v menovitých meracích bodoch „Setpoint 1“ a „Setpoint 2“ a k nim príslušné skutočné merané hodnoty „Actual value 1“ a „Actual value 2“, nie je potrebné uskutočňovať pokusné meranie. Je možné hodnoty týchto funkcií priamo zadať a stlačiť tlačidlo <ADJ> F1. Korekčné hodnoty sa automaticky vypočítajú, uložia sa do funkcií „Zero-correct“ a „Slope-correct“ a na displeji sa začne zobrazovať už korigovaná meracia hodnota.



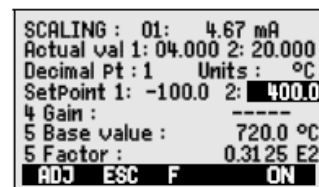
Ak je nastavený stupeň ochrany údajov v Almemo konektore na hodnotu viac ako 3, zobrazí sa pomocné okno, v ktorom bude prístroj požadovať potvrdenie dočasného zníženia ochrany Almemo konektora, aby bolo možné zapísať korekčné hodnoty do Almemo konektora.

Potvrdenie vykonáte stlačením tlačidla <OK> ►.

### 11.4. Adjustácia (škálovanie) snímačov

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 tento účel sa používa funkčné menu „Scaling“. Do funkcií „Actual value 1“ a „Actual value 2“ je potrebné vložiť skutočné merané hodnoty, t.j. dolnú a hornú hranicu elektrického signálu snímača (napr. 4 – 20 mA) a do funkcií „Setpoint 1“ a „Setpoint 2“ dolnú a hornú hranicu požadovaného rozsahu



```

SCALING : 01: 4.67 mA
Actual val 1: 04.000 2: 20.000
Decimal Pt: 1 Units : °C
SetPoint 1: -100.0 2: 400.0
4 Gain : -----
5 Base value : 720.0 °C
5 Factor : 0.3125 E2
ADJ ESC F ON
  
```



fyzikálnej veličiny (napr. -100 °C až +400 °C).

Po stlačení tlačidla **<ADJ> F1** sa automaticky vypočítajú korekčné hodnoty, ktoré sa uložia do funkcií „**Base value**“ a „**Factor**“.

V tomto menu je navyše možné nastaviť ešte nastavenie desatinnej čiarky vo funkcii „**Decimal P.**“ a mernú jednotku zobrazovanej meranej veličiny vo funkcii „**Dimension**“.

Adjustáciu niektorých snímačov Almemo (korigovaných pomocou faktora), napr. snímačov sily alebo snímačov vzdialenosti je možné urobiť aj v priebehu merania (online), postupom podobným, ako je popísané v kap. 11.3:

1. Nasimulujte a vložte hodnotu prvého meracieho bodu:  
Vykonať korekciu stlačením tlačidla

setPoint 1: **-100.0**  
<ADJ> F1

2. Nasimulujte hodnotu druhého meracieho bodu „**Setpoint 2**“  
**Pre snímače sily Almemo nasimulujte** konečnú hodnotu  
- zapnutie / vypnutie kalibračného odporu, tlačidlá:

<SON> / <SOFF>

Vložte hodnotu druhého meracieho bodu „**Setpoint 2**“:

2: **400.0**

Vykonať korekciu stlačením tlačidla

<ADJ> F1



Snímače sily s kalibračným odporom je možné nastavovať aj priamo na displeji meracieho prístroja. Je tiež možné nastaviť len konečnú hodnotu, bez zmeny nulového bodu.

## 11.5. Funkčné menu „Data – logger functions“.

Funkčné menu „**Data-logger functions**“ pozostáva z 3 stránok rôznych funkcií, ktoré súvisia s manuálnym alebo cyklickým získavaním meraných údajov, ich ukladaním do internej pamäte prístroja (verzie prístrojov 3S/4S) alebo do pamäťového konektora snímača a výstupom údajov na periférne zariadenia.

V prípade, že merací prístroj nemá zabudovanú internú pamäť, toto menu nie je k dispozícii a v ponuke funkčných menu sa nezobrazí.

```
C ▶ REC COM |▶▶ R01 * █
Time: 12:34:56 Date: 01.01.06
Cycle timer 00:00:30 nS
Internal memory : 64.0 KB
Memory free 58.3 KB
Number 01-001 A
File name : ALMEMO.001
START M44 ▶F MANU
```

Prvý riadok displeja v tomto menu obsahuje vždy symboly, charakterizujúce stav činnosti meracieho prístroja (kap. 8.2).

### 11.5.1. Zabudovaná pamäť

Meracie prístroje Almemo 2590-3S a Almemo 2590-4S majú zabudovanú internú pamäť o kapacite 59 kB, ktorá postačuje na uloženie 7000 až 12000 meraných hodnôt (v závislosti od počtu aktívnych meracích kanálov). Merané dáta, uložené v pamäti prístroja zostanú zachované aj v prípade výpadku napájania prístroja.

Na prvej stránke funkčného menu „**Data logger functions**“ sa nachádzajú funkcie „**Memory internal**“ (celková kapacita zabudovanej pamäte) a „**Memory free**“, (informácia o voľnej pamäti).

Zabudovaná pamäť sa dá nakonfigurovať buď ako lineárna alebo ako kruhová („ring memory“). Pri lineárnej pamäti sa po zaplnení pamäte ďalšie dáta už neukladajú. Pri kruhovej pamäti sa po zaplnení pamäte začnú automaticky prepisovať najstaršie uložené dáta (kap. 11.5.8.5, Almemo manuál 6.10.13.2). Základné princípy ukladania dát do pamäte u ALMEMO prístrojov sú popísané v príručke Almemo Manuál, v kap. 6.9.

#### Upozornenie.

Ak ste vykonali meranie a uložili do pamäte dáta s použitím určitej sady snímačov a ďalšie meranie plánujete vykonať s inou sadou snímačov, je potrebné predchádzajúce údaje z pamäte preniesť do počítača a pamäť pred ďalším použitím vymazať.

Pokiaľ na ďalšie meranie použijete tú istú sadu snímačov, rovnako pripojených na meracie vstupy, prenos dát a vymazanie pamäte nie je potrebné.

## 11.5.2. Pamäťový konektor s MMC kartou

V prípade, že máte verziu Almemo prístroja bez zabudovanej internej pamäte, alebo je kapacita internej pamäte pre Vašu aplikáciu nedostatočná, je možné využiť externé pamäťové Almemo konektory so štandardnými MMC kartami (ZA1904-MMC, možné objednať ako príslušenstvo k meraciemu prístroju). MMC karty môžu byť formátu RS (reduced size) alebo HS (half size), s kapacitou 32 až 512 MB. Dáta sa na kartu zapisujú v tabuľkovej forme, vo formáte FAT16.

Dáta uložené na karte je možné preniesť do PC pomocou ktorejkoľvek štandardnej čítačky kariet. Dáta je ďalej možné importovať do programu MS Excel alebo do špecializovaného vyhodnocovacieho softvéru Win Control, ktorý je možné objednať ako príslušenstvo k meracím prístrojom Almemo.

Externý pamäťový konektor sa pripája na výstupnú zásuvku A2 meracieho prístroja Almemo. Merací prístroj rozpozná automaticky pripojenie konektora. V menu „**Data logger functions**“ sa objaví funkcia „**External memory**“, v ktorej sa zobrazí pamäťová kapacita MMC karty. Taktiež sa objaví aj funkcia „**File name**“, pretože dáta je možné ukladať na MMC kartu aj s príslušným názvom súboru. Pokiaľ je pri začatí meracej operácie zapojený pamäťový konektor, dáta sa budú ukladať prednostne do externej pamäte MMC karty. **POZOR!** Počas trvania meracej operácie sa externý pamäťový konektor nesmie odpojiť, spôsobilo by to stratu meracích dát.

Funkcie zobrazené v menu „**Data logger functions**“:

Pripojený externý pamäťový konektor, celková kapacita pamäte:

**External memory: 128.00 MB**

Voľná kapacita pamäte:

**Memory free : 21.75 MB**

Názov súboru (max. 8 znakov)

**File name: ALMEMO.001**

Pred začatím meracej operácie je možné zadať názov súboru o dĺžke max. 8 znakov. Ak názov súboru nezadáte, prístroj použije preddefinovaný názov „ALMEMO.001“ alebo Vám ponúkne použitie posledne zadaného názvu súboru. **Pokiaľ sa nezmení kombinácia použitých snímačov**, je možné aj viacero meracích operácií uložiť do jedného súboru. Každú meraciu operáciu je pritom možné označiť číslom (kap. 11.5.6).

**Ak sa kombinácia použitých snímačov v porovnaní s poslednou meracou operáciou zmení**, dáta sa budú ukladať do nového súboru. Názov súboru je možné zadať, alebo prístroj automaticky vygeneruje s príponou o jedno číslo väčšou ako mal predchádzajúci súbor, napr. „ALMEMO.002“.



Pamäť externých pamäťových kariet nie je možné nadefinovať ako kruhovú.

## 11.5.3. Dátum a čas

Za účelom zaprotokolovania času merania sú v prístrojoch ALMEMO 2590 zabudované hodiny reálneho času s dátumom. Sú zálohované batériou prístroja a uchovávajú sa v prístroji aj po jeho vypnutí. V prípade výmeny batérií sa však nastavený čas a dátum vymažú a je potrebné ich znovu nastaviť.

Funkcie „**Time**“ a „**Date**“ sa nachádzajú v prvom riadku prvej strany menu „**Data logger functions**“. Aktivovaním niektorej funkcie (tlačidlá **PROG** ▼ ▲ **PROG**) je možné ju nastaviť v definovanom formáte pomocou tlačidiel so šípkami. Nastavenie potvrdíte znova tlačidlom **PROG**.

**Funkcia čas a dátum („Time“ a „Date“):**

**Time : 12:34:56 Date :01.05.07**

Formát času a dátumu:

cas: hh:mm:ss dátum: dd.mm.rr

## 11.5.4. Jednorázový výstup / uloženie meraných hodnôt

Jednorázové zosnímanie údajov zo všetkých aktívnych meracích kanálov (Almemo manuál 6.5.1.1) a ich uloženie v pamäti meracieho prístroja alebo ich výstup na rozhranie dosiahnete pomocou tlačidla <MANU>. Smerovanie (do pamäte alebo na výstup) a formát uloženia dát (riadkový výpis, tabuľka, stĺpcový výpis) sa nastavuje vo funkcii „**Cycle timer**“ nastavením príslušného symbolu.

**Jednorázové vzorkovanie meracích kanálov:**

- v stavovom riadku prístroja sa počas vzorkovania zobrazí
- v prípade výstupu dát na rozhranie sa počas vzorkovania zobrazí
- v prípade ukladania dát do pamäte sa počas vzorkovania zobrazí

<MANU>

▶

COM

REC

Nastavenie smerovania a formátu získaných dát: viď kap. 11.5.5. Zakaždým po stlačení tlačidla <MANU> sa dáta uložia, resp. vyšlú na rozhranie s príslušným časom a dátumom merania.

### 11.5.5. Cyklický výstup / ukladanie meraných hodnôt

Pre cyklické získavanie, záznam alebo výstup meraných hodnôt (Almemo manuál 6.5.1.2) je potrebné nastaviť v prístroji cyklus vzorkovania, smerovanie a formát výstupu dát. Potom je možné meraciu operáciu odštartovať tlačidlom **<START>** a zastaviť tlačidlom **<STOP>**. Po odštartovaní meracej operácie sa začne nastavený cyklus vo funkcii „**Cycle-timer**“ odpočítavať. Po každom prejdení cyklu nulou prístroj vykoná vzorkovanie aktívnych meracích kanálov a získané dáta uloží do pamäte alebo vyšle na rozhranie.

Merací prístroj je možné štandardne nakonfigurovať tak, že pri každom štarte meracej operácie sa predchádzajúce hodnoty maxima, minima a priemeru všetkých meracích kanálov vymažú a začnú sa sledovať nové (kap. 13.8).

#### Cyklus:

Dĺžku cyklu pre cyklické vzorkovanie dát zadajte vo funkcii „Cycle-timer“:

- označenie funkcie (inverzne):
- nastavenie hodnoty

Cycle timer : **00:02:00** S  
**PROG, ▼, ▲**  
**PROG, ▼, ▲, ◀, ▶, PROG**

#### Smerovanie dát:

Symbol „S“ za funkciou cyklu znamená, že dáta sa budú ukladať do pamäte

Symbol „U“ za funkciou cyklu znamená, že dáta sa budú vysielat' na výstup

- označenie funkcie (inverzne):
- zapnutie / vypnutie ukladania dát do pamäte

**PROG, ▼, ▲**  
**<M-ON> / <M-OFF> F1**

#### Formát výstupu dát:

Dáta je možné ukladať do pamäte v troch formátoch: riadkový, tabuľkový, stĺpcový

- nastavenie formátu dát: vo funkcii „**Output format**“ alebo tlačidlom **<FORM> F2** (kap. 11.5.8.3, Almemo manuál 6.6.1)
- **riadkový formát**: žiadne označenie za symbolom „S“ alebo „U“
- **tabuľkový formát**: označenie „t“ za symbolom „S“ alebo „U“
- **stĺpcový formát**: označenie „n“ za symbolom „S“ alebo „U“

Cycle timer : **00:02:00** S  
 Cycle timer: **00:02:00**St  
 Cycle timer: **00:02:00**Sn

#### Odštartovanie cyklického vzorkovania kanálov:

- v stavovom riadku prístroja sa počas vzorkovania zobrazí
- v prípade výstupu dát na rozhranie sa počas vzorkovania zobrazí
- v prípade ukladania dát do pamäte sa počas vzorkovania zobrazí

**<START> F1**

▶  
 'COM'  
 'REC'

#### Zastavenie cyklického vzorkovania kanálov:

**<STOP> F1** ||

### 11.5.6. Číslovanie meracích operácií

Aby bolo možné ľahšie identifikovať jednotlivé merania alebo série meraní, každé meranie sa dá ešte pred jeho spustením označiť číslom. Toto číslo sa ukladá alebo spolu s meranými dátami a podľa týchto čísiel je možné merania triediť (Almemo manuál 6.7).

Číslo merania sa vkladá do prístroja vo funkcii „**Number**“, ktorú nájdete na prvej stránke funkčného menu „**Datalogger functions**“. Do funkcie „**Number**“ je možné vložiť 6-miestne označenie merania. Je možné použiť číslice od 0 do 9, písmená A, F, N, P, pomlčku a podčiarkovník (medzeru). Ako náhle vložíte číslo merania do funkcie „**Number**“, toto číslo sa aktivuje (za ním sa zobrazí symbol „A“) a uloží sa spolu s dátami najbližšieho merania.

Vložte číslo merania do funkcie „**Number**“ (kap. 8.5), napr. 12-001

Vymazanie a deaktivácia vloženého čísla

Aktivácia / deaktivácia vloženého čísla

Zvýšenie čísla o 1 a jeho aktivácia pre ďalšie meranie

**Number: 12-001** A  
**<CLR> F1**  
**<ON>, <OFF>**  
**<+1> F2**

### 11.5.7. Kapacita pamäte, výstup údajov z pamäte, vymazanie pamäte

V prípade, že prístroj má zabudovanú internú pamäť, funkčné menu „**Datalogger functions**“ obsahuje funkcie „**Memory internal**“ a „**Memory free**“. Ak je spustené meranie s ukladáním dát do pamäte, vo funkcii „**Memory free**“ sa priebežne zobrazuje zostávajúca voľná kapacita pamäte. Ak aktivujete túto funkciu (tlačidlami **PROG, ▼, ▲**), máte možnosť vyslať obsah pamäte na rozhranie (tlačidlo **<PMEM>**) alebo údaje uložené v pamäti vymazať (tlačidlo **<CMEM>**).

Funkcia „**Memory free**“, napr.

Výstup údajov z pamäte

**Memory free: 38.4** KB  
**<PMEM> F1**

Vymazanie údajov z pamäte

<CMEM> F2

Pomocou tlačidiel prístroja je možné vyslať údaje iba na sériové rozhranie a všetky údaje z pamäte súčasne v jednom bloku. Údaje sa vyšlú vo formáte, ktorý je aktuálne nastavený vo funkcii „**Cycle-timer**“ alebo „**Output format**“ (11.5.5, 11.5.8.1, Almemo manuál 6.6.1).

Pomocou softvéru, dodávaného spolu s prístrojom, je možný aj selektívny výstup dát z pamäte prístroja – výber dát podľa dátumu a času, alebo podľa zadaných čísiel meraní (kap.11.5.6).

V prípade uloženia dát v **externom pamäťovom konektore** (kap. 11.5.2), dokáže merací prístroj vyslať na rozhranie iba údaje, uložené v poslednom používanom súbore. Z toho dôvodu je výhodnejšie vybrať MMC kartu z pamäťového konektora a prekopírovať uložené údaje priamo do PC pomocou USB čítačky kariet. Tieto údaje môžu byť importované do programu MS Excel alebo do programu Win Control.

Počas procesu výstupu dát z prístroja do PC sa namiesto funkcie „**Memory free**“ zobrazuje funkcia „**Residual Output**“, ktorá priebežne zobrazuje koľko dát ešte zostáva vyslať na rozhranie.

## 11.5.8. Nastavenie parametrov vzorkovania meracích kanálov

Funkčné menu „**Data-logger functions**“ pozostáva z **3 stránok** rôznych funkcií, ktoré súvisia so vzorkovaním meracích kanálov, ukladáním dát do pamäte a výstupom údajov na periférne zariadenia. Medzi týmito stránkami je možné prechádzať pomocou tlačidiel <F<> a <>F>

Na **druhej** stránke menu „**Data-logger functions**“ sa nachádzajú funkcie, v ktorých sa nastavujú všeobecné parametre pre vzorkovanie meracích kanálov.

```
Cycle : 00:01:00.00
Memory : ✓ Mode: normal
OutPut format : Columns
Meas rate : 010 Cont : ✓
Memory : outPut
Meas chan. : 12 active: 05
Memory time : 24d 13h
M<< F< >F > FCT
```

### 11.5.8.1. Cyklus a aktivácia pamäte

Funkcia „**Cycle**“ slúži na nastavenie intervalu pre cyklické ukladanie údajov do pamäte a výstup údajov na rozhranie (kap. 11.5.5). Aby sa dáta do pamäte meracieho prístroja ukladali v nastavenom cykle, je potrebné aktivovať funkciu „**Storing**“. Štandardne je funkcia „**Storing**“ vždy aktivovaná. Aktivuje sa aj pri každej reinitializácii prístroja. Prípade potreby je však možné ju deaktivovať.

Po označení funkcie „**Cycle**“ (reverzne) a vstupe do režimu programovania (tlačidlom **PROG**) sa v spodnom riadku zobrazí tlačidlo <MIN> F2. Po použití tohto tlačidla sa prístroj nastaví na najvyššiu možnú rýchlosť merania a ukladania dát do pamäte (závisí najmä od počtu pripojených meracích kanálov). Prepočíta a automaticky nastaví najmenší možný merací cyklus, nastaví najvyššiu frekvenciu meraní (10 meraní za sekundu) a prepne sa do módu kontinuálneho ukladania dát do pamäte (kap.11.5.8.4).

**Nastavenie meracieho cyklu** vo formáte hh:mm:ss (kap. 8.5)

- vymazanie nastaveného meracieho cyklu
- nastavenie max. rýchlosti merania a ukladania dát  
(**minimálny cyklus merania**)

**Aktivácia ukladania dát do pamäte v nastavenom cykle:**

- aktivované ukladanie dát do pamäte (štandardné nastavenie)
- deaktivované ukladanie dát do pamäte

Cycle: 00:15:00

<CLR> F1

<MIN> F2

<MIN> 00:00:00.30

Storing

<ON> F2 „✓“

<OFF> F2 „–“

### 11.5.8.2. Režimy práce prístroja

Merací prístroj môže pracovať v štyroch rôznych režimoch:

- Normálny:** na základe interného cyklu alebo cyklického skenovania cez PC
- Sleep:** len na základe interného cyklu, automatické vypínanie pri dlhotrvajúcich meraniach
- Monitor:** interný cyklus, neprerušovaný pri skenovaní cez PC
- Bezpečný:** skenovanie cez PC, v prípade akejkolvek poruchy obnova interného cyklu

**Nastavenie módu merania:** označte (reverzne) funkciu „**Mode**“ a stlačajte tlačidlo <SET> F2 až pokiaľ sa nezobrazí požadovaný mód merania. Taktiež je možné použiť tlačidlá **PROG**, **▲**, **▼**, **PROG**.

Mode : Normal

### „Sleep“ mód

Pri dlhodobých meraniach s dlhšími cyklami merania je možné prístroj prevádzkovať v tzv. Sleep-móde. V tomto úspornom móde merania sa prístroj po každom vzorkovaní meracích miest vypne a opäť sa automaticky zapne až po uplynutí cyklu pre ďalšie vzorkovanie. Týmto spôsobom sa dá realizovať s jednou sadou batérií až 15000 vzorkovaní, čo znamená, že pri cykle trvajúcom napr. 10 minút sa dá merať viac ako 100 dní.



Po nastavení režimu „**Sleep**“ prístroj skontroluje, či mu nastavenie ostatných parametrov prístroja umožňuje vstup do tohto režimu. Napr. **cyklus musí byť nastavený min. na 2 minúty a kontinuálne meranie musí byť vypnuté**. Pokiaľ niektoré z nastavení prístroja bráni práci v režime „**Sleep**“, prístroj Vás na to upozorní pomocným hlášením a do režimu „**Sleep**“ sa neprepne.

### Práca prístroja v režime „Sleep“:

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. Nastavte cyklus vzorkovania na minimálne 2 minúty   | <b>Cycle :</b> 00:05:00 S |
| 2. Aktivujte ukladanie dát do pamäte:  | „ <b>Storing</b> “: ✓     |
| 3. Nastavte režim merania „Sleep“.   | „ <b>Mode</b> “: Sleep    |
| 4. V meracom menu „Data-logger functions“ odštartujte meranie  | <b>&lt;START&gt; F1</b>   |
| 5. Na displeji sa nakrátko zobrazí oznam „ <b>Sleep on</b> “. Prístroj sa potom vypne. Režim merania „ <b>Sleep</b> “ je signalizovaný blikajúcou červenou LED diódou nad displejom prístroja. |                           |
| 6. Po uplynutí času meracieho cyklu sa prístroj automaticky zapne, vykoná vzorkovanie meracích miest a opäť sa vypne.  |                           |
| 7. Zastavenie práce v režime „ <b>Sleep</b> “: zapnite prístroj tlačidlom <b>ON/PROG</b> a stlačte tlačidlo  | <b>&lt;STOP&gt; F1</b>    |
| 8. Meracia operácia sa preruší a prístroj zostane zapnutý. Prácu v režime „ <b>Sleep</b> “ obnovíte opätovným stlačením  | <b>&lt;START&gt; F1</b>   |



Pri práci v režime „**Sleep**“ je možné používať funkciu „**Start time**“ na automatické odštartovanie merania (kap. 11.5.9), nie je však možné na ukončenie merania použiť funkcie „**End time**“ a „**Measuring duration**“.

### „Monitor“ mód

Tento mód merania je vhodné používať vtedy, ak merací prístroj, pracujúci na cyklickej báze, je potrebné príležitostne monitorovať cez PC. Monitorovanie prístroja a meraných dát cez PC pritom nijako neovplyvňuje nastavený interný cyklus prístroja. V prípade použitia programu Win Control je potrebné deaktivovať funkciu „safe initialization“.

Interný cyklus prístroja môže byť odštartovaný pomocou tlačidiel na prístroji alebo pomocou softvéru. Prístroj nevysiela žiadne merané údaje na rozhranie, iba ich ukladá do pamäte prístroja. Funkcia pamäte musí teda byť v prístroji aktivovaná, inak prístroj neakceptuje nastavenie módu „monitor“.

**Mode:Monitor**

### „Bezpečný“ mód

Tento mód merania je vhodné používať vtedy, ak sa ovládanie meracích operácií uskutočňuje výhradne cez počítač. Použitie tohto módu zabezpečí, že v prípade akejkoľvek poruchy alebo výpadku počítača bude merací prístroj pokračovať v meracej operácii na základe interného cyklu a merané dáta sa nestratia. Interný cyklus nastavený v prístroji by však mal byť vždy väčší ako softvérový cyklus (napr. interný cyklus 20 sek., softvérový cyklus 10 sek.). Ak softvérový cyklus zlyhá, automaticky sa naštartuje interný cyklus prístroja. V prípade použitia programu Win Control je taktiež potrebné deaktivovať funkciu „safe initialization“.

Interný cyklus prístroja môže byť odštartovaný pomocou tlačidiel na prístroji alebo pomocou softvéru. Prístroj nevysiela žiadne merané údaje na rozhranie, iba ich ukladá do pamäte prístroja. Funkcia pamäte musí teda byť v prístroji aktivovaná.

**Mode:Fail-safe**

### 11.5.8.3. Formát výstupu dát

Funkcia „**Output form**“ slúži na zadenovanie, v akej forme sa merané dáta budú vysielat' z prístroja do počítača alebo na tlačiareň. Je možné nadenovať tri formáty: „**List**“ , „**Columns**“ alebo „**Table**“.

Štandardne je v prístroji nadenovaný formát „**List**“. Pri tomto formáte sa merané údaje vysielajú alebo tlačia vo forme zoznamu v riadkoch.

Formát „**Columns**“ zabezpečí výstup údajov vo viacerých stĺpcoch usporiadaných vedľa seba. Tento formát výstupu dát predstavuje veľmi prehľadnú a úspornú formu výstupu dát. Pri nastavení tohto formátu sa v prípade tlače údajov na tlačiareň automaticky nastaví zhustený štýl tlače.

Formát „**Table**“ zabezpečí, že sa merané údaje budú vysielat' na rozhranie aj s tzv. oddeľovačmi, ktoré zabezpečia ich pohodlné načítanie akýmkoľvek tabuľkovým programom a umožnia tak ich ďalšie spracovanie (Almemo manuál, 6.1).

Označte (reverzne) a aktivujte funkciu „Output form“

- **riadkový formát**: zoznam meraných hodnôt v riadkoch
- **tabuľkový formát**: v tabuľkovej forme, oddeľovač bodkočiarka
- **stĺpcový formát**: merané hodnoty v stĺpcoch vedľa seba

```
PROG. ▼. ▲. PROG
OutPut form : List
OutPut form: Table
OutPut form: Columns
```

Formát výstupu dát je indikovaný vždy aj vo funkcii „**Cycle**“:

- **riadkový formát**: žiadne označenie za symbolom „S“ alebo „U“
- **tabuľkový formát**: označenie „t“ za symbolom „S“ alebo „U“
- **stĺpcový formát**: označenie „n“ za symbolom „S“ alebo „U“

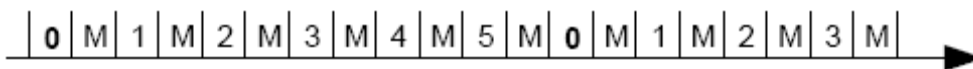
```
Cycle timer : 00:02:00 S
Cycle timer: 00:02:00St
Cycle timer: 00:02:00Sn
```

### 11.5.8.4. Rýchlosť merania, kontinuálne vzorkovanie meracích miest

Vo funkcii „**Conv.rate**“ je možné nastaviť s akou frekvenciou bude merací prístroj skenovať údaje na pripojených meracích kanáloch. Prístroj ponúka 2 možnosti: 2,5 alebo 10 meraní za sekundu. Štandardne je nastavená rýchlosť 2,5 meraní za sekundu (Almemo manuál 6.5.1.3).

#### Semi-kontinuálne vzorkovanie

Štandardne merací prístroj 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 (viď obrázok). Zobrazovaný merací kanál sa teda vzorkuje rýchlosťou rovnajúcou sa polovici nastavenej rýchlosti merania, a to nezávisle od počtu meracích kanálov. Takýto spôsob vzorkovania meracích kanálov je výhodný pri analógovom výstupe dát alebo pri filtrovaní meraných hodnôt, pri výpočte priemerných hodnôt však môže dôjsť k chybným výsledkom



#### Kontinuálne vzorkovanie

Pri kontinuálnom móde merania merací prístroj skenuje všetky meracie kanály rovnako často, postupne jeden za druhým, rýchlosťou, ktorá je nastavená funkcii „**Conv.rate**“. Takýto režim výrazne zvyšuje priemernú rýchlosť skenovania na jeden kanál.

Pri oboch spôsoboch vzorkovania je však možné využívať funkcie „**Continuous Storing**“ a „**Continuous Output**“, ktoré zabezpečia, že do pamäte sa budú ukladať, prípadne na rozhranie sa budú vysielat' vždy **všetky merané dáta**, skenované rýchlosťou podľa nastavenia funkcie „**Conv.rate**“.

#### Nastavenie rýchlosti merania

Označte (reverze) funkciu „**Conv.rate**“ (PROG, ▼, ▲), nastavenie hodnoty tlačidlom <SET> F2

#### Nastavenie spôsobu vzorkovania dát:

Označte (reverze) funkciu „**Cont**“ (PROG, ▼, ▲)

- vypnutie kontinuálneho vzorkovania (semi-kontinuálny mód)
- zapnutie kontinuálneho vzorkovania

```
<OFF> F2 Cont: [ ]
<ON> F2 Cont: [x]
```

#### Kontinuálne ukladanie dát do pamäte:

Označte (reverze) funkciu „**Cont Storing**“ (PROG, ▼, ▲)

- vypnutie kontinuálneho ukladania dát do pamäte
- zapnutie kontinuálneho ukladania dát do pamäte

```
<OFF> F2 Saving to memory: [ ]
<ON> F2 Saving to memory: [x]
```

**Kontinuálny výstup dát na rozhranie:**

Označte (reverze) funkciu „Cont Output“ (PROG, ▼, ▲)

- vypnutie kontinuálneho výstupu dát
- zapnutie kontinuálneho výstupu dát

<OFF> F2    OutPut:

<ON> F2     OutPut:

**11.5.8.5. Časová kapacita pamäte, nastavenie pamäte.**

Vo funkčnom menu „Data-logger functions“ sa nachádza aj funkcia „Storing-time“. Táto funkcia má informačný charakter a poskytuje užívateľovi informáciu o tom, za aký dlhý čas dôjde (pri aktuálnom počte aktívnych meracích kanálov a nastaveniach meracieho cyklu, rýchlosti merania, prípadne kontinuálneho ukladania dát) k zaplneniu pamäte údajmi.

Informácia o max. možnom počte meracích kanálov v prístroji (podľa typu):

Meas chan. : 12

Informácia o aktuálnom počte aktívnych meracích kanálov:

Active :5

Informácia o dobe, za ktorú dôjde k zaplneniu pamäte:

Memory time 24d 13h

**Nastavenie pamäte**

Internú pamäť u prístrojov Almemo 2590-3S/4S je možné nastaviť do dvoch režimov: ako lineárnu pamäť, alebo ako kruhovú pamäť.

Pri **lineárnej pamäti** sa po zaplnení pamäte ďalšie dáta už neukladajú. Pri **kruhovej pamäti** sa po zaplnení pamäte začnú automaticky prepisovať najstaršie uložené dáta (kap. 11.5.8.5, Almemo manuál 6.10.13.2). Základné princípy ukladania dát do pamäte u ALMEMO prístrojov sú popísané v príručke Almemo Manuál, v kap. 6.9.

Prejdite na ďalšiu stránku funkcií funkčného menu „Data-logger functions“

Označte (reverze) funkciu „Ring Memory“

Aktivujte pamäť ako kruhovú

<>F> ►  
PROG, ▼, ▲  
<ON> F2

Ring memory :   
Ring memory : -

Deaktivovaním kruhovej pamäte je pamäť nastavená ako lineárna

**11.5.9. Spustenie / zastavenie meracích operácií**

Meraciu operáciu je možné spustiť a zastaviť nie len pomocou tlačidiel na meracom prístroji, ale aj rôznymi inými metódami (Almemo manuál, 6.6).

Na tretej stránke funkčného menu „Data-logger functions“ sa nachádzajú niektoré z funkcií, pomocou ktorých je možné automatické odštartovanie a zastavenie merania: štartovací a zastavovací čas, dĺžka merania, aktivácia merania prekročením hraničnej hodnoty a možnosti pre relé a spínače.

**Štartovací a zastavovací čas a dátum.**

Meracia operácia môže byť spustená a zastavená v presne nadefinovaných časoch. Pre tento účel slúžia funkcie „Start time“, „Start date“, „End time“ a „End date“. Meranie sa začne a ukončí presne podľa parametrov, nadefinovaných v týchto funkciách. Ak nadefinujete iba štartovací a zastavovací čas, ale nenadefinujete dátum, meranie sa spustí a vykoná každý deň v nastavenom časovom úseku.

Funkciu „End time“, resp. „End date“ môže nahradiť aj funkcia „Meas.duration“, v ktorej môžete nadefinovať, ako dlho má meranie po odštartovaní trvať. Po uplynutí tohto nastaveného času sa meranie ukončí.

Funkcia „Measuring time“ má informačný charakter, v nej sa vždy aktuálne po odštartovaní merania zobrazuje, ako dlho už dané meranie prebieha.

Ring memory :	<input checked="" type="checkbox"/>
Measuring time	00:00:00.00
Measuring duration	01:00:00
Start time :	07:00:00
Start date :	01.01.07
End time :	17:00:00
End date :	01.01.07
◀◀ F1 FCT ▶▶	



Použitie funkcií „Start time“, „Start date“, „End time“ a „End date“ predpokladá, že je v prístroji správne nastavený čas a dátum.

Ak prístroj pracuje v režime „Sleep mode“, na nastavenie funkcií „End time“ a „Meas.duration“ neprihliada.

Zobrazte na displej funkčné menu „**Data-logger functions**“ a prejdite na jeho 3. stránku **<▶F> ▶**


- funkcia „Meas.time“, prešlý čas od štartu merania
- funkcia “Meas.duration” (formát hh:mm:ss)
- vymazanie týchto funkcií tlačidlom

```
Meas time : 00:01:23.45
Meas duration : 00:10:00
<CLR> F1
```

- funkcia “Start time” (formát hh:mm:ss)
- funkcia “Start date” (formát dd:mm:rr)
- funkcia “End time” (formát hh:mm:ss)
- funkcia “End date” (formát dd:mm:rr)
- vymazanie týchto funkcií tlačidlom

```
Start time : 07:00:00
Start date : 01.05.07
End time : -----
End date : -----
<OFF> F1
```

Ak je naprogramovaný štartovací čas/dátum, v stavovom riadku prístroja je zobrazený symbol 

Ak je naprogramovaný zastavovací čas/dátum, v stavovom riadku prístroja je zobrazený symb 



## 12. PROGRAMOVANIE 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 a pod.

V programovacom menu „**Sensor programming**“ je možné prezerať a prípadne upravovať všetky parametre jednotlivých snímačov, ktoré sa nachádzajú v ich Almemo konektoroch. 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 (kap. 12.4). Do funkcií, ktoré sú chránené sa nedá vstúpiť a prístroj upozorní pomocným textom na potrebu zníženia stupňa ochrany konektora.

```
* SENSOR PROGRAMMING *
Connector : 0 Channel : 00
Designation : TemPerature
Averaging mode   CONT
Locking level    5
? Limit val, max : 3.50 °C
? Limit value, min : -----
M<< MENU M >>P
```

Menu „**Sensor programming**“ sa skladá zo štyroch stránok, medzi ktorými môžete listovať pomocou tlačidiel <P<> a <P>.

### 12.1. Výber meracieho kanála

Parametre, ktoré je možné nastaviť v menu „**Sensor programming**“ sa vzťahujú vždy ku konkrétnemu meraciemu kanálu. Preto je potrebné, hneď po vstupe do tohto menu zvoliť merací kanál, ktorého sa budú zmeny parametrov týkať. Požadovaný merací kanál zvolíte po vstupe do menu „**Sensor programming**“ tlačidlami ▲, ▼. Zobrazovať sa budú iba aktívne meracie kanály aktuálne pripojených snímačov. Vo funkcii „**Connector**“ sa zobrazuje číslo meracieho vstupu Almemo prístroja, na ktorom je daný snímač fyzicky zapojený. Vo funkcii „**Channel**“ sa zobrazujú čísla jednotlivých meracích kanálov.

V prípade, že je potrebné nadefinovať nové kanály (napr. funkčné kanály), stlačte tlačidlo <MALL> F2. Začnú sa zobrazovať **všetky** meracie kanály prístroja, aj tie, ktoré nie sú aktivované. Ak chcete znovu zobraziť len aktívne meracie kanály, použite tlačidlo <MACT> F2.

Menu „**SENSOR PROGRAMMING**“:

Zobrazenie čísla meracieho vstupu a čísla meracieho kanála:

Výber požadovaného meracieho kanála:

Zobrazenie všetkých dostupných (aj neaktívnych) kanálov:

Zobrazenie len aktívnych meracích kanálov:

```
Connector : 0   Channel : 00
<M> ▲, ▼
<MALL> F2
<MACT> F2
```

### 12.2. 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**“ 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.

Vloženie označenia meracieho kanála do funkcie „**Comment**“:

- aktivujte funkciu „**Comment**“
- zmena znaku (písmena, číslice)
- prechod na ďalší znak
- potvrdenie programovania

```
PROG, ▼, ▲, PROG
▲, ▼
►
PROG
```

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 (kap. 10.2.6)
- „#J“ - znamená, že pre kompenzáciu studeného spoja sa bude využívať snímač teploty zabudovaný priamo v Almemo konektore (napr. ZA9400-FSx so snímačom NTC), (kap. 10.2.6, Almemo manuál 6.7.3).
- „\*T“ - definuje snímač teploty (NTC alebo Pt100 ako referenciu pre kompenzáciu okolitej teploty (kap. 10.2.4)
- „\*P“ - definuje snímač tlaku vzduchu ako referenciu pre kompenzáciu okolitej tlaku vzduchu (kap. 10.2.5)

„#N“ - zabezpečí, že pri snímačoch prúdenia vzduchu, ktorých merané hodnoty (rýchlosť prúdenia alebo objemový prietok) sú získavané s kompenzáciou teploty (kap. 10.2.4) a kompenzáciou tlaku (kap. 10.2.5), 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 (kap. 12.11). **Tento symbol nie je možné vymazať ani prepísať.**

### 12.3. Mód výpočtu priemeru

Rôzne spôsoby pre výpočet priemeru sú popísané v kapitole 11.2. Pre správny výpočet týchto hodnôt je potrebné nastaviť vo funkcii „**Averaging mode**“ metódu (mód), akou bude výpočet priemeru prebiehať (Almemo manuál, 6.7.4). Je možné nastaviť tri základné módy:

Bez výpočtu priemeru

Pri výpočte priemeru z jednotlivých meraní alebo od štartu po stop

Pri výpočte priemeru počas cyklu

```
Averaging mode : ----
Averaging mode : CONT
Averaging mode : CYCL
```

Funkciu „**Averaging mode**“ je možné nastaviť priamo v tomto menu tlačidlami **PROG**, **▼**, **▲**, **PROG**. Avšak, pri používaní funkčného menu „**Averaging**“, popísaných v kapitole 11.2 sa správny mód výpočtu priemeru nastaví automaticky a nie je potrebné ho špeciálne zvlášť nastavovať.

### 12.4. 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 tlačidlami **PROG**, **▼**, **▲**, **PROG**: **Locking mode : 5**

Ak sa na niektorej zo stránok programovacieho menu „Sensor programming“ budete snažiť zmeniť funkciu, ktorá je chránená, prístroj Vás upozorní pomocným textom, že je potrebné najskôr znížiť úroveň ochrany konektora.

### 12.5. 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.

V prípade prekročenia hraničnej hodnoty začne na displeji v hornom stavovom riadku blikať šípka **▲** alebo **▼**. Ak je k prístroju pripojené alarmové relé, zareaguje zopnutím spínacieho kábla (kap.14.2).

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 (kap. 13.7).

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

V menu „**SENSOR PROGRAMMING**“ označte (reverzne) funkciu „**Limit max.**“ alebo „**Limit min.**“ tlačidlami **PROG**, **▼**, **▲**

Nastavte hodnotu hraničnej hodnoty max: **PROG**, **▼**, **▲**, **PROG** Limit value, maximum: 123.4°C  
 Nastavte hodnotu hraničnej hodnoty min: **PROG**, **▼**, **▲**, **PROG** Limit value, minimum: -----°C

Nastavenú hraničnú hodnotu možno deaktivovať: <OFF> F1 alebo **PROG**, <CLR> F1  
 Deaktivovanú hraničnú hodnotu možno opäť aktivovať: <ON> F2

## 12.6. Adjustácia (škálovanie), nastavenie rádovej čiarky

Snímače alebo vysielacie 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 do ľava (-) alebo do prava (+), ako je to možné zobraziť na displeji alebo tlačiarňi. Exponenciálne zobrazenie nameraných hodnôt nie je možné.

Funkcia „**Base**“: 5 Base value: -----  
 Funkcia „**Factor**“, „**Exponent**“: 5 Factor, Exponent: -----E0

```
*SENSOR PROGRAMMING 2*
Connector : 0 Channel : 00
5 Base value : ----- °C
5 Factor, Exp : -----E0
4 Zero-Point : ----- °C
4 Gain : -----
1 Range, Units : NiCr °C
◀◀ P M ▶▶
```

```
SCALING : 01: 4.67 mA
Actual val 1:04.000 2: 20.000
Decimal Pt: 1 Units : °C
Setpoint 1: -100.0 2: 400.0
4 Gain : -----
5 Base value : 720.0 °C
5 Factor : 0.3125 E2
◀◀ M FCT
```

Korekčné hodnoty funkcií „**Base**“, „**Factor**“ a „**Exponent**“ dokáže prístroj vypočítať automaticky. Slúži na to špecializované funkčné menu „**SCALING**“, ktoré je popísané v kap. 11.4. V tomto menu, po zadaní vstupných hodnôt „**Actual val. 1,2**“ a „**Setpoint 1,2**“ prístroj vypočíta príslušné korekčné hodnoty a uloží ich do funkcií „**Base**“, „**Factor**“ a „**Exponent**“.

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

## 12.7. Korekčné hodnoty

Pre ďalšiu 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. ("príručka Almemo", kap. 6.3.10).

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

Funkcia pre korekciu nulového bodu „**Zero correct.**“: 4 Zero-Point : -----°C  
 Funkcia pre korekciu smernice „**Slope correct.**“: 4 Gain : -----°C  
 Označte (reverzne) funkciu „**Zero correct.**“ alebo „**Slope correct.**“: **PROG**, **▼**, **▲**  
 Nastavte hodnotu funkcie: **PROG**, **▼**, **▲**, **PROG**  
 Nastavenú hodnotu funkcie možno deaktivovať: <OFF> F1  
 Deaktivovanú hodnotu funkcie možno opäť aktivovať: <ON> F2

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. 11.3.

S meracími prístrojmi Almemo 2590-2/3/4 je možné vykonávať aj **viacbodovú korekciu snímačov**, ak je prístroj vybavený voľbou KL („multi-point calibration, kap.12.11).

## 12.8. Zmena mernej 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  $\Omega$ , %, [ , ], \*, -, =, ~ a medzera ( \_ ). Merná jednotka (rozmer) sa zobrazuje na displeji vždy za meranými (alebo programovanými) hodnotami.

Na **zmenu mernej jednotky** meranej veličiny slúži funkcia: „Dim“: °C



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 „m<sup>3</sup>/h“, pri zadaní „Wm“ sa zobrazí „W/m<sup>2</sup>“, pri zadaní „gk“ sa zobrazí „g/k“ a pod.

## 12.9. 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. 12.4). Pre rôzne snímače sú potrebné rôzne druhy špeciálnych Almemo konektorov (napr. Thermo, Bočník, Delič, atď. viď. tabuľka).

Pre aktivovanie nového meracieho kanála je potrebné najprv aktivovať všetky dostupné kanály tlačidlom <MALL> F2. Potom vyberte príslušný vstupný kanál (kap. 12.1) a vložte požadovaný merací rozsah. Pri potvrdení vloženia nového rozsahu merania sa všetky programované hodnoty vstupného kanála vymažú.

Funkcia voľby rozsahu merania „Range“:

Povoliť výber zo všetkých dostupných meracích kanálov:

Označte (reverzne) funkciu „Range“

Vypnúť, t. j. deaktivovať kanál:

Zapnúť, t. j. opäť aktivovať kanál:

Programovanie rozsahu:

Vo vstupnom okienku sa postupne zobrazia

všetky skratky z nasledujúcej tabuľky. Súčasne sa

zobrazí pomocné okno s popisom jednotlivých meracích rozsahov:

1 RANGE : NiCr

<MALL> F2

PROG, ▼, ▲

<OFF> F1

<ON> F2 alebo PROG, PROG

PROG, ▼, ▲...., PROG

1 RANGE

FECO

Connector ZA 9021 FSL  
Thermocouple type L  
-200.0 ... 900.0 °C

Snímač	Konektor / kábel / snímač	Rozsah merania	Rozmer	Zobrazená skratka
Pt100-1 ITS90	ZA 9000-FS1	-200.0... +850.0	°C	P104
Pt100-2 ITS90	ZA 9000-FS2	-200.00...+400.00	°C	P204
Pt1000-1 ITS90 (Elementflag 1)	ZA 9000-FS4	-200.0... +850.0	°C	P104
Pt1000-2 ITS90 (Elementflag 1)	ZA 9000-FS5	-200.00...+400.00	°C	P204
Ni100	ZA 9000-FS3	-60.0... +240.0	°C	N104
NiCr-Ni (K) ITS90	ZA 9020-FS	-200.0...+1370.0	°C	NiCr
NiCr-Ni (K) ITS90**	ZA 9020-SS2	-100.00...+500.00	°C	NiC2
NiCroSil-NiSil (N) ITS90	ZA 9020-FSN	-200.0...+1300.0	°C	NiSi
Fe-CuNi (L)	ZA 9021-FSL	-200.0... +900.0	°C	FECO
Fe-CuNi (J) ITS90	ZA 9021-FSJ	-200.0...+1000.0	°C	IrCo
Cu-CuNi (U)	ZA 9000-FSU	-200.0... +600.0	°C	CuCo
Cu-CuNi (T) ITS90	ZA 9021-FST	-200.0... +400.0	°C	CoCo
PtRh10-Pt (S) ITS90	ZA 9000-FSS	0.0...+1760.0	°C	Pt10
PtRh13-Pt (R) ITS90	ZA 9000-FSR	0.0...+1760.0	°C	Pt13
PtRh30-PtRh6 (B) ITS90	ZA 9000-FSB	+400.0...+1800.0	°C	EL18
Au-FeCr	ZA 9000-FSA	-270.0... +60.0	°C	AuFe
W5Re-W26Re (C)**	ZA 9000-SSC	0.0...+2320.0	°C	WR26
Ntc Typ N	ZA 9040-FS	-30.00...+125.00	°C	NTC
Ntc Typ N **	ZA 9040-FS3	-0.000...+45.000	°C	NTC3
PTC typ Kty84 **	ZA 9040-FS4	0.0...+200.0	°C	KTY
Millivolt 1	ZA 9000-FS	-26.000...+26.000	mV	mV 1

Millivolt	ZA 9000-FS1	-10.000...+55.000	mV	mV
Millivolt 2	ZA 9000-FS2	-260.00...+260.00	mV	mV 2
Volt	ZA 9000-FS3	-2.6000...+2.6000	V	Volts
Diferencia Millivolt 1	ZA 9000-FS1D	-26.000...+26.000	mV	D 26
Diferencia Millivolt	ZA 9000-FS0D	-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	Battery
<b>Milliampére</b>	ZA 9601-FS1	-26.000...+26.000	mA	mA
Percento (4-20mA)	ZA 9601-FS2	0.00... 100.00	%	%
Ohm	ZA 9003-FS	0.00... 400.00	$\Omega$	Ohms
KiloOhm **	ZA 9003-FS2	0.00... 110.00	k $\Omega$	Ohm4
Frekvencia	ZA 9909-AK1U	0... 25000	Hz	FrEq
Impulz	ZA 9909-AK4U	0... 65000		pulses
Digitálny vstup	ZA 9000-EK2	0.0... 100.0	%	Input
Digitálne rozhranie	ZA 9919-AKxx	-65000... +65000		DIGI
<b>Infračervené 1</b>	ZA 9008-FS1	0.0... +200.0	$^{\circ}\text{C}$	<b>Ir 1</b>
Infračervené 4	ZA 9008-FS4	-30.0... +100.0	$^{\circ}\text{C}$	Ir 4
Infračervené 6	ZA 9008-FS6	0.0... +500.0	$^{\circ}\text{C}$	Ir 6
<b>Vrtuľka Normal 20</b>	FV A915-S120	0.30... 20.00	m/s	<b>S120</b>
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
Snímač prietoku SS20 **	ZA 9602-SSS	0.50... 20.00	m/s	L920
<b>Relatívna vlhkosť vzduchu kapacitná</b>	FH A646	0.0... 100.0	%H	<b>%rH</b>
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
Teplota mokrého teplomera HT	FNA846	-30.00... +125.00	$^{\circ}\text{C}$	P HT
<b>Sonda vodivosti, TC</b>	FY A641-LF	0.0 ...20.000	mS	<b>LF</b>
CO <sub>2</sub> -senzor	FY A600-CO2	0.0 ... 2.500	%	CO2
O <sub>2</sub> -nasýtenie, TC a PC	FY A640-O2	0 ... 260	%	O2-S
O <sub>2</sub> -koncentrácia, TC	FY A640-O2	0 ... 40.0	mg/l	O2-C
<b>Funkčné kanály (kap. 12.10)</b>				
* Obsah vodných pár, PC	FH A646	0.0 ... 500.0	g/kg	H AH
* Teplota rosného bodu	FH A646	-25.0... 100.0	$^{\circ}\text{C}$	H DT
* Parciálny tlak pár	FH A646	0.0...1050.0	mbar	H VP
* Entalpia, PC	FH A646	0.0 ... 400.0	kJ/kg	H En
* Relatívna vlhkosť psychrometer, PC	FN A846	0.0 ... 100.0	%H	P RH
* Obsah vodných pár, PC	FN A846	0.0 ... 500.0	g/kg	P AH
* Teplota rosného bodu, PC	FN A846	-25.0 ... +100.0	$^{\circ}\text{C}$	P DT
* Parciálny tlak pár, PC	FN A846	0.0 ...1050.0	mbar	P VP
* Entalpia, PC	FN A846	0.0 ... 400.0	kJ/kg	P En
<b>Meraná hodnota (mb1)</b>	všetky		f(Mb1)	<b>Meas</b>
<b>Diferencia (Mb1-Mb2)</b>	všetky		f(Mb1)	<b>diFF</b>
Maximálna hodnota (Mb1)	všetky		f(Mb1)	Max
Minimálna hodnota (Mb1)	všetky		f(Mb1)	Min
Priemerná hodnota v čase (Mb1)	všetky		f(Mb1)	M(t)
Počet priemerovaných hodnôt	všetky			n(t)
Priem. hodnota miest merania (Mb2..Mb1)	všetky		f(Mb1)	M(n)
Suma miest merania (Mb2..Mb1)	všetky		f(Mb1)	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 (Mb1)	všetky	0/100	%	Alarm
Koeficient prestupu tepla	ZA 9000-FS	vid. manual 3.2.1	W/m <sup>2</sup> K	q/dt
Wet-Bulb-Globe-teplota	ZA 9000-FS		$^{\circ}\text{C}$	WBGT
Teplota studeného spoja	všetky	vid. kap 11.5.3	$^{\circ}\text{C}$	CJ
Objemový prietok	všetky	vid. kap 11.2.6	m <sup>3</sup> /h	Flow
Časovač	všetky	0 ... 65000	s	Time
Časovač (exponent -1)	všetky	0.0 ... 6500.0	s	Time

Teplota, chladivo R22 °	FDA602-Lx	-90.0 ... +79.0	°C	R22
Teplota, chladivo R23 °	FDA602-Lx	-100.0 ... +26.0	°C	R23
Teplota, chladivo R134a °	FDA602-Lx	-75.0 ... +101.0	°C	R134
Teplota, chladivo R404a °	FDA602-Lx	-60.0 ... +65.0	°C	R404
Teplota, chladivo R407c °	FDA602-Lx	-50.0 ... +86.0	°C	R407
Teplota, chladivo R410 °	FDA602-Lx	-70.0 ... +70.0	°C	R410
Teplota, chladivo R417a °	FDA602-Lx	-50.0 ... +70.0	°C	R417
Teplota, chladivo R507 °	FDA602-Lx	-70.0 ... +70.0	°C	R507

TC = kompenzácia teploty

PC = kompenzácia tlaku

Mbx = referenčné kanály

\* veličiny pre vlhkosť (Mb1 = teplota, Mb2 = vlhkosť / teplota vlhkého teplomera)

\*\* len pomocou špeciálnych konektorov s internou charakteristikou (kap. 12.11, iné na požiadanie)

° 10 meracích rozsahov pre chladivá, len s prístrojmi s voľbou R (Mb1 = tlak v mbar)

## 12.10. Funkčné kanály

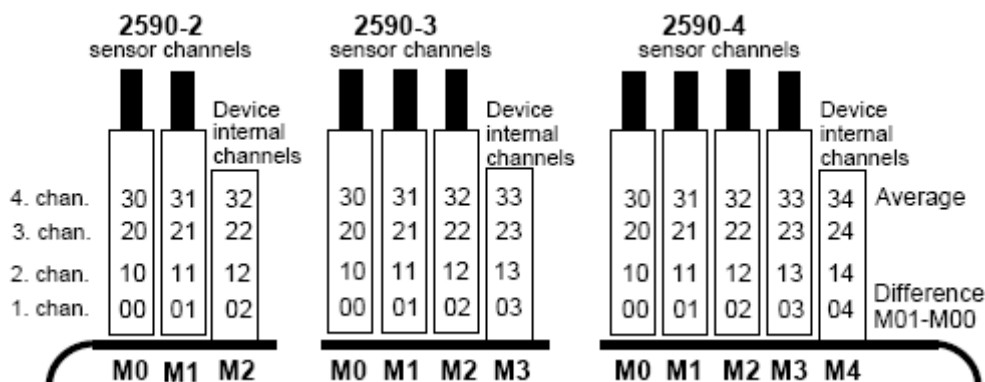
V tabuľke meracích rozsahov v predchádzajúcej kapitole sa pod označením „**Funkčné kanály**“ nachádza skupina meracích rozsahov, ktoré nie sú priamo meranými veličinami. Sú to fyzikálne veličiny, ktoré merací prístroj vypočítava podľa údajov fyzicky meraných veličín, alebo sú to funkčné parametre fyzicky meraných veličín (Almemo manuál, 6.3.4).

Pre výpočet veličín, zobrazovaných na funkčných kanáloch (napr. teplota rosného bodu) potrebuje merací prístroj údaje, fyzicky namerané snímačom (napr. teplota a vlhkosť). Meracie kanály, ktoré poskytujú údaje pre výpočet ďalších veličín sa nazývajú **referenčné kanály** a označujú sa Mb1, Mb2. Pri snímačoch, ktoré štandardne využívajú prídavné kanály daného Almemo konektora sú referenčné kanály Mb1 a Mb2 už vopred naprogramované.

**Použitie funkčných kanálov** na výstup nameraných a vypočítaných hodnôt s príslušnými vzťažnými kanálmi Mb1 resp. Mb2 je popísané v "príručke Almemo", kap. 6.3.4. Po naprogramovaní nového rozsahu sa vložia štandardné vzťažné kanály (1. kanál v konektore). Individuálne nastavenie vzťažných kanálov je popísané v kap. 9.10.6 a 9.10.7.

Funkcia	Funkčný kanál	Referenčný kanál 1	Referenčný kanál 2
Snímač vlhkosti kapacitný	na kanáli 3 alebo 4	Mb1 = teplota	Mb2 = vlhkosť
Snímač vlhkosti psychrometrický	na kanáli 3 alebo 4	Mb1 = suchá teplota	Mb2 = mokrá teplota
Funkčný parameter (Mb1)	na kanáli 2, 3 alebo 4	Mb1 = kanál 1	
Diferencia (Mb1 – Mb2)	na kanáli 2, 3, 4 (Mb1)	Mb1 = kanál 1	Mb2 = M00
Priemer z kanálov Mb2 ... Mb1	na kanáli 2, 3, 4 (Mb1)	Mb1 = kanál 1	Mb2 = M00
Suma kanálov Mb2 ... Mb1	na kanáli 2, 3, 4 (Mb1)	Mb1 = kanál 1	Mb2 = M00
Koeficient prestupu tepla	na kanáli 2, 3, 4 (q)	Mb1 = kanál 1	Mb2 = M05
WBGT	na kanáli 2 (GT)	Mb1 = kanál 1	Mb2 = M00

Zoradenie meracích kanálov v konektoroch:



Ako náhle je naprogramovaný merací rozsah, automaticky je možné používať štandardné referenčné kanály. Nastavenie referenčných kanálov je popísané v kap. 12.12.6.

### Interné funkčné kanály

Jednou z novinek nového modelového radu prístrojov Almemo 2590 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 (M2 pre Almemo 2590-2, M3 pre Almemo 2590-3 a M4 pre Almemo 2590-4).

**Prvý z týchto interných funkčných kanálov** 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 (kap. 10.3). **Štvrtý interný kanál** (podľa typu prístroja označený M32, M33 alebo M34) sa zvyčajne využíva pre účely výpočtu strednej hodnoty (kap.11.2).

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. (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.

## 12.11. Špeciálne meracie rozsahy, linearizácia, viacbodová kalibrácia

Meracie prístroje rady Almemo 2590 sú prispôsobené aj pre prácu s novou sadou inteligentných Almemo konektorov, vybavených väčšou pamäťou pre ďalšie dáta. Pomocou týchto nových Almemo konektorov je možné veľmi efektívne riešiť aj náročnejšie meracie úlohy:

1. Poskytovanie špeciálnych meracích rozsahov s internými charakteristikami (v tabuľke v kap. 12.9 označené \*\*)
2. Linearizácia signálu pre napätie, prúd, odpor alebo frekvenciu – nastaviteľné užívateľom
3. Viacbodová korekcia (kalibrácia) snímačov

Všetky prístroje rady Almemo 2590 môžu pracovať so všetkými typmi naprogramovaných Almemo konektorov. Pomocou programu AMR Control je možné programovať v Almemo konektoroch až 36 charakteristík pre kalibráciu. Počas trvania meracej operácie merané hodnoty, ktoré sa nachádzajú medzi týmito zadanými kalibračnými bodmi sú interpolované na lineárnej báze. Ak sa pri korekciách nelineárnych snímačov (napr. Pt100 alebo termočlánkov) na začiatku uvažuje s pôvodnými charakteristikami, interpolujú a vkladajú sa na lineárnej báze len odchýlky.

Ak sa merací kanál s nastavenými charakteristikami deaktivuje alebo preprogramuje na iný rozsah, charakteristiky zostanú v konektore zachované a po znovunastavení špeciálneho rozsahu sa potom reaktivujú aj tieto charakteristiky, príkazom „B99“ z PC alebo nastavením špeciálneho rozsahu „Lin“.

## 12.12. Špeciálne funkcie

Na tretej a štvrtej stránke programovacieho menu „**Sensor programming**“ sa nachádza séria funkcií, ktoré majú názov „**SPECIAL FUNCTIONS**“. Nachádzajú sa tu špeciálne funkcie meracieho systému Almemo, ktoré sú pri bežnom použití možno zriedka potrebné, ale pri niektorých aplikáciách môžu byť veľmi užitočné (Almemo manuál, kap. 6.10).



Tieto funkcie sú veľmi komplexné a preto by sa mali používať len vtedy, ak je spôsob účinku užívateľovi úplne jasný.

```
* SPECIAL FUNCTIONS *
Connector : 0 Channel : 00
Print cycle factor : 01
7 Action, max : Start R21
7 Action, min : End R22
6 Analog start : 0.0 °C
6 Analog end : 300.0 °C
M4 P M P
```

Položky menu „**SPECIAL FUNCTIONS**“ sa zobrazia na displeji, ak vstúpite do menu „**Sensor programming**“ a prejdete na jeho tretiu a štvrtú stránku tlačidlom

<> P >

Návrat na predchádzajúcu stránku menu tlačidlom

< P <> <

## 12.12.1. Faktor výstupného 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 tlače 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.

Vyberte príslušný merací kanál

Označte (reverzne) funkciu „Print cycle factor“

Vložte faktor výstupného cyklu (kap. 8.5) :

Vymazanie (deaktivácia) faktora výstupného cyklu:

▲, ▼

PROG, ▲, ▼

PROG, ▲, ▼, PROG

<CLR> F1

Print cycle factor : 01

## 12.12.2. Akcie pri dosiahnutí hraničných hodnôt

### Priradenie relé

S hlásením alarmu sú spojené štandardne obidve hraničné hodnoty všetkých meracích kanálov prístroja, (kap. 12.5), 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“ individuálne pridelit' 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), nový typ reléového adaptéra (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 (kap. 14.2, Almemo manuál kap. 6.10.9).

Aktivácia relé „xx“ v prípade prekročenia hornej hraničnej hodnoty:

7 Action, maximum : ---- Rxx

Aktivácia relé „xy“ v prípade prekročenia dolnej hraničnej hodnoty:

7 Action, minimum : ----- Rxy

Zrušenie priradenia relé:

<CLR> F1

Nastavenie výstupného modulu (kap. 14):

- výber portu pre relé

Socket A2 ZA8006RTA3

- nastavenie varianty 2 (interne)

Port: 20

Relay: normally open, 0.5A

2 : assigned internally

### Riadenie merania

Prekročenie hraničných hodnôt môžete použiť okrem hlásenia alarmu aj na spustenie a zastavenie merania alebo vykonanie iných operácií, ktoré umožňujú riadenie meracej operácie. (Almemo manuál, kap. 6.6.3). Priradenie pokynu, ktorý sa má vykonať v prípade prekročenia niektorej hraničnej hodnoty sa uskutoční vo funkciách „Action Max“ alebo „Action Min“. Príklady:

Aktivujte funkciu „Action Max“ alebo „Action Min“:

- spustenie merania pri prekročení max. hran. hodnoty:
- zastavenie merania pri klesnutí pod min. hran. hodnotu:
- manuálny vstup pri prekročení max. hran. hodnoty:
- vynulovanie časovača pri prekročení max. hran. hodnoty:
- vykonanie makra 5 ... 9 pri prekročení max. hran. hodnoty:

PROG, ▲, ▼, PROG

7 Action, max : Start R--

7 Action, min : Stop R--

7 Action, max : Manu R--

7 Action, max : TZero R--

7 Action, max : Macro 5 R--

Potvrdenie nastavenia:

PROG

Vymazanie nastavenia klávesou:

<CLR> F1



### 12.12.3. 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:

**6 Analog start : 0.0 °C**

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

**6 Analog end: 100.0°C**

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“ (kap. 12.12.8, 14.3).

### 12.12.4. Minimálne napájacie napätie snímača

Prístroje ALMEMO kontrolujú napájací prúd snímačov, ktorý najčastejšie zodpovedá prevádzkovému napätiu prístroja. Informácia o napájacom napätí je zobrazená aj v menu „INFO“ (kap.9). 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 (na displeji bliká symbol „L“, kap. 8.2).

```
* SPECIAL FUNCTIONS 2 *
Sensor voltage, min : 12.0 U
1 OutPut function : MEAS
1 Reference channel 1: (01)
1 MultiPlexer : (B-A)
1 Element flags: IR
Calibr. val: -12345 43210
███ P█
```

Označte (reverzne) a aktivujte funkciu „**U-Sensor min**“:

**PROG, ▲, ▼, PROG**

Vložte hodnotu minimálneho napájacieho napätia:

**Sensor voltage, min : 12.0 U**

Vymazanie hodnoty a deaktivácia sledovania nap. napätia:

**<CLR> F1 Sensor voltage, min : ---- V**

### 12.12.5. 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. Na kontrolu toho, že je nastavená niektorá výstupná funkcia sa na displeji zobrazí pri nameranej hodnote nižšie uvedený symbol (kap. 8.2).

#### 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, vysielateľ na rozhranie sa budú už len hodnoty 0.0% pre sucho a 100.0% pre orosenie.

Výstupná funkcia	Kontrolný symbol	Menu
Meraná hodnota		OutPut function: Meas
Diferencia	D	OutPut function : Diff
Max. hodnota	H	OutPut function : Max
Min. hodnota	L	OutPut function : Min
Priemerná hodnota	M	OutPut function : M(L)
Alarmová hodnota	A	OutPut function : Alrm

## 12.12.6. Referenčný kanál 1

Výpočtové funkcie funkčných kanálov sa principiálne vzťahujú vždy na určitý merací kanál, prípadne na dva meracie kanály (kap. 12.10, Almemo manuál, kap. 6.3.4). Pri programovaní funkčného kanála sa ako referenčný kanál Mb1 nastaví automaticky prvý merací kanál príslušného konektora snímača Mxx<sub>1</sub>. 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.).

Nastavenie mer. kanála 01 ako referenčného kanála 1, absolútne: **1 Reference channel 1: 01**  
 Nastavenie referenčného kanála 1 relatívne (desiaty kanál pred funkčným): **1 Reference channel 1: -10**

## 12.12.7. Referenčný kanál 2 alebo multiplexor

Pri funkčných kanáloch, ktoré potrebujú aj druhý vzťažný kanál, sa zobrazí na displeji v riadku za označením „**Reference channel 1**“ automaticky aj funkcia „**Reference channel 2**“.

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

Nastavenie mer. kanála 00 ako referenčného kanála 2, absolútne: **1 Reference channel 2: 00**  
 Nastavenie referenčného kanála 1 relatívne (desiaty kanál pred funkčným): **1 Reference chan. 2: -01**

Meracie vstupy B+ a A- uzemnené	<b>Multiplexer:</b>	<b>B-A</b>
Meracie vstupy C+ a A- uzemnené	<b>Multiplexer:</b>	<b>C-A</b>
Meracie vstupy D+ a A- uzemnené	<b>Multiplexer:</b>	<b>D-A</b>
Diferenčné meracie vstupy C+ a B-	<b>Multiplexer:</b>	<b>C-B</b>
Diferenčné meracie vstupy D+ a B-	<b>Multiplexer:</b>	<b>D-B</b>

## 12.12.8. 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 detekovania prerušenia snímača
8	Analógový výstup 4-20mA namiesto 0-20mA
2,5,6	Žiadna funkcia (pri prístrojoch Almemo 2590)

Funkcia „**Element flags**“

Aktivujte funkciu „**Element flags**“

Nastavte kurzor na jednotlivé návestia

Aktivácia / deaktivácia návestí:

**Element flags: 87654321**

**PROG Element flags: |8-----|**

◀, ▶

▲, ▼

## 13. KONFIGURÁCIA PRÍSTROJA

V ďalšom programovacom menu pre konfiguráciu prístroja „**DEVICE CONFIGURATION**“ je možné vykonať základné nastavenia pre samotný prístroj, ako napr. dátum a čas, nastavenie jazyka, podsvietenie displeja atď.

Vo funkcii „**Device designation**“ je možné vložiť označenie prístroja, ktoré sa vytlačí ako záhlavie vo výstupných protokoloch alebo slúži pre uľahčenie rozoznania prístrojov v meracej sieti. V prípade, že je merací prístroj zapojený do meracej siete, je nevyhnutné nastavenie adresy prístroja vo funkcii „**Device address**“. Prenosová rýchlosť (funkcia „**Baudrate**“) sa dá prispôbiť podľa požiadaviek externých periférnych zariadení. V tomto menu sa tiež nastavuje hodnota pre kompenzáciu tlaku vzduchu (opodstatnená predovšetkým pri vyššej nadmorskej výške) a teploty. Štandardná hodnota hysterézie pre alarmové relé sa nastavuje vo funkcii „**Hysteresis**“.

```
* DEVICE CONFIGURATION *
Time 12:34:56 Date 01.01.04
Device designation
Ahlborn, Holzkirchen
Language : German
Illumination : ✓ Duration : 20s
Contrast : 50 %
M44 MENU DP
```

### 13.1. Označenie prístroja

Vo funkcii „**Device designation**“ je možné vložiť označenie prístroja (Almemo manuál, kap. 6.2.4), ktoré sa vytlačí ako záhlavie vo výstupných protokoloch alebo slúži pre uľahčenie rozoznania prístrojov v meracej sieti. Do funkcie „**Device designation**“ môžete vložiť ľubovoľný text s max. dĺžkou 40 znakov (postup viď. kap. 8.5). Vložený text sa zobrazí v menu „INFO“, v záhlaví výstupných protokolov, alebo v zoznamoch prístrojov (softvér).

Funkcia pre označenie prístroja „**Device designation**“:  
napr.

Device designation :  
Ahlborn, Holzkirchen

### 13.2. Nastavenie jazyka

Jazyk, v ktorom sa budú zobrazovať jednotlivé funkcie sa dá meniť medzi nemeckým, anglickým a francúzskym. Softkeys-tlačidlá sú označené medzinárodne a nemenia sa.

Voľba jazyka vo funkcii „**Language**“ :

**PROG, ▼, ▲, PROG**

alebo tlačidlo **<SET> F2**

- výber z možností „English“, „Deutsch“, „Français“

### 13.3. Podsvietenie displeja a kontrast

Podsvietenie displeja sa dá vypnúť a zapnúť po zobrazení hlavného menu (zoznamu všetkých menu) tlačidlom **<\*ON> F2**. Taktiež je možné ho nastaviť v menu „**DEVICE CONFIGURATION**“, vo funkcii „**Light**“. Pri zapnutí podsvietenia displeja treba mať na zreteli, že spôsobí zdvojnásobenie spotreby prúdu, čím sa značne skráti prevádzkový čas batérií.

Ak je podsvietenie displeja zapnuté a k prístroju nie je pripojený sieťový adaptér, podsvietenie pracuje v šetriacom režime a automaticky sa vypne po uplynutí času, uvedenom vo funkcii „**Duration**“. Tento čas sa začne odpočítavať vždy, keď nastane prestávka v používaní tlačidiel.

Vo funkcii „**Contrast**“ je možné nastaviť kontrast zobrazovania displeja (bez ohľadu na zapnuté či vypnuté podsvietenie). K dispozícii je 10 úrovní pre nastavenie kontrastu.

Podsvietenie displeja:

- označte (reverzne) funkciu „**Light**“
- zapnutie / vypnutie podsvietenia

**PROG, ▲, ▼**

**<ON> F2 / <OFF> F2**

Automatické vypnutie podsvietenia:

- označte (reverzne) funkciu „**Duration**“
  - stláčajte viackrát za sebou tlačidlo
- vyberte požadovaný čas pre vypnutie podsvietenia: 20sek, 40sek, 1min, 2min, 5min, 10min  
v prípade, že Funkciu deaktivujete nastavením „-“ displej sa automaticky vypínať nebude,  
pozor však na skrátený prevádzkový čas batérií

**PROG, ▲, ▼**

**<SET> F2**

**Duration : 20sec**

Nastavenie kontrastu zobrazovania:

- označte (reverzne) funkciu „**Contrast**“
- pre zmenu kontrastu použite tlačidlá

**PROG, ▲, ▼**

**<-> F1 alebo <+> F2**

**Contrast :**

**50%**

## 13.4. Rozhranie, adresa prístroja a sieť meracích prístrojov

Cez **sériové rozhranie** je možné merací prístroj pripojiť k PC alebo k tlačiarne a vysielať 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. Na pripojenie prístroja k rôznym periférnym zariadeniam sú k dispozícii rôzne druhy výstupných komunikačných káblov (kap. 14.1, Almemo manuál 5.2)

Device address :	00
Baud rate	9600 baud
Atm Pressure	1013 mbar
Temp comp	45.7 °C
CJ temperature:	25.4 °C
Hysteresis	10
Configuration:	-CR-----
<b>MEMO P1</b>	

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 „**Device address**“.

Z výroby má každý prístroj nastavenú adresu 00. Dá sa však nastaviť bežným postupom pri vkladaní dát (kap. 8.5). 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.

## 13.5. Prenosová rýchlosť, dátový formát

Prenosová rýchlosť je pri všetkých výstupných kábloch rozhrania z výroby naprogramovaná na 9600 Baud. Aby nevznikli pri vytváraní meracej siete z viacerých prístrojov problémy, túto rýchlosť odporúčame nemeniť, a na rovnakú rýchlosť nastaviť aj pripojené PC alebo tlačiareň. Ak nie je možné zmeniť prenosovú rýchlosť na periférnom zariadení, je možné zmeniť prenosovú rýchlosť v prístroji, vo funkcii „**Baudrate**“. Je možné nastaviť hodnoty 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600bd, alebo 57.6, 115.2 kbd (treba však dbať na max. možnú prenosovú rýchlosť pripojeného modulu rozhrania). Nastavenie prenosovej rýchlosti sa vykoná v EEPROM pamäti v konektore modulu rozhrania a platí potom aj pri použití so všetkými ostatnými ALMEMO prístrojmi. **Všeobecne platí zásada, že v prístroji, na module rozhrania a na PC, resp. inom periférnom zariadení musí byť nastavená rovnaká prenosová rýchlosť.** V opačnom prípade nebude fungovať komunikácia.

Funkcia „**Baudrate**“: nastavenie bežným postupom pri vkladaní dát **Baud rate: 9600 bd**  
**Dátový formát nie je možné meniť:** 8-dátových bitov, 1-stopbit, žiadna parita

## 13.6. Kompenzácia tlaku vzduchu a teploty

Hodnoty pre kompenzáciu atmosférického tlaku a teploty sú potrebné pri používaní snímačov, citlivých na zmeny týchto parametrov. (kap. 10.2.4, 10.2.5). Kompenzačné hodnoty je možné priamo vložiť do funkcií v tomto menu ako absolútne hodnoty alebo je možné ich merať. Ak sú merané, ich aktuálne hodnoty sa taktiež zobrazujú v tomto menu, vo funkciách „**Atm.pressure**“ a „**Temp.compensation**“.

Pri meraní s termočlámkami sa tiež využíva kompenzácia teploty studeného spoja, ktorú prístroj automaticky meria a zobrazuje vo funkcii „**CJ-temperature**“.

## 13.7. Hysterézia

Pri prekročení hraničných hodnôt merací prístroj prejde do alarmového stavu, ktorý trvá až pokiaľ sa meraná hodnota nevráti do normálu o viac miest, ako je nastavená hysterézia. Hysterézia je nastaviteľná v rozsahu od 0 po 99 digitov (štandardne je nastavená na 10 digitov) pre všetky senzory. Nastavenie je možné urobiť vo funkcii „**Hysteresis**“ (kap. 12.5, Almemo manuál 6.2.7).

Funkcia „**Hysteresis**“: nastavenie bežným postupom pri vkladaní dát **Hysteresis : 10**

## 13.8. Prevádzkové parametre

Vo funkcii „**Configuration**“ je možné nastaviť niektoré prevádzkové parametre prístroja ako softvérové voľby (Almemo manuál, kap. 6.10.13.2).

Tlmenie porúch frekvencie v el. sieti 60Hz namiesto 50Hz

Configuration: F-----

Pri štarte meracej operácie vymazať všetky hodnoty  
(max, min nameraná hodnota, priemery atď. )

Configuration: -C-----

Kruhovú pamäť (prepísanie starých hodnôt, ak je pamäť plná)

Configuration: --R-----

Okamžitý výstup na rozhranie

Configuration: ----A---

Vypnutie signalizácie vysielacza

Configuration: -----S--

Aktivujte funkciu „**Configuration**“

PROG

Nastavte kurzor na jednotlivé parametre:

◀, ▶

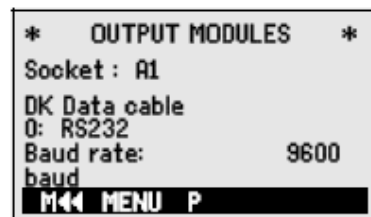
Aktivácia / deaktivácia jednotlivých parametrov:

▲, ▼

Configuration: -C-----

## 14. VÝSTUPNE MODULY

Datalogery ALMEMO 2590 majú dve výstupné zásuvky A1 a A2, pre analógový, digitálny výstup dát, alebo výstup alarmového signálu. Okrem toho je možné pomocou spínacích impulzov spustiť rôzne funkcie. Na splnenie všetkých možností, ale pritom minimálnej potrebe hardvéru sú všetky potrebné rozhrania zabudované vo výstupných konektoroch ALMEMO. Výstupné moduly, takisto ako snímače, sú automaticky rozpoznávané a zobrazené v menu „**OUTPUT MODULES**“. Rôzne možnosti konfigurácie výstupov sú popísané v Almemo manuáli, kap. 5.



### 14.1. Dátové káble

Cez sériové rozhranie je možné vyslať na PC, alebo tlačiareň namerané dáta, všetky funkčné hodnoty meracích menu, ako aj kompletne naprogramovanie snímačov a prístroja. Všetky dátové káble ALMEMO a ich pripojenie na prístroj sú detailne popísané v Almemo manuáli kap. 5.2. Ďalšie výstupné moduly a moduly pre vytvorenie meracej siete prístrojov sú popísané v Almemo manuáli , kap. 5.3.

Všetky moduly rozhrania sa zapájajú do zásuvky A1 alebo A2 na meracom prístroji. Výnimkou je sieťový kábel ZA 1999-NK na prepojenie do meracej siete s ďalším prístrojom, ktorý sa zapája iba do zásuvky A2.

V menu „**Output modules**“ sa pod príslušným výstupným konektorom zobrazí nasledovná informácia:

```

Socket A1:
DK Data cable
0: RS232
Baud rate:  9600 baud
  
```

Variant 0: aktivované štandardné sériové rozhranie

Prenosová rýchlosť je naprogramovaná v konektore výst. kábla

### 14.2. Reléový spínací kábel

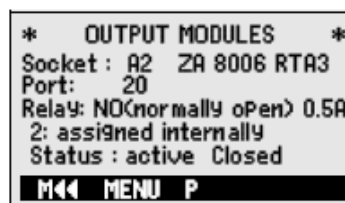
Kým verzia prístrojov V5 dovoľovala použiť len jeden modul (reléový výstup, spínací kábel alebo analógový výstup) a to len s jednou funkciou pre všetky elementy, Almemo 2590 môže mať pripojených niekoľko výstupných modulov typu V6 a všetky elementy sú voľne programovateľné na všetky funkčné nastavenia. Staršie vstupno-výstupné káble (ZA 1000-EAK) môžu byť pomocou softvéru AMR control aktualizované na použitie v systéme V6. Nový reléový spínací analógový adaptér ZA 8006-RTA3 (Almemo manuál, kap. 5.1.2/3) poskytuje až 10 spínacích relé pre riadenie periférnych zariadení alebo (namiesto relé) 2 spínacie vstupy a až 4 analógové výstupy (kap.14.3). Všetky tieto moduly sa pripájajú na výstupný konektor prístroja A1 alebo A2. Aby sa zabezpečilo, aby všetky elementy boli naadresované, každému z týchto výstupných konektorov bolo priradených 10 adries.

Konektor	Pripojenie	Čísla adries portov
A1	výstupné moduly série V6 pripojené na konektor A1	10 ... 19
A2	výstupné moduly série V6 pripojené na konektor A2	20 ... 29

Jednotlivé súčasti výstupných modulov je možné si vybrať v menu „**Output modules**“ a naprogramovať ich funkcie nasledovne (Almemo manuál, 6.10.9):

Vyberte si požadovaný port tlačidlami  
- napr. port 0 na výstupnom konektore A2

<P> ▼, ▲  
Port: 20



Príslušný element sa rozpozná:

- relé typu NO (normálne otvorený):
- relé typu NC (normálne zatvorený):
- relé typu „Premenlivé“

Relay  
Relay : NO (normally open)  
Relay : NC (normally closed)  
Relay : Changeover

Spínací mód pre relé môže byť nakonfigurovaný vo viacerých variantoch

- 0: alarm v prípade poruchy na jednom kanáli (ktoromkoľvek)
- 2: alarm programovaného kanála
- 3: alarm v prípade prekročenia max.hran. hodnoty
- 4: alarm v prípade prekročenia min.hran. hodnoty
- 8: relé riadené cez rozhranie alebo tlačidlami

0: Summated alarm  
2: Assigned internally  
3: Summated alarm - max  
4: Summated alarm - min  
8: Driven externally

Varianta 2 „**Assigned internally**“ (priradené interne) taktiež vyžaduje priradenie relé ku konkrétnym hraničným hodnotám (kap. 12.12.2).

Za účelom detekcie výpadku napájania je výhodné, ak sa relé používajú v obrátenom režime – v prípade výpadku napájania sa potom alarm aktivuje automaticky. Varianty uvedené vyššie je teda možné použiť aj v obrátenom režime, napr:

- variant 2 v obrátenom režime

**-2: Assigned internally - Inverted**

V spodnom riadku menu sa potom zobrazuje stav daného relé, ktorý vyplýva z predchádzajúcich nastavení:

- stav relé a stav kontaktov (napr.):

**Status : active oPen**

Varianta 8 „**Driven externally**“ (ovládané externe) umožňuje manuálnu aktiváciu relé cez rozhranie (príkazom z PC) alebo pomocou tlačidiel na prístroji (Almemo manuál 6.10.10).

- Variant relé 8:

**8: Driven externally**

- Manuálna aktivácia tlačidlami

**<ON> a <OFF>**

## Spínacie vstupy

Za účelom riadenia meracej sekvencie sú k dispozícii aj dva spínacie vstupy (klávesnica alebo optočlen). Tieto sú vždy prítomné na portoch 8 a 9.

```
* OUTPUT MODULES *
Socket : A2   ZA 8006 RTA3
Port :      28
Trigger: F1, OptocouPler
0: Start-Stop
M<<< MENU P
```

Ako varianty je možné naprogramovať nasledovné spínacie funkcie:

- 0: štart/stop meracej operácie
- 1: jednorazové manuálne vzorkovanie
- 2: vymazanie všetkých max. a min. hodnôt
- 3: výstup (tlač) meranej hodnoty
- 4: štart/stop merania na riadenej úrovni
- 8: nastavenie meranej hodnoty na nulu
- 5: vykonanie makra 5
- 6: vykonanie makra 6
- 7: vykonanie makra 7
- 8: vykonanie makra 8
- 9: vykonanie makra 9

- 0: Start - Stop
- 1: Once-only scan
- 2: Clear max and min values
- 3: Print
- 4: Start - Stop, Level-controlled
- 8: Zero-set meas. value
- 5: Macro 5
- 6: Macro 6
- 7: Macro 7
- 8: Macro 8
- 9: Macro 9

## 14.3. Analógový výstup

### Analógové výstupné moduly verzie V5

Pre účely analógového výstupu a záznamu dát je možné použiť všetky analógové výstupné moduly verzie V5, s analógovým výstupom riadeným cez merací prístroj, napr. záznamový kábel ZA 1601-RK (Almemo manuál 5.1.1). Pripájajú sa na výstupné konektory A1 alebo A2 meracieho prístroja.

```
* OUTPUT MODULES *
Socket: A2
RK Recording cable
0: Select meas. channel M00
Analog value : 02234
M<<< MENU P >>>
```

Výber výstupného konektora prístroja:

tlačidlá **<P>**, **▲**, **▼**

Pre analógový výstup je možné naprogramovať rôzne varianty výstupných módov:

- 0: výstup meranej hodnoty zo zvoleného meracieho kanála
- 2: výstup meranej hodnoty zo zvoleného programovaného kanála
- 8: externe nastavený analógový výstup (viď nižšie)

```
0: Selected meas channel M00
2: Assigned internally M01
8: Driven externally
Analog value : 08345
```

Analógová hodnota sa na displeji zobrazí v čísliciach:

V závislosti od typu analógového výstupu, sú k dispozícii nasledovné výstupné signály:

- napätový výstup -1,2 ... +2,00 V 0,1 mV / digit
- napätový výstup -6,0 ... +10,0 V 0,5 mV / digit
- prúdový výstup 0,0 ... 20,0 mA 1 µA / digit

Pri variante 2 „**Assigned internally**“, po zvolení funkcie „**Mxx**“ je možné nastaviť, ktorý merací kanál pôjde na analógový výstup:

**2: Assigned internally M 02**

### Škálovanie analógového výstupu

Pomocou funkcií „Analog Start“ a „Analog End“ je možné určitú časť meracieho rozsahu zvoleného meracieho kanála priradiť a naškálovať na analógový výstupný rozsah 10V alebo 20 mA (kap. 12.12.3).

Zvoľte a nastavte funkciu „Analog Start“:

6 Analog start : 0.0 °C

Zvoľte a nastavte funkciu „Analog End“:

6 Analog end : 100.0°C

```
02: 16.7 °C TemPerature
6 Analog start : 0.0 °C
6 Analog end : 300.0 °C
Current outPut : 4-20 mA
M<< P4
```

Pri prúdovom výstupe je navyše možné zvoliť si medzi výstupom 0-20 mA alebo 4-20 mA.

Current outPut : 4-20 mA

### Výstup programovanej analógovej hodnoty (Almemo manuál 6.10.7)

Pokiaľ je potrebné analógovú hodnotu kontrolovať a riadiť manuálne alebo cez rozhranie pomocou PC, je potrebné nastaviť variant 8 „Driven externally“

Napr.: nastavte výstup 2,5V s 10V výstupom:

```
8: Driven externally
Analog value : 05000
```

### Analógové výstupné moduly verzie V6

Nový analógový spínací adaptér verzie V6 ZA8006-RTA3 (Almemo manuál 5.1.3) ponúka možnosť nastavenia až štyroch samostatne konfigurovateľných externých analógových výstupov, na portoch 4 až 7 (kap. 14.2).

Vyberte si požadovaný port tlačidlami napr. port 6 na výstupnom konektore A2

<P> ▼ . ▲  
Port: 26

```
* OUTPUT MODULES *
Socket : A2 ZA 8006 RTA
Port: 26
Analog output External 10U
0: Assigned internally : M02
Analog value : 02.234 U
M<< MENU P >>
```

Zobrazí sa analógový modul spolu s označením typu a druhu výstupného signálu 2V, 10V alebo 20 mA

Analógový výstup (D/A prevodník interne v prístroji):

Analog outPut internal 2U

Analógový výstup (D/A prevodník externe vo výstupnom module):

Analog outPut external 10U

Pre analógový výstup je možné naprogramovať tie isté varianty výstupných módov ako pri verzii V5:

0: výstup meranej hodnoty zo zvoleného meracieho kanála

0: Selected meas channel M00

2: výstup meranej hodnoty zo zvoleného programovaného kanála

2: Assigned internally M01

8: externe nastavený analógový výstup (viď nižšie)

8: Driven externally

Vo verzii V6 sa analógová hodnota na displeji zobrazí v jednotkách:

Analog value : +08.345 U



## 15. MOŽNÉ PORUCHY

Almemo 2590 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:** 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 snímačmi, ktoré môžete preveriť, alebo zapojte simulované snímače (napr. skrat AB pri termočládkoch, 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:** 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? (kap. 13.5)

Je v PC nadefinovaný správny COM port?

Je tlačiareň nastavená v ONLINE móde?

Sú aktívne prenosové linky DTR a DSR?

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, v prípade, že prístroj 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 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 kompletne naprogramovanie prístroja).

Kontaktná adresa pre zaslanie prístroja na opravu + hotline:

AREKO s.r.o.

Ivánska cesta 4

821 08 Bratislava

tel./fax: 02/43634044-45

e-mail: areko@areko.sk

## 16. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPACTIBILITA

Meracie prístroje rady ALMEMO 2590 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 61000-6-1:1997

IEC 61000-6-3:1996

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

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

IEC 61000-4-3:1995+A1:1998+A2:2000 10V/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  $\mu$ V pri 3V/m a 1,5 m dlhom termočlánkovom snímači). Po skončení pôsobenia takéhoto poľa bude prístroj znovu pracovať podľa jeho technickej špecifikácie.

## 17. PRÍLOHA

### 17.1. Technické údaje

(Almemo manuál 2.3)

<b>Meracie vstupy:</b>	2/3/4 ALMEMO vstupných zásuviek pre ALMEMO ploché konektory (podľa modelu)	
Meracie kanály:	2/3/4 primárne kanály, galv. oddelené	
	3 prídavné kanály pre každý primárny kanál pre dvojité snímače a funkčné kanály	
A/D prevodník:	Delta-sigma 16 bit, 2,5 / 10 meracích operácií za sek.	
Napájanie snímačov:	9V, 0,15A, so sieťovým adaptérom 11,5 V	
<b>Výstupy:</b>	2 ALMEMO-zásuvky pre všetky výstupné moduly	
<b>Vybavenie:</b>		
Displej:	Grafický 128x64bodov, 8 riadkov, 21 znakov 4mm	
Ovládanie:	7 tlačidiel (4 Softkeys)	
Pamäť:	100 individuálnych meraných hodnôt v RAM pamäti, len Almemo 2590-3S a 2590-4S: 59 kB EEPROM (7000 až 12000 nameraných hodnôt)	
Čas a dátum:	Hodiny reálneho času zálohované batériou prístroja	
<b>Napájanie:</b>	ext. 6...13V DC ALMEMO vstup DC pre napájanie	
Batéria:	3 AA alkalické batérie	
Sieťový adaptér:	ZA1312-NA, 230V AC na 12V DC, 0,2 A	
	Adapterový kábel galv. Oddelený ZA2690-UK 10...30V DC na 12V DC; 0,25 A	
Spotreba el. prúdu bez vstup. a výstup. modulov:	aktívny mód:	ca. 20 mA
	s osvetlením:	ca. 40 mA
	sleepmód:	ca. 0.05 mA
<b>Skrinka:</b>	127 x 83 x 42 mm, ABS	
<b>Hmotnosť:</b>	cca 260 g	
<b>Prevádzkové parametre:</b>		
Pracovná teplota:	-10 °C ... +50 °C (skladovacia teplota: -20 °C ... +60 °C)	
Rozsah vzdušnej vlhkosti:	10 ... 90 % rH (nekondenzujúca)	

### 17.2. Prehľad produktov

#### Merací prístroj Almemo 2590-2

2 vstupy, max. 12 kanálov, 2 výstupy, sieťové rozhranie, 7 tlačidiel hodiny reálneho času, LCD grafický displej

MA 2590-2

#### Merací prístroj Almemo 2590-3S

3 vstupy, max. 16 kanálov, 2 výstupy, sieťové rozhranie, 7 tlačidiel hodiny reálneho času, LCD grafický displej, 59kB pamäť

MA 2590-3S

#### Merací prístroj Almemo 2590-4S

dtto ako Almemo 2590-3S ale 4 vstupy, max. 20 kanálov

MA 2590-4S

#### Voľby:

Meracie rozsahy pre zobrazenie teplôt 10 chladiacich médií  
Meranie objemového prietoku maticovou metódou podľa VDI2080

SB 0000-R  
OA 2590-VN

#### Príslušenstvo:

Pamäťový konektor s MMC kartou, min. 128 MB  
Sieťový adaptér s Almemo konektorom, 12 V, 0,2A  
DC adaptér. kábel, 10 až 30V DC, 12V / 0,25 A galv. odd.  
ALMEMO-dátový kábel USB, galv. odd., max. 115,2 KB  
ALMEMO-dátový kábel V24, galv. odd. max. 115,2 KB  
ALMEMO-sieťový kábel galv. odd. max. 115,2 KB  
ALMEMO-registračný kábel -1,25 bis 2,00 V  
ALMEMO-vstup. a výst. kábel pre spínanie a alarm hranič. hodnôt

ZA 1904-MMC  
ZA 1312-NA1  
ZA 2690-UK  
ZA 1919-DKU  
ZA 1909-DK5  
ZA 1999-NK5  
ZA 1601-RK  
ZA 1006-EGK