

**AHLBORN**

Návod k použití

# Měřicí ústředna ALMEMO® 5690-2M

V1.0  
04.04.2006

[www.ahlborn.cz](http://www.ahlborn.cz)



# 1. PRVKY OVLÁDÁNÍ



## 2. OBSAH

1. PRVKY OVLÁDÁNÍ.....	2
3. ÚVOD.....	6
3.1 Funkce.....	6
3.1.1 Programování čidel.....	6
3.1.2 Měření.....	8
3.1.3 Programování průběhu měření.....	9
4. UVEDENÍ DO PROVOZU.....	11
5. NAPÁJENÍ.....	12
5.1 Provoz na baterie a kontrola napájecího napětí.....	12
5.2 Provoz se síťovým adaptérem.....	12
5.3 Externí napájení stejnosměrným zdrojem.....	12
5.4 Napájení čidel.....	13
5.5 Zapnutí, vypnutí, inicializace přístroje.....	13
5.6 Ukládání dat.....	13
6. PŘIPOJENÍ MĚŘICÍCH SOND.....	14
6.1 Měřicí sonda.....	14
6.2 Měřicí vstupy a přídavné kanály.....	14
7. ZOBRAZENÍ A KLÁVESNICE.....	16
7.1 Zobrazení a výběr menu.....	16
7.2 Funkční klávesy.....	17
7.3 Kontrolní symboly.....	17
7.4 Výběr funkce.....	18
7.5 Zadávání dat.....	18
8. MĚŘENÍ POMOCÍ MĚŘICÍCH MENU.....	19
8.1 Měření jednoho měřicího místa.....	20
8.1.1 Volba měřicího místa.....	20
8.1.2 Uložení krajních hodnot s časem a datem.....	20
8.2 Korekce měření a kompenzace měření.....	22
8.2.1 Nastavení nuly měření.....	22
8.2.2 Odchylka nulového bodu.....	23
8.2.3 Chybová odchylka u chemických senzorů.....	23
8.2.4 Odchylka dvou bodů se zadáním požadované hodnoty.....	24
8.2.5 Teplotní kompenzace.....	25
8.2.6 Kompenzace na tlak vzduchu.....	25
8.3 Měření a výstup dat.....	26
8.3.1 Jednotlivý výstup/Uložení hodnot všech měřicích míst.....	26
8.3.2 Cyklický výstup/Uložení všech dat měření.....	26
8.3.3 Velikost paměti, výstup z paměti a její mazání.....	27
8.3.4 Výstup funkcí menu.....	27
8.3.5 Zobrazení měřených hodnot čárovou grafikou.....	28

<b>8.4 Stanovení střední hodnoty.....</b>	<b>29</b>
8.4.1 Vyhlazení měřených hodnot klouzavým průměrem .....	30
8.4.2 Mód střední hodnoty.....	30
8.4.3 Střední hodnota manuálních měření.....	30
8.4.4 Měření v síti.....	31
8.4.5 Střední hodnota za určitý čas.....	32
8.4.6 Doba měření.....	32
8.4.7 Střední hodnota cyklu.....	33
8.4.8 Střední hodnota z měřicích míst.....	34
8.4.9 Měření objemového proudu.....	35
<b>8.5 Zobrazení z více měřicích míst .....</b>	<b>36</b>
8.5.1 Menu zobrazení z více kanálů a sloupcové zobrazení.....	36
8.5.2 Diferenční (rozdílové) měření.....	36
8.5.3 Menu seznam měřicích míst.....	37
<b>8.6 Konfigurace vlastních uživatelských menu.....</b>	<b>39</b>
8.6.1 Tisk funkcí.....	40
8.6.2 Programování přes seriové rozhraní.....	43
<b>9. PROGRAMOVÁNÍ POMOCÍ PROGRAM. MENU.....</b>	<b>44</b>
<b>9.1 Doby a cykly.....</b>	<b>44</b>
9.1.1 Čas a datum.....	44
9.1.2 Cyklus s aktivací paměti a výstupní formát.....	44
9.1.3 Rychlost měření, kontinuální měření.....	45
9.1.4 Čas a datum počátku a konce měření.....	46
<b>9.2 Paměť naměřených hodnot.....</b>	<b>47</b>
9.2.1 Záznam dat.....	47
9.2.2 Číslování měření.....	48
9.2.3 Start a stop měření.....	48
9.2.4 Módus sleep.....	48
9.2.5 Výpis paměti.....	49
<b>9.3 Programování čidel.....</b>	<b>51</b>
9.3.1 Výběr vstupního kanálu.....	51
9.3.2 Označení měřicích míst.....	52
9.3.3 Mód střední hodnoty.....	52
9.3.4 Zablokování programování čidel.....	52
9.3.5 Hraniční hodnoty.....	53
9.3.6 Měřítka, nastavení desetinné čárky.....	53
9.3.7 Korekční hodnoty.....	54
9.3.8 Změna jednotky měření.....	54
9.3.9 Výběr měřicího rozsahu.....	54
9.3.10 Funkční kanály .....	57
<b>9.4 Speciální funkce.....</b>	<b>58</b>
9.4.1 Faktor tiskového cyklu.....	58
9.4.2 Minimální napájecí napětí čidla.....	58
9.4.3 Reakce hraničních hodnot.....	59

9.4.4 Analogový začátek a konec.....	60
9.4.5 Výstupní funkce.....	60
9.4.6 Vztažný kanál 1.....	61
9.4.7 Vztažný kanál 2 nebo multiplexer.....	61
9.4.8 Elementflags.....	61
<b>9.5 Konfigurace přístroje.....</b>	<b>62</b>
9.5.1 Označení přístroje.....	62
9.5.2 Adresa přístroje a propojení do sítě.....	62
9.5.3 Rychlost Baud, datový formát.....	63
9.5.4 Jazyk.....	63
9.5.5 Osvětlení displeje a kontrast.....	63
9.5.6 Tlak vzduchu.....	63
9.5.7 Hystereze.....	64
9.5.8 Provozní parametr.....	64
<b>9.6 Výstupní moduly.....</b>	<b>64</b>
9.6.1 Datový kabel.....	65
9.6.2 Reléový trigger kabel.....	65
9.6.3 Analogový výstup.....	66
<b>9.7 Menu napájení.....</b>	<b>67</b>
<b>10. VYHLEDÁVÁNÍ ZÁVAD.....</b>	<b>69</b>
<b>11. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA.....</b>	<b>70</b>
<b>12. TECHNICKÁ DATA.....</b>	<b>71</b>
<b>13. OBSAH.....</b>	<b>72</b>
<b>14. VÁŠ PARTNER.....</b>	<b>76</b>

### 3. ÚVOD

Ústředna **ALMEMO®** 5690-2M je nový zástupce jedinečné skupiny přístrojů, které jsou vybaveny patentovaným **ALMEMO®**-Konektor-Systémem firmy Ahlborn. Intelligentní konektor **ALMEMO®** po připojení čidel a periferních přístrojů umožňuje jejich okamžité použití, protože všechny potřebné parametry jsou v něm uloženy v paměti EEPROM a tím odpadá jakékoliv potřebné programování.

Všechna čidla a výstupní moduly se k přístrojům **ALMEMO®** připojují vždy stejným způsobem. Funkční postup a programování všech jednotek je totožný. Z těchto důvodů jsou obecně platné zásady používání **ALMEMO®**-systémů měření vyčerpávajícím způsobem popsány v příručce **ALMEMO®** (dále jen PŘ-A), která je takéž součástí dodávky s přístrojem. Kapitoly PŘ-A:

Přesné a vyčerpávající vysvětlení systému **ALMEMO®** (PŘ-A Kap.1),

Přehled funkcí a měřících rozsahů přístroje (PŘ-A Kap.2),

Všechna čidla, základy, obsluha a technické údaje (PŘ-A Kap.3),

Možnosti připojení jednotlivých senzorů (PŘ-A Kap.4),

Všechny analogové a digitální výstupní moduly (PŘ-A Kap.5.1),

Modul rozhraní RS232, LWL, Centronics (PŘ-A Kap.5.2),

Celkový systém propojení do sítě **ALMEMO®** (PŘ-A Kap.5.3),

Všechny funkce a jejich ovládání přes rozhraní (PŘ-A Kap.6)

Kompletní seznam povelů rozhraní s předlohami tisku (PŘ-A Kap.7)

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

#### 3.1 Funkce

Ústředna **ALMEMO®** 5690-2M má 9 galv. oddělených měřících vstupů pro **ALMEMO®**-čidla s více jak 70 měřícími rozsahy pro bezpočet měřících možností. Pomocí různých typů vstupních karet lze rozšířit počet vstupů až na 99. Zvolit je možno stolní provedení 32TE nebo 84TE nebo vestavný modul 19". Pro obsluhu je přístroj vybaven grafickým LCD displejem a klávesnicí Softkey s kurzorem. Zobrazení si můžeme uživatelsky přizpůsobit pomocí konfigurovatelného User-menu. Funkce ústředny je realizována reálným časem a paměťovou MMC-kartou pro uložení velkého množství dat. Jako opce je možná paměť 512kB EEPROM pro cca 100 000 měřených hodnot. Na dvě výstupní zasuvky můžete připojit jakýkoliv **ALMEMO®**-výstupní modul, jako např. analogový výstup, digitální rozhraní, trigger vstup nebo kontakty alarmu. Jednoduchým propojením mezi více přístroji můžeme realizovat síť přístrojů.

##### 3.1.1 Programování čidel

Měřící kanály jsou automaticky plně naprogramovány pomocí konektorů

ALMEMO®. Programování ale můžeme jako uživatel libovolně omezit nebo změnit pomocí klávesnice nebo přes datové rozhraní.

#### **Měřicí rozsahy**

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

#### **Funkční kanály**

Hodnoty Max, Min, střední hodnota a diference z určitých měřicích míst si můžeme naprogramovat jako funkční kanály a dále s nimi pracovat jako s normálními měřicími místy a tisknout jejich hodnoty. Pro speciální úlohy měření jsou k dispozici ještě funkční kanály pro stanovení tepelného koeficientu  $Q/\Delta T$  a pro určení teploty Wet-Bulb-Globe.

#### **Jednotky**

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

#### **Označení měřených hodnot**

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

#### **Korekce měřené hodnoty**

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

#### **Měřítka**

Přídavně můžeme korigovat měřené hodnoty v nulovém bodě a stoupání každého měřeného kanálu pomocí základní hodnoty a faktoru. Destinný bod nastavíme pomocí exponentu. Nastavením nuly a zadáním potřebné hodnoty nastavíme potřebné měřítko pro měřené hodnoty automaticky.



### Hraniční hodnoty a alarm

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

### Blokace čidel

Všechna data čidel, která jsou uložena v EEPROMce konektoru, můžeme zabezpečit před nechtěným přepisem několika stupňovou blokadou.

### 3.1.2 Měření

Pro každý snímač měřených hodnot jsou k dispozici až 4 měřicí kanály. To znamená, že můžeme také vyhodnocovat dvojitá čidla, čidla s odlišným měřítkem, nebo čidla opatřená funkčními kanály. Měřicí kanály si můžeme pomocí klávesnice volit směrem dopředu nebo dozadu. Standardně jsou všechny aktivní měřicí kanály dotazovány 10 měřicích míst/vteřinu a zobrazeny na displeji nebo pokud je k dispozici také analogový výstup, pak také výstup na něj. Pokud chceme zvýšit rychlost měření při větším počtu měřicích míst, pak můžeme upřednostnit jen určitá měřicí místa.

### Hodnoty měření

Hodnoty měření z 1 až 20 měřicích míst můžeme zobrazit na displeji v 9-ti různě konfigurovatelných menu se 3 velikostmi písma a to buď jako sloupcový graf nebo jako čárový diagram. Hodnoty jsou automaticky zkalibrované, ale můžeme je libovolně upravovat nebo měnit jejich měřítko. U většiny čidel přístroj automaticky pozná, zda nedošlo k jeho poruše.

### Analogový výstup a úprava jeho měřítka

Pro každé měřicí místo můžeme upravit počátek a konec analogového výstupu tak, že daný měřicí rozsah je zcela zobrazen sloupcovou nebo čárovou grafikou na nastaveném analogovém výstupu (2V, 10V nebo 20mA). Na analogový výstup můžeme poslat měřené hodnoty z libovolného měřicího místa nebo libovolnou programovou hodnotu.

### Měřicí funkce

Abychom dostali optimální hodnoty u některých senzorů, pak jsme museli opatřit přístroj speciálními měřicími funkcemi. Pro termočlánky máme k dispozici kompenzaci **srovnávacího** místa, pro parciální tlak, pH a vodivost teplotní kompenzaci a pro vlhkost, parciální tlak a měření O<sub>2</sub> kompenzaci na tlak vzduchu. Pro infračervená čidla se použijí parametry nulového bodu a korekce stoupání jako teplota pozadí a emisní faktor.

### Hodnoty Min a Max

Pro každá měření je stanovená maximální a minimální hodnota měření s údajem času a datumu a tyto údaje jsou uloženy do paměti. Tyto údaje si můžeme

zobrazit kdykoliv na displeji, vytisknout nebo je můžeme vymazat.

#### **Střední hodnota na jeden kanál**

Ve zvoleném kanále můžeme manuálně vytvořit střední hodnotu za určitý čas , cyklus nebo jednotlivá měření.

#### **3.1.3 Programování průběhu měření**

K tomu, abychom dostali měřené hodnoty z čidla v digitální formě, potřebujeme se průběžně dotazovat čidla s určitým časovým řízením. K tomu nám slouží tzv. výstupní cyklus nebo při kontinuálním měření nastavení četnosti měření. Měření můžeme odstartovat nebo zastavit pomocí klávesnice, přes rozhraní, vnějším trigger signálem, pomocí reálného času nebo okamžikem překročení hraniční hodnoty.

#### **Čas a datum**

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

#### **Cyklus**

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

#### **Faktor tisku**

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

#### **Střední hodnota měření**

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

#### **Četnost měření**

Přístroj ALMEMO® 5690-2M provádí neustále měření na všech měřicích místech rychlostí 2,5, 10, 50 nebo 100 měření/s. Rychlejší zápis dosáhneme, pokud naměřené hodnoty ukládáme do paměti nebo posíláme přes rozhraní.

#### **Paměť měřených hodnot**

Pro ukládání hodnot do paměti existují 2 možnosti:

Standardně dodávaná MMC-karta s prakticky neomezenou kapacitou, rychlým vyčtením hodnot standardní čtečkou. Neumožňuje kruhovou paměť a selektivní vyčtení dat.

Jako opce paměť EEPROM 512 kB. Kapacita paměti je standardně 512 Kbyte a pojme až 100 000 naměřených hodnot. Organizaci paměti můžeme nastavit buďto lineární nebo kruhovou. Výstup z paměti je možný na displej nebo přes rozhraní. Výběr dat je možný podle doby měření nebo podle čísla měření.

#### **Číslování měření**

Zadáním čísla jsou jednotlivá měření či řada měření identifikovatelná. Zadáním to-

hoto čísla při výpisu je můžeme přečíst.

### **Výstupy řízení**

Zadáním přes klávesnici nebo přes datové rozhraní můžeme individuálně řídit až 4 výstupní relé nebo jeden analogový výstup.

### **Obsluha**

Všechny hodnoty měření a funkcí jsou zobrazitelné v různých menu na bodovém, grafickém LCD displeji. 3 uživatelská menu jsou konfigurovatelná pro Vaše použití z až 50 funkcí. Tisk se nechá pomoci textů, čar a mezer uživatelsky přizpůsobit. Pro obsluhu máme k dispozici 9 kláves (z toho 4 Softkeys). Tím máme k dispozici vše co potřebujeme pro úplné programování čidel, přístroje a průběhu měření.

### **Výstup**

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

### **Propojení do sítě**

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

### **Software**

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

## 4. UVEDENÍ DO PROVOZU

- Konektor čidla** Čidlo zapojit do konektoru **M0** až **M8** (2) viz. 6.  
**Napájení** Akku vnitřní nebo síť. adaptér zásuvce DC (6g) viz. 5.1, 5.3  
**Zapnutí** Stiskni tlačítko **ON/PROG** (3) viz. 5.6

Automatické zobrazení posledního měř. menu

**Výběr menu** **MERICI-Menu:**

Zvolit např. menu **Standardni displej**

**Volba měřicího místa**

Volba funkce **Max-Minwert** :

- Mazání hodnot Max, Min viz. 8.1.2

**Tlačítko:**

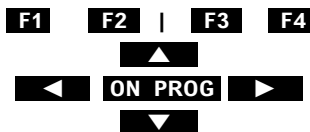
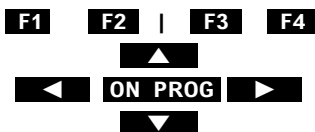
**<ESC>** popř. **F4**

**▲** / **▼** ..., **▶**

**▲** / **▼** ...

**PROG**, **▼** ...

**<CLR>** popř. **F1**



**Výstup měřených hodnot nebo dat z paměti přes rozhraní:**

- připojit periferní zařízení datakabelem na konektor A1 viz. Př-A 5.2
- nastavit 9600Baud, 8 bit, 1 stopbit, bez parity

**Jednotlivý výstup/uložení do paměti** viz. 8.3.1

Pro **cyklické měření** **Cyklus** volte:

Zadání cyklu (hh:mm:ss) viz. 7.5

Výst. formát Seznam ´ ´, Sloupce ´n´, Tab. ´t´

Ukončení programování

Start a stop cyklických měření viz. 8.3.2

**Výstup z paměti** na tiskárnu nebo do počítače:

Zvolit funkci **Volna pamet**

**<MANU>** popř. **F2**

**PROG**, **▼** ...

**Cyklus-Timer:** 00:05:00Sn

**<FORM>** popř. **F3** ...

**<ESC>** popř. **F4**

**<START>**, **<STOP>**, **F1**

**PROG**, **▼** ...

Výstup z paměti viz. 9.2.5  
 Vymazání paměti viz. 9.2.5

< PRINT > popř. F3

< CMEM >

## 5. NAPÁJENÍ

Pro napájení přístroje máme následující možnosti:

Síť. adaptér 12V, 2A

ZB1212-NA3

Kabel galv.odděleného napájení (10-30VDC,0,25A)

ZB3090UK

Kabel galv.odděleného napájení (10-30VDC,1,25A)

ZB3090UK2

Aku-modul NiMH 9,6 V/1600mAh

ES5690-AP

### 5.1 Provoz se síťovým adaptérem

Pro externí napájení měřicího přístroje ze sítě 230V je určen síťový adaptér ZB 1212-NA3 (12V/2A), který se zapojuje na zdířku DC (6g). V případě potřeby se uzemní k zásuvce 6h.

### 5.2 Provoz na akumulátor (jen s modulem ES5690-AP)

Napájení přístroje zajišťuje vestvřený modul s 8 NiMH-akumulátory (9,6V/1600-mAh). Při spotřebě proudu cca 40 mA umožňují provoz přístroje po dobu asi 40 hodin. Pokud ale máme déle zapnuté osvětlení displeje, pak se tento zkracuje na dobu asi 16 až 32 provozních hodin (v závislosti světlosti displeje). Pro prodloužení provozních hodin během dlouhodobých měření můžeme přístroj provozovat v tzv. sleep módu (viz. 9.2.4). Dosáhne-li zbytková kapacita baterií 10% původní hodnoty, pak se na displeji ve stavové řádce objeví blikající symbol **baterie**. Nyní dobijte aku pomocí síťového adapteru. Pokud se baterie zcela vybijí, pak se přístroj sám vypne. Zapsaná data a reálný čas zůstávají neohrožena (viz. 5.7). Pro nabití akumulátoru připojte adapter ZB121NA3 k zásuvce DC-A (5a). Kontrolka CHARGE signalizuje dobíjení, které trvá cca 3,5 hod. Poté kontrolka zhasne, po určité době se opět dobíjí a pak se přepne do udržovacího stavu. Adapter může být trvale připojen bez nebezpečí přebíjení.

#### Tipy pro správné zacházení s akumulátory:

- Dodané akumulátory jsou zprvu většinou nenabitě!
- Pokud jsou NiMH články vybity pouze částečně, je možno je dobíjet

### 5.3 Externí napájení stejnosměrným zdrojem

Na zdířku DC (6g) můžeme připojit také jiný zdroj stejnosměrného napětí 10 až 13V (min. 200mA). Připojení realizujeme pomocí kabelu ZB3090EK s 2 banánky. Pokud potřebujeme galvanicky oddělit zdroj napětí od měřicích čidel nebo zdroj stejnosměrného napětí je v rozsahu 10...30V, pak potřebujeme galvanicky oddělený napájecí kabel ZB 3090-UK (ev.ZB3090UK2 při vestavěném

akumulátoru). Měřicí přístroj pak můžeme napájet z palubní sítě automobilů 12V- nebo 24V.

### 5.4 Napájení čidel

Na svorkách – a + konektoru ALMEMO® máme k dispozici úroveň napájení čidel cca 12 V 400 mA). Při provozu na akumulátor aktuální napětí akumulátoru (9...11V). Další hodnoty napětí (12V, 15V, 24V nebo reference pro potenciometr a **tenzometry**) jsou k dispozici při použití speciálních konektorů (viz. PŘ-A. 4.2.5/6).

### 5.5 Zapnutí, vypnutí, inicializace přístroje

Přístroj **zapneme** stisknutím tlačítka **ON PROG** (3), které se nachází uprostřed kurzorových tlačítek. Na displeji se Vám objeví posledně navolené a konfigurované měřicí menu.

Přístroj **vypneme** tak, že stiskneme tlačítko **ON PROG** déle než 1 vteřinu. Po vypnutí přístroje běží reálný čas dál a všechny uložené hodnoty měření a nastavení zůstávají v přístroji beze změn (viz 5.7).

V případě, že přístroj vykazuje na základě rušivých vlivů (např. elektrostatického napětí nebo vybitých baterií) chybné funkce nebo chceme zrušit nesprávné naprogramování, pak provedeme tzv. Inicializaci přístroje. Tento **reset** provedeme tak, že při zapínání přístroje podržíme stisknuté tlačítko **F1**. Při resetu tlačítkem **F4** jsou vymazány paměti vnitřních dat, hodnoty Max a Min a uživatelská menu jsou nastavena na default hodnotu z výroby. Hodnoty cyklu, reálného času, datumu a adresy přístroje se nastaví na nulovou hodnotu. Hodnoty rychlosti měření a tlaku vzduchu se nastaví na standardní hodnotu. Konfigurace přístroje a programování čidel v konektorech ALMEMO® zůstávají ovšem beze změny.

### 5.6 Ukládání dat

Programové hodnoty čidel jsou uloženy v EEPROM konektoru čidla. Kalibrace a programové hodnoty parametrů přístroje zase v EEPROM přístroje. Obvody reálného času a datumu jsou zvláště zálohované lithiovou baterií, přičemž jejich činnost je zálohovaná minimálně po dobu jednoho roku v přístroji, který je vypnut a nejsou v něm baterie.

## 6. PŘIPOJENÍ MĚŘICÍCH SOND

Na vstupní konektory ALMEMO® měřicího přístroje (6) a (7) můžete libovolně připojit kterékoliv čidlo ALMEMO®. Připojení vlastních senzorů ale musíme provést přes odpovídající zástrčku ALMEMO®.

### 6.1 Měřicí sonda

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

### 6.2 Měřicí vstupy a přídavné kanály

Měřicí karta MM-A9 má 9 vstupních konektorů (6c), kterým jsou zprvu přiřazeny měřicí kanály M0 až M8. Čidla ALMEMO® mají podle potřeby k dispozici až 4 přídavné kanály, přičemž u plně obsazených 9 vstupech to činí 36 kanálů. Přídavné kanály jsou potřebné především u čidel vlhkosti pro 4 měřené veličiny (teplota, vlhkost, **rosný bod** a směšovací poměr) nebo pro funkční kanály. Podle potřeby lze naprogramovat jeden senzor na více rozsahů nebo s různými měřítky, nebo, pokud to umožní připojení, můžeme kombinovat 2 až 3 senzory v jednom konektoru (např. rH/Ntc, mV/V, mA/V aj.). Přídavné kanály v jednom konektoru se označují tak, že k číslu kanálu připočteme další desítku (pro první čidlo M0, M10, M20 a M30, pro druhé M1, M11, M21, M31 atd.).

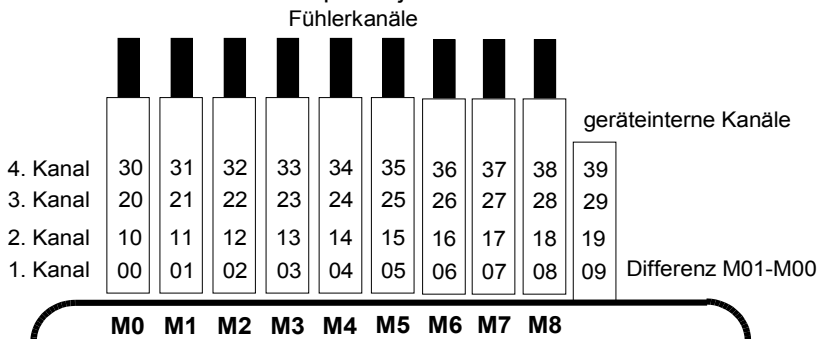
#### Vnitřní kanály přístroje:

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

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

## 6. Připojení měřicích sond

Obsazení kanálů v měřicím přístroji:



Devět analogových vstupů je galvanicky odděleno pomocí foto relé, je povolen mezi nimi maximální napěťový rozdíl 50 V DC. Kombinované senzory jsou však galvanicky propojené, proto je musíme během použití vzájemně izolovat. Napětí na samotných měřicích vstupech (mezi B,C,D a A popř. -) nesmí překročit  $\pm 12V$ .

### 6.3 Rozšíření měřicích míst

K rozšíření je možno použít až 9 pasivních karet, maximální počet měřicích kanálů je omezen na 100.

Měřicí karta MM-A09 může řídit až 9 pasivních karet, každou s 10 vstupy. Počet kanálů karty je určen nastavením kódovacího přepínače (7k) na kartě. Přepínač udává číslo měřicího prvního místa karty a tím také počet kanálů předchozí karty.

Toto číslo musí být tedy nejméně o 10 a nejvíce o 40 vyšší než u předchozí karty. Tím je určen počet kanálů předchozí karty (10 až 40). Doporučujeme vícekanalová čidla soustředit na jednu kartu.

Čas odečtu měřených hodnot se proporcionálně zvyšuje s počtem měřicích kanálů.

**1. Měřicí karta U-A10 (7)** má 10 galv. oddělených ALMEMO-vstupů. Ve skříní zabírá 2 modulová místa. Je vybavena 2 snímači teploty srovnávacího místa termočlánků, 2 změřené hodnoty jsou interpolovány.

**2. Měřicí karta U-MU (8)** zabírá 1 modulové místo, má též 10 vstupů, které jsou vyvedeny na 64-polovou lištu. Čidla se připojují 10-místným konektorem ZA5690-MU se svorkami A,B,C,D stejně jako u ALMEMO-konektorů. Nelze připojovat čidla, která potřebují napájení, přizpůsobovací elektroniku (vlhkostní, anemometrická..).

**F1.** Individuální programování čidel je možné, uloženo je ale ve společné EEPROM v konektoru. V konektoru je 1 čidlo teploty srovnávacího místa termočlánku, kontakty překročení max. A min. Mezi pouze jako opce.



**3. Měřicí karta U-TH (9)** má 10 vstupů pro termočlánky s plochým termo-konektorem. Parametry čidel jsou uloženy v EEPROM na kartě, proto nelze automaticky rozeznat připojené čidlo. Kódový přepínač je uvnitř. Karta zabírá 1 modulové místo, při řazení těchto karet vedle sebe je ale nutno vložit zaslepovací desku.

**4. Měřicí karta U-KS (10)** má také 10 vstupů, které jsou vyvedeny na dva 20-polové konektory se svorkami. Čidla se připojují na svorky A,B,C,D dle známého schématu. Vodiče se vsunou do vnějších zdířek po zastrčení slabého šroubováku do vnitřních zdířek..

Jako opce jsou karty s bočnickem pro měření proudu 20mA (A,B, BE mA nebo %) a karty s děličem pro měření napětí 10V (A,C, BE mV 2).

Pro termočlánky je karta vhodná pouze tehdy, pokud jsou připojeny Cu-dráty přes izolační blok se snímačem teploty srovnávaného místa.

Parametry čidel jsou uloženy v EEPROM na kartě, proto nelze automaticky rozeznat připojené čidlo. Kódový přepínač je uvnitř. Karta zabírá 1 modulové místo.

## 7. ZOBRAZENÍ A KLÁVESNICE

### 7.1 Zobrazení a výběr menu

Displej (1) měřicího přístroje ALMEMO 5690-2M je bodová matice 128x128 LCD zobrazovače, popř. 16 řádků, každý o 8 bodech. V přístroji máme k dispozici 3 typy menu, které zabezpečují nastavení nutných funkcí přístroje pro provádění měření a také slouží pro naprogramování měřících postupů, čidel nebo parametrů přístroje. Tyto tři typy Merici-Menu, Programove-Menu a Asistent-Menu lze vyvolat pomocí výběrového menu. Z 9 Mericich-Menu můžete volně nakonfigurovat až 3 Uživatelska-Menu U1, U2, U3.

Výběr Menů provedem klávesou:

**<ESC>**

Výběr uživatelského menu klávesou:

**<MENU1>** nebo

**<MENU2>**

Zapínání osvětlení displeje ve 3 stupních (viz. 9.5.5)

**< \* ON >**

Volba menu klávesami:

**▲** nebo **▼** ...

Vyvolání zvoleného menu klávesou:

**▶**

Zpátky k poslednímu měřicímu menu klávesou:

**◀**

Zpátky k výběru Menů se vrátíme klávesou:

**<ESC>**



Označení přístroje v hořejší řádce si můžete také naprogramovat (viz. 9.5.1) podobně jako titulek uživatelského menu (viz. 8.7)

## 7.2 Funkční klávesy

Funkce tlačítek **F1** až **F4** může být v menu rozdílná. Jejich význam je zobrazen v dolní řádce zkratkou (Softkey's). Zkratky Softkey jsou v návodu uváděny ve špičatých závorkách, např. **<START>**.

Před a pod měřenou hodnotou jsou kontrolní symboly (viz obr. vedle).

Ve standardním zobrazení máme k dispozici následující tlačítka:

**Výběr měřicího místa** tlačítka

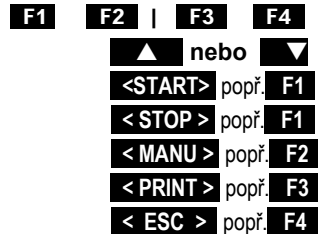
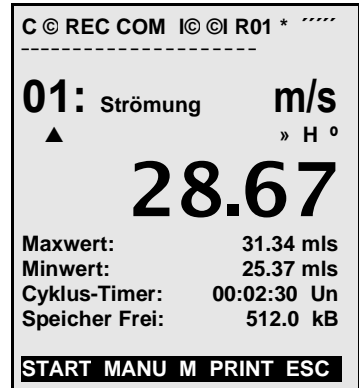
**Start** cyklického měření

**Stop** cyklického měření

Jednou **manuální výstup**/zápis všech měř. hodnot

**výstup** funkce menu přes rozhraní

**Zpět** do výběrového menu



## 7.3 Kontrolní symboly

**Symboly pro kontrolu stavu přístroje ve stavové řádce:**

Kontinuální měření:

C

Měření zastaveno nebo odstartováno:

|| nebo ©

Měření odstartováno se zápisem do paměti:

REC

Měření odstartováno s výpisem přes rozhraní:

COM

Naprogramován čas začátku a konce měření:

|© popř. ©|

Stav relé (ext. výstupního modulu) vypnut/zapnut:

R-- nebo R01

Osvětlení displeje zapnuto nebo pauza:

\* nebo \*

Stav baterie, akumulátoru: plný, prázdný: ,

-----

**Symboly pro kontrolu měřené hodnoty (viz obr. displeje výše)**

Chybí čidlo, deaktivováno měřicí místo:

'-----'

Měřená hodnota opravena korekcí či měřítkem:

↗

Běží výpočet střední hodnoty:

»

Změna výstupní funkce (viz. 9.4.5):

D, H, L, M, A

Překročena hraniční hodnota Max nebo Min:

▲ nebo ▼ bliká

Překročena horní hodnota: zobrazuje Max

O bliká

Překročena spodní hodnota: zobrazuje Min

U bliká

Porucha čidla/Napětí čidla je Lo: zobr. ' - . - . - '

B bliká / L bliká

### Výběr funkce

Každé menu sestává z řady funkcí, které podle okolností slouží v provozu nebo je musíme naprogramovat.

Nulování hodnoty: ZERO

Kalibrace v nule (Steigung): ADJ

### Výběr funkce, první měněný parametr

se objeví inverzně v černém poličku:

Pro kontrolu svítí v řádce Softkey:

Skok na další funkci:

Podle funkce dostanou klávesy **F1** nebo **F3** příslušný význam, např. hodnotaMax vymazat

Měř.hodnotu nulovat, Měř.hodnotu adjustovat

Paměť vytisknout

Paměť vymazat

## 7.4 Zadávání dat

Zvolený programovatelný parametr (viz 7.4) můžeme změnit nebo vymazat.

### Mazání programových hodnot

Pro programování stiskněte tlačítko

Nyní se nacházíte v **programovém módu** pod prvním zadávaným místem bliká kursor

**Zvětšíte** zvolené číslo

**Zmenšíte** zvolené číslo

**Změníte znaménko** u číselné hodnoty

**Volba následující pozice**

kursor bliká pod druhou číslicí

**Zpět na předcházející pozici**

**Ostatní pozice** se programují podobně

**Ukončení zadávání dat**

**Přerušeni programování**

Zadávání písmen, měřicích rozsahů atd. se provádí podobně.



**PROG** ,

**Strömung**

<F> uprostřed

▼ nebo ▲ ...

<CLR>

<ZERO> , <ADJ> , **PROG**

<PRINT>

**PROG** , <CMEM >

< CLR >

**PROG**

<P> objeví se uprostřed

Cyklus-Timer: 00:00:00

▲ ...

▼ ...

< +/- >

▶

Cyklus-Timer: 00:00:00

◀

▲ ..., ▶

**PROG**

< ESC >

## 8. MĚŘENÍ POMOCÍ MĚŘICÍCH MENU

Po prvním zapnutí přístroje se přístroj ohlásí zobrazením menu **Prehled mer.hodnot** .

Tím se nám nabízí docela dobrý přehled o celém měřicím systému. Zde si můžete také ověřit, zda je správně nastaven čas a datum. Pokud není, pak máte jedinečnou příležitost je přeprogramovat (viz. 7.4 a 7.5). A nyní již vidíme, že se nám hodnoty měření ustálily na všech čidlech a měřicích kanálech. Pomocí kurzorových tlačítek **▲** nebo **▼** můžeme nyní přiřazovat další přídavné funkce jako např. název, rozsah, hodnoty Max, Min, hraniční hodnoty atd. Pokud naprogramujete časovač cyklu (viz. 8.3.2), můžete klávesou **<START>** odstartovat první měření a naměřené hodnoty periodicky zobrazovat. Pokud máte navíc připojenou tiskárnu nebo terminál, pak se naměřené hodnoty objeví i na nich. Pokud chcete zvolit jiný typ zobrazování naměřených hodnot nebo chcete dále programovat, pak stiskněte klávesu **<ESC>**.

### Výběr menu

Pro co nejlepší zobrazení měřených hodnot a příslušných funkčních hodnot u Vašeho měření, je ústředna 5690-2M vybaven řadou předpřipravených měřicích menu. Výběr provedete v **MERICI-Menus** , kde je široký výběr, lišící se např. počtem měřicích míst (1 až 20), typem zobrazení naměřených hodnot různě velkými číslicemi (4, 8, 12 mm), popř. sloupcovou nebo čárovou grafikou a vybavením dalšími funkcemi. Pokud nabízené možnosti ještě nesplní Vaše přání, pak máte k dispozici více jak 50 funkcí se kterými si můžete vytvořit až 3 uživatelská menu U1 až U3. (viz. 8.6).

Výběr volby menu tlačítkem:

Výběr jednoho menu tlačítkem:

Vyvolání zvoleného menu tlačítkem:

Nejdůležitější funkce pro řízení měřicího procesu jsou již v jednotlivých menu k dispozici a můžete je tam přímo naprogramovat.

Pro speciální programování čidel a přístrojů se používá **PROGRAMMIER-Menüs** a pro zvláštní funkce **ASISTENT-Menüs** .

C © REC COM IC © R01 \* .....

Prehled mer.hodnot: Name  
Zeit: 12:34:56 Datum: 01.01.04  
Cyklus-Timer: 00:00:30 NS  
00: 23.12 °C Teplota  
01: 11.37 mls Geschwind.  
02: 123.4 mV U2.4  
10: 53.6 %H r.Feuchte  
20: 15.2 °C Taupunkt  
30: 11.2 glk Mischung

**START MANU F PRINT ESC**

\* ALMEMO 5690-2M \*

MERICI-Menus:  
**Standardní displej** ©  
U1 Meßkorrektur  
U2 Prumerovani  
U3 Volumen  
Dataloger  
Vicekanaldisplej  
\*Prehled mer.hodnot  
Histogram  
Liniovy graf

---

F1 PROGRAMMIER-MenÜs  
F2 ASISTENT-Menüs

**MENU1 MENU2 F \*ON POFF**

**<ESC>**

**▲** nebo **▼** ...

**▶**

## 8. Měření pomocí měřících menu

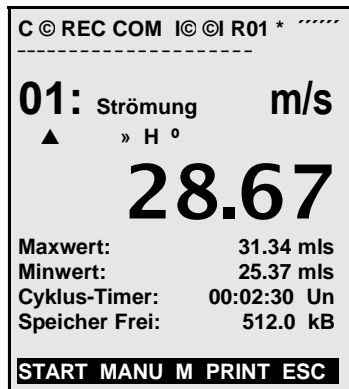
Je můžete zvolit tlačítkem:

**<MENU1>** nebo **<MENU2>** .

### 8.1 Měření jednoho měřícího místa

#### Standardní zobrazení

Menu standardního zobrazení zobrazuje jed no měřící místo, kde zobrazení je tvořeno velkým číslem měřícího místa, následuje komentář a na konci jsou jednotky měření. Ke kontrole stavu měření slouží další symboly (viz. 7.3). Funkce Max a Min hodnoty jsou popsány v 8.1.2, časovač cyklu v 8.3.2 a paměť v 8.3.3.



#### 8.1.1 Volba měřícího místa

Klávesou **▲** jsou dosažitelná všechna aktivní měřící místa, jejichž aktuální hodnotu měření si můžeme zobrazit na displeji. Stiskem klávesy **▼** se nám opět objeví předcházející kanál. S volbou měřícího kanálu se nám navolí také odpovídající vstupní kanál.

Měřící kanál vyššího čísla tlačítkem:



Měřící kanál nižšího čísla tlačítkem:



#### 8.1.2 Uložení mezních hodnot s časem a datem

Z naměřených hodnot na každém měřícím místě se vždy stanoví nejvyšší a nejnižší hodnota a uloží se společně s údajem času a data. Pro zobrazení těchto krajních hodnot se použijí níže uvedené funkce.

Vpravo uvedené menu **Ueberwachung** s časem Max a Min můžete také snadno sledovat a ovládat pomocí softwaru AMR-Control a jednoduše jako uživatelské menu konfigurovat a ukládat (viz. 8.6).



Funkce Maximální hodnota:

Funkce Minimální hodnota:

Funkce čas a datum Maximální hodnota:

Funkce čas a datum Minimální hodnota:

Funkci mažeme volbou (viz. 7.4):

Maxwert: 245.7 °C

Minwert: 224.1 °C

Maxzeit: 12:34 01.02.

Minzeit: 12:56 01.02.

Maxwert: **245.7 °C**

Jednotlivou hodnotu vymažeme tlačítkem:

**<CLR>**

Mazání Max, Min s střední hodnoty všech kanálů:

**<CLRA>**

Dík tomu, že měření probíhají neustále, objeví se po vymazání hodnot opět aktuální hodnoty měření. Pokud je přístroj odpovídajícím způsobem nakonfigurován (standardní nastavení), pak po každém startu měření jsou okrajové hodnoty vymazány (viz 9.5.8).

## 8.2 Korekce měření a kompenzace měření

Pro docílení maximální možné přesnosti měření máme k dispozici korekci čidla na nulový bod, který můžeme korigovat ve všech menu pomocí klávesnice. Další korekční funkce máme k dispozici v 'uživatelském menu' **U1 Messkorrektur** (výběr viz. 7.1). Zadááním očekávané hodnoty se automaticky vypočítá korekční faktor a uloží se do paměti v konektoru čidla. Pro senzory, jejichž hodnoty měření závisí na okolní teplotě nebo na tlaku vzduchu jsou opatřeny odpovídající kompenzací.

C © REC COM I © © R01 * /	
<b>01: 25.45 m/s</b>	
L840 Staurohr	°
Verriegelung:	3
Sollwert:	25.0 mls
Nullpunkt:	0.7 mls
Steigung:	----
Basiswert:	----
Faktor:	0.6891
Temp. Kompens:	245.7 °C
Luftdruck:	1027 mb
<b>START MANU M PRINT ESC</b>	

### 8.2.1 Nastavení nuly měření

Velmi užitečnou funkcí je, když můžeme pro určité měřené hodnoty nastavit jinou hodnotu nuly a poté sledovat pouze odchylky naměřených hodnot od této nové „nulové hodnoty“. Volbou funkce měřená hodnota (viz 7.4) u libovolného menu se Vám ukáže pomocné okno se všemi možnostmi korekce měřených hodnot. Tlačítky **<ZERO>**, **PROG** se zobrazená hodnota měření uloží do paměti jako **základní hodnota** a tím je vlastně nově nastavena na nulu.

Volba funkce **Meßwert** :

Nastavení **Meßwert** na nulu:

Provedeme klávesou:

Měřená hodnota:

Základní hodnota:

**00: 23.4 °C**

**<ZERO>**

**PROG**

**00: 00.0 °C** °

**Basiswert: 23.4 °C**

Pokud je funkce zablokována (viz 9.3.4), pak se základní hodnota nezapíše do paměti konektoru, nýbrž do paměti RAM, kde zůstane zapsána pouze do okamžiku vypnutí přístroje.

Pokud chceme základní hodnotu zapsat do paměti konektoru, pak musíme funkci odblokovat klávesou:

Fühler ist verriegelt
-Abgleich temporär
mit Taste: PROG
-momentan entriegeln
mit Taste: FREE

&lt;FREE&gt;



Protože se nyní na displeji objeví odchylky od základní hodnoty a ne skutečné hodnoty měření, objeví se na displeji symbol odchylky °.

Pokud chceme opět na displeji vidět skutečně měřené hodnoty, pak musíme základní hodnotu vynulovat (viz 9.3.6).

### 8.2.2 Odchylka nulového bodu

U mnoha senzorů se musí jednou nebo pravidelně provádět adjustace, abychom vyloučili jejich určitou nestabilitu. Za tímto účelem máme k dispozici, vedle výše uvedených 'nuly měření', vlastní **odchylku nulového bodu**, která neovlivňuje zvolené měřítko měření. U této funkce se odchylka na nulový bod neukládá jako základní hodnota, ale jako **korekce nulového bodu** (viz 9.3.7).

Volba funkce **Meßwert** :

00: 01.2 °C

Funkce **Nullpunktgleich** klávesou:

&lt;ADJ&gt;

Provedeme klávesou:

PROG

měřená hodnota:

00: 00.0 °C °

nulový bod:

Nullpunkt: 01.2°C

Pokud je funkce zablokovaná vyšším stupněm než 3 (viz 9.3.4), pak se hodnota nulového bodu nezapíše do paměti konektoru, nýbrž jen do paměti RAM, kde vydrží do vypnutí přístroje.

Pokud chceme nulový zapsat do dlouhodobé paměti v konektoru, pak musíme funkci odblokovat klávesou:

&lt;FREE&gt;



Je-li naprogramována základní hodnota, pak ukazuje měřená hodnota po odchylce ne nulu, nýbrž negativní základní hodnotu.



U **Pitotových trubic** se odchylka nulového bodu vždy přechodně zapíše do cejchovního offsetu (t.j. do doby vypnutí přístroje) i kdyby **nebyl** kanál zablokován.

### 8.2.3 Kalibrace chemických senzorů

U těchto senzorů se stejným způsobem automaticky provedou **odchylka na nulový bod a měřítko**, pokud jsou k dispozici odpovídající kalibrované hodnoty:

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

Možnosti stanovení odchylek u těchto senzorů zajišťuje speciální Assistenční menu

**Kalibrace cidla** .



**1. Zavedení kalibrované hodnoty nulového bodu:**Volba funkce **Meßwert** :00: **07.23** pH**Odchylka nul. bodu** jako v 8.2.2 klávesou:<ADJ> , **PROG**U pH-sond můžeme opět klávesou **<ZERO>** nastavit standardní hodnoty báze 7.00 a stoupání -0.1689.**2. Z Zavedení kalibrované hodnoty stoupání:**Volba funkce **Steigungsabgleich** tlačítky:<ADJ> , **PROG**

Měřená hodnota:

00: **10.00** pH °

Stoupání:

**Steigung:** -0.1689

Všechny tyto senzory nemůžeme přechodně srovnávat. Musejí být odblokovány na stupeň 3 nebo je momentálně odblokovat klávesou

**<FREE>** .**8.2.4 Kalibrace dvou bodů se zadáním požadované hodnoty**

Z korekcí používaných pro nepřesnosti senzorů jsme se v kapitole 8.2.2 seznámili s odchylkou na nulový bod. U kalibrace dvou bodů se dodatečně stanoví stoupání pomocí druhého měřicího bodu. Funkce Sollwerteingabe nám korekční faktor automaticky určí a jako každý faktor se uloží do paměti konektoru.

**1. Kalibrace nulového bodu**Uvedeme senzor do **nulového stavu**

(ledová voda, bez tlaku, atd.),

měřenou hodnotu **nulujeme** klávesou (viz 8.2.2)

&lt;ZERO&gt; / &lt;ADJ&gt; ,

**PROG****2. Kalibrace konečné hodnoty**Senzor nastavíme na **požadovanou hodnotu**00: **098.7** °C

(vřící vodu, známá váha, atd.)

U **ALMEMO-snímačů síly** zapneme, nebo

vypneme kalibrovaný odpor (viz Př-A. 3.6.2)

&lt;ON&gt; popř. &lt;OFF&gt;

**Požadovanou hodnotu** zadáme ve funkci 'Sollwert':**Sollwert:** 100.0 °C**Zarovnáme** hodnotu ve funkci 'Sollwert' :

&lt;ADJ&gt;

Měřená hodnota pak zobrazí požadovanou hodnotu

00: **100.0** °C

Je-li čidlo zablokováno na 4 nebo je klávesou **<FREE>** právě odblokováno, pak se korekční faktor naprogramuje jako 'Faktor'. V případě, že blokace je  $\leq 3$ , pak je korekční faktor naprogramován jako korekce stoupání (viz 9.3.7). Odchylka na požadovanou hodnotu pak dočasně není možná.

### 8.2.5 Teplotní kompenzace

Čidla, u nichž měřená hodnota značně závisí na teplotě měřeného média, jsou většinou vybavena vlastními teplotními čidly, které přístroj používá k automatické teplotní kompenzaci (viz 9.3.9 seznam měř. rozsahů 's TK'). Sondy parciálního tlaku a pH jsou k dispozici také bez teplotních čidel. Pokud se teplota měřeného média liší od 25°C, pak chyba měření činí:

Chyba na každých 10 °C:	Rozsah kompenzace:	Čidlo:
Parc.tlak: cca. 1.6%	-50 až 700 °C	NiCr-Ni
pH-sondy: cca. 3.3%	0 až 100 °C	Ntc nebo Pt100

Teplotní kompenzaci můžeme stanovit automaticky pomocí vztažného kanálu a externího čidla nebo manuálně s pomocí funkce **Temp-Komp.**, např. v menu **Messkorrektur** zadáním hodnoty teploty:

Zadání teploty kompenzace ve funkci: **Temp-Komp: 31.2°C**

### 8.2.6 Kompenzace na tlak vzduchu

Některé měřené veličiny závisí na tlaku vzduchu (viz 9.3.9 seznam měř. rozsahů 's LK'), takže při větších odchylkách od normálního tlaku 1013 mbar vzniká odpovídající chyba měření:

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

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

Funkci **Luftdruck** můžeme zabudovat do každého uživatelského menu nebo s ní můžeme pracovat ve standardním menu **Nastaveni přístroje** :

Tlak vzduchu zadáme ve funkci 'Luftdruck': **Luftdruck: 1013. mb**

Každým resetem přístroje nastavíme tlak vzduchu na hodnotu 1013 mb. Ten můžeme obvyklým zadáním údajů (viz 7.5) nastavit na aktuální hodnotu. Pokud je měření, pak se objeví i jeho hodnota.



Dejte prosím pozor na to, že po odstranění referenčního senzoru nám zůstane posledně změřená hodnota.

## 8.3 Měření a výstup dat

Měření z měřicích míst slouží k tomu, že naměřené hodnoty ze všech měřicích míst jsou získány manuálně v určitém časovém okamžiku, nebo se periodicky opakují po daném časovém intervalu. Tyto hodnoty jsou poté uloženy do paměti nebo zobrazeny na tiskárně nebo na počítači (viz PŘ-A 6.5).

K tomu se hodí např. menu **Dataloger** :

C © REC COM © © R01 * .....	
-----	
Zeit: 12:34:56	Datum: 01.01.04
Cyklus-Timer: 00:00:30	nS
Speicher Frei: 508.3	kB
Nummer: 01-001	A
<b>01:</b>	<b>244.5 °C</b>
NiCr Teplota	
Grenzwert Max:	250.0 °C
Maxwert:	245.7 °C
Grenzwert Min:	230.0 °C
Minwert:	▼ 224.1 °C
<b>START MANU M PRINT ESC</b>	

### 8.3.1 Jednotlivý výstup/Uložení hodnot všech měřicích míst

Klávesou **<MANU>** se provádí jednotlivá manuální měření, abychom získali aktuální hodnoty měření ze všech aktivních měřicích míst (viz PŘ-A 6.5.1.1). Pokud chceme, aby se objevil i reálný čas, pak to musíme předem stanovit (viz 9.1.1). Formát výstupní funkce si můžeme zadat ve funkci **Cyklus-Timer** (viz 8.3.2).

**Jednotlivé manuální měření:**

**<MANU>**

Ve **stavové řádce** se pro kontrolu **krátce** objeví symboly:

Startovací šipka se objeví na krátkou dobu

‘©’

Při výstupu dat přes rozhraní svítí

‘COM’

Jsou-li data zároveň zapisována do paměti (viz 9.1.2), svítí

‘REC’

Každým dalším stiskem klávesy jsou měřené hodnoty stejným způsobem zpracovány v odpovídajícím čase.

### 8.3.2 Cyklický výstup/Uložení všech dat měření

Pokud chceme cyklicky provádět výstup (viz PŘ-A 6.5.1.2) a zobrazení měřených hodnot, pak musíme naprogramovat cyklus a výstupní formát dat. Měření se **odstartuje** klávesou **<START>** a **zastaví** klávesou **<STOP>**. U každého startu jednoho měření se vymažou hodnoty Max, Min a střední hodnota, pokud je náš měřicí přístroj příslušně nakonfigurován (standardní nastavení viz 9.5.8).

Funkce **Cyklus-Timer** zobrazí dobu cyklu, kdy nemůže být odstartováno žádné další měření. Volbou této funkce (viz 7.4), můžeme přímo zadat hodnotu cyklu. (viz 7.5). Startem začne časovač cyklu snižovat svoji hodnotu do okamžiku dalšího cyklu.

Funkce **Cyklus-Timer** :

**Cyklus-Timer: 00:02:00 S**

Cyklus (hh:mm:ss), Paměť zapnuta, Formát seznam

## 8. Měření pomocí měřicích menu

Klávesou **<FORM>** si nastavíte nejrychleji potřebný výstupní formát (tvar tisku viz PŘ-A 6.6.1).

Změna formátu:

Formát sloupce vedle sebe 'n':

Změna formátu:

Formát tabulka 't':

**<FORM>**

Cyklus-Timer: **00:02:00Sn**

**<FORM>**

Cyklus-Timer: **00:02:00St**

**<START>**

### Odstartování cyklických měření:

Ve **stavové řádce** se pro kontrolu objeví:

Symbol **kontinuální**, t.j. dokud měření probíhá:

Svítlí šipka startu

◉

Během výstupu přes rozhraní svítí

'COM'

Při zápisu dat do paměti (viz 9.1.2) svítí

'REC'

**Cyklická měření zastavíme klávesou:**

**<STOP>**

'II'

### 8.3.3 Velikost paměti, výstup z paměti a její mazání

Ve funkci **Speicher Frei** si povšimněte u zobrazení měřené hodnoty informaci o velikosti volného místa vnitřní paměti. Volbou této funkce máte možnost použít dva softkey, které slouží pro přímý výstup dat a k mazání paměti. Výstupní formát dat se nastavuje v cyklu (viz 8.3.2 a 9.1.2).

Funkce **Speicher Frei** např.:

Výpis paměti:

Mazání paměti:

SpeicherFrei: **0378.4 kB**

**<PRINT>**

**PROG**, **<CMEM>**

### 8.3.4 Výstup funkcí menu

Každé menu měřených hodnot včetně všech zobrazených funkcí můžete poslat na tiskárnu nebo na počítač přes rozhraní (připojení periferií viz PŘ-A 5.2). Zvolíte-li standardní zobrazení a stisknete klávesu **<PRINT>**, pak se Vám vytiskne např. následující protokol:

Tisk měřicího menu:

**<PRINT>**

Měř. místo a hodnota, označení

01: +0023.5 °C Teplota

MAXIMALWERT: 01:+0020.0 °C

MINIMALWERT: 01:-0010.0 °C

DRUCKTIMER: 00:01:23

SPEICHER:S0512.1 F0324.4 A

Velikost paměti, volné místo v kB

Protokol jednotlivých funkcí je uveden v kap. 6.6.1.

### 8.3.5 Zobrazení měřených hodnot čárovou grafikou

Naměřenou hodnotu zvoleného kanálu můžeme pomocí menu **Liniový graf** a čárové grafiky zobrazit na displeji v poli 100x120 bodů. Křivka hodnot se plynule pohybuje zleva doprava přičemž časové rozlišení je dáno **cyklem**, tj. co měření to bod. Tím je dána hodnota celé osy t v (dnech) hod:min uvedená vpravo dole. Vpravo nahoře máme uveden reálný čas. Křivka se v tomto módu v průběhu probíhajícího měření také aktualizuje pokud toto menu opustíme (měřené místo se nesmí změnit!).

Hraniční hodnoty, pokud je máme aktivované, jsou zobrazeny jako bodové čáry.

Pro nastavení rozsahu zobrazení v ose y nám slouží funkce **Analog-Anfang** a **Analog-Ende**, které máme v menu **Spezialfunktionen** (viz 9.4.4). Přímé zadání můžete provést přímo na ose pomocí klávesy **PROG**.

#### Zobrazení měřené hodnoty čárovou grafikou:

V menu **Zyklen-Zeiten** zadejte cyklus.

Časová osa 120 x 5s = 10min:

Zvolte měřicí kanál klávesou:

Měřítka osy y klávesou:

Analogový konec na horním konci:

Analogový začátek na dolním konci:

Ukončení zadání:

Odstartování měření:

Zastavit měření:



Cyklus: 00:00:05  
00:10

▲ nebo ▼ ...

PROG

80.0 %H

20.0 %H

<ESC>

<START>

▶

<STOP >

⏏



V průběhu měření je zablokováno přepínání kanálů!

S každým startem a přepnutím kanálu se vymaže čárová grafika!

## 8.4 Stanovení střední hodnoty

**Střední hodnota** měření se používá pro řadu případů užití:

např. Zklidnění silně kolísajících hodnot (vítr, tlak atd.)

Střední rychlost proudění ve větrném kanále

Hodinové a denní střední hodnoty počasí (teplota, vítr atd.)

dtto hodnot spotřeby (proud, voda, plyn atd.)

Střední hodnotu - měření dostaneme, pokud sečteme hodnoty měření  $M_i$  a dělíme je počtem měření  $N$ :

$$\text{střední hodnota } \bar{M} = \left( \sum_i M_i \right) / N$$

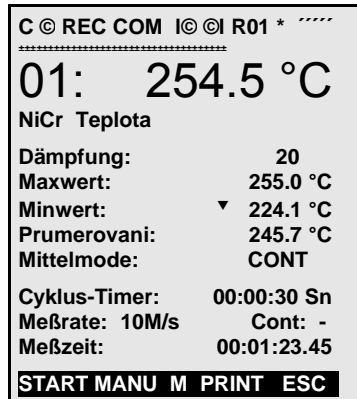
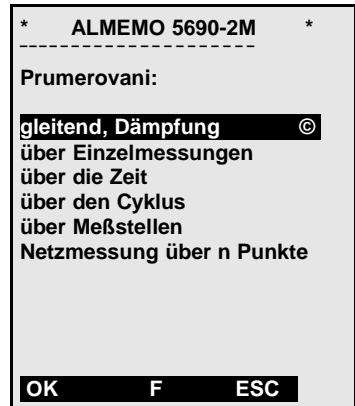
Přístroj ALMEMO 5690-2M má řadu různých módů střední hodnoty:

Vyrovnaní měřených hodnot zvoleného kanálu klouzavým průměrem, střední hodnota z místních nebo časových měření (také měření v síti podle VDE), střední hodnota za celkový čas, za cyklus nebo přes více měřicích míst.

Všechny módy máme v ASISTENT-Menu, kde si můžeme zadat potřebné parametry a prostudovat ovládání pomocí okna Help (Hilfe).

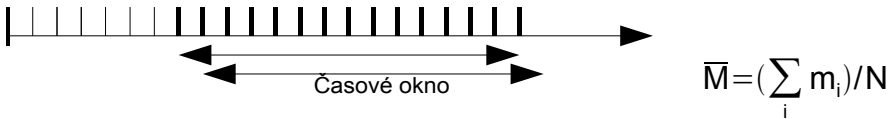
Většinu funkcí pro výpočet střední hodnoty ale také najdeme přímo v měřicím menu, např. v uživatelském menu 'User-Menü' U2 **Prumerovani**. Ovládání různých módů je vysvětleno v pomocných oknech během programování módu střední hodnoty.

Pro výpočet objemového proudu ze střední hodnoty rychlosti a průřezu proudového kanálu máme uživatelské menu 'User-Meßmenü' U3 **Prutok**, použít můžeme také ASISTENT-Menu **Prutok**.



### 8.4.1 Vyhazení měřených hodnot klouzavým průměrem

První možnost tvorby střední hodnoty se týká výlučně měřených hodnot zobrazeného kanálu a slouží k uhlazení rozkolísaných hodnot měření proudění s turbulencemi, kde klouzavý průměr je prováděn v časovém okně. Stupeň vyhlazení **Dämpfungsggrad** je nastavitelný pomocí funkce **Dämpfung** pro počet průměrovaných hodnot od 0 do 99. Zklidněná hodnota měření je platná pro další vyhodnocovací funkce. Vyhazení je možné kombinovat se střední hodnotou jednotlivých měřených hodnot (viz 8.4.3) nebo s měřením v síti (viz 8.4.4).



Vyhazení přes např. 15 hodnot:

**Dämpfung:** 15

Kontinuální měření musíme vypnout, protože u mnoha měřicích míst značně klesá rychlost měření:

**Meßrate:** 10M/s **Cont:** -

### 8.4.2 Mód střední hodnoty

Získání střední hodnoty měření je vyčerpávajícím způsobem popsáno v Př-A kap. 6.7.4. Druh střední hodnoty se stanoví funkcí **Mod Prumerovani**. Následují možnosti 'Mod Prumerovani' a odpovídajícího ovládání:

Funkce bez střední hodnoty:

**Mod Prumerovani:**

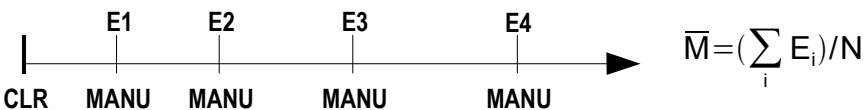
-----

- Střední hodnota jednotlivých měření nebo všechny hodnoty od startu do zastavení měření:
- Střední hodnota všech měření v cyklu:
- Střední hodnota přes n (max. 12) bodů:
- Probíha-li výpočet stř. hodnoty, svítí pro kontrolu:

**CONT**  
**CYCL**  
**ARRAY**  
»

### 8.4.3 Střední hodnota manuálních měření

Pro získání střední hodnoty z jednotlivých měření na určitých místech nebo v určitých časových okamžicích se provádějí jednotlivá manuální měření Ex. Na všech měřicích místech, jejichž měřené hodnoty získáváme, musíme mít zapnut výpočet střední hodnoty s módem 'CONT', přičemž probíhající měření musí být zastaveno.



## 8. Měření pomocí měřicích menu

1. Měření zastavíme, pokud bylo odstartováno:
2. Nastavení módu střední hodnoty (viz 7.5):  
Volba vyhlazení podle okolností:  
Podle okolností vypnout kontinuální měření:
3. Střední hodnotu vymažeme dle volby (viz 7.4):  
Funkce střední hodnota ukazuje:  
Funkce počet ukazuje:
4. Jednotlivá měření Ex provedeme manuálně:  
Funkce stř. hodnota ukazuje:  
Funkce počet ukazuje:
5. Pro každé měř. místo opakujte krok 4.
6. Tisk funkčních hodnot menu:

**<STOP>**

**Mod Prumerovani: CONT**  
**Dämpfung: 20**  
**Meßrate: 10M/s Cont: █**

**<CLR>**

**Prumerovani: ---- m<sub>j</sub>**  
**Anzahl: 00000**

**<MANU>**

**Prumerovani: 12.34 m<sub>j</sub>**  
**Anzahl: 00001**

**<PRINT>**

### 8.4.4 Měření v síti

Zvláště stanovení střední rychlosti v proudovém kanále podle VDI/VDE 2640 se používá na zcela určitých místech v síti pomocí průřezu kolmého na směr osy proudění (viz Př-A 3.5.5). Abychom mohli jednotlivá měření zaprotokolovat nebo abychom mohli zopakovat chybová měření, máme k dispozici vlastní menu pro měření v síti. K tomu musíme nastavit mód střední hodnoty 'ARRAY'. Menu můžeme využít pro další měření na jednotlivých místech.

1. Nastavení módu stř. h. (viz 7.5):  
**Mod Prumerovani: ARRAY**  
Volba vyhlazení podle okolností:
2. Volba funkce střední hodnoty:
3. Menu měření v síti klávesou:
4. Data získáme stiskem klávesy:
5. Počet měřicích míst v síti (max. 12):  
Zobrazí se vymazané pole:
6. Výběr jednoho měřicího místa:
7. Start měření klávesou:
8. Stop měření klávesou:
9. Všechna místa v síti dle bodů 6 až 8:
10. Tisk jednotlivých hodnot a střední hodnoty:
11. Vymazání pole a nové měření pomocí:
12. Zpátky do měřicího menu:

**Netzmessung: Punkte: 5**

**01: 11.43 m<sub>j</sub>**  
**02: 12.51 m<sub>j</sub>**  
**03: 19.71 m<sub>j</sub>**  
**04: 12.51 m<sub>j</sub>**  
**05: --.-- m<sub>j</sub>**

**Prumerovani: 14.51m<sub>j</sub>**

**STOP CLEAR F PRINT ESC**

**Dämpfung: 20**

**Prumerovani: ---- ©**

**▶**

**PROG**

**Netzmessung: Punkte: 5**

**01: --.-- m<sub>j</sub>**

**▼**

**01: --.-- m<sub>j</sub>**

**<START>**

**01: 11.22 m<sub>j</sub>**

**<STOP>**

**01: 11.43 m<sub>j</sub>**

**<PRINT>**

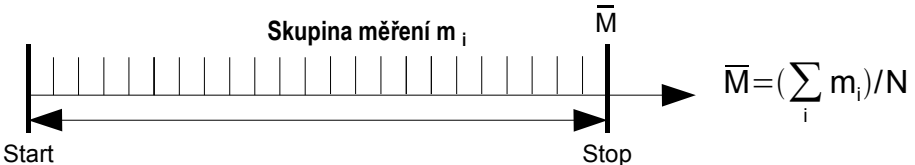
**<CLEAR>**

**<ESC>**



### 8.4.5 Střední hodnota za určitý čas

Ke stanovení střední hodnoty ze skupiny měření za určitý čas, musíme nastavit u zvoleného měřicího kanálu mód střední hodnoty 'CONT'. Výpočet střední hodnoty můžeme provádět pomocí cyklu nebo bez cyklu. Startem a zastavením měření jsou v každém případě provedena měření, takže jsou hodnoty při startu a při ukončení opatřeny reálným časem. Pro zobrazení střední hodnoty  $\bar{m}$  potřebujeme funkční kanál  $m(t)$  (viz 9.3.3).



Nastavení módu střední hodnoty:

**CONT**

Automatické mazání stř.h. u startu (viz 9.5.8)  
nebo po výběru stř.h.t:

Start výpočtu hodnoty střední hodnoty klávesou:

Čtení času měření (viz 8.4.6) ve funkci:

Ukončení výpočtu střední hodnoty klávesou:

Střední hodnotu přečteme funkcí:

**13.24m<sub>j</sub>**

Vypis všech hodnot funkcí menu klávesou:

**Mod**

**Prumerovani:**

**Kontrolle:**

**<CLR>**

**<START>**

**Meßzeit: 00:01:23.40**

**<STOP>**

**Prumerovani:**

**<PRINT>**

### 8.4.6 Doba měření

U zjišťování střední hodnoty za určitou dobu (viz výše) a u mnoha dalších měřicích pokusů je potřeba znát čistý čas měření od startu do okamžiku stopu. Ke zjišťování doby měření, bez toho že bychom měnili reálný čas, nám slouží funkce 'Messzeit' s časovým rozlišením 0,10 vteřin. Pokud je aktivována u provozních parametrů funkce 'Mazání naměřených hodnot při startu měření' (viz 9.5.8), pak je hodnota doby měření automaticky smazána po odstartování měření.

Funkce doba měření:

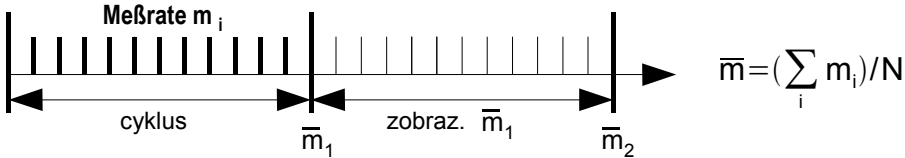
**Meßzeit: 00:00:00.00**

Dobu měření mažeme ve funkci doba měření:

**<CLR>**

### 8.4.7 Střední hodnota cyklu

Pokud potřebujeme periodicky produkovat střední hodnoty během doby cyklů, pak máme v přístroji k tomuto účelu mód střední hodnoty 'CYCL'. Ten se stará o to, aby střední hodnota měření byla vymazána vždy po uplynutí doby cyklu, ale aby se zobrazila na displeji do doby než skončí další cyklus.



Nastavení stř.h. Pro cyklus:  
Programování cyklu (viz 9.1.2):

Start měření, výpočet stř.h.:  
Zastavit měření:

Stř.h./cyklus přečteme ve funkci:  
Výpis všech hodnot funkcí menu:

**Mod Prumerovani: CYCL**  
**Cyklus: 00:15:00**

Kontrolle:

**<START>**    ©    »

**<STOP>**    II

**Prumerovani: 13.24 ms**

**<PRINT>**

#### Střední hodnota za dobu manuálního ovládání:

Stejným způsobem pomocí módu stř.h. ale bez cyklu můžeme zjistit střední hodnotu za časový úsek zvolený manuálním ovládáním měření:

Nastavíme stř.h. Za dobu cyklu:  
Cyklus navolíme a vymažeme klávesou:

**Mod Prumerovani: CYCL**

**<CLR>**

**Cyklus-Timer: 00:00:00**

Kontrolle:

**<START>**    ©    »

**<MANU>**    ©    ...

Odstartujeme měření, probíhá výpočet stř.h.:

Manuální měření:

Střední hodnota od jednoho měření ke druhému:

**Prumerovani: 12.34 ms**



Pro zobrazení střední hodnoty potřebujete přídavný **Funkční kanál** s rozsahem **m(t)** (viz 9.3.10, Př-A 6.3.4) nebo odpovídající **Výstupní funkci m(t)** namísto měřených hodnot (viz 9.4.5, Př-A 6.10.4).

### 8.4.8 Střední hodnota z měřicích míst

U všech měření z více měřicích míst můžete také zjistit střední hodnotu více vzájemně souvisejících měřicích míst. Určení této střední hodnoty bezpodmínečně vyžaduje jeden funkční kanál s měřicím rozsahem  $M(n)$  (viz 9.3.10). Pokud se Vám nechce programovat vztažné kanály a měřicí místa pro stř.h. začínají na M0, pak potřebujete naprogramovat funkční kanál  $M(n)$  na 2. kanále posledního konektoru (např. M13) (viz 9.3.9). Automaticky se vztahuje na řadu vztažných kanálů od vztažného kanálu 2 (M0) po vztažný kanál 1 (M3 = 1. kanál). Ostatní rozsahy měřicích míst se realizují pomocí programování vztažných kanálů (viz 9.4.6). Zcela jednoduše nakonfigurujete pro zjišťování střední hodnoty funkční kanál pomocí ASIS-TENT-Menu.

**Prumerovani über Meßstellenbereich:**

**Von Meßkanal (B2):**  
00: 234.5 °C NiCr

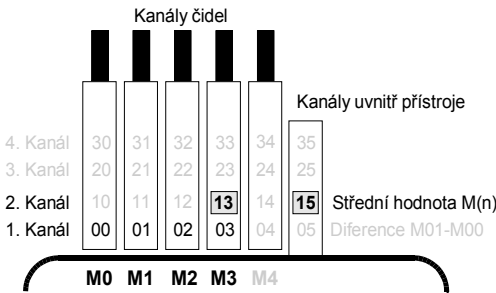
**Bis Meßkanal (B1):**  
03: 189.7 °C NiCr

**Funktionskanal programmieren auf Kanal:**  
13: 213.7 °C M(n)

**Bereich:** M(n)

**Meßstellenabfrage starten**

**START MANU M PRINT ESC**



$$\bar{M} = \left( \sum_{i=Bk2}^{n=Bk1} M_i \right) / N$$

Příklad:

$$M13 = \left( \sum_{i=M0}^{n=M3} M_i \right) / N$$

$$M13 = \bar{M} \text{ z M0 až M3}$$

Pokud se nesmí hýbat s čidly, pak je možné funkční kanál naprogramovat na kanály uvnitř přístroje (např. M15). Standardní vztažné kanály jsou potom M0 až M1.

### 8.4.9 Měření objemového proudu

Ke **stanovení objemového proudu** v kanále proudění musíme vynásobit průměrnou rychlost proudění  $\bar{v}$  plochou průřezu. V měřicím menu **Prutok** máme pro to potřebné funkce: Kanál proudění s výpočtem střední hodnoty, funkci 'Prumer' popř. 'Querschnitt' a kanál objemového proudu. Pokud není kanál objemového proudu ještě naprogramován nebo jsou potřebné další funkce jako **průměr** profilu či délka a šířka u pravoúhlých průřezů, pak použijeme ASISTENT-Menu **Prutok**.

Protože jsou neklidné hodnoty měření lépe čitelné při analogovém zobrazení, je v tomto menu, kromě malého digitálního zobrazení, k dispozici **sloupcový diagram**. Rozsah zobrazení sloupcového diagramu se nastavuje v menu zvláštní funkce pomocí funkce **analog-začátek** a **analog-konec** (viz 9.4.4). Hodnoty se nechají také editovat při programování přímo pod měřítkem.

**Objemový proud**  $VS =$  střední rychlost proudění  $\bar{v} \cdot$  plocha průřezu  $QF$ :

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

**Střední rychlost proudění**  $\bar{v}$  můžeme stanovit pomocí měření průchozího množství vzduchu přes vzduchovou mřížku pomocí časové **střední hodnoty** (viz 8.4.5 a PŘ-A 3.5.5). **Vrtulkový snímač** nasadíme na jeden konec, odstartujeme výpočet střední hodnoty, projedem stejnoměrně celý průřez a po dosažení druhého konce výpočet střední hodnoty zastavíme.

Alternativně můžeme rychlost proudění stanovit také **jednotlivými měřeními** v síti podle VDI/VDE 2640 (viz 8.4.4 a PŘ-A. 3.5.5) (např. 13.24 m/s).

Střední rychlost  $\bar{v}$  zobrazuje funkce:

Zadání průměru v mm (max. 2000):

Zadání plochy průřezu  $QF$  přímo v  $\text{cm}^2$ :  
(max. 32000  $\text{cm}^2$ )

Zobrazení objemového proudu  $VS$  v jednom funkčním kanále v  $\text{m}^3/\text{h}$ :

Tisk hodnot funkce menu kávesou:

C © REC COM IC © R01 * *****		
01: 11.67 m/s Geschwind.		
5.00	S220 m/s	15.00
Dämpfung:		20
Mittelmode:		ARRAY
Prumerovani:		13.24 m/s
Anzahl:		12
Prutok:		
<b>11:</b>	<b>8343.</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>
Prumer:		150 mm
Querschnitt:		175 c $\text{m}^2$
<b>START MANU M PRINT ESC</b>		

**Prumerovani: 13.24m<sub>j</sub>**

**Prumer: 0150mm**

**Querschnitt: 0175c $\text{m}^2$**

**Prutok:**

**11: 834.1 $\text{c}$**

**<PRINT>**



Pro výstup a zápis do paměti počtu měření máme k dispozici také jeden funkční kanál 'n (t)' (viz. 9.3.9).

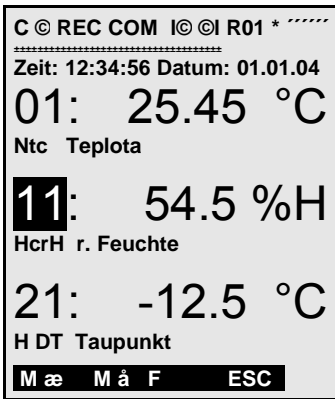
## 8.5 Zobrazení z více měřicích míst

Všechna dosud zmiňovaná měřicí menu principiálně umožňují výběr a zobrazení pouze jednoho měřicího místa. V této kapitole Vám ukážeme, jak můžete kombinovat Váš výběr až čtyř měřicích míst s funkcemi, nebo jak dostanete až 20 měřicích míst současně na obrazovku.

### 8.5.1 Menu zobrazení z více kanálů a sloupcové zobrazení

Menu **Vicekanaldisplej** Vám ukáže, po prvním vyvolání měřených hodnot prvních tří kanálů, vybrané konektory ve střední velikosti.

V menu **Balkenanzeige** se zobrazí měřené hodnoty 4 kanálů vybraného konektoru pomocí sloupcových diagramů.



#### Výběr měřicího místa:

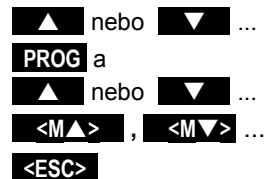
1. měřicí kanál je vždy vybrané měřicí místo.

Jako v každém menu se dá přímo vybrat:

Změnu na další kanál se musí měřicí místo vybrat jako funkce klávesami:

Nyní můžeme změnit vybrané místo pomocí:

Výběr měřicího místa ukončíme klávesou:



### 8.5.2 Diferenční (rozdílové) měření

V případě, že připojíme na měřicí místa M0 a M1 dvě čidla stejné desetinné čárky a jednotky, objeví se automaticky na měřicím místě uvnitř přístroje M9 (viz 6.2) difference M01-M00. Pokud si diferenční kanál nepřejeme, pak jej musíme explicitně vymazat (viz 9.3.9). Pokud naopak chceme zřídít další diferenční kanály, pak je to možné za použití odpovídajících vztažných kanálů (viz 9.4.6).

### 8.5.3 Menu seznam měřicích míst

Nejlepší přehled o měřicím systému s až 20 hodnotami měření, časem, datumem a cykly, dostanete pomocí menu **Prehled mer.hodnot** .

Toto menu nemůžeme libovolně nakonfigurovat, nýbrž můžete kombinovat pouze určité vybrané funkce:

Po 1. vyvolání se objeví seznam s max.20 měř.místy

Měř. hodnotám lze přiřadit funkce pomocí:

Maximální počet kanálů se přitom redukuje na 10.

Právě další funkce:

Měř.hodnota s **komentářem**:

Měř.hodnota s **hodnotou Max**:

Měř.hodnota s **hodnotou Min**:

Měř.hodnota se **střední hodnotou**:

Měř.hodnota s **hraniční hodnotou Max**:

**Měř.hodnota s hraniční hodnotou Min**:

Pouze **měřicí rozsah** (opět max. 20 kanálů):

Vybranou funkci můžeme programovat:

C © REC COM I © © I R01 \* \*\*\*\*\*

---

**Prehled mer.hodnot: Name**  
**Zeit: 12:34:56 Datum: 01.01.04**  
**Cyklus-Timer: 00:00:30 nS**

**00: 23.12 °C Teplota**  
**01: 11.37 m/s Geschwind.**  
**02: 123.4 mV U2.4**  
**10: 53.6 %H r.Feuchte**  
**20: 15.2 °C Taupunkt**  
**30: 11.2 glk Mischung**

---

**START MANU F PRINT ESC**

**Meßwertliste: 20 MeßSt.**

00: 23.12°C ...

 nebo  ...



**Meßwertliste: Name**

00: 23.12°C Teplota

**Meßwertliste: Maxwert**

00: 23.12 °C 32.67 °C

**Meßwertliste: Minwert**

00: 23.12 °C 19.34 °C

**Meßwertliste: Prumerovani**

00: 23.12 °C 25.45 °C

**Meßwertliste: GW-Max**

00: 23.12 °C 32.67 °C

**Meßwertliste: GW-Min**

00: 23.12 °C 19.34 °C

**Meßwertliste: Bereich**

00: NTC °C

**PROG** ,  /  ...

## 8.6 Konfigurace vlastních uživatelských menu

Během pozorování měřicích menu zjistíte, že zobrazení naměřených hodnot a sestava funkcí není vždy optimální pro Vaše použití. Proto si můžete u Vašeho přístroje ALMEMO® 5690-2M plně nakonfigurovat vedle standardního měřicího menu tři uživatelská menu **U1** až **U3** pomocí softwaru AMR-Control. Z následujícího seznamu funkcí si je můžete v libovolném pořadí umístit na displej v libovolném pořadí, pokud nepřekročíte 13 řádků, které máte k dispozici. Kromě již uvedených měřicích funkcí máme k dispozici časy a cykly pro řízení průběhu měření (viz 9.1) a většinu programovacích funkcí čidel (viz 9.3).

Funkce:	Zobrazení:	Klávesy:		Povel:
Měř.h. malá	00: 234.5°C Teplota	ZER O	ADJ	o 15
Měř.h. přes 3 řádky	00: 1234.5 °C	ZER O	ADJ	o 16
Měř.h. velká 7 řádků	00: Teplota °C 1234.5	ZER O	ADJ	o 17
Měř.h. sloupce 2 řádky	 5.0      S220 mls      15.00			o 34
Hraniční h. Max (viz 9.3.5)	Grenzw.Max: 1234.5°C	OFF	ON	o 00
Hraniční h. Min:	Grenzw.Min: -0123.4°C	OFF	ON	o 01
Základní h. (viz 9.3.6)	Basiswert: -----	OFF	ON	o 02
Faktor:	Faktor: 1.12345	OFF	ON	o 03
Nulový bod (viz 9.3.7)	Nullpunkt: -----	OFF	ON	o 04
Stoupání:	Steigung: -----	OFF	ON	o 05
Analog-začátek (viz 9.4.4)	Analog-Anf: 0.0°C	OFF	ON	o 06
Analog-konec:	Analog-End: 100.0°C	OFF	ON	o 07
Rozsah (viz 9.3.9)	Bereich: NiCr			o 08
Hodnota Max (viz 8.1.2)	Maxwert: 1122.3°C	CLR	CLRA	o 09
Hodnota Min:	Minwert: 19.3°C	CLR	CLRA	o 10
Střední h. (viz 8.4.5)	Prumerovani: -----	CLR	CLRA	o 11
Cyklus (viz 9.1.2)	Cyklus: 00:00:00nU	CLR	FORM	o 12
Čas, Datum (viz 9.1.1)	Zeit:12:34:56 Datum:01.02.00	CLR		o 14
Mód stř.h. (viz 8.4.2)	Mittelmode: CONT	CLR		o 18
Rychlost měř.: (viz 9.1.3)	Meßrate: 10M/s Cont: -	OFF	ON	o 19
Cyklus-Timer: (viz 8.3.2)	Cyklus-Timer: 00:00:00nU	CLR	FORM	o 20

## 8. Měření pomocí měřicích menu

Počet stř.h (viz 8.4.3)	<b>Mittelzahl:</b> 00000.			o 22
Číslo (viz 9.2.2)	<b>Nummer:</b> 123456	OFF	ON	o 23
Rozsah, komentář:	<b>NiCr Teplota</b>			o 24
Průměr mm (viz 8.4.9)	<b>Prumer:</b> 0000 mm	CLR		o 25
Průřez cm <sup>2</sup> (viz 8.1.2)	<b>Querschnitt:</b> 0000 c¥	CLR		o 26
Max-Čas-Datum (viz 8.1.2)	<b>Maxzeit:</b> 12:34 01.02.			o 28
Min-Čas-Datum	<b>Minzeit:</b> 13:45 01.02.			o 29
Prázdný rádek:				o 30
Čára:				o 31
Vyhazení (viz 8.4.1)	<b>Dämpfung:</b> 10	CLR		o 32
Volná paměť (viz 8.3.3)	<b>Speicher Frei:</b> 502.1kB	CME	PRINT	o 33
		M		
Označení přístr.(viz 9.5.1)	<b>Firma Mustermann</b>	CLR		o 36
Text1: (viz 8.6.2)	<b>1: Kommentarzeile</b>	CLR		o 37
Text2:	<b>2: Kommentarzeile</b>	CLR		o 38
Text3: (viz 8.6, 8.6.2)	<b>U1 Menütitel</b>	CLR		o 39
Text4:	<b>U2 Menütitel</b>	CLR		o 40
Text5:	<b>U3 Menütitel</b>	CLR		o 41
Blokace (viz 9.3.4)	<b>Verriegelung:</b> 5	CLR		o 42
Tlak vzduchu (viz 9.5.6)	<b>Luftdruck:</b> 1013mb	CLR		o 43
Tepl. kompenz. (viz 8.2.5)	<b>Temp-Komp:</b> 25.0°C	CLR		o 44
Zadaná hodnota (viz 8.2.4)	<b>Sollwert:</b> 1100.0°C	OFF	ADJ	o 45
Doba měření: (viz 8.4.6)	<b>Meßzeit:</b> 00:00:00.00	CLR		o 46
Konec menu:				o 99

### Jak si nyní nakonfiguruji svoje menu?

Vyberte si z měřicího menu menu uživatele **U1**, **U2** nebo **U3**, které právě nepoužíváte:

**MERICI-Menus:**



K provedení konfigurace musíte nyní propojit datakabelem měř. přístroj s Vaším PC spustit na něm **software AMR-Control**.

Kliknutím myši:

prohledání sítě

se dostanete k:

seznam přístrojů

Vyberte přístroj a stiskněte:

program. uživatelského menu

Pomocí Drag and Drop přesuňte funkce na levé straně do okna menu na straně pravé.



U všech funkcí vztahující se k měř. hodnotám (např. hodnota Max-, střední hodnota, také sloupcové zobrazení) musíte nyní nastavit měř. hodnoty měřicím místům a teprve potom jim příslušející funkce!

Nastavte vypovídající menu:

Titul uživatelského menu



Hotové menu v přístroji uložte pomocí: Menu uložit, Ux, OK  
Všechna menu můžete uložit v PC a v případě potřeby znovu vyvolat!

## 8.6.1 Tisk funkcí

Funkce všech měřicích menu můžete vytisknout v zobrazeném sledu tlačítkem: **<PRINT>** (viz 8.3.4)

Výtisk jednotlivých funkcí je uveden v následující tabulce:

Funkce	Výtisk	Povel
Měř.h., všechny formáty	01: +0023.5 °C Teplota	P35
Hodnota Max	MAXIMALWERT: 01: +0020.0 °C	P02
Čas Max	MAX-ZEIT: 01: 12:32 01.02	P28
Hodnota Min	MINIMALWERT: 01: -0010.0 °C	P03
Čas Min	MIN-ZEIT: 01: 12:32 01.02	P29
Střední hodnota	Prumerovani: 01: +0017.8 °C	P14
Mód stř.h.	MITTELMODE: 01: CONT	P21
Počet hodnot stř.h.	MITTELZAHL:01: 00178.	P22
Volná paměť	SPEICHER: S0512.1 F0324.4 A	P33
Číslo	NUMMER: 01-012	P23
Rozsah (komentář)	BEREICH: 01: NiCr	P24
Hran. hodnota MAX	GRENZW. MAX: 01: -0100.0 °C	P08
Hran. hodnota MIN	GRENZW. MIN: 01: +0020.0 °C	P09
Báze	BASISWERT: 01: -0273.0 °C	P06
Faktor	FAKTOR: 01: +1.0350E-1	P07
Korekce nul. bodu	NULLPUNKT: 01: -0000.7 °C	f1 P06
Korekce stoupání	STEIGUNG: 01: +1.0013	f1 P07
Analog-začátek	ANALOGANFANG:01: +0000.0 °C	P16
Analog-konec	ANALOGENDE: 01: +0100.0 °C	P17
Cyklus	DRUCKCyklus: 00:06:00	P11
Cyklus-Timer	DRUCKTIMER: 00:06:00	f1 P11
Čas, datum	UHRZEIT: 12:34:00 01.02.00	P10, P13
Počáteční čas	ANFANGSZEIT: 07:00:00	f1 P10
Konečný čas	ENDEZEIT: 17:00:00	f2 P10
Počáteční datum	ANFANGSDATUM:01.02.99	f1 P13
Konečné datum	ENDEDATUM: 02.02.99	f2 P13
Doba měření	MESSZEIT: 00:00:00.00	P46
Vyhlazení	DAEMPfung: 01: 10	P32
Průměr	Prumer: 01: 00100 mm	P25

## 8. Měření pomocí měřicích menu

Průřez	QUERSCHNITT: 01: 00078 cm2	P26
Tlak vzduchu	LUFTDRUCK: +01013.mb	P43
Kompensace teploty	KOMPENSATION:01: 25.0°C	P44
Zadaná hodnota	SOLLWERT: 01: 1100.0°C	P45
Označení přístroje	Fa.Ahlborn,Holzkirchen	P36
Čára	-----	P31
Prázdná řádka		P30
Text1	Kommentartext 1	P37
Text2	Kommentartext 2	P38
Text3	Menütitel U1	P39
Text4	Menütitel U2	P40
Text5	Menütitel U3	P41
Blokace	Verriegelung: 5	P42

### 8.6.2 Programování přes seriové rozhraní:

Kromě výše uvedených výstupních povelů zde uvedeme pouze ty nové povely, které v kapitole 6 př-A ještě nenajdete.

Počet řádků xx:	ixx	
Výběr menu u a funkce yy:		fu oyy
Zadání textů:	Text 1:	f5 \$Text1
	Text 2:	f6 \$Text2
	Text 3=Menütitel U1:	f7 \$Text3
	Text 4=Menütitel U2:	f8 \$Text4
	Text 5=Menütitel U3:	f9 \$Text5
Výstup textů 1 až 5:		f5 P20 Text1 etc.
Výstup konfigurace menu:		fu P20
Název menu u		U1:Menütitel U1
V řádku 00: funkce yy		00:30
V řádku 01: funkce yy		01:39
....		02:16
		03:24
		04:30 ...
Výstup všech funkcí navolených menu (obraz tiskuviz výše):		P20
Název menu		Messkorrektur
Střed měř. hodnoty		00: +025.67 °C
		BEREICH: 00: Ntc
Prázdná řádka		VERRIEGELUNG:0.
		SOLLWERT: 00: +0000.0°C
		KOMPENSATION:00:+0000.0°C

LUFTDRUCK: +01013. mb

Zadání průřezu vstup. kanálu cm<sup>2</sup>:

Qxxxxxx (max. 32000, viz 8.4.9)

Vyhazení pro vstupní kanál:

f1 zxx (viz 8.4.1)

Zadání tepl. kompenzace v 0.1°C:

f1 gxxxxxx (f1 g00150=15.0°C)

## 9. PROGRAMOVÁNÍ POMOCÍ PROGRAM. MENU

V měřicích menu jste se dosud seznámili s řadou funkcí pro řízení a programování čidel. Úplný a systematický seznam všech programovacích funkcí naleznete v **PROGRAMMIER-Menüs**.

Výběrové menu zvolíte z výběru měřicích menu pomocí klávesy: **<MENU1>**

Pro některé programovací funkce máme k dispozici ještě další **ASISTENT-Menus**.

### 9.1 Doby a cykly

Všechny funkce času pro měření, řízení a protokolaci najdeme v programovacím menu **Zeiten - Zyklus**, kde je můžeme také naprogramovat.

#### 9.1.1 Čas a datum

K záznamu do protokolu o měření je ALMEMO 5690-2M vybaven reálným časem a datem. Obvodu reálného času a datumu jsou zálohovány lithiovou baterií. Proto při výměně napájecí baterie nemusíme tyto údaje znovu zadávat. Výběrem funkce (viz 7.4) je v první řádce vlevo reálný čas, vpravo pak datum ve zvoleném formátu a můžeme je naprogramovat (viz 7.5).

**Funkce čas a datum:**

Formát času a datumu:

\* ALMEMO 5690-2M \*

---

**PROGRAMMIER-Menüs:**  
**Casy,Cykly**  
**Ukládání do paměti** ☺  
 Vystup z paměti  
 Programování čidel  
 ...Spezialfunktionen  
 Nastavení přístroje  
 Vystupní moduly  
 Napájení

---

F1 ASISTENT-Menu  
 F2 MERICI-Menu

---

**MENU1 MENU2 F \*ON POFF**

---

\* Casy,Cykly \*

---

Zeit 12:34:56 Datum: 01.01.04  
 Cyklus: 00:00:00  
 Speichern: Ø Sleep: -  
 Ausgabeform: Spalten

Meßrate: 10M/s Cont: -  
 Ausgabe: -  
 Speichern: -

Messung:  
 Anfangszeit: 07:00:00  
 Anfangsdatum: 01.01.04  
 Endezeit: 17:00:00  
 Endedatum: 01.01.04

---

**START STOP PRINT ESC**

**Zeit:12:34:56 Datum:01.05.00**

hh:mm:ss tt.mm.jj

## 9.1.2 Cyklus s aktivací paměti a výstupní formát

Pro cyklický zápis do paměti a výpis přes rozhraní použijte **Cyklus** (odpovídá tiskovému cyklu ostatních přístrojů ALMEMO®, tzv. měřicí cyklus již není implementován. Aktivace paměti, t.j. záznam dat do paměti je v cyklu automaticky zapnuta po inicializaci přístroje. V případě potřeby ji však můžeme vypnout.

**Výstupní formát** (viz PŘ-A 6.6.1) nám určuje jak budou vypadat tištěná data z měřicích míst a při výstupu z paměti. Ten lze naprogramovat pomocí funkce **Ausgabeform**. Kromě standardního formátu seznam **Liste**, kde se naměřené hodnoty nacházejí pod sebou, máme k dispozici ještě formát **Spalten**, kde se data nacházejí vedle sebe a představují tak přehledný a úsporný tisk údajů. Tiskárna je automaticky přepnuta do zhuštěného módu písma. **Formát Tabelle** je určen pro další zpracování naměřených dat pomocí tabulkových kalkulátorů (viz tvar tiskových dat PŘ-A. 6.1).

**Funkce Cyklus** (Formát hh:mm:ss viz 7.5):

Mazání cyklu, ukončení výpisu:

**Funkce aktivace paměti v cyklu:**

Ukládání do paměti zap. (zákl. nastavení):

Ukládání do paměti vypnout:

**Funkce Sleepmode** vypnout viz 9.2.4:

**Výstupní formát** ' ' Seznam hodnot pod sebou:

Výstupní formát 'n' Sloupce vedle sebe:

Výstupní formát 't' Tabulka s oddělovači:

V měřicím menu se objeví za cyklem

pro formát 'n' nebo 't' a u

aktivace paměti 's', popř. bez aktivace 'σ':

**Cyklus:** 00:15:00

**<CLR>**

**Speichern:** Sleep: -

**<ON>** Ø

**<OFF>** -

**<ON>** Sleep: Ø

**Ausgabeform:** Liste

**Ausgabeform:** Spalten

**Ausgabeform:** Tabelle

**Cyklus:** 00:15:00 nS

## 9.1.3 Rychlost měření, kontinuální měření

Pokud potřebujete můžete zvýšit rychlost měření na měřicích místech pomocí funkce **Meßrate** z 2,5 na 10M/s, 50 M/s nebo až 100M/s (viz PŘ-A. 6.5).

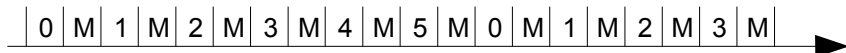
**Kontinuální měření**

**Kontinuální měření** je standardně nastavené a znamená, že všechny aktivní měřicí kanály jsou nepřetržitě proměřovány frekvencí danou měřicí rychlostí. Hodnoty měření se tak neustále aktualizují (viz 6.5.1.3). Všechny hodnoty měření přitom můžeme zapisovat do paměti nebo vypisovat přes rozhraní či na tiskárnu.

**Polokontinuální měření**

Možností, že bychom prováděli měření pouze na vybraných měřicích místech (ne kontinuálně), se nebudeme dále zabývat, protože snadno způsobuje chyby pokud neměříme na všech čidlech, které spolu souvisí. Přesto, zvláště pokud máme mno-

ho čidel, je výhodné upřednostnit některá měřicí místa a jejich hodnoty měření častěji obnovovat, což je výhodné u analogového výstupu nebo vyhlazování hodnot měření. Proto pojem nekontinuální měření nahradíme pojmem **polo-kontinuální měření**, což v praxi znamená, že všechna měřicí místa budou proměřována, ale na vybraných místech pouze každé druhé měření.



Následující funkce aktivují kontinuální zápis do paměti a výstup hodnot měření ve frekvenci rychlosti měření.

**Funkce Meßrate:** Zadání viz. 7.5

kontinuální měření (základní nastavení):

polokontinuální měření:

kontinuální zápis do paměti:

zapnout kontinuální zápis do paměti:

kontinuální výstup:

zapnout kontinuální výstup:

**Messrate: 10M/s**

**<ON>**

**Cont: Ø**

**<OFF>**

**Cont: -**

**Speichern: -**

**<ON>**

**Ø**

**Ausgabe: -**

**<ON>**

**Ø**



Při rychlosti měření nad 10 měření/sek. je nutno počítat, kvůli zkráceným dobám pro vyhodnocení, s následujícími omezeními:

1. Zvýšená rychlost měření se uplatní až s následujícím startem měření. Do té doby pracuje přístroj s rychlostí 10 měření/s.
2. Během měření vyšší rychlostí nestačí být sledovám konektor ALMEMO. To znamená, že změnu konfigurace konektoru lze provést až tehdy, když je měřicí přístroj zastaven.
3. Analogový výstup nemůže být obsluhován.
4. U rychlostí více jak 10 M/s není možné principiálně potlačit síťový brum, takže přesnost měření může být ovlivněna rušením v připojovacích vodičích (pokud možno zkroutit je!).
5. Při rychlosti 100 M/s lze data ukládat jen na MMC-kartu (ne do EEPROM), doporučujeme uzemnit ústřednu.

### 9.1.4 Čas a datum počátku a konce měření

Řadu měření můžeme odstartovat i zastavit samostatně v určitém časovém okamžiku. K tomuto účelu slouží naprogramování časového okamžiku a datumu jak začátku měření tak i jeho ukončení. Pokud není zadáno žádné datum, pak probíhá měření v nastaveném časovém rozpětí každý den. Reálný čas ovšem již musí být naprogramován.

**Funkce čas začátku** (Format hh:mm:ss):

**Anfangszeit: 07:00:00**

**Funkce čas ukončení** (Format hh:mm:ss):

**Endezeit: -----**

**Funkce datum počátku** (Format tt:mm:jj):

**Anfangsdatum: 01.05.00**

**Funkce datum ukončení** (Format tt:mm:jj):

**Endedatum: -----**

Hodnoty smažeme po volbě funkce:

<CLR>

Pokud je naprogramován počátek měření, objeví ve stavové řádce symbol:

'Ⓢ'

Pokud je naprogramován konec měření, objeví se ve stavové řádce symbol:

'Ⓢ'

## 9.2 Paměť naměřených hodnot

Základy pro ukládání dat v přístrojích ALMEMO® jsou vyčerpávajícím způsobem popsány v Př-A kap. 6.9 . Opce S: Vnitřní paměť přístroje ALMEMO 5690-2M 512k-Byte EEPROM, což stačí pro 64.000 až 100.000 naměřených hodnot (v závislosti na počtu kanálů). Druh paměti nám říká, že naměřené údaje nám v paměti zůstanou i po přerušení napájení. Organizace paměti může být buďto lineární nebo kruhová (viz Př-A 6.10.13.2). Standardně MMC-karta do slotu (4).

Paměť s MMC-kartou:

Jako paměť je standardně používána běžná MMC-karta. Poskytuje prakticky neomazanou paměť a data lze vyhodnotit na jiném místě. Na kartu (přednostně ve formě RS Reduced Size, poloviční velikost, 32 až 512 MB) jsou data zaznamenávána v tabulkovém módu ve standardní FAT16-formátu. Kartu lze formátovat, číst a mazat v každém PC pomocí běžné čtečky MMC-karet. Data lze importovat do Excelu nebo programu WinControl.

Karta se vloží do slotu (4) ústředny a je automaticky identifikována. V menu **Speicheaufnahme** se toto zobrazí ve funkci **Speicher extern** (max. Kapacita paměti) a ve funkci **Dataname**:. Externí paměť se využije, pokud je při startu zasunuta MMC-karta. Karta se nesmí během měření vyjmout, data by se ztratila.

Kapacita externí paměti:	Speicher extern:	64.00 MB
Volná paměť:	Speicher frei:	21.75 MB
Název souboru (max.8 znaků):	Dateiname:	ALMEMO.001

Před startem každého měření lze zadat 8-místný název souboru ve funkci **Dataname**. Pokud tak neučiníte, použije se poslední název nebo ALMEMO.001. Pokud nezměníte konfiguraci čidel, můžete více měření – manuálně nebo automaticky i označená čísla (viz 9.2.3), uložit do tohoto souboru.

Změní-li se však konfigurace čidel oproti poslednímu měření a není li programován nový název souboru, zvýší se index názvu o 1, např. na ALMEMO.002.

### 9.2.1 Záznam dat

Parametr, který pro tvar **záznamu** měřených dat, potřebujeme byl již vyčerpávajícím způsobem popsán v menu **Zeiten - Zyklen** (viz 9.1).

1. Reálný čas a datum
2. Cyklus, aktivace paměti, sleep mód viz. 9.2.4
3. Měřicí rychlost s aktivací paměti
4. Čas začátku a ukončení jednoho měření

V menu **Ukladani do pameti** je znovu uvedena většina funkcí.

Mnohostranné možnosti pro start a stop jednotlivých měření nám nabízí vlastní menu **Assistent!**

* Ukladani do pameti *	
Speicher Intern:	512.0 kB
Speicher Frei:	125.8 kB
Ringspeicher:	∅
Meßkanäle: 24	aktiv: 05
Cyklus:	00:01:00.00
Speichern: ∅	Sleep: -
SpeicherZeit:	24d 13h
Nummer:	01-001 A
Messung Start-Stop: -> ASSISTENT Start-Stop	
<b>START STOP</b>	<b>PRINT ESC</b>

Menu **Ukladani do pameti**:

Velikost vnitřní paměti:

Volná paměť ještě k dispozici:

Lineární paměť bez přepisu dat:

Aktivace kruhové paměti s přepisem:

Počet aktivních kanálů pro výpočet času paměti:

Cyklus:

Aktivace paměti a sleep mód:

Číslo: (např. pokoj 12, měř. bod 1) (viz 9.2.2)

**Start** záznamu klávesou:

**Manuální** jednotlivé uložení tlačítkem:

Pro kontrolu svítí ve stavové řádce:

**Stop** cyklického záznamu:

**Výstup** parametrů menu (viz 8.3.4):

**Speicher int:** 512.0kB

**Speicher Frei:** 217.5kB

**Ringspeicher:** -

**<ON>** ∅

**Meßkanäle: 24** aktiv: 05

**Cyklus:** 00:01:00

**Speichern: ∅** **Sleep: -**

**Nummer:** 12-001 A

**<START>**

**<MANU>**

**'REC'**

**<STOP>**

**<PRINT>**

### 9.2.2 Číslování měření

K identifikaci jednotlivých měření nebo řady měření se používá číslo, které zadáváme individuálně před odstartováním měření. To je po uskutečněním měření spolu s ostatními hodnotami uloženo do paměti nebo posláno na výstup. Tímto způsobem jsme schopni jednotlivá měření identifikovat a přiřadit je po výpisu měřicím místům a bodům (viz Př-A. 6.7).

Volbou funkce **Nummer** můžeme normálně zadat 6-ti místné číslo (viz 7.5). Kromě číslic 0 až 9 máme k dispozici také písmena A,F,N,P,- nebo \_ (prázdný znak). Po zadání je číslo aktivováno a pod ním se objeví 'A', dokud nedojde k uložení do paměti následující cyklické nebo manuální měření.

**Funkce Nummer:** (např. pokoj 12, měř.bod 1)

**Vynulování** a deaktivace čísla klávesou:

**Aktivace** a **deaktivace** čísla pomocí:

**Inkrementace** a **aktivace** čísla pomocí:

**NUMMER:** 12-001 A

<CLR>

<ON>, <OFF>

<+ >

### 9.2.3 Start a stop měření

Vedle odstartování a zastavení měření tlačítkem, máme celou řadu dalších možností jak toto provést. Vedle zobrazené asistent menu nám je zobrazuje.

Funkce času začátku a konce měření je popsána v kap. 9.1.4, akce hraničních hodnot v kap 8.3.1 a varianty na téma relé a trigger v kapitole 9.6.2.



### 9.2.4 Módus sleep

U dlouhobých měření s velkými měřicími cykly máme možnost provozovat měřicí přístroj ve sleep módu. V tomto druhu provozu spořicího napájecí zdroj, je přístroj po každém měření zcela vypnut (pozor na napájení čidel!) a teprve po uplynutí doby cyklu před dalším měřením se automaticky znovu zapne. Při tomto druhu provozu na akumulátory lze provést cca 15 000 měření, což znamená při cyklu 15 minut dobu měření 150 dní.

Pro **záznam dat ve sleep módu** proveďte v menu **Ukládání do paměti** následující kroky:

1. Zadejte cyklus minimálně 2 minuty:
2. Zapněte aktivaci paměti v cyklu:
3. Zvolte sleep módus:
4. Zapněte sleep módus klávesou:
5. V měřicím menu odstartujte klávesou:

Přístroj zobrazí na displeji

pak se vypne a pro kontrolu pravidelně bliká na okraji displeje jedna červená LEDka.

Start a stop měření prostřednictvím času začátku a konce měření zrovna tak prostřednictvím hraniční hodnoty není ve sleep módu principiálně možný.

**Cyklus:** 00:05:00

**Speichern:**  Sleep: -

**Speichern:**  Sleep:

<ON> Sleep:

<START>

**Sleep On**

LED 'SLEEP' (4) bliká



Proto je nutné tento sleep módus vypnout!

6. V nastavené cyklu se přístroj automaticky zapne, provede měření a opět se zase automaticky vypne.
7. Sleep módus ukončíme klávesou:
8. Měření ukončíme klávesou:

&lt;ON&gt;

&lt;STOP&gt;

### 9.2.5 Výpis paměti

Obsah paměti můžeme kompletně nebo po částech poslat na seriové rozhraní. Tvar výstupních dat je dán předvolenou formou a je trojího druhu: seznam - 'Liste', sloupce - 'Spalten' nebo tabulka - 'Tabelle'. Pokud chceme omezit výstupní data, pak možnosti jsou dány nastavením počátečního a koncového časového okamžiku, popřípadě výběrem počtu příslušně označených měření.

Menu **Vystup z pameti** :

Nastavení výstupního formátu:

U výběru číslonaného měření:

Ve funkci **Nummer** zadáme číslo (viz 9.2.2):

Při výběru časového pásma:

Zadáme počáteční okamžik 'hh:mm:ss':

Zadáme ukončení ve formě 'hh:mm:ss':

Datum začátku 'tt:mm:jj':

Datum ukončení 'tt:mm:jj':

Paměť naměřených dat zcela vypíšeme:

Vypíšeme měření s čísly:

**Vypíšeme interval od začátku do konce:**

Přerušit výpis z paměti:

* Vystup z pameti *	*
Speicher Intern:	512.0 kB
Speicher Frei:	125.8 kB
Ausgabe Rest:	12.5 kB
Ausgabeform:	Spalten
Nummer:	01-001 A
Zeitausschnitt:	
Anfangszeit:	07:00:00
Anfangsdatum:	01.01.04
Endezeit:	17:00:00
Endedatum:	01.01.04
<b>ALL NR F TIME ESC</b>	

**Ausgabeform: Liste**

**NUMMER: 12-001 A**

**Anfangszeit: 07:00:00**

**Endezeit: 17:00:00**

**Anfangsdatum: 01.05.00**

**Endedatum: 01.05.00**

&lt;ALL&gt;

&lt;NR&gt;

&lt;TIME&gt;

&lt;STOP&gt;

Obsah paměti se vypíše v tom samém tvaru jako při výstupu na tiskárnu. Výpis můžeme libovolněkrát opakovat a použít přitom různé formáty dat. (viz též PŘ-A 6.6.1).

Funkce **Speicher Rest** nás informuje o velikosti zbývajících částí paměti v kB, která ještě nebyla vypsána.

## Mazání paměti

Menu **Speicher** :

Vybereme funkci **SpeicherFrei** (viz 7.4):

Nejdříve stiskneme tlačítko:

Velikost paměti se objeví inverzně:

pak vymažeme klávesou:

volná kapacita paměti je rovna její plné kapacitě:

Přerušit lze klávesou:

**Speicher Frei: 384.5kB**

**PROG**

**Speicher Frei: 384.5kB**

**<CMEM>**

**Speicher Frei: 512.0kB**

**<ESC>**

## 9.3 Programování čidel

Protože u všech přístrojů ALMEMO® jsou čidla naprogramována v přípojevacích konektorech ALMEMO®, nepotřebuje běžný uživatel provádět žádné programování čidel. Pouze v některých případech jako např. při korekci chyby senzoru, změny měřítka či hraniční hodnoty může uživatel využít bohatou nabídku možností programování.

V menu **Programování čidel** můžete kontrolovat všechny parametry kanálu a pomocí kláves je zadávat nebo měnit pokud ovšem máte připojené odpovídající čidlo. Přitom musíte dávat pozor na to, že seriově vyráběná čidla jsou zabezpečena před nechtěným přepisem programových hodnot některým ze stupňů blokace zápisu. Pokud proto chcete změnit programové hodnoty uložené v konektorech čidel, pak musíte stupeň blokace nejdříve snížit na příslušnou úroveň (viz 9.3.4).

* Programovani cidel *	
Stecker: 0	Kanal: 00
Kommentar:	Templota
Mod Prumerovani:	CONT
V Verriegelung:	5
7 Grenzwert Max:	35.0 °C
Grenzwert Min:	----
5 Basiswert:	----
Faktor:	----
Exponent:	0
4 Nullpunkt:	----
Steigung:	----
2 Dimension:	°C
1 Bereich:	NiCr
<b>MALL M PRINT ESC</b>	

Výstup hodnot programování všech aktivních měřicích míst (Povel P15 viz PŘ-A 6.2.3) klávesou: **<PRINT>**

### 9.3.1 Výběr vstupního kanálu

Pokud chcete zjistit parametry některého z čidel nebo je chcete přeprogramovat, pak si musíte nejdříve vybrat menu **Programovani cidel** a potom si nastavit příslušný kanál pomocí kláves **▲** a **▼**. V úvahu připadají pouze připojená čidla a aktivní kanály. Abyste mohli zaktivovat nové kanály, pak musíte klávesou **<MALL>** udělat výběr **všech** kanálů. Klávesou **<MACT>** zase naopak redukuje výběr opět jen na ty **aktivní**. U každého vstupního kanálu se nám zobrazí příslušné číslo konektoru.

Menu **Programovani cidel** :

Zobrazení čísla konektoru a kanálu:

Stecker:0 Kanal:00

Výběr následujícího vstupního kanálu:

▲

Výběr předcházejícího vstupního kanálu:

▼

Výběr všech možných kanálů:

<MALL>

Redukce výběru pouze na aktivní kanály:

<MACT>

### 9.3.2 Označení měřicích míst

Každé měřicí místo můžeme označit 10-ti místným alfanumerickým označením tak, abyste jím mohli určitým způsobem vystihnout typ čidla, měřicí místo nebo účel měření. Tento „komentář“ je zobrazen všemi standardními zobrazovači a displeji. V případě, že nebyl naprogramován, pak se zobrazuje pouze zkratka měřicího rozsahu. Při výstupu dat přes rozhraní se objeví označení měřicího místa jak v programové hlavičce jako 'KOMMENTAR', ale i v seznamu měřených hodnot (viz Př-A 6.6.1).

Zadání ve funkci 'Kommentar' viz 7.5

**Kommentar:Teplota**



Pomocí komentáře '\*J' můžeme definovat tepelný senzor (Ntc, Pt100) jako externí VK (viz Př-A 6.7.3). Nově zde máme možnost použít termočlánek jako senzor srovnávacího místa pomocí komentáře '#J' přes vztažný kanál (např. konektor ZA9400-FSx s Ntc).

### 9.3.3 Mód střední hodnoty

Druhy výpočtu střední hodnoty, které jsou určeny funkcí **Mod Prumerovani**, jsou popsány v kapitole 8.4.2.

Funkce žádná střední hodnota:

**Mod Prumerovani: ----**

Střední hodnota ze všech měřicích míst:

**CONT**

Střední hodnota ze hodnot v cyklu:

**CYCL**

### 9.3.4 Zablokování programování čidel

Funkční parametry každého měřicího místa **jsou** chráněna pomocí módu blokace na určitém stupni. (viz Př-A 6.3.12). Pokud chceme programovat, pak musíme nejdříve snížit stupeň blokace na určitou nižší úroveň. Pokud se na displeji objeví za módem blokace bod, pak nemůžeme provést přeprogramování.

**Stupeň blokace**

**Blokovaná funkce**

0

žádná

1

měřicí rozsah + elementflagy

3

+ měřítka

4

+ nulový bod a korekce stoupání

5

+ základní hodnota, faktor, exponent

6

+ začátek a konec analogového výstupu

7

+ hraniční hodnoty Max a Min

Funkce **Verriegelungsmodus** :

**Verriegelung: 5**

V menu **Programovani cidel** jsou funkce seřazeny odshora dolů tak, že blokované funkce není možné vybrat.

### 9.3.5 Hraniční hodnoty

Pro každý měřicí kanál si můžeme naprogramovat až dvě hraniční hodnoty (MAX a MIN). Překročení hraniční hodnoty je přístrojem vyhodnoceno, podobně jako překročení hraničních hodnot měření či porucha čidla, jako porucha. Na displeji se objeví před naměřenou hodnotou šipka s nebo t a sepne relé alarmu (viz PŘ-A 6.3.9). Stav alarmu zůstává do té doby, dokud není dosaženo měřené hodnoty jejíž velikost je dána hraniční hodnotou mínus hystereze. Hystereze má normálně hodnotu 10 digit, ale můžeme ji nastavit v rozsahu od 0 do 99 digit (viz 9.5.7). Překročení hraniční hodnoty může být využito pro odstartování či zastavení měření (viz 9.4.3).

#### Funkce:

Hraniční hodnota Max:

**Grenzw.Max: 123.4°C**

Hraniční hodnota Min:

**Grenzw.Min: ----°C**

Vypnout hraniční hodnotu:

**<OFF>**

Hraniční hodnotu zapnout:

**<ON>**

### 9.3.6 Měřítka, nastavení desetinné čárky

Aby se dali zobrazit elektrické signály senzorů jako hodnoty měření fyzikálních veličin, je potřeba téměř v každém případě provést posun hodnot nulového bodu a provést vynásobení určitým faktorem. K tomu nám slouží funkce BASIS a FAKTOR. Vyčerpávající popis stanovení nového měřítka s příkladem najdete v PŘ-A kap. 6.3.11.

**Zobrazená hodnota** = (korigovaná měřená hodnota - BASIS) x FAKTOR.

FAKTOR je programovatelný v rozsahu -2.0000 bis +2.0000. Pro faktory nad 2.0 nebo pod 0.2 se používá nastavení desetinné čárky pomocí zadání EXPONENTEN. Pomocí EXPONENTEN lze desetinnou čárkou posunovat doleva (-) nebo doprava (+), zrovna tak jak je zobrazena na displeji nebo tiskárně. Exponenciální zobrazení měřených hodnot není možné.

K automatickému výpočtu faktorů měřítka:

**Basiswert:** -----

**Faktor:** -----

**Exponent:** 0

z hodnot naměřených a požadovaných máme u

**ASISTENT-Menus** vlastní menu **Stoupani** :

Pokud ale hodnoty faktorů změny měřítka naprogramujeme a tím skutečně měřené hodnoty změním, pak se objeví korekční šipka °, jako status měřené hodnoty.

* Stoupani *	
Stecker:0	Meßkanal: 00
Istwert 1:	4.000 mA
Istwert 2:	20.000 mA
Dezimalstellen:	1
Dimension:	°C
Sollwert 1:	-100.0 °C
Sollwert 2:	<b>400.0 °C</b>
Steigung:	-----
Basiswert:	720.0 °C
Faktor:	0.3125
Exponent:	2
Bereich:	mA
<b>OK F ESC</b>	

### 9.3.7 Korekční hodnoty

Čidla můžeme korigovat v nulovém bodě a na stoupání korekčními hodnotami NULLPUNKT a STEIGUNG (viz PŘ-A 6.3.10).

**Korigované hodnoty měření** = (Meßwert - NULLPUNKT) x STEIGUNG.

**Funkce:**

Nullpunktkorrektur:

**Nullpunkt:** ----°C

Steigungskorrektur:

**Steigung:** ----°C

Klávesy pro zapnutí a vypnutí:

**<OFF>** oder **<ON>**

Jsou-li hodnoty korekce naprogramovány a skutečně naměřené hodnoty tím ovlivněny, pak se ve statusu měření objeví korekční šipka °.

### 9.3.8 Změna jednotky měření

U každého měřicího kanálu máme možnost nahradit standardní jednotky měření libovolnou dvoumístnou jednotkou (viz PŘ-A 6.3.5). K dispozici máme, kromě velkých a malých písmen znaky Ω, %, [, ], \*, -, =, ~ a prázdný znak ( ). Jednotky jsou zobrazeny dvěma znaky také za hodnotami měření a programování.

**Změnu jednotky** provede funkce:

**Dimension:** °C



Při zadání °F se hodnota teplota přepočítá ze stupňů Celsia na stupně Fahrenheitita. Znak **IC** nám vypíná kompenzaci **srovnávacího místa**. Následující jednotky se generují automaticky při zadání 2 znaků: **m<sub>i</sub>** při **ms**, **l<sub>g</sub>** při **mh**, **W<sub>m</sub>** při **Wm**, **g<sub>f</sub>** při **gk**.

### 9.3.9 Výběr měřicího rozsahu

V případě, že chcete sami programovat konektory čidel, nebo musíte často měnit měřicí rozsah, pak musíte vzít v úvahu, že hodnoty programování jsou blokové a musíte je proto odblokovat, t.j. nastavit je na nulu (viz 9.3.4). U některých měřicích souprav dokonce potřebujete speciální konektory (např. Thermo, Shunt, Dělič atd. viz tabulka). Pokud chcete aktivovat nový měřicí kanál, pak zaktivujte klávesou **<MALL>** všechny kanály a vyberte si odpovídající kanál (viz 9.3.1). Nyní můžete zadat měřicí rozsah. Po potvrzení zadání nového měřicího rozsahu se všechny programové hodnoty daného kanálu vymažou.

Funkce výběr měřicího rozsahu:

**BEREICH:** NiCr

dle okolností je možný výběr všech kanálů:

**<MALL>**

Vypnout, t.j. deaktivace kanálu:

**<CLR>**

Zapnout, t.j. opětovná aktivace kanálu:

**PROG** , **PROG**

Programování rozsahu jako zadání dat (7.5)

**PROG** , **▲** ... , **PROG**

V zadávacím okně se objeví zkratky z následující tabulky:

**BEREICH:** **FECO**

a odpovídající pomocné okno pro identifikaci čidla:

Thermoelement Fe- CuNi  
Typ L  
-200.0 ... 900.0 °C  
Stecker ZA 9021FSL

Měřicí čidlo	Konekt./Kabel/ čidlo	Měř. rozsah	Jedn.	Displej
<b>Pt100-1</b> ITS90	ZA 9000-FS	-200.0... +850.0	°C	<b>P104</b>
Pt100-2 ITS90	ZA 9000-FS	-200.00...+400.00	°C	P204
Pt1000-1 ITS90 (Elementflag 1)	ZA 9000-FS	-200.0... +850.0	°C	P104
Pt1000-2 ITS90 (Elementflag 1)	ZA 9000-FS	-200.00...+400.00	°C	P204
Ni100	ZA 9000-FS	-60.0... +240.0	°C	N104
<b>NiCr-Ni (K)</b> ITS90	ZA 9020-FS	-200.0...+1370.0	°C	<b>NiCr</b>
NiCroSil-NiSiil (N) ITS90	ZA 9020-FS	-200.0...+1300.0	°C	NiSi
Fe-CuNi (L)	ZA 9000-FS	-200.0... +900.0	°C	FeCo
Fe-CuNi (J) ITS90	ZA 9000-FS	-200.0...+1000.0	°C	IrCo
Cu-CuNi (U)	ZA 9000-FS	-200.0... +600.0	°C	CuCo
Cu-CuNi (T) ITS90	ZA 9000-FS	-200.0... +400.0	°C	CoCo
PtRh10-Pt (S) ITS90	ZA 9000-FS	0.0...+1760.0	°C	Pt10
PtRh13-Pt (R) ITS90	ZA 9000-FS	0.0...+1760.0	°C	Pt13
PtRh30-PtRh6 (B) ITS90	ZA 9000-FS	+400.0...+1800.0	°C	EL18
Au-FeCr	ZA 9000-FS	-270.0... +60.0	°C	AuFe
<b>Ntc Typ N</b>	ZA 9000-FS	-30.00...+125.00	°C	<b>Ntc</b>
<b>Millivolt 1</b>	<b>ZA 9000-FS</b>	<b>-26.000...+26.000</b>	<b>mV</b>	<b>mV 1</b>
Millivolt	ZA 9000-FS	-10.000...+55.000	mV	mV
Millivolt 2	ZA 9000-FS	-260.00...+260.00	mV	mV 2
Volt	ZA 9000-FS	-2.6000...+2.6000	V	Volt
Diferenz Millivolt 1	ZA 9000-FS	-26.000...+26.000	mV	D 26
Diferenz Millivolt	ZA 9000-FS	-10.000...+55.000	mV	D 55
Diferenz Millivolt 2	ZA 9000-FS	-260.00...+260.00	mV	D260
Diferenz Volt	ZA 9000-FS	-2.6000...+2.6000	V	D2.6
Napětí čidla	beliebig	0.00...20.00	V	Batt
<b>Milliampere</b>	ZA 9601-FS	-32.000...+32.000	<b>mA</b>	<b>mA</b>
Procenta (4-20mA)	ZA 9001-FS	0.00... 100.00	%	%
Ohm	ZA 9000-FS	0.00... 400.00	Ω	Ohm
Frequence	ZA 9909-AK	0... 25000	Hz	Freq
Impulsy	ZA 9909-AK	0... 65000		Puls
Digitální vstup	ZA 9000-EK2	0.0... 100.0	%	Inp
Digitální rozhraní	ZA 9919-AKxx	-65000... +65000		DIGI
<b>Infrarot 1</b>	ZA 9000-FS	0.0... +200.0	°C	<b>Ir 1</b>
Infrarot 4	ZA 9000-FS	-30.0... +100.0	°C	Ir 4
Infrarot 6	ZA 9000-FS	0.0... +500.0	°C	Ir 6
<b>Schnappkopf Normal 20</b>	FV A915-S120	0.30... 20.00	m/s	<b>S120</b>
Schnappkopf Normal 40	FV A915-S140	0.40... 40.00	m/s	S140
Schnappkopf Mikro 20	FV A915-S220	0.50... 20.00	m/s	S220
Schnappkopf Mikro 40	FV A915-S240	0.60... 40.00	m/s	S240
Makro	FV A915-MA1	0.10... 20.00	m/s	I420
Water-Mikro	FV A915-WM1	0.00... 5.00	m/s	L605

## 9. Programování pomocí program. menu

Dyn.tlak 40m/s s TK a LK	FD A612-M1	0.50... 40.00	m/s	L840
Dyn.tlak 90 m/s s TK a LK	FD A612-M6	1.00... 90.00	m/s	L890
<b>Rel. vzduš. vlhkost kap.</b>	FH A646	0.0... 100.0	%H	° rH
Rel. Vzduš.vlhkost kap. s TK	FH A646-C	0.0... 100.0	%H	HcrH
Rel. Vzduš.vlhkost kap. s TK	FH A646-R	0.0... 100.0	%H	H rH
Směš. poměr s LK	FH A646	0.0 ... 500.0	g/kg	H AH
Teplota tání	FH A646	-25.0... 100.0	°C	H DT
Parciální tlak par	FH A646	0.0...1050.0	mbar	H VP
Enthalpie s LK	FH A646	0.0 ... 400.0	kJ/kg	H En
Teplota vlhkosti	FN A846	-30.00...+125.00	°C	P HT
Rel. vlhkost psychr. s LK	FN A846	0.0 ... 100.0	%H	P RH
Směš. poměr s LK	FN A846	0.0 ... 500.0	g/kg	P AH
Teplota bodu tání s LK	FN A846	-25.0 ... +100.0	°C	P DT
Parciál. Tlak par s LK	FN A846	0.0 ...1050.0	mbar	P VP
Enthalpie m. LK	FN A846	0.0 ... 400.0	kJ/kg	P En
<b>Vodivostní sondy s TK</b>	FY A641-LF	0.0 ...20.000	mS	<b>LF</b>
CO <sub>2</sub> -Sensor	FY A600-CO2	0.0 ... 2.500	%	CO2
O <sub>2</sub> -Sycení s TK a LK	FY A640-O2	0 ... 260	%	O2-S
O <sub>2</sub> -Konzentrace s TK	FY A640-O2	0 ... 40.0	mg/l	O2-C
<b>Funkční kanály</b>				
<b>Difference</b> (Mb1-Mb2)	libovolně		f(Mb1)	<b>Diff</b>
Maximální hod. (Mb1)	libovolně		f(Mb1)	Max
Minimální hod. (Mb1)	libovolně		f(Mb1)	Min
Stř.hodn. Za čas (Mb1)	libovolně		f(Mb1)	M (t)
Stř.h. z měř. míst (Mb2..Mb1)	libovolně		f(Mb1)	M (n)
Součet z měř.míst (Mb2..Mb1)	libovolně		f(Mb1)	S (n)
Celkový počet pulzů (Mb1)	ZA 9909-AK2	0... 65000		S (t)
Počet pulzů/tisk.cyklus (Mb1)	ZA 9909-AK2	0... 65000		S (P)
Honota alarmu (Mb1)	libovolně		%	Alrm
Tepl.koeficient M(q)/M(M01-M00)	ZA 9000-FS		W/m²K	q/dT
Wet-Bulb-Globe-Temp.	ZA 9000-FS		°C	WBGt
Hodnota měření (Mb1)	libovolně		f(Mb1)	Mess
Teplota srovn. místa	libovolně		°C	CJ
Počet hodnot průměru (Mb1)	libovolně			n (t)
Objemový proud m³/h M(t)(Mb1) * Q	libovolně		mh	Flow

TK Teplotní kompenzace, LK Kompenzace na tlak vzduchu, Mbx Vtažné kanály



### 9.3.10 Funkční kanály

**Použití funkčních kanálů** pro výstup naměřených a vypočítaných hodnot pomocí vztažných kanálů Mb1 popř. Mb2 je popsán v Př-A kap. 6.3.4. Po naprogramování rozsahů se nastaví standardní vztažné kanály (Mb1 = 1. kanál v konektoru, Mb2 = M00). Přístrojově vnitřní kanál M09 má vyjimečně vztažné kanály Mb1 = M01 a Mb2 = M00 (pro diferenci M01-M00). Individuální nastavení vztažných kanálů je popsáno v 9.4.6.

## 9.4 Speciální funkce

ústředna 5690-2M má ve vlastních menu přístupné všechny speciální funkce ALMEMO<sup>®</sup>, které při běžném provozu nejsou potřeba, ale v mnoha případech jsou velmi užitečné. (viz Př-A 6.10). Tyto funkce jsou komplexní a tím složitější, proto se doporučuje je používat až tehdy, kdy je nám znám přesný význam jejich účinku.

* SPEZIALFUNKTIONEN *	
Stecker: 0	Kanal: 11
DruckCyklusfaktor:	01
U-Sensor Min:	12.0 V
Aktion Max:	Start R1
Aktion Min:	Ende R2
Analog-Anfang:	0.0 °C
Analog-Ende:	300.0 °C
Ausgabefunktion:	MESS
Bezugskanal 1:	(01)
Multiplexer:	(B-A)
Elementflags:	IR
Eichoffset:	-12345
Eichfaktor:	43210
<b>M PRINT ESC</b>	

### 9.4.1 Faktor tiskového cyklu

Pokud chceme přizpůsobit výstup dat rychlosti změny jednotlivých měřicích míst, pak je možné naprogramovat některým měřicím místům faktor tiskového cyklu mezi hodnotami 00 a 99, což znamená kolikrát méně často je výstup nebo zda výstup není žádný (viz Př-A 6.10.6). Pouze ta měřicí místa, kde byla překročena hraniční hodnota, je vypsána v každém případě. Standardně je faktor tiskového cyklu vymazán nebo nastaven na 01, což znamená, že aktivní měřicí místa jsou vypsána při každém cyklu. Pokud máme ale zadán jinou hodnotu faktoru, např. 10, pak to znamená, že odpovídající měřicí místo bude vypsáno po 10-tém měření, naopak při hodnotě 00 se nebude vypisovat nic. Tentýž postup lze uplatnit při ukládání naměřených dat a tak potlačit velké množství hodnot a šetřit zároveň paměť.

Zadání faktoru tisk. cyklu (viz 7.5) ve funkci:  
Faktor tiskového cyklu vymažeme:

**DruckCyklusfaktor: 01**  
**<CLR>**

### 9.4.2 Minimální napájecí napětí čidla

Stejně jako u ostatních ALMEMO<sup>®</sup> přístrojů hlídá i 5690-2M napájecí napětí čidel. To je možné zobrazit pomocí menu **Napajeni** (viz 9.7). Existují ale senzory, které pro svoji správnou činnost potřebují nabitě baterie nebo síťový zdroj. Aby se zabránilo chybným měřením, pak při programování čidel můžeme nastavit pro každý senzor individuální hodnotu nejmenšího napájecího

napětí. Pokud potom dojde k poklesu napájecího napětí pod tuto naprogramovanou úroveň, pak se situace vyhodnotí jako porucha čidla a na displeji začne blikat písmeno L.

Zadání minimální hodnoty napájení čidla:  
Vypnutí kontroly napájení, vymazání hodnoty:

**U-Sensor Min: 12.0 V**

**<CLR>**

**U-Sensor Min: ---- V**

### 9.4.3 Reakce hraničních hodnot

#### Přiřazení relé

Hlášení alarmu jsou standardně přiřazena překročení obou hraničních hodnot u všech měřicích míst. (viz 9.3.5), to znamená, že pokud dojde k překročení hraniční hodnoty u kteréhokoliv měřicího místa, pak se nastaví kabel relé alarmu, nebo u odpovídajícího reléového adaptéru relé 0 (viz PŘ-A 5.2/3). Nastavení relé se opět zruší v případě, že všechny měřené hodnoty jsou nižší než hraniční o hysterezi. Pokud nejsou nastaveny hraniční hodnoty, pak je nahrazují okrajové hodnoty měřicího rozsahu. Porucha čidla způsobí alarm v každém případě.

Pro rozlišení mezi překročením hodnoty Max nebo poklesem pod Min hodnotu lze obvody alarmu přeprogramovat na variantu 1 (viz 9.6.2, PŘ-A 6.10.9).

Pokud musíme rozlišit a vyhodnocovat jednotlivé případy poruch, pak můžeme ve funkcích **Aktion Max** nebo **Aktion Min** přiřadit hraničním hodnotám jednotlivá relé. Jednomu relé je však možné přiřadit překročení více hraničních hodnot. Reléový kabel nabízí 2 relé (0 a 1), reléový adaptér (ZA 8000-RTA) jich nabízí 4 (0 až 3). Tento modus musí být nastaven ve výstupním modulu jako varianta 2 (viz 9.6.2, PŘ-A 6.10.9).

Nastavení modulu relé na variantu 2:

(relé interně přiřazen)

Aktivuje relé x při překročení hodnoty Max:

Aktivuje relé y při poklesu hodnoty pod Min:

Přiřazení relé vymažeme klávesou:

**Buchse A2:**

**EA Trigger-Alarm**

**2: Rx int. zugeordnet**

**Aktion Max: ----Rx**

**Aktion Min: ----Ry**

**<CLR>**

#### Start a stop jednoho měření

Překročení hraničních hodnot se nehodí pouze pro vyvolání alarmu, ale slouží také pro odstartování nebo pro ukončení jednoho měření (viz PŘ-A 6.6.3). Přiřazení povelu start nebo stop hraniční hodnotě lze uskutečnit pomocí funkce **Aktion Max** a

**Aktion Min**.

Start měření při překročení hodnoty Max:

**Aktion Max: Start--**

Stop při poklesu hodnoty pod Min:

**Aktion Min: Stop--**

Vymazání akce klávesou:

**<CLR>**

U výtisku programování čidel (viz PŘ-A 6.10.1) se objeví u akce Max (AH) a Min (AL) složený kód pro start/konec **S/E** (viz PŘ-A 6.6.3) a přiřazení relé **x** (viz PŘ-A 6.)

### 9.4.4 Analogový začátek a konec

Analogový výstup hodnot měření na modul analogového výstupu (viz PŘ-A 5) nebo jako zobrazení pomocí sloupcové či čárové grafiky, se musí v každém případě přizpůsobit rozsahu možnosti zobrazení. K tomu stačí pouze stanovit hodnotu nejnižší a nejvyšší, která se ještě v daném rozsahu zobrazí. Tento rozsah hodnot se pak převede na analogový rozsah 2V, 10V, 20mA u dipleje na 100 zobrazovacích bodů.

**Začátek analog. výstupu** - programování:

**Analog-Anfang:** 0.0°C

**Konec analog. výstupu** - programování:

**Analog-Ende:** 100.0°C

Oba parametry začátek analog. výstupu i konec analog. výstupu se ukládají do paměti čidla EEPROM a jsou proto pro každý kanál individuálně programovatelná. Proto při manuálním přepínání kanálů můžeme nastavit pro každou veličinu jiné měřítko.

Flag pro přepnutí z rozsahu 0-20mA na rozsah 4-20mA můžeme přeprogramovat pomocí Elementflagu (viz 9.4.8).

Pro naprogramování všech parametrů analogových výstupů máme k dispozici Assistant-menu **Analogový výstup** (viz 9.6.3).

### 9.4.5 Výstupní funkce

Pokud nejsou potřeba jednotlivé hodnoty měření, ale jen hodnoty Max, Min, střední hodnota nebo Alarm, pak můžeme tyto funkce naprogramovat jako funkce výstupní (viz PŘ-A 6.10.4). Zápis do paměti, analogový a digitální výstup pak zohledňují pouze odpovídající funkční hodnotu. Pro kontrolu změny výstupní funkce se objeví u měřené hodnoty níže uvedený symbol (viz 7.3).

#### **Příklady:**

1. Pokud jsou měření prováděna cyklicky, pak nás zajímá pouze střední hodnota a nikoliv poslední měření. Tímto způsobem šetří ústředna paměť.
2. Analogová hodnota měření senzoru orosení FH A946-1 nemá žádnou vypovídací schopnost. Hraniční hodnota Max se nastavuje na cca 0.5 V, programuje se měřicí funkce hodnoty alarmu a pak obdržíme pouze hodnotu 0.0% pro sucho a 100.0% pro orosení.

#### **Výstupní funkce**

#### **Kontrolní symbol**

#### **Menu**

Měřicí hodnota

**Ausgabefunktion:** Mess

Diference

**D**

**Ausgabefunktion:** Diff

Hodnota Max

**H**

**Ausgabefunktion:** Max

Hodnota Min

**L**

**Ausgabefunktion:** Min

Střední hodnota

**M**

**Ausgabefunktion:** M(t)

Hodnota alarmu

**A**

**Ausgabefunktion:** Alrm

### 9.4.6 Vztažný kanál 1

Výpočetní funkce funkčních kanálů se vztahuje všeobecně na určitý měřicí kanál (popř. 2 měřicí kanály)(viz PŘ-A 6.3.4). Během programování funkčního kanálu se jako vztažný kanál Mb1 automaticky nastaví 1. Kanál odpovídajícího konektoru čidla Mxx<sub>1</sub>. 2. vztažný kanál Mb2 (u diference, střední hodnoty M(n) atd.) je zprvu měřicí místo M00. Ve funkci **Bezugskanal 1** můžete nastavit jako vztažný kanál také jiné měřicí místo. Hodnota nastavení může být absolutní (jistě měřicí místo) nebo relativně posunuta vůči funkčnímu kanálu (-01 je kanál před funkčním kanálem).

Programování vztažného kanálu 1 absolutně: **Bezugskanal 1: 01**  
 Programování vztažného kanálu 1 relativně: **Bezugskanal 1: -10**

### 9.4.7 Vztažný kanál 2 nebo multiplexer

U funkčních kanálů, které potřebují 2. vztažný kanál (viz výše), se objevuje v řádce za **Bezugskanal 1** automaticky funkce **Bezugskanal 2**. Ve všech ostatních případech se nechá změnit pomocí funkce **Multiplexer**, změny vstupních multiplexerů, řazení přípojek v konektoru (viz PŘ-A 6.10.2).

Programování vztažného kanálu 2 absolutně: **Bezugskanal 2: 00**  
 Programování vztažného kanálu 2 relativně: **Bezugskanal 2: -01**

Měř. vstupy B+ a A- vztaž. měřítko	<b>Multiplexer:</b>	<b>B-A</b>
Měř. vstupy C+ a A- vztaž. měřítko	<b>Multiplexer:</b>	<b>C-A</b>
Měř. vstupy D+ und A- vztaž. měřítko	<b>Multiplexer:</b>	<b>D-A</b>
Diferenční měř. vstupy C+ a B-	<b>Multiplexer:</b>	<b>C-B</b>
Diferenční měř. vstupy D+ a B-	<b>Multiplexer:</b>	<b>D-B</b>

### 9.4.8 Elementflags

Pro realizaci přidavných specifických funkcí čidel máme možnost aktivovat u každého měřicího kanálu Element flagy (viz PŘ-A 6.10.3)

Měř. proud 1/10 pro Pt1000, 5000Ω:	<b>Elementflags:</b>	<b>I 1/10</b>
Emise a teplota pozadí pro IR-čidla:	<b>Elementflags:</b>	<b>IR</b>
Měř. můstky s přepínačem simulace kon. hodnoty: (Aktivace hodnoty Basis:)*	<b>Elementflags:</b>	<b>Bridge</b>
(Aktivace všech funkcí stř.hodnoty:)*	Elementflags:	Basis
(Elementflag 6:)*	Elementflags:	Avg On
Vypnutí identifikace poruchy čidla:	Elementflags:	Flag 6
Analog. výstup 4-20mA místo 0-20mA:	<b>Elementflags:</b>	<b>Br Off</b>
	<b>Elementflags:</b>	<b>A 4-20</b>

\* Tyto Elementflags nemají u ALMEMO 5690-2M žádný význam

## 9.5 Konfigurace přístroje

V menu **NASTAVENÍ PŘÍSTROJE** můžete provést některá základní nastavení. Označení přístroje slouží jako hlavička ve vytištěném protokole nebo umožňuje lepší přehled při práci v síti. Mimochodem při práci v síti přístrojů je adresa přístroje nezbytná. Rychlost seriového přenosu (Baud) se nechá přizpůsobit ostatním přístrojům. Pro osvětlení displeje máme tři módy. Nastavení tlaku vzduchu pro kompenzaci naměřených hodnot některých senzorů musí odpovídat nadmořské výšce místa měření. Můžete zde změnit standardní hodnotu hystereze relé alarmu. Ke kontrole přístroje slouží počet kanálů, úroveň napětí na čidlech a teplota srovnávacího místa.

* Nastavení přístroje *	
*****	
<b>Gerätebezeichnung:</b>	Ahlborn, Holzkirchen
<b>Gerät:</b>	00 5690-2M V: 6.05 XY
<b>Baudrate:</b>	9600 Bd
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>Beleuchtungsstufe:</b>	1
<b>Beleuchtungsdauer:</b>	20 s
<b>Kontrast:</b>	50 %
<b>Luftdruck:</b>	1013 mb
<b>Hysteres:</b>	10
<b>Konfiguration:</b>	FCR----
<b>Meßkanäle:</b>	40 Aktiv: 05
<b>VK-Teplota:</b>	25.4 °C
<b>PRINT ESC</b>	

### 9.5.1 Označení přístroje

Pomocí funkce **Gerätebezeichnung** (viz PŘ-A 6.2.4) můžete zadat libovolný text, který může být dlouhý až 40 znaků (viz 7.5). Tento text se Vám potom ukáže v hlavním menu, v hlavičce měření nebo v seznamu přístrojů (SW).

Funkce **Gerätebezeichnung** :

**Gerätebezeichnung:**  
Ahlborn, Holzkirchen

### 9.5.2 Adresa přístroje a propojení do sítě

Všechny přístroje ALMEMO® můžeme snadno propojit mezi sebou do sítě a získat tak možnost centrálně shromažďovat data z různě vzdálených měřicích přístrojů (viz PŘ-A 5.3). Pro komunikaci mezi propojenými přístroji je nezbytné, aby každý přístroj byl nastaven na stejnou komunikační rychlost a aby každý přístroj měl svoji adresu na kterou v síti odpovídá jen on. Před každým provozem na síti musí mít všechny měřicí přístroje nastaveny rozdílné adresy. Nastavení adresy přístroje zajišťuje funkce **Gerät**. Ve výrobním závodě se normálně nastavuje adresa přístroje na 00. Tu si můžete běžným způsobem zadávání dat změnit (viz 7.5). Za adresou přístroje následuje typ přístroje a číslo verze popřípadě znak optionu (viz PŘ-A 6.10.11).

Adresa přístroje + typ, verze, option:

**Gerät: 00 5690-2M V:6.05XY**

*Příklad:* Adresa: 00, Typ: 5690-2M, Version: 6.05, Option: XY



Při provozu v síti lze používat číselné adresy, které jdou za sebou od 01 až po max 99, protože přístroj s adresou 00 není po výpadku napájení adresován.

### 9.5.3 Rychlost Baud, datový formát

Rychlost Baud (rychlost seriového asynchronního přenosu dat) všech modulů rozhraní je ve výrobním závodě nastavena 9600 Baud. Abychom předešli při propojení více přístrojů možným problémům, je lepší tuto rychlost u přístrojů neměnit, ale nastavit ji pouze u centrálního počítače nebo tiskárny. Pokud to ovšem z nějakých důvodů není možné, pak musíte přenastavit tuto rychlost u všech zúčastněných přístrojů pomocí funkce **Baudrate** na některou možnou hodnotu 1200, 2400, 4800, 9600bd nebo 57.6 a 115.2 kbd (u maximální rychlosti dejte pozor na moduly rozhraní!). Nastavení rychlosti přenosu se ukládá do EEPROMky modulu rozhraní, proto ji musíte vzít v úvahu při připojení dalších přístrojů ALMEMO.

Funkce **Baudrate** : **Baudrate: 9600bd**

**Formát dat:** neměnitelných 8-databitů, bez parity, 1-stopbit

### 9.5.4 Jazyk

Pro popisy funkcí, pro výstup a tisk si můžeme vybrat jakým jazykem nám bude přístroj tyto údaje sdělovat. Vybrat si můžeme mezi němčinou, angličtinou, a češtinou. Softkeys jsou internacionální a nemůžeme je tedy měnit:

Výběr jazyka funkcí **Sprache** viz 7.5: **Sprache: Deutsch**

### 9.5.5 Osvětlení displeje a kontrast

Zapnout, vypnout a nastavit 3 stupně podsvětlení displeje přístroje můžeme ve výběrovém menu klávesou **<\* ON>** nebo pomocí funkce **Beleuchtung** v konfiguraci přístroje. V případě, že máme osvětlení displeje zapnuto a přístroj není napájen ze síťového zdroje, pak se osvětlení automaticky vypne po určité nastavené době od posledního stisknutí některého tlačítka (pauza) a pokud se opět stiskne některé tlačítko, pak se osvětlení opět zapne. Funkce **Kontrast** slouží pro nastavení kontrastu displeje v 10 stupních.

Osvětlení zapnuto stupeň 1 až 3:

**Beleuchtungsstufe: 2**

Osvětlení vypnuto stupeň 0:

**Beleuchtungsstufe: 0**

Doba osvětlení od 20 do 10 minut:

**Beleuchtungszeit: 20s**

Ve stavové řádce se objeví symbol:

\* Pause: \*

Opět zapnout **bez** funkce klávesou:

**<ESC>**

Nastavení kontrastu (10 až 100%) viz 7.5:

**Kontrast: 50%**

### 9.5.6 Tlak vzduchu

Tlak vzduchu pro kompenzaci hodnot čidel můžeme zadat (viz 8.2.6). Pokud je tlak vzduchu měřen, pak se objeví právě v této funkci:

Zadání tlaku vzduchu ve funkci **Luftdruck** : **Luftdruck: 1013mb**

### 9.5.7 Hystereze

Hystereze, která plní svoji funkci při stavech alarmu, je nastavitelná v rozsahu od 0 do 99 digit (standardně 10) všeobecně pro všechny senzory pomocí funkce **Hystereze** (viz 9.3.5 a PŘ-A 6.2.7).

Hysterezi změníme (0 až 99) viz 7.5:

**Hystereze: 10**

### 9.5.8 Provozní parametr

Některé provozní parametry si uživatel může nakonfigurovat jako softwareový option pomocí funkce **Konfiguration** (viz PŘ-A 6.10.13.2).

Potlačení síťového rušení na 60Hz místo 50Hz	<b>Konfiguration: F-----</b>
Vymazat všechny hodnoty měření po startu měření	<b>Konfiguration: -C-----</b>
Kruhová paměť (přepis hodnot při plné paměti)	<b>Konfiguration: --R-----</b>
Výpis údaje roku 4-místný místo 2-místného	<b>Konfiguration: ---D----</b>
Vypnout zdroj signálu	<b>Konfiguration: ----S--</b>

Následující parametry slouží pro kontrolu funkcí přístroje:

Počet kanálů je konfigurovatelný např. pro odpojení horních kanálů (viz PŘ-A 6.10.13.1):

Z 20 popř. 24 možných kanálů je 5 aktivováno:

Napájecí napětí čidla 12.3V = provoz na síť:

Teplota srovnávacího místa = Teplotě konektoru:

**Meßkanäle:20 aktiv:05**  
**Fühlerspannung:12.3 V**  
**VK-Teplota: 25.4°C**

## 9.6 Výstupní moduly

ústředna ALMEMO® 5690-2M má dva výstupní konektory A1 a A2, kterými vystupují hodnoty měření v analogové nebo digitální formě nebo jako signál alarmu. Mimo jiné je zde možnost vyvolat různé funkce pomocí impulsů trigger. S cílem dosáhnout maximum s minimálním hardwarem jsou ve výstupních konektorech ALMEMO® zabudovány všechna potřebná rozhraní. Tyto výstupní konektory jsou přístrojem automaticky rozpoznány a zobrazeny v menu 'Ausgangsmodule', takže Vám obvykle odpadá jejich další programování. Mnohé možnosti připojení zde pouze uvádíme jako výčet možností ale jejich úplný popis najdete v příručce v kap. 5.

```

*   Vystupni moduly   *
-----
Buchse A1:
DK Datenkabel
0: RS232

Buchse A2:
EA Trigger-Alarm
2: Rx int. zugeordnet
Relais: 01-----

Analogkanal:      00
Analogwert:      +32500

PRINT ESC

```

### 9.6.1 Datový kabel

Přes sériové rozhraní můžete posílat na tiskárnu nebo počítač cyklické měřicí protokoly, všechny funkční hodnoty měřících menu a všechny hodnoty programování čidel a přístroje. ALMEMO® datakabel a jeho připojení k přístroji je popsáno v příručce 5.2. Popis dalších modulů pro propojení přístrojů do sítě najdete v kapitole 5.3. Všechny moduly rozhraní se připojují do zdířky A1(2) s výjimkou kabelu pro propojení do sítě ZA 1999-NK, který se připojuje pouze na zdířku A2.

V menu se objeví pod názvem zdířky:

**Buchse A1:**

**DK Datenkabel**

Varianta 0: Standardní interface vždy aktivní

**0: RS232**

Varianta 1: Aktivace při adresování

**1: RS485**

### 9.6.2 Reléový trigger kabel

Kombinovaný vstupní a výstupní kabel (ZA 1000-EAK) a analogový reléový trigger adaptér ZA 800x-RTA (viz PŘ-A 5.1.2/3) nabízejí max. 8 spínacích kontaktů pro řízení periférií a pro trigger vstupy (viz PŘ-A 6.6.4). Připojují se na výstupní zdířku A2 a můžeme jejich funkci naprogramovat (viz PŘ-A 6.10.9):

Modul	Typ	Nr	Zkrat.	Komentář
Triggerkabel	EK	0	<b>EK0</b>	Start-Stop změna pozicí strana/kontakt
	EK	1	<b>EK1</b>	Jednotlivé měření
	EK	2	<b>EK2</b>	Max-Min-hodnota vymazat
	EK	3	<b>EK3</b>	Funkce tisk
	EK	4	<b>EK4</b>	Start-Stop trigger úrovní
Alarmkabel	NK	8	<b>EK8</b>	Vynulování měřené hodnoty
	GK	0	<b>AK0</b>	Relé R0 alarm ze všech kanálů
	GK2	1	<b>AK1</b>	Relé R0 alarm Max, R1 alarm Min
	GK3	2	<b>AK2</b>	Relé Rx interně přiřazeno (viz 9.4.3)
Trigger-Alarm	AK	8	<b>AK8</b>	Relé Rx externě řízeno
	EGK	0	<b>EA0</b>	Start-Stop, Relé R0 Alarm ze všech kanálů
	EGK	1	<b>EA1</b>	Start-Stop, Relé R0 Alarm Max, R1 Alarm Min
	EGK	2	<b>EA2</b>	Start-Stop, Relé Rx interně přiřazeno
	EAK	8	<b>EA8</b>	Start-Stop, Relé Rx externě řízeno

Na zdířce A2

připojen kabel triggeralarmu  
naprogramován na variantu Nr. 2  
relé R1 je aktivováno

**Buchse A2:**

**EA Trigger-Alarm**

**2: Rx int. zugeordnet**

**Relais: -1-----**

Po výběru funkce můžeme naprogramovat variantu x :

Alarm-varianta Nr. 2 'Relé vnitřně přiřazeno' vyžaduje přidavně  
**přiřazení relé** k určité hraniční hodnotě (viz 9.4.3).



Varianta Nr. 8 'externě řízen' umožňuje **manuální řízení** relé přes klávesnici nebo přes rozhraní (viz PŘ-A 6.10.10).

Kabel triggeralarmu

Programování na variantu Nr. 8

Programování stavu relé viz 5.5

**EA Trigger-Alarm**

**8: Rx ext. gesteuert**

Relais:

### 9.6.3 Analogový výstup

Pro analogovou registraci vybraného měřicího místa můžete připojit na zdířky A1 nebo A2 buďto kabel analogového výstupu ZA 1601-RK (viz PŘ-A 5.1.1) bez galvanického oddělení nebo Relé-Trigger-Analog-Adapter ZA 8000-RTA (viz PŘ-A 5.1.3) s galvanickým oddělením výstupu. V Assistent-menu **Analogový výstup** máte přístupné všechny parametry pro konfiguraci analogového výstupu.

Funkce **Analog-Anfang** a **Analog-Ende** pro změnu měřítka již byly vysvětleny v menu **Spezialfunktionen** (viz 9.4).

**Výběr výstupní zdířky** A1 nebo A2:

**Výběr měřicího místa,**

které má být vypsáno, pomocí:

**Uzpůsobení měřítka analogového výstupu:**

Začátek analogového výstupu:

Konec analogového výstupu:

Pouze pro 20mA analogový výstup:

Výběr mezi výstupy 0-20mA a 4-20mA:

<b>Analogový výstup</b>	
Ausgangs-Buchse:	A2
RK Analogový výstup	20mA
Messkanal anwählen:	
00:	216.7 °C
Stoupani:	
Analog-Anfang:	0.0 °C
Analog-Ende:	300.0 °C
Stromausgang:	4-20 mA
Analogwert:	15.55 mA
<b>M PRINT ESC</b>	

**Ausgangs-Buchse:** A2

**00:** 216.7 °C

 ...

**Analog-Anfang:** 0.0°C

**Analog-Ende:** 100.0°C

**Stromausgang:** 4-20 mA

### Analogový kanál

V menu **Výstupní moduly** se měřicí místo, jehož výstup bude přes zdířku A2, objeví jako analogový kanál. Bez programování to je navolený kanál Mxx. Toto nastavení ve spojení s polokontinuální rychlostí měření (viz 9.1.3) je nejvýhodnější, protože analogový výstup se nejčastěji používá. Pomocí programování (viz výše) můžeme přiřadit libovolnému měřicímu místu analogový výstup.

Analogový výstup vybraného měřicího kanálu Mxx:

**Analogkanal:** Mxx

Analogový výstup vybraného měřicího místa Myy:

**Analogkanal:** Myy

Naprogramovaný analogový výstup (viz níže):

**Analogkanal:** M--

## Programování hodnot analogového výstupu

Analogovou hodnotu si můžeme naprogramovat manuálně nebo přes rozhraní v rozsahu od -12000...+20000 digitů (číslic) (viz PŘ-A 6.10.7). Podle typu analogového výstupu dostaneme následující výstupní analogové signály:

Výstup napěťový	-1.2 ... +2.0 V	0.1mV/Digit
Výstup napěťový	-6.0 ... +10.0 V	0.5mV/Digit
Výstup proudový	0.0 ...20.0 mA	1µA/Digit

**Analogkanal: M--**  
**Analogwert: +05000**

Výstup napětí 2.5 V na 10V-výstupu = 5000 Digit:  
 na měřicím kanále zpětně přepneme klávesou:  
 zpětně přepneme na poslední program. hodnotu:

**<OFF>**

**<ON>**

## 9.7 Menu napájení

Napájení přístroje je nomálně zajištěno síťovým adapterem ZB1212-NA3 (12V/2A).

Jako opce je možný akumulátorový modul ES560AP s 8 NiMH akumulátory. V menu napájení je zobrazeno napětí akumulátoru pro odhad času provozu. Při 10,4 V bliká symbol baterie, při 8,8 V se přístroj vypne.



## 10. VYHLEDÁVÁNÍ ZÁVAD

Ústředna ALMEMO 5690-2M je mnohostranně konfigurovatelný a programovatelný. Umožňuje připojení mnoha rozdílných čidel, přídatných měřicích přístrojů, zařízení alarmu a dalších periférií. Na základě tohoto množství využití se občas může přihodit, že za jistých okolností se nechová tak, jak byste očekávali. Příčiny tohoto chování jsou zřídka způsobené přístrojem, ale ve většině případů chybou obsluhou, nesprávným nastavením a dost často také nespolehlivou kabeláží. Pokuste se proto pomocí následujících testů chybu odstranit nebo alespoň přesněji stanovit.

**Chyba:** Zobrazení zmatené nebo vůbec chybí, žádná reakce na klávesy

**Pomoc:** Přezkoušejte napájení, nabijte akumulátory, vypněte a opět zapněte, popřípadě znovu inicializujte (viz bod 5.6)

**Chyba:** Chybné hodnoty měření

**Pomoc:** Přezkoušejte kompletní programování kanálu (zvláště Basis a Nulový bod) (Menu programování čidel a zvláštní funkce)

**Chyba:** Kolísající hodnoty měření, probíhá test segmentů nebo se zastavuje,

**Pomoc:** Otestujte kabeláž na galv. propojení, odpojte všechna podezřelá čidla, Ruční čidla ve **vzduchu** nebo fantómy připojit a prověřit (zkrat AB u termočlánků, 100Ω u čidel Pt100), čidla odpojit a znovu připojit a přezkoušet, pokud se objeví chyba u připojení, přezkoušejte prodrátování, eventuálně čidlo izolujte, odstraňte rušivé vlivy stíněním nebo zkroucením drátů.

**Chyba:** Nefunguje přenos dat přes rozhraní

**Pomoc:** Přezkoušejte modul rozhraní, připojení a jejich nastavení: Jsou oba přístroje nastaveny na stejnou přenosovou rychlost a formát(viz 9.3.5)?

Je v počítači nastaveno příslušné rozhraní COM?

Je tiskárna ve stavu ON-LINE ?

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

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

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

Výstupní kanál rozhraní U vyberte повеlem 'A1',

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

Zadejte <Strg Q> pro XON , pokud je počítač ve stavu XOFF,  
Otestujte programování pomocí 'P15' (viz PŘ-A 6.2.3),  
Otestujte vysílací vodiče pomocí zadání cyklu povelom 'Z123456' a kontrolou na displeji  
Otestujte přijímací vodiče klávesou **<PRINT>** a kontrolou obrazovky.

**Chyba:** Přenos dat v síti nefunguje

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

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

## 11. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA

ústředna ALMEMO 5690-2M odpovídá všem podstatným požadavkům a předpisům na elektromagnetickou kompatibilitu 89/336/EWG.

K posouzení výrobku byly použity tyto normy:

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

Při provozu přístroje je třeba vzít v úvahu tyto následující doporučení:

1. Při prodloužení standardního čidla (1.5 m) musíte dát pozor na to, aby vodiče neležely blízko sebe pokud jimi prochází silnější proud nebo aby byly odborně odstíněny tak, aby se zabránilo vlivu rušivých signálů.
2. Pokud přístroj provozujete v silném elektromagnetickém poli, pak musíte počítat s přidavnou chybou měření (<50µV při 3V/m a 1.5m termočlánek). Pokud skončí rušení elektromagnetickým polem, pak přístroj pracuje opět v rozsahu daných technickými specifikacemi.

## 12. TECHNICKÁ DATA

(viz též PŘ-A 2.3)

### Měřicí vstupy :

#### Karta MM-A9

Měřicí kanály:  
kanálů

AD-měnič:

Napájení čidel:

9 ALMEMO® zdiřek pro ploché ALMEMO® konektory  
9 primárních kanálů galv. odd., max. 19 přídav.

pro dvojčidla a funkční kanály  
Delta-Sigma 24 bit, až 100 M/s

Baterie/Aku: 9...11V 200 mA

Síť. adaptér: cca 12V, max. 400mA

### Výstupy:

2 ALMEMO® zdiřky pro všechny výstupní moduly

### Vybavení:

Displej:

Obsluha:

Paměť:

Grafický 128x128 bodů, 16 řádků à 4mm

8 kláves (4 Softkeys)

MMC-karta, slot a čtečka

opce: 512kB EEPROM (ca. 100000 měřicích hodnot)  
reálný čas zálohovaný lithiovou baterií  
M16C62P

Čas a datum:

Mikroprocesor:

### Napájení:

akumulátor:

síť. adaptér standard:

ext. 10...13V DC

8 NiMH mignonzellen 9...11V 1600mAh

ZB1212-NA3 230V AC na 12V DC, 2 A

Spotřeba proudu bez  
vstupně-výst. modulu:

Aktivmodus: cca 37 mA (bez modulů)

s osvětlením: cca 46..75 mA

Sleepmodus: cca 0.05 mA

vstupní karta cca 5 mA

### Přístrojové skříně:

19" stolní 32TE: Š179 x V158 x H232 mm

19" stolní 84TE: Š444 x V158 x H232 mm

19" vestavná 84TE: Š483 x V132 x H273 mm

### Podmínky nasazení:

Pracovní teplota:

Okolní vlhkost:

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

10 ... 90 % rH (ne kondenzované)

### Obsah dodávky:

Měřicí přístroj ALMEMO 5690-2M

MMC-karta s USB-čtečkou

síťový adapter ZB121-NA3

Návod k použití ALMEMO 5690-2M

ALMEMO® příručka, Software AMR-Control

## Přehled produktů

Obj.číslo

### ústředna ALMEMO 5690-2M

9 vstupů, max. 40 kanálů, 2 výstupy, kaskádovaná rozhraní,  
9 kláves, LCD-graf. displej, reál.čas, MMC-karta, USB-čtečka,  
síťový adapter

ve skříně 19" stolní 32TE: Š179 x V158 x H232 mm

MA 56902M09TG3

## 12. Technická data

ve skříni 19" stolní 84TE: Š444 x V158 x H232 mm  
ve skříni 19" vestavné 84TE: 483 x V132 x H273 mm

MA 56902M09TG8  
MA 56902M09BT8

Opce:

S: paměť EEPROM 512 kB  
R: teplotní rozsahy pro 8 typů chladiv  
KL: linearizace, vícebodová kalibrace

OA5690S  
SB0000R  
OA5690-KL

Akumulátorový modul (8 NiMH aku, 1600mAh)

Karta U-A10

Karta U-MU

Karta U-TH

Karta U-KS

opce KSU

opce KSI

ES5690-AP  
ES5690-UA10  
ES5690-UMU  
ES5690-UTH  
ES5690-UKS  
OA5690-UKSU  
OA5690-UKSI

Multi-Media-Card min. 32MB

napájecí kabel 10...30V DC, 12V/0,25A, galv.odd.

napájecí kabel 10...30V DC, 12V/1,25A, galv.odd.

ALMEMO®- datakabel V24-Interface, galv. odd., max. 115.2kB

ALMEMO®- síťový kabel, galv. odd., max. 115.2kB

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

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

ALMEMO®- vstup.-výstupní kabel pro trigger a hraniční alarm

ALMEMO®- relé-trigger-analogadapter (4 relé, 2 trigger)

ZB1904-MMC  
ZB3090-UK  
ZB3090-UK2  
ZA1909-DK5  
ZA1909-NK5  
ZA1945-DK  
ZA1601-RK  
ZA1000-EGK  
ZA8000RTA

## 13. OBSAH

	9.6.3	64
Čárová grafika	8.3.5	28
Čas a datum	9.1.1	42
čas a datum Maximální hodnoty	8.1.2	21
Číslování měření	9.2.2	46
Adresa přístroje	9.5.2	60
Aktion Max	9.4.3	57
Aktion Min	9.4.3	57
Aktivace paměti	9.1.2	42
Alarmkabel	9.6.2	63
Analog-začátek	9.6.3	58, 64
Analog-konec	9.6.3	58, 64
Analogkanal	9.6.3	64
analogový reléový trigger adaptér	9.6.2	63
Analogový výstup	9.6.3	64
Analogový začátek	9.4.4	58
Assistent-Menu	7.1	17, 29
Basis	9.3.6	51
Cyklický výstup	8.3.2	26
Cyklus	9.1.2	42
cykly	9.1	42
Chybová odchylka	8.2.3	23
Dämpfungsgrad	8.4.1	30
datový formát	9.5.3	61
Datový kabel	9.6.1	63
Doba měření	8.4.6	32
Doby	9.1	42
dodavatel	14	74
Elektromagnetická kompatibilita	11	68
Elementflags	9.4.8	59
Exponent	9.3.6	51
Externí napájení stejnosměrným zdrojem	5.4	13
Faktor	9.3.6	51
Faktor tiskového cyklu	9.4.1	56
Fühlerspannung	9.5.8	62
Funkce	3.1	6
Funkční kanály	9.3.10	55
Funkční klávesy	7.2	18
Hraniční hodnoty	9.3.5	51
Hystereze	9.5.7	62
inicializace přístroje	5.6	13
Jazyk	9.5.4	61
Jednotlivý výstup	8.3.1	26

klávesnice	7	17
Klouzavý průměr	8.4.1	30
Komentář	9.3.2	50
kompenzace měření	8.2	22
Kompenzace na tlak vzduchu	8.2.6	25
Konfigurace přístroje	9.5	60
Konfigurace vlastních uživatelských menu	8.6	38
Konfigurace	9.5.8	62
kontinuální měření	9.1.3	43
kontrast	9.5.5	61
kontrola napájecího napětí	5.1	12
Kontrolní symboly	7.3	18
Korekce měření	8.2	22
Korekční hodnoty	9.3.7	52
Max-čas	8.1.2	21
Menu napájení	9.7	65
Menu seznam měřicích míst	8.5.3	37
Menu zobrazení z více kanálů	8.5.1	36
Měření	8	8, 20
Měření jednoho měřicího místa	8.1	21
Měření objemového proudu	8.4.9	35
Měření v síti	8.4.4	31
měřicí menu	8	20
Měřicí sonda	6.1	15
Měřicí vstupy	12	15, 69
Měřítka	9.3.6	51
MERICI-Menus	7.1	17
Meřkanäle	9.5.8	62
Prehled mer.hodnot	8	20
Minimální napájecí napětí čidla	9.4.2	56
Minzeit:	8.1.2	21
Mód střední hodnoty	9.3.3	30, 50
Módus sleep	9.2.4	46
multiplexer	9.4.7	59
Napájení	12	12, 69
napětí čidla	9.7	65
nastavení desetinné čárky	9.3.6	51
Nastavení nuly měření	8.2.1	22
Nullpunktkorrektur	9.3.7	52
Obsah dodávky	12	69
Odchylka dvou bodů	8.2.4	24
Odchylka nulového bodu	8.2.2	23
Osvětlení displeje	9.5.5	61
Označení měřicích míst	9.3.2	50
Označení přístroje	9.5.1	60



Podmínky nasazení	12	69
Pouzdro	12	69
program. menu	9	42
Programmier-Menüs	7.1	17
Programování	9	42
Programování čidel	9.3	6, 49
Programování hodnot analogového výstupu	9.6.3	65
Programování průběhu měření	3.1.3	9
propojení do sítě	9.5.2	60
Provoz na akumulátory	5.2	12
Provoz na baterie	5.1	12
Provoz se síťovým adaptérem	5.3	13
Provozní parametr	9.5.8	62
Přehled doplňků	12	69
přídavné kanály	6.2	15
Připojení měřicích sond	6	15
Přiřazení relé	9.4.3	57
Reakce hraničních hodnot	9.4.3	57
relé alarmu	9.4.3	57
Reléový adaptér	9.4.3	57
Reléový trigger kabel	9.6.2	63
Rychlost Baud	9.5.3	61
Rychlost měření	9.1.3	43
sloupcové zobrazení	8.5.1	36
Speciální funkce	9.4	56
Standardní zobrazení	8.1	21
Stanovení střední hodnoty	8.4	29
Start a stop měření	9.2.3	46
Steigungskorrektur	9.3.7	52
Stromausgang	9.6.3	64
Strombelastbarkeit	9.7	65
Střední hodnota cyklu	8.4.7	33
Střední hodnota manuálních měření	8.4.3	30
Střední hodnota z měřicích míst	8.4.8	34
Střední hodnota za určitý čas	8.4.5	32
Technická data	12	69
Teplotní kompenzace	8.2.5	25
Tisk funkcí	8.6.1	40
Tlak vzduchu	9.5.6	61
U-Sensor Min	9.4.2	56
Ukládání dat	5.7	14
Uložení krajních hodnot	8.1.2	21
Uvedení do provozu	4	11
ÚVOD	3	6
Uzpůsobení měřítka analogového výstupu	9.6.3	64

Velikost paměti	8.3.3	27
VK-Teplota	9.5.8	62
Volba měřicího místa	8.1.1	21
Vybavení	12	69
Výběr funkce	7.4	19
výběr menu	7.1	17
Výběr měřicího rozsahu	9.3.9	52
Výběr vstupního kanálu	9.3.1	49
Vyhlazení měřených hodnot	8.4.1	30
Vyhledávání závad	10	67
Výpis paměti	9.2.5	47
Výstup funkcí menu	8.3.4	27
výstup z paměti	8.3.3	27
výstupní formát	9.1.2	42
Výstupní funkce	9.4.5	58
výstupní kabel	9.6.2	63
Výstupní moduly	9.6	62
Vztažný kanál 1	9.4.6	59
Vztažný kanál 2	9.4.7	59
Zablokování programování čidel	9.3.4	50
Zadání požadované hodnoty	8.2.4	24
Zadávání dat	7.5	19
Zapnutí, vypnutí	5.6	13
Záznam dat	9.2.1	45
Změna jednotky měření	9.3.8	52
Zobrazení	7	17
Zobrazení z více měřicích míst	8.5	36

## 14. VÁŠ DODAVATEL

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH,  
 Eichenfeldstraße 1-3, D-83607 Holzkirchen,  
 Tel. +49(0)8024/3007-0, Fax +49(0)8024/300710  
 Internet: <http://www.ahlborn.com>, email: [amr@ahlborn.com](mailto:amr@ahlborn.com)

Ahlborn měřicí a regulační technika, spol. s r.o.  
 Dvorecká 359/4, 147 00 Praha 4 – Podolí  
 tel.: 261 218 907, fax: 261 210 744  
 mobil: 603 432 916  
<http://www.ahlborn.cz>  
 e-mail: [ahlborn@ahlborn.cz](mailto:ahlborn@ahlborn.cz)