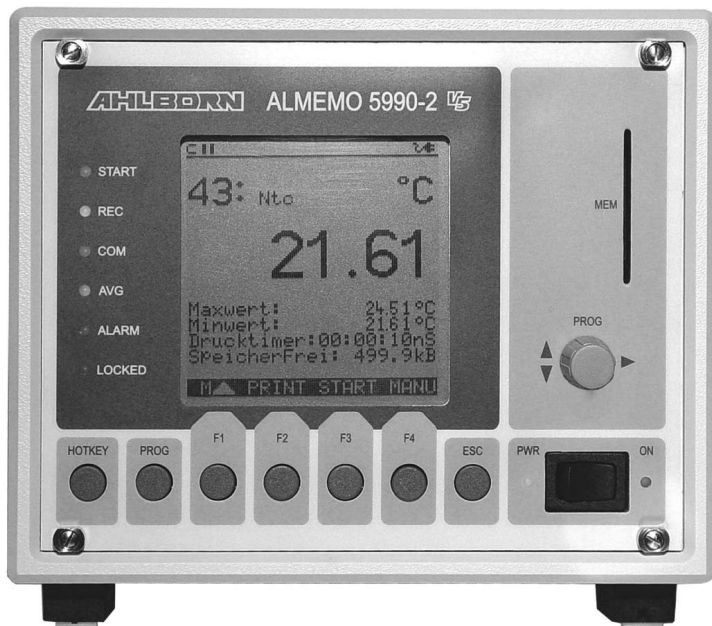


# ALMEMO®



# V5



Notice d'utilisation

## Systeme d'acquisition de mesure ALMEMO® 5990-2 V5

V1.0  
02.12.2002



AHLBORN Mess- und Regelungstechnik GmbH  
Eichenfeldstraße 1-3 · D-83607 Holzkirchen  
Telefon 0 80 24/30 07-0 · Fax 0 80 24/30 07-10

## Éléments de service de la face avant



### (1) Afficheur LCD

#### Barre d'état

C	Scrutation continue des pts de mes
►,	Marche, Arrêt mesure
REC	Mémorisation des mesures
COM	Sortie des mesures
►, >	Départ mesure, Fin progr.
R01	Etat des relais d'alarme
* , *	Eclairage, extinction auto
■ □	Fonctionn. secteur-accu/état de charge

#### 13 lignes pour fonctions

Fonction des touches progr. F1, F2, F3, F4

### (2) Témoins

START	Marche mesure
REC	Mémorisation des mesures
COM	Sortie des mesures
AVG	Calcul de moyenne
ALARM	Alarme tous pts de mes
LOCKED	Touches verrouillées

### (3) Touches de manipulation

HOTKEY	Appel du menu désiré
PROG	Choix de fonction, saisie
ESC	Annuler fonction, menu
F1...F4	Touches fonction (programm.)

### (4) Interrupteur

Bascule	Mise ss tension à droite
Lampe ON	Appareil sous tension
Lampe PWR	Alim. secteur prête
Option accu :	s'allume en charge
	clignote si accu chargé

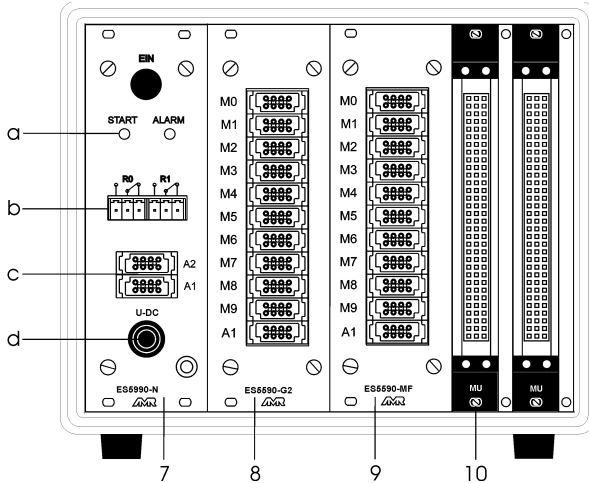
### (5) Bouton (▲▼ tourner, ► appuyer)

M▲▼	Sélection pt mes
P ►, F▲▼	Sélection fonction
P ►, ▲▼, ►...	Saisie des données

### (6) Carte mémoire Smart-Media

MEM	Emplacement carte mémoire SmartMedia
-----	--------------------------------------

## Éléments de service de la face arrière



### (7) Module alimentation secteur ES 5990-N

- d U-DC, prise fem. terre 11.5..14V CC, pour adapt. secteur ZB 5090-NA3 av câble terre
  - Option A: Accu 8.4V, charge sous 12V CC par adapt. secteur ZB 5090-NA3
  - Option U: 10..36V CC à isol. galv. par convertiss. CC/CC, 12V, 1A
- c A1 Port V24-RS232 par câble ZA1909-DK, fibre optique ZA1909-DKL  
Mise en réseau RS422 par répartiteur ZA 5099-NVB/L  
Centronics par câble ZA1936-DK
- A2 Mise en réseau par câble rés. ZA1999-NK, fibre opt ZA1999-NKL  
Entrées décl. par câble ZA1000-EK, alarme globale par ZA 1000-EAK
- b R0 et R1 Relais d'alarme global, convertiss 50V/0.1A configurable (cf. 11.2)
- a START, ALARM lampes témoin pour la mesure en cours, alarme sur tous canaux

### (8) Module carte circuits mesure ES 5990-G2 (pour connecteur indiv. ALMEMO®)

- M00 à M09 10 entrées mesure pour capteurs analog. ou numériques
- M10 à M39 30 voies auxil. pour capteurs doubles et canaux de calcul
- A1 Sortie analog. par ZA 1601-RK, alarme locale par ZA 1000-EAK

### Extension par cartes passives de commutation de points :

#### (9) Module commutation de pts de mes ES 5990-MF (pour connecteur indiv. ALMEMO®)

- Mx0 à Mx9 10 entrées mesure pour capteurs analog. ou numériques
- Mx0+10 à Mx0+39 30 voies supplém. pour capt. doubles et voies de calcul
- A1 Sortie analog. sur câble ZA 1601-RK
- 2 sorties alarme sur câble ZA 1000-EGK2
- 1 CODEUR numéro de carte 0 à 7 à l'intérieur sur platine

#### (10) Module commutat. pts mes ES 5990-MU (pour connect 10 voies ZA 5990-MU)

- Mx0 à Mx9 10 entrées mesure pour capteurs analogiques
- SE max, SE min 2 sorties alarme pour tous les points du module
- 1 CODEUR numéro de carte 0 à 7 à l'intérieur sur platine

# Notice d'utilisation

## Système d'acquisition de mesure

# ALMEMO® 5990-2

En complément, consulter le Guide ALMEMO®

## Table des matières

	Page
<b>Eléments de service</b>	<b>2</b>
<b>1 Introduction</b>	<b>7</b>
1.1 Fonctions	7
<b>2 Mise en Service</b>	<b>12</b>
<b>3 Alimentation</b>	<b>13</b>
3.1 Fonctionnement sur secteur	13
3.2 Fonctionnement sur accus et contrôle de tension d'alimentation	13
3.3 Alimentation externe	14
3.4 Marche-Arrêt, réinitialisation	14
3.5 Sauvegarde par pile	15
<b>4. Raccordement des Capteurs</b>	<b>16</b>
4.1 Capteurs de mesure	16
4.2 Entrées de mesure et canaux supplémentaires	16
<b>5 Afficheur et Clavier</b>	<b>18</b>
5.1 Afficheur et sélection par menu	18
5.2 Touches de fonction	19
5.3 Témoins de contrôle	19
5.4 Sélection de fonction	20
5.5 Saisie des données	20
5.6 Verrouillage des menus et des touches	21
<b>6 Mesurer par les Menus de Mesure</b>	<b>23</b>
<b>6.1 Affichage d'un point de mesure</b>	<b>24</b>
6.1.1 Sélection du point de mesure	24
6.1.2 Mémorisation horodatée des extrêmes	24
6.1.3 Edition des fonctions de menu	25
<b>6.2 Scrutation et édition des points de mesure</b>	<b>25</b>
6.2.1 Edition/mémorisation manuelle unique de tous les points	25
6.2.2 Edition/mémorisation cyclique de tous les points de mesure	26

	Page	
6.2.3	Cycle/tempo d'impression, format d'édition	26
6.2.4	Représentation en courbe des mesures	26
6.2.5	Edition/mémorisation continue de tous les points de mesure	27
6.2.6	Espace mémoire, édition et effacement mémoire	27
<b>6.3</b>	<b>Correction et compensation des mesures</b>	<b>28</b>
6.3.1	Mise à zéro de la mesure, réglage du zéro	28
6.3.2	Saisie de la consigne	29
6.3.3	Compensation en température	30
6.3.4	Compensation de pression atmosphérique	30
<b>6.4</b>	<b>Calcul de valeur moyenne</b>	<b>31</b>
6.4.1	Amortissement des valeurs mesurées	31
6.4.2	Mode moyenne	32
6.4.3	Calcul de moyenne sur des mesures manuelles individuelles	32
6.4.4	Calcul de moyenne sur des scrutations cycliques de points	33
6.4.5	Calcul de moyenne sur le temps	34
6.4.6	Durée de mesure	34
6.4.7	Mesure de débit volumique	35
<b>6.5</b>	<b>Représentation de plusieurs points de mesure</b>	<b>36</b>
6.5.1	Menu affichage multicanal	36
6.5.2	Menu liste de mesures	37
<b>6.6</b>	<b>Configuration de menus utilisateur</b>	<b>38</b>
6.6.1	Impression des fonctions	41
6.6.2	Configuration par l'interface	42
<b>7</b>	<b>Horaires et Cycles</b>	<b>43</b>
7.1	Date et heure	43
7.2	Cycle d'impression à activation mémoire, format de sortie	43
7.3	Cycle de mesure et activation de la mémoire	44
7.4	Vitesse de mesure, scrutation en continu des points de mesure	44
7.5	Date et heure de début, date et heure de fin	45
<b>8</b>	<b>Mémoire des Mesures</b>	<b>46</b>
8.1	Carte Smart-Media	46
8.2	Enregistrement des données de mesure	47
8.3	Numérotation des mesures	48
8.4	Affichage de la mémoire	48
8.5	Edition de la mémoire	49
8.6	Mode économie d'énergie	51

	Page
<b>9 Programmation des Capteurs</b>	<b>52</b>
9.1 Sélection du canal d'entrée	52
9.2 Libellé du point de mesure	53
9.3 Mode moyenne	53
9.4 Verrouillage de la programmation des capteurs	53
9.5 Valeurs limites	54
9.6 Echelle, réglage du point décimal	54
9.7 Valeurs de correction	55
9.8 Changement de l'unité	55
9.9 Choix de la plage de mesure	55
<b>9.10 Fonctions spéciales</b>	<b>58</b>
9.10.1 Facteur de cycle d'impression	58
9.10.2 Tension minimum d'alimentation de capteur	58
9.10.3 Actions aux limites, affectation de relais	59
9.10.4 Début et fin analogique	60
9.10.5 Fonction d'édition	60
9.10.6 Canal de référence	61
9.10.7 Multiplexeur	61
9.10.8 Drapeaux d'élément	61
<b>10 Configuration de l'Appareil</b>	<b>62</b>
10.1 Libellé de l'appareil	62
10.2 Adresse d'appareil et mise en réseau	62
10.3 Vitesse de transfert, format de données	63
10.4 Langue	63
10.5 Eclairage et contraste	63
10.6 Pression atmosphérique	63
10.7 Hystérésis	63
10.8 Paramètres de fonctionnement	64
<b>11 Modules de Sortie</b>	<b>64</b>
<b>11.1 Câble de données</b>	<b>64</b>
<b>11.2 Traitement des alarmes, relais int. et câble déclench. à relais</b>	<b>65</b>
<b>11.3 Sortie analogique, échelle, choix de canal, sortie programmée</b>	<b>67</b>
<b>12 Recherche des défauts</b>	<b>68</b>
<b>Annexe</b>	
Compatibilité Électromagnétique	69
Caractéristiques techniques	70
Aperçu des produits	71
Index des mots clés	72

# 1. Introduction

Le système d'acquisition de mesures **ALMEMO** 5990-2 est un nouveau représentant de la gamme unique en son genre d'appareils de mesure, tous équipés du système de connecteurs ALMEMO® breveté par la société Ahlborn. Le connecteur intelligent ALMEMO® offre des avantages décisifs dès le raccordement des capteurs et des périphériques car tous les paramètres sont mémorisés dans le connecteur sur une EEPROM et qu'ainsi par le simple fait de brancher, toute programmation devient inutile.

Tous les capteurs et modules de sortie se raccordent sur tous les appareils ALMEMO® de la même manière. Le fonctionnement et la programmation de toutes les unités est identique. C'est pourquoi les points suivants, valables pour tous les appareils du système de mesure ALMEMO®, sont décrits de manière exhaustive dans le guide ALMEMO®, livré avec tout appareil :

- Présentation approfondie du système ALMEMO® (Guide Chap.1),
- Présentation des fonctions et plages mesure des appareils (guide chap.2),
- Tous les capteurs avec notions fondamentales, utilisation et caractéristiques techniques (guide chap.3),
- Possibilités de raccordement de vos propres capteurs (guide chap.4),
- Tous modules de sortie analogiques et numériques (guide chap.5.1),
- Modules d'interface RS232, FO, Centronics (guide chap.5.2),
- Système complet de mise en réseau ALMEMO® (guide chap.5.3),
- Toutes les fonctions et leur manipulation par l'interface (guide chap.6)
- Liste complète des cdes d'interface avec toutes les impressions type (guide chap.7)

La présente notice ne reprend que les seules les caractéristiques et éléments de manipulation spécifiques à l'appareil. C'est pourquoi de nombreux chapitres renvoient souvent à l'explication détaillée dans le guide (guide x.x.x).

## 1.1 Fonctions

Le système d'acquisition de mesure ALMEMO® 5990-2 possède jusqu'à 90 entrées de mesure à isolation galvanique et jusqu'à 100 voies de mesure, plus de 65 pages, une horloge temps réel et une mémoire de 500 ko pour env. 100 000 valeurs de mesure. On peut en alternative utiliser des cartes mémoires jusqu'à 32 Mo. La manipulation s'effectue par écran graphique LCD, des touches de fonction programmables ainsi qu'un bouton de sélection. L'affichage s'adapte à toutes les applications à l'aide de menus utilisateur configurables. On peut raccorder sur deux prises de sortie tous les modules de sortie ALMEMO® tels que sortie analogique, interface numérique, entrée de déclenchement ou contacts d'alarme. On peut également mettre plusieurs appareils en réseau par simple branchement les uns aux autres.

### **PROGRAMMATION DES CAPTEURS**

Les voies de mesures sont programmées automatiquement et entièrement par les connecteurs ALMEMO®. L'utilisateur peut cependant compléter ou modifier à volonté la configuration, aussi bien par le clavier que par l'interface.

### **Plages de mesure**

Pour les capteurs à caractéristique non linéaire comme c'est le cas pour 10 types de thermocouples, les capteurs CTN et Pt100, les capteurs infrarouge ainsi que les cap-

teurs d'écoulement (anémomètres à hélice, à fil chaud, tube de Pitot) il existe des plages de mesure correspondantes. Pour les capteurs d'humidité, il existe en plus des canaux de fonction calculant également les grandeurs point de rosée, rapport de mélange, pression de vapeur et enthalpie. Les capteurs complexes physico-chimiques sont également gérés. Les valeurs de mesure des autres capteurs peuvent être acquises sans problème par des plages tension, courant et résistance avec mise à l'échelle individuelle dans le connecteur. Les capteurs existants sont utilisables sans autre formalité, il suffit de raccorder le bon connecteur ALMEMO® simplement par ses bornes à vis. En outre, il existe des connecteurs d'adaptation à microcontrôleur intégré pour les signaux d'entrée numériques, les fréquences et impulsions. Presque tous les capteurs peuvent ainsi être raccordés à tout appareil de mesure ALMEMO® et échangés entre eux, sans devoir procéder à un quelconque réglage.

### **Canaux de fonction**

Les valeurs max, min, moyennes et les différences pour certains points de mesure peuvent être programmées comme canaux de fonction et être traitées et imprimées comme des points de mesure normaux. Pour les applications spéciales, il existe en outre des canaux de fonction pour mesurer débit volumique et sommes d'impulsions, pour déterminer les coefficients thermiques  $Q/\Delta T$  ainsi que la température radiante à bulbe humide.

### **Unité**

L'unité sur 2 caractères peut être changée pour chaque canal de mesure, de sorte à ce que l'unité correcte apparaisse toujours à l'affichage et à l'impression, p. ex. en raccordant un transmetteur. La conversion des °C en °F s'effectue automatiquement sur l'unité correspondante.

### **Libellé de valeur de mesure**

Un libellé alphanumérique sur 10 chiffres sert à identifier les capteurs. Il se saisit par clavier ou interface et apparaît à l'afficheur, à l'impression ou à l'écran de l'ordinateur.

### **Correction de valeur mesurée**

La mesure de chaque canal peut être corrigée en zéro et en pente, de sorte que même les capteurs devant normalement être ajustés au préalable (allongement, force, pH), puissent être échangés. Réglage du zéro et partiellement de la pente, par pression sur une touche.

### **Mise à l'échelle**

A l'aide de la base et du facteur, on peut de plus mettre à l'échelle la mesure corrigée de chaque voie de mesure en zéro et en pente. Le réglage du point décimal s'effectue grâce à l'exposant. Les valeurs d'échelle se calculent également automatiquement par mise à zéro et saisie de consigne.

### **Valeurs limites et alarme**

Pour chaque canal de mesure il est possible de définir deux limites (1 max et 1 min). En cas de dépassement, le défaut peut être imprimé et à l'aide de modules de sortie relais, on peut disposer de contacts d'alarme pouvant être affectés individuellement aux valeurs limites. L'hystérésis est de 10 chiffres (digits) en série, mais il est également réglable de 0 à 99 chiffres. Vous pouvez en outre utiliser les dépassements de



limites pour lancer ou arrêter un enregistrement de mesures.

### **Verrouillage du capteur**

Toutes les données de capteur mémorisées dans l'EEPROM du connecteur peuvent être protégées contre tout accès involontaire au moyen d'un verrouillage à plusieurs niveaux.

### **MESURE**

Chaque capteur dispose de 4 voies de mesure maxi, il est donc possible de lire des capteurs doubles, des capteurs à des échelles différentes ou des capteurs à canaux de fonction. Les voies de mesure se sélectionnent par clavier ou bouton de commande, successivement en avant ou en arrière. Par défaut les valeurs mesurées de toutes les voies de mesure actives sont lues en continu à 10 points de mesure/seconde et éditées à l'afficheur de même que, si elle existe, sur une sortie analogique. Afin d'augmenter la vitesse de réponse, il est possible d'augmenter la vitesse de commutation à 50 mes./s ou de limiter la scrutation à un point de mesure au choix.

### **Valeurs mesurées**

On peut sur l'afficheur représenter les valeurs de 1 à 20 points de mesure dans 7 menus différents et configurables en 3 tailles de police, sous forme de graphique en barres ou en courbes. Ces valeurs sont acquises automatiquement avec zéro et étalonnage automatique, mais peuvent être corrigées et mises à l'échelle à volonté. La rupture de ligne est reconnue automatiquement sur la plupart des capteurs.

### **Sortie analogique et échelle**

Chaque point de mesure peut à l'aide d'un début et d'une fin analogique, être mis à l'échelle de sorte que la plage de mesure ainsi définie puisse utiliser toute la plage du graphique en courbes ou en barres ou d'une sortie analogique (2 V, 10 V ou 20 mA). La valeur de tout point de mesure peut être éditée sur la sortie analogique ou même sur une valeur à programmer.

### **Fonctions de mesure**

Pour une acquisition optimale des mesures, certains capteurs nécessitent des fonctions spéciales de mesure. Les thermocouples disposent de la compensation de soudure froide, les capteurs de pression dynamique, de pH et de conductivité d'une compensation en température et les capteurs d'humidité, de pression dynamique et d'O<sub>2</sub> d'une compensation de pression atmosphérique. Sur les capteurs à infrarouge, on utilise les paramètres de correction de zéro et de pente comme température d'arrière plan (de fond) et d'émissivité.

### **Valeur maximale et valeur minimale**

Les valeurs maxi et mini sont acquises et sauvegardées à chaque mesure avec date et heure. Vous pouvez afficher, imprimer ces valeurs puis à nouveau les effacer.

### **Moyenne d'un canal, calcul de débit volumique**

Pour un canal donné, vous pouvez calculer une valeur moyenne mobile réglable ou une moyenne sur une certaine durée ou sur des mesures individuelles. Pour mesurer un débit volumique, vous pouvez pré-régler le diamètre de la gaine ou sa section.

## PROGRAMMATION DE SEQUENCE DE SCRUTATION

Pour acquérir en numérique les mesures de tous les capteurs connectés, il est nécessaire de procéder à une scrutation cyclique des points de mesure par commande temporelle de la séquence de scrutation. Outre l'horloge temps réel, vous disposez à cet effet du cycle d'impression, du cycle de mesure et, si la rapidité l'exige, de la vitesse de scrutation proprement dite. La mesure se lance et s'arrête par le clavier, l'interface, un signal de déclenchement externe, l'horloge temps réel ou sur franchissement des limites.

### Date et heure

L'horodatage temps réel ou la durée de mesure seul servent au rapport exact de chaque mesure. On peut pour lancer ou arrêter une mesure, programmer la date et l'heure de début ainsi que la date et l'heure de fin.

### Cycle d'impression

Le cycle d'impression est programmable entre 1 s et 59 h, 59 min et 59 s. Il permet l'édition cyclique des valeurs mesurées, sur les interfaces ou en mémoire, ainsi que le calcul cyclique de valeurs moyennes.

### Facteur de cycle d'impression

Avec le facteur de cycle d'impression, il est possible de limiter selon les besoins l'édition des données de certains canaux et ainsi de limiter les flux de données, en particulier en mémorisation des valeurs de mesure.

### Cycle de mesure

Le cycle de mesure, également programmable entre 1s et 59h, 59min et 59s, sert à la scrutation cyclique des points de mesure avec contrôle des limites, signalisation d'alarme et édition des valeurs en défaut, ainsi que calcul des valeurs moyennes et éventuellement mémorisation des mesures.

### Moyenne sur scrutations de points de mesure

Les valeurs de mesure des scrutations de points peuvent être moyennées au choix sur le temps total de la mesure ou bien sur le cycle d'impression. Des canaux de fonctions permettent l'édition et la mémorisation cyclique de ces valeurs moyennes.

### Vitesse de scrutation

Sur l'ALMEMO® 5990-2, tous les points de mesure sont scrutés en continu à la vitesse de commutation (2.5, 10 ou 50 mes/s). Afin d'atteindre une grande vitesse d'enregistrement, il est possible de placer toutes les mesures en mémoire et/ou les éditer sur l'interface à cette vitesse de commutation.

### Mémoire des mesures

Toutes les mesures ou seules les valeurs en défaut peuvent être mémorisées en RAM sauvegardées par pile, manuellement ou automatiquement en cycle de mesure ou d'impression. La capacité mémoire est de 500 kilooctets de série, ce qui suffit pour près de 100 000 valeurs mesurées. La mémoire peut être organisée en linéaire ou en mémoire circulaire. En alternative, vous pouvez utiliser une carte mémoire Smart-Media jusqu'à 32 mégaoctets (6 400 000 mesures) comme support mémoire. La programmation est enregistrée à chaque configuration. L'édition s'effectue au choix sur l'afficheur ou l'interface. On peut ici effectuer une sélection selon un extrait temporel,

un numéro ou les valeurs en défaut.

### **Numérotation des mesures**

La saisie d'un numéro permet d'identifier des scrutations individuelles ou des séries de mesures entières et celles-ci peuvent être lues de manière sélective dans la mémoire.

### **Sorties de commande**

On peut par l'interface, commander jusqu'à 9 relais de sortie ainsi qu'une sortie analogique individuellement.

### **Manipulation**

Toutes les valeurs fonctionnelles et de mesure sont représentées sur l'afficheur par matrice de points à cristaux liquide à l'aide de différents menus. Vous pouvez pour vos applications, configurer individuellement 3 menus utilisateur à partir de près de 50 fonctions. A l'aide de textes, de courbes et de sauts de ligne vous pouvez configurer en plus de l'afficheur également l'impression en fonction de votre application. Vous disposez pour cela de 7 touches (dont 4 programmables, et 1 directe pour sélectionner rapidement les menus désirés) ainsi que d'un bouton de validation. Vous pouvez également programmer capteurs, appareils et commande de scrutation entièrement de cette manière. L'accès aux menus et aux touches de manipulation se contrôle par niveau et se verrouille par mot de passe.

### **Edition**

Tous les rapports de mesure, fonctions de menu ainsi que toutes les valeurs programmées ou de mesure mémorisées peuvent ainsi être éditées sur tout périphérique. A l'aide de différents câbles d'interface, vous disposez d'une interface RS232, RS422 ou Centronics. Les données de mesure peuvent être éditées au choix en liste les unes en dessous des autres, en colonne, l'une à côté de l'autre ou au format tableur. Les fichiers au format tableur peuvent être traités directement par tout tableur. L'entête d'impression est programmable pour les besoins de la société ou spécifique à l'application.

### **Mise en réseau**

Tous les appareils ALMEMO® sont adressables et peuvent être mis en réseau en les connectant simplement les uns sur les autres ou en cas de grandes distances, par le biais de répartiteurs de réseau RS422.

### **Logiciel**

Chaque guide ALMEMO® est livré avec le logiciel AMR-Control, lequel permet de programmer entièrement les capteurs, la configuration de l'appareil de mesure et la lecture de la mémoire des mesures. Avec le terminal intégré, vous pouvez même procéder à des mesures en ligne. Pour enregistrer les données de mesure provenant d'appareils en réseau, pour l'affichage graphique et le traitement complexe des données, il existe le logiciel WINDOWS® WIN-Control.

## 2. Mise en Service

### Connexion capteur

Brancher le capteur sur les prises **M0** à **Mx** (8,9) cf. 4.

### Alimentation

par adaptateur secteur ou accus (option A) cf. 3.1, 3.2

### Mise sous tension

par interr. à bascule (4), la DEL **ON** s'allume alors cf. 3.4

### Affichage des mesures

Eventuellement, appeler menu principal 'ALMEMO 5990-2'

Sélectionner le menu **Affichage standard**

Appeler le menu **Affichage standard**

Sélectionner pt de mes. la val. mes., max et min s'affichent

Effacer val. max ou min : sélectionner fonction **Valeur max**

- Effacer valeur unique

- Effacer val. max, min et moyenne de tous canaux cf. 6.1.2

### Touches

ESC

F3 ou <F▲>...

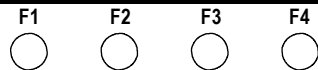
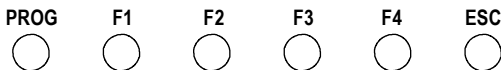
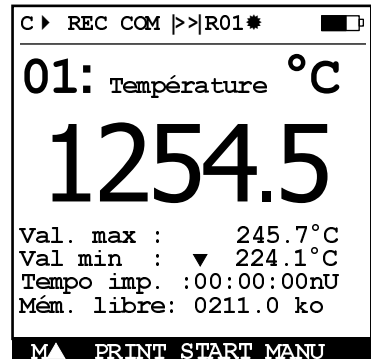
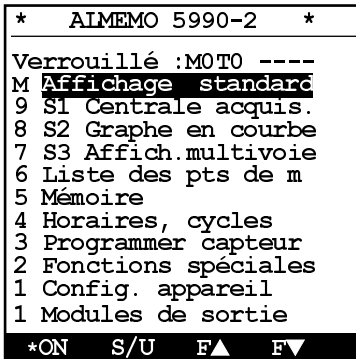
PROG

F1 ou <M▲>

PROG, F4<F▼>...

F1 ou <CLR>

F2 ou <CLRA>



Pour éditer les mesures ou la mémoire par l'interface :

- Raccorder le périphérique à l'aide du câble de données sur la prise **A1** (ES5990-N) cf. guide 5.2
- Sur le périph., régler 9600 bd, 8 bits données, 1 bit arrêt, pas de parité
- Régler éventl. format de sortie liste ' ', colonne 'n' ou tableau 't' cf. 7.2

### Sortie et enregistrement des mesures

Sortie/enregistrement unique de tous pt de mes. cf. 6.2.1

Saisir le cycle d'impression des mesures cycliques cf. 7.2

Saisir au besoin l'heure et la date actuelle cf. 7.1

Lancer et arrêter la mesure cyclique cf. 6.2.2

### Editer la mémoire sur l'imprimante ou l'ordinateur

Sélectionner la fonction **Mémoire libre**

Editer la mémoire cf. 6.2.6

Effacer la mémoire

### Touches

F4 ou <MANU>

F3/ <START/STOP>

PROG, F4 / <F▼>...

F2 ou <PRINT>

PROG, F1 / <CMEM>

### 3. Alimentation

Pour alimenter le système, vous avez le choix entre plusieurs possibilités :

- Alimentation secteur ou chargeur 12V/2A (cf. 3.1) ZB 5090-NA3
- accus NiCd 7.2V intégrés (option A, cf. 3.2) OA 5990-A
- Alimentation tension continue à isol galv. (option U, cf. 3.3) OA 5990-U

#### 3.1 Fonctionnement sur secteur


De série, l'alimentation du système est prévue par l'adaptateur secteur ZB 5090-NA3 à 12V et 2A. Il se branche sur la prise U-DC (7d) et se verrouille en tournant vers la droite.

Vous pouvez en outre enficher le connecteur banane à conducteur de protection anti-parasites dans la prise nue à côté.

Ce n'est que dans des cas exceptionnels (p. ex. en environnement industriel) que le conducteur de protection peut présenter de telles pointes de tension qu'il soit préférable de renoncer à cette connexion.

#### 3.2 Fonctionnement sur accus, contrôle de tension d'alimentation

L'option A intègre un accumulateur NiCd 7.2V à 1.5 Ah, lequel permet pour une consommation d'env. 65 mA une durée de fonctionnement ininterrompu d'env. 23 heures. Si l'éclairage est activé en permanence, cette durée se réduit à env. 14 heures. Si le système intègre également des cartes de commutation de points de mesure (env. 20 mA) ou doit alimenter des capteurs consommant également du courant (p. ex. le capteur d'humidité FH A646 2 mA ou les anémomètres env. 3 mA) ou l'interface série (4 mA), le temps de fonctionnement est alors raccourci d'autant.

Pour prolonger ce temps de service, vous pouvez couper l'afficheur (cf. 8.6). Lorsque la capacité des accus n'atteint plus qu'env. 10%, le symbole  apparaît dans la barre d'état de l'écran. Il faut normalement recharger les accus à ce moment à l'aide de l'adaptateur secteur fourni, ils pourraient sinon être endommagés par un trop fort déchargement. Vous pouvez déterminer de manière exacte la tension des accus et ainsi évaluer le temps de fonctionnement restant à l'aide des paramètres de fonctionnements de la configuration système ou d'une voie de mesure 'Batt'.

Si l'appareil ne fonctionne qu'avec l'accu, la lampe verte **PWR** (4) ne s'allume alors pas du tout. Pour recharger les accus, utilisez l'adaptateur secteur 12 V ZB 5000-NA3. Il permet de recharger complètement une batterie vide en env. 2.5 h. Durant la charge, le témoin vert s'allume en continu pour contrôle de la bonne charge.



Attention : pendant la charge, il est possible que les mesures par thermocouple à CSF interne soient faussées par le dégagement de chaleur dans l'appareil !

Lorsque la lampe verte clignote, l'accumulateur est chargé et le circuit de charge passe en charge de maintien. Le bloc alimentation peut ainsi rester branché en fonctionnement tampon à demeure sur l'appareil de mesure.

### Conseils pour une bonne utilisation des accumulateurs:

- Les accumulateurs livrés ne sont généralement pas chargés.
- Si vous ne déchargez que partiellement des modules NiCd, en rechargeant normalement vous n'obtiendrez plus la pleine capacité.
- Utilisez donc l'appareil jusqu'à ce que les accus soient presque déchargés.
- Rechargez-les ensuite complètement.
- Vous augmenterez ainsi sensiblement la durée de vie de vos accumulateurs.
- Même des accus chargés à bloc se déchargent si l'on ne s'en sert pas ou lors du stockage, c'est pourquoi ils devraient être chargés au moins une fois par mois.
- Vous pouvez lire la tension actuelle des accus dans la configuration de l'appareil et ainsi estimer le temps de fonctionnement restant.

### 3.3 Alimentation externe (option U)

Si le système doit fonctionner sur tension externe, un module d'alimentation secteur à option U (OA 5590-U) et le câble de raccordement ZB 5090-EK à 2 fiches banane sont alors nécessaires. Il dispose d'une grande plage de tensions d'entrée 10 à 36 V CC et d'une séparation galvanique, de sorte que l'appareil puisse fonctionner sans problème sur des réseaux de bord en 12 ou 24 V. Le fonctionnement sur secteur est toujours possible par l'adaptateur secteur ZB 5090-NA3.

### 3.4 Marche-Arrêt, réinitialisation

Après avoir correctement raccordé une tension d'alimentation, le témoin vert **PWR** s'allume déjà sur la face avant (4). Si l'accumulateur est intégré, la lampe sert de contrôle de charge (cf. 3.2).

**Pour mettre sous tension** le système, basculez l'interrupteur (4), le témoin rouge **ON** s'allume, signifiant ainsi que le système est prêt à fonctionner.

**A la mise hors tension** le témoin rouge s'éteint mais l'horloge temps réel fonctionne encore, et toutes les valeurs mémorisées sont conservées (cf. 3.5). Si l'appareil était dans un menu de mesure, il y retourne à la mise sous tension, sinon c'est le menu principal qui apparaît.

Si suite à des perturbations (p. ex. charges électrostatiques ou accus tampon déchargés) l'appareil ne réagit pas normalement ou s'il faut éliminer des configurations erronées, il est alors possible de réinitialiser l'appareil. Cette **réinitialisation** est obtenue en maintenant enfoncée la touche **F1** à la mise sous tension. Toutes les données internes comme les valeurs max et min ainsi que la mémoire sont effacées et les menus utilisateurs passent à l'état tel que livré d'usine. En outre, les cycles, heure, date et adresse d'appareil passent à zéro, et la vitesse de scrutation et pression at-

mosphérique aux valeurs standard. La configuration d'appareil et la programmation des capteurs dans les connecteurs ALMEMO restent quant à elles inchangées.

### **3.5 Sauvegarde des données**

Pour que l'horloge temps réel et la mémoire soient alimentés sans interruption, une pile au lithium (3 V) est intégrée. Celle-ci conserve les données de l'heure et de la date ainsi que toutes les valeurs mémorisées sur plusieurs mois si l'alimentation secteur est coupée.

## 4. Raccordement de Capteurs

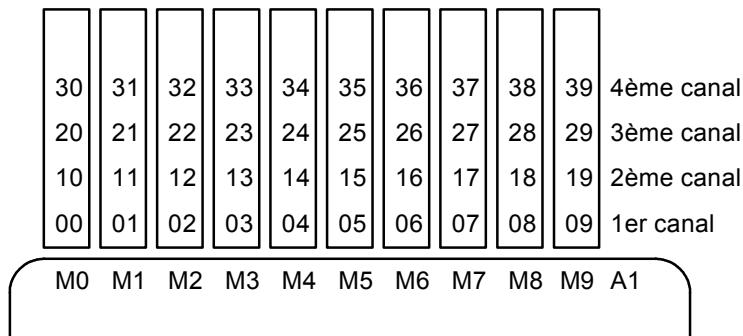
Tous les capteurs ALMEMO® se connectent sans autre formalité sur les entrées ALMEMO® Mxx des modules (8) et (9). Pour raccorder vos propres capteurs, il suffit de le brancher sur les bornes d'un connecteur ALMEMO® adéquat.

### 4.1 Capteurs de mesure

La vaste gamme des capteurs ALMEMO® (cf. gde chap. 3) et le raccordement de capteurs tiers (cf. gde chap. 4) sur les appareils ALMEMO® sont décrits en détail dans le guide ALMEMO®. Tous les capteurs de série avec connecteur ALMEMO® sont systématiquement programmés avec plage de mesure et unité et de ce fait, connectables sur toute prise d'entrée. Un détrompeur permet d'assurer que capteurs et modules de sortie ne puissent être connectés que sur la bonne prise. En outre, chaque connecteur ALMEMO® possède deux leviers de verrouillage qui s'enclenchent dans la prise lors du branchement et qui évitent la déconnexion en tirant sur le câble. Pour retirer le connecteur, il faut appuyer sur les deux leviers sur les côtés.

### 4.2 Entrées de mesure et extension

La carte de circuits de mesure **ES 5590-G2** possède 10 connecteurs femelle d'entrée auxquelles sont d'abord affectées les voies de mesure M00 à M9. Les capteurs ALMEMO peuvent cependant offrir au besoin jusqu'à 4 canaux, de sorte à obtenir jusqu'à 40 canaux au total pour 10 entrées. Les canaux supplémentaires sont en particulier utiles sur les capteurs d'humidité à 4 grandeurs de mesure (température/humidité/point de rosée/rapport de mélange) ou pour des canaux de fonction. Au besoin, on peut aussi programmer un capteur à plusieurs plages ou échelles ou bien, si le brochage le permet, on peut aussi associer 2 à 3 capteurs au sein d'un même connecteur (p. ex. TC/CTN, mV/V, mA/V et similaires). Les canaux de mesure supplémentaires d'un connecteur sont chacun décalés de 10 (le 1er capteur a p. ex. les canaux M0, M10, M20, M30, le deuxième les canaux M1, M11, M21, M31 etc.).







Toutes les entrées analogiques sont séparées galvaniquement par relais photovoltaïque et n'est admissible entre elles qu'une différence de potentiel de 50 VCC ou 60 VCA. Les capteurs combinés au sein d'un même connecteur et les capteurs avec alimentation sont cependant liés entre eux galvaniquement et doivent de ce fait être exploités séparément. La tension appliquée aux entrées de mesure proprement dites (entre B,C,D et A ou -) ne doit pas dépasser  $\pm 5V$ .

Pour la mesure par thermocouple, la compensation de soudure froide est intégrée dans l'appareil à la prise M3.

En option, l'installation peut être équipée d'une carte de circuits de mesure **ES5590G3** pour le connecteur 10 voies ZA 5590-MU. Il n'y a pas de canaux supplémentaires dans ce cas.

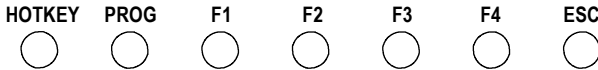
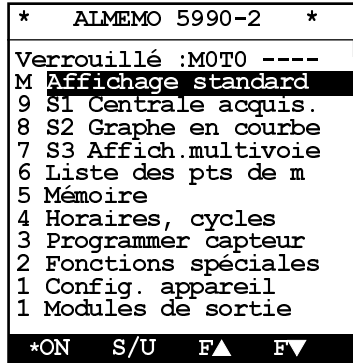
Pour **étendre le nombre de voies de mesure**, vous pouvez utiliser de plus jusqu'à 8 cartes passives de commutation de points de mesure ayant chacune 10 relais photovoltaïques. Le nombre total de voies de mesure est cependant limité à 100 au maximum. Afin d'adapter aux exigences individuelles le nombre de capteurs et le nombre de canaux, le nombre de voies de la carte de circuits de mesure et celui des cartes de commutation de point de mesure sont configurables indépendamment l'un de l'autre sur 10, 20, 30 ou 40 (cf. 10.8, guide 6.10.13.1). La numérotation des points de mesure continue à la suite du dernier point de mesure de la carte de circuits. Le codage des cartes de commutation de points de 0 à 7 s'effectue par un codeur situé sur la platine. La durée d'une séquence de scrutation augmente proportionnellement au nombre de voies de mesure. Les câbles de sortie analogiques ne se branchent que sur la carte des circuits de mesure.

1. Avec les **cartes de commutation de points de mesure ES 5590-MF** (9) pour connecteurs plats ALMEMO<sup>®</sup>, le nombre des points de mesure est augmenté à chaque fois de 10 entrées ALMEMO<sup>®</sup> à séparation galvanique. On peut connecter sur chaque carte un câble à relais de seuil. Le module occupe 2 emplacements dans le boîtier.
2. Les **cartes de commutation de point de mesure ES 5590-MU** (10) ont aussi 10 entrées reliées sur un connecteur femelle 64 broches. Les capteurs se raccordent sur un connecteur 10 voies ZA 5590-MU de 10 fois 4 bornes à vis A,B,C et D, tout comme pour chaque connecteur ALMEMO<sup>®</sup> individuel (cf. gde chap. 4.1). Les capteurs doubles et les capteurs nécessitant une alimentation ou un connecteur ALMEMO<sup>®</sup> à électronique d'adaptation (comme les capteurs d'humidité, anémomètres etc.) ne peuvent être raccordés. Seuls 10 canaux sont disponibles, indépendamment du paramétrage du nombre de canaux. La programmation est individuelle pour chaque capteur, mais elle est mémorisée dans une EEPROM commune dans le connecteur. La carte intègre déjà deux relais de seuil, séparés pour max et min, et peuvent être excités par le connecteur MU. Le module n'occupe qu'un seul emplacement.

## 5. Afficheur et Clavier

### 5.1 Afficheur et sélection par menu

L'afficheur (1) de l'appareil ALMEMO 5990-2 est constitué d'une matrice de points à cristaux liquides à 128x128 points, soit 16 lignes de 21 caractères. La saisie des mesures, la sélection des fonctions nécessaires correspondantes ainsi que la programmation de la commande de scrutation, des capteurs et des paramètres de l'appareil s'effectue à l'aide de 11 menus standard et 3 menus configurables par l'utilisateur U1, U2, U3, lesquels sont accédés par le menu principal.



Appeler éventuellement le menu principal avec la touche  
Allumage de l'éclairage de l'afficheur (cf. 10.5)  
Choix entre menus std et utilisateur (S1..S3/U1..U3)  
Sélection des menus  
Appel du menu sélectionné

On peut également utiliser le bouton de commande (5) à droite, le tourner vers la gauche ou vers la droite et appuyer dessus pour valider.

Définition du menu désiré par appui long sur la touche  
Retour au menu désiré depuis n'importe quel menu  
Retour au menu principal avec la touche

ESC  
F1 < \*ON >  
F2 < S/U >  
F3 < F▲ > , F4 < F▼ >  
PROG



HOTKEY longtemps  
HOTKEY  
ESC



L'accès aux menus et les touches se verrouillent par niveau afin d'éviter tout accès involontaire (cf. 5.6). Le réglage correspondant se lit à la première ligne du menu principal.



Vous pouvez de même programmer le libellé de l'appareil dans l'en-tête (cf. 10.1), ainsi que le titre des menus utilisateur (cf. 6.6)

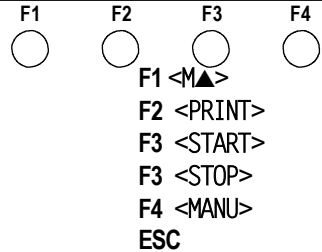
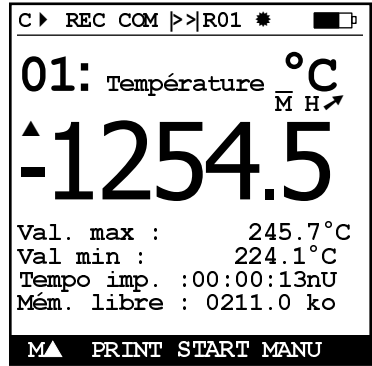
## 5.2 Touches de fonction

La fonction des touches F1 à F4 peut différer dans chaque menu. Elle est représentée par mnémonique à la ligne du bas de l'afficheur (touches programmables). Les mnémoniques de ces touches sont mises entre crochets dans la notice, p. ex. <START>.

Des témoins de contrôle sont situés avant et à côté de la valeur mesurée (cf. ci-dessous).

Dans l'affichage standard, vous disposez des touches suivantes:

- Sélection du point de mesure
- Sortie des fonctions du menu sur l'interface
- Lancement d'une mesure cyclique
- Arrêt d'une mesure cyclique
- Sortie/mémorisation unique de toutes les mesures
- Retour au menu principal



## 5.3 Symboles de contrôle à l'afficheur (1) et DEL témoins (2)

### Contrôles de l'état du système :

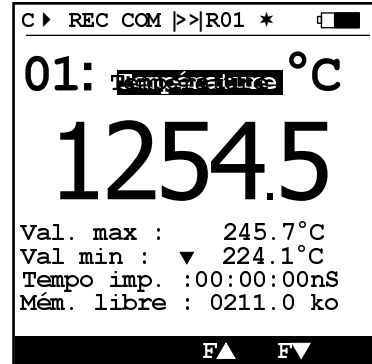
Scrutation continue des points de mesure :	ligne d'état	DEL
Mesure arrêtée ou lancée :	C	
Scrutation des points lancée avec mémorisation :	II ou ▶	START
Scrutation des pts lancée avec édition sur interface :	REC	REC
Heure de début ou de fin de mesure programmée :	COM	COM
État des relais int. (ou modules ext.) désact. ou act.:	> ou >	
Utilisation touches limitée par verrouillage :	R-- ou R01	LOCKED
Eclairage de l'afficheur activé:	*	
Adaptateur secteur connecté :	←	
Etat de charge accus: chargé, déchargé (brancher chargeur):	[Full battery icon], [Empty battery icon]	clignote

### Contrôle de la mesure affichée (cf. ci-dessus) (du pt de mes. sélectionné)

Pas de capteur, point de mesure désactivé :	'-----'	
Mesure modifiée par correction de capteur ou échelle :	↗	
Calcul de valeur moyenne en cours :	M	AVG
Fonction d'édition changée (cf. 9.10.5):	D, H, L, M, A	
Dépassement de limite max ou min :	▲ ou ▼ clignote	ALARM
Dépassement/souppassement de plage : Affich. val. max	O ou U clignote	ALARM
Rupture de ligne : Afficheur '- . - . -'	B clignote	ALARM
Tension d'alimentation trop faible pour la mesure:	l'afficheur s'éteint	

## 5.4 Sélection de fonction

Chaque menu est constitué d'une série de fonctions devant être le cas échéant utilisées ou programmées lors du fonctionnement.



Sélection des fonctions, le premier paramètre modifiable apparaît en barre noire inversée.

Passer à la prochaine fonction

Selon la fonction, les touches F1 ou F2 adoptent la signification nécessaire, p. ex. fonction effacer

MAZ mesure, ajuster mesure

Editer la mémoire

Effacer la mémoire

PROG

Température

F4<F▼> ou F3<F▲>

F1 <CLR>

F1<ZERO>, F2<ADJ>

F2 <PRINT>

PROG, F1 <CMEM>

Il est également possible de **choisir la fonction avec le bouton de commande**, d'abord en appuyant (P ▶), puis en tournant (▼▲) (cf. 5.5).

## 5.5 Saisie des données

Lorsque vous avez sélectionné un paramètre programmable, (cf. 5.4), alors vous pouvez saisir la valeur ou bien l'effacer.

Depuis un **menu de mesure** l'appareil passe d'abord dans le menu de programmation correspondant et vous pouvez y programmer le paramètre.

### Exemple:

Si au menu standard la tempo d'impr. est choisie, pour saisir le cycle d'impression appuyer sur:

Au menu '\*Horaires et cycles\*' apparaît

Tempo impr. : 00:00:00 S

PROG

Cycle impr. : 00:00:00

### Programmation à l'aide des touches

**Pour programmer**, appuyez sur la touche

Vous vous trouvez maintenant en **mode saisie**,

le curseur clignote sous le premier caractère

PROG

Cycle impr. : 00:00:00

Les **touches de fonction** indiquent p.ex. les symboles suivants: CLR ▲ ▼

**Augmenter** le chiffre sélectionné avec <▲>...

**Diminuer** le chiffre sélectionné <▼>...

**Changer le signe** des nombres <+/->

**Effacer les valeurs programmées** <CLR>

#### Sélection du caractère suivant

le curseur clignote sous le deuxième chiffre

PROG ▶

Cycle impr. : 00:00:00

#### Retour au caractère précédent

appui long sur PROG ▶

**Chaque caractère** se programme similairement au premier <▲>..., PROG ▶

#### Quitter la saisie de données

Après réglage du dernier chiffre, validation par

PROG ▶

#### Annuler la programmation

ESC

La saisie de lettres, plages de mesure etc... s'effectue en conséquence.

### Programmation à l'aide du bouton de commande

Vous disposez pour saisir les données en alternative aux touches, d'un bouton de commande semblable à une souris (5).

En particulier pour les lettres et plages de mesure, cette méthode est bien plus rapide.

Appuyer d'abord sur le bouton (correspond à la touche **PROG**) puis en tournant (▲▼) sélectionner le caractère, pour sélectionner le caractère suivant appuyer à nouveau, etc... exactement comme ci-dessus.



### 5.6 Verrouillage des menus et des touches

Le système d'acquisition de mesures ALMEMO 5990-2 permet une vaste programmation des capteurs, de l'appareil de mesure et même de la représentation des fonctions dans les menus de mesure. Il est très important cependant pour de nombreuses applications de ne pas modifier involontairement les conditions aux limites. D'autre part, l'utilisateur doit conserver sa souplesse d'utilisation. C'est pourquoi pour protéger l'environnement de mesure vous disposez de possibilités étendues de configuration du verrouillage:

- Verrouillage par paliers de l'accès aux menus
- Verrouillage par paliers des touches de fonction
- Verrouillage par paliers de la programmation du capteur cf. 9.4

La configuration peut de plus être elle-même protégée par mot de passe.

Si p. ex. les touches sont verrouillées, le témoin de contrôle **LOCKED** s'allume.

## Verrouillage par paliers de l'accès aux menus

Les menus sont classés par hiérarchie et repérés en première position par un niveau de verrouillage. On trouve en première ligne la fonction 'verrouillé : MxTx' de verrouillage des menus et touches. Si derrière le 'M' se trouve un chiffre entre 1 et 9, alors partant du bas les menus sont verrouillés jusqu'à ce niveau et ne peuvent être sélectionnés, à savoir qu'avec 'M1', les menus 'Config. appareil' et 'Modules de sortie' sont verrouillés, avec 'M9' tous les menus sauf l' 'affichage standard'.

```
* ALMEMO 5590-2 *
Verrouillé :M0T0 ----
M Affichage standard
9 S1 Centrale acquis.
8 S2 Graphe en courbe
7 S3 Affich.multivoie
6 Liste des pts de m
5 Mémoire
4 Horaires, cycles
3 Programmer capteur
2 Fonctions spéciales
1 Config. appareil
1 Modules de sortie
*ON S/U F▲ F▼
```

## Verrouillage des touches

Selon le menu, différentes fonctions sont affectées aux touches. Les fonctions suivantes sont verrouillables au niveau de verrouillage correspondant 'T'.

### T Fonctions verrouillées

- 9 Sélection du point de mesure
- 8 Sortie des données
- 7 Sortie manuelle, mémorisation
- 6 Lancement et arrêt de la mesure
- 5 Sélection de fonction
- 4 Effacer les mesures
- 3 Effacer mémoire
- 2 Activer et désactiver les paramètres
- 1 Saisie données, programm. par menus

### Touches

- M▲
- IMPR, AFFI
- MANU
- START/STOP
- PROG, F▲, F▼
- CLR, CLRA
- CMEM
- OFF/ON
- PROG, ▲,▼, PROG long

## Utilisation des touches :

Fonction Verrouiller:

Verrouiller:M0T0 ----

Fonction Verrouillé:

Verrouillé: MIT1 \*\*\*\*

Sélection de la fonction Verrouiller:

<F▲>

Sélection du paramètre verrouillage de menu

PROG

Sélection du paramètre verrouillage de touche

PROG, <F▲>

Sélection du mot de passe

PROG, <F▲>, <F▲>

Programmation

PROG, <▲>..., PROG (cf. 5.4)

Afin de protéger également la configuration de verrouillage, il faut saisir un mot de passe sur 4 caractères (cf. 5.3), l'afficheur indique juste en contrôle '\*\*\*\*'. Ce n'est qu'en saisissant à nouveau le même mot de passe que la configuration redevient accessible. En cas de réinitialisation (cf. 3.4), tout le verrouillage sera cependant effacé.

## 6. Mesurer par les menus de mesure

L'ALMEMO 5990-2 offre les possibilités suivantes d'acquisition de mesures :

### Edition à l'afficheur:

Mesure exclusive du point sélectionné, cf. guide 6.4

éventuellement édition des mesures sur sortie analogique, cf. guide 5.1.1

Scrutation continue de tous les points de mesure cf. 7.4 et guide 6.5.1.3

### Sortie sur l'interface ou en mémoire:

Edition manuelle unique du point de mesure sélectionné, cf. guide 6.4.2

Edition/mémorisation manuelle unique de tous les points cf. 6.2.1

Edition/mémorisation cyclique de tous les points de mesure cf. 6.2.2

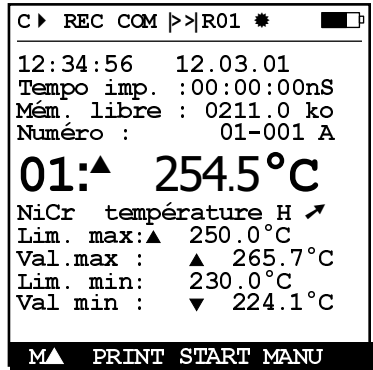
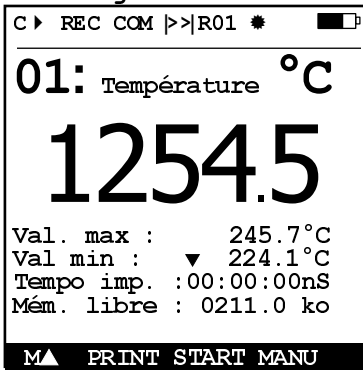
Edition/mémorisation continue de tous les points de mesure cf. 6.2.5

## Représentation des mesures

Les menus de mesure se distinguent par le nombre de points de mesure possibles, la hauteur des chiffres et les fonctions supplémentaires:

<b>Affichage standard</b>	1 point mes	hauteur chiffres 13 mm
<b>S1 Centrale aquis.</b>	1 point mes	hauteur chiffres 8 mm
<b>S2 Graphe en courbe</b>	1 point mes	Graphique en courbe
<b>S3 Affich.multivoie</b>	4 points mes max	hauteur chiffres 8 mm
<b>U3 4 Graphe barres</b>	4 points mes max	haut. chiffres 4mm, barres analog.
<b>Liste de mesures</b>	20 points de mes max	chiffres 4 mm

### Affichage standard: Centrale d'acquisition:



Il existe quelques symboles de contrôle de l'état de la mesure (cf. 5.3).

Nous avons établi les menus standard de mesure avec certaines fonctions pour les applications les plus fréquentes. Vous trouverez le menu 'Graphique en courbe' au chap. 6.2.4, 'Affichage multivoie' au 6.5.1. Mais vous pouvez configurer vous-même vos propres menus pour vos besoins à l'aide des affichages de mesure souhaités et des fonctions qu'il vous faut (cf. 6.6).

## 6.1 Affichage d'un point de mesure

Sur l'ALMEMO 5990-2, contrairement aux appareils antérieurs, la scrutation continue des points de mesure est réglée en standard (p. ex. après une réinitialisation cf. 3.4), donc tous les points sont acquis en continu et les valeurs mesurées sont disponibles à tout instant, même si elles dépendent d'autres canaux (p. ex. les canaux de fonction, compensation de température ou de pression atmosphérique).

### 6.1.1 Sélection d'un point de mesure

Avec la touche <M▲> vous sélectionnez successivement tous les points de mesure actifs et la valeur mesurée actuelle s'affiche. En appuyant plus longtemps sur la touche <M▲> (env. 1 s), le canal précédent apparaît à nouveau. Avec le canal de mesure vous sélectionnez en même temps le canal de saisie en conséquence (cf. aussi 9.1).

Incrémenter le canal de mesure par la touche:

<M▲>

Décrémenter le canal de mesure par la touche:

Appui long sur <M▲>

On peut aussi très facilement incrémenter /décrémenter les pts de mesure en tournant le **bouton de commande**.



### 6.1.2 Mémorisation des extrêmes avec heure et date

Sur les valeurs mesurées pour chaque point de mesure, la plus haute et la plus basse valeur sont systématiquement déterminées puis mémorisées avec date et heure. Pour afficher ces valeurs, il existe les fonctions ci-dessous.

Vous pouvez charger simplement comme menu utilisateur le menu figurant à droite 'Surveillance' avec les temps max-min à l'aide du logiciel AMR-Control ou le configurer vous-même (cf. 6.6).

C ► REC COM ►> R01 * <span style="float:right">■□</span>	
12:34:56	01.02.00
Tempo imp. :	00:00:00nS
<b>01:</b>	<b>254.5 °C</b>
NiCr température H	↗
Lim. max:▲	250.0°C
Val. max :	▲ 265.7°C
Durée max:	12:34 01.02.
Lim. min:	230.0°C
Val min :	▼ 224.1°C
Durée min:	12:56 01.02.
<b>M▲ PRINT START MANU</b>	

Fonction Valeur max.:

Val. max : 245.7°C

Fonction Valeur min.:

Val. min : 224.1°C

Fonction Date et heure de la valeur max.:

Durée max: 12:34 01.02.

Fonction Date et heure de la valeur min.:

Durée min: 12:56 01.02.

Pour effacer sélectionner fonction (cf. 5.4):

Val. max : **245.7 °C**

Effacer valeur individuelle:

<CLR>

Effacer les valeurs max, min et moyenne de tous les canaux: <CLRA>



Si le canal effacé est le canal de mesure sélectionné, alors la mesure actuelle apparaît immédiatement après l'effacement. Les extrêmes sont en outre effacés à chaque départ d'une mesure si l'appareil est configuré en conséquence (réglage standard, cf. 10.8).

### 6.1.3 Edition des fonctions de menu

Vous pouvez éditer tout menu de mesure avec toutes les fonctions représentées sur une imprimante ou un ordinateur via l'interface (raccordement des périphériques, cf. guide 5.2). Si vous avez appelé l'affichage standard et appuyé sur la touche <PRINT>, le rapport suivant sera p. ex. imprimé:

Imprimer le menu de mesure:	<PRINT>
canal, mesure, libellé	01: +0023.5 °C température
	VALEUR MAX:01: +0020.0 °C
	VALEUR MIN:01: -0010.0 °C
	TEMPO IMP.: 00:01:23
Espace mémoire total, libre en ko	MEMOIRE: S0512.1 F0324.4 A

Le rapport de chaque fonction est donné au chap. 6.6.1.

## 6.2 Scrutation et édition des points de mesure

Les scrutations servent à l'acquisition de tous les points de mesure, à éventuellement les mémoriser et à les enregistrer sur imprimante ou ordinateur (cf. gde 6.5). Si vous avez réglé la scrutation continue (lettre 'C' allumée en première place de la barre d'état), alors les valeurs mesurées disponibles ne seront plus que mémorisées ou éditées sur commande.

### 6.2.1 Edition/mémoris. manuelle unique de tous les points

Les scrutations manuelles uniques d'acquisition des mesures instantanées de tous les points de mesure actifs (cf. guide 6.5.1.1) se déclenchent à l'aide de la touche <MANU>. Si l'heure était réinitialisée, elle est relancée. Si l'heure temps réel doit apparaître, il faut alors la saisir au préalable (cf. 7.1). Vous pouvez régler le format de sortie en fonction 'Cycle D' Impression' (cf. 7.2, impression type cf. guide 6.6.1).

**Scrutation manuelle unique de point de mesure:** <MANU>

Les symboles suivants s'affichent **brèvement** pour contrôle en **barre d'état**:

La flèche de départ s'allume puis s'éteint	'▶'
En cas de sortie des données sur l'interface,	'COM' s'allume
En mémorisation des mesures (cf. 8.2),	'REC' apparaît

A chaque nouvel appui sur la touche, les mesures seront traitées de la même manière avec l'heure de mesure correspondante.

## 6.2.2 Edition/mémorisation cyclique de tous les points de mesure

Pour les éditions cycliques des mesures (cf. guide 6.5.1.2) et les enregistrements, il faut programmer le cycle d'impression (cf. 7.2). La mesure **commence** à l'appui sur la touche <START> et s'**arrête** avec la touche <STOP>. Les valeurs max, min et moyennes de tous les points de mesure sont effacés à chaque départ d'une mesure si l'appareil est configuré en conséquence (réglage standard, cf. 10.8).

### Démarrer la scrutation cyclique des points :

&lt;START&gt;

Dans la **barre d'état** apparaissent maintenant en contrôle

les symboles suivants **en continu**, c.-à-d. tant que dure la mesure:

La flèche de départ s'allume

'▶'

En cas de sortie des données sur l'interface,

'COM' s'allume

En mémorisation des mesures (cf. 8.2) apparaît

'REC'

### Arrêter la scrutation cyclique des points :

&lt;STOP&gt; '||'

## 6.2.3 Cycle/temps d'impression, format d'édition

La fonction 'tempo d'impression' du menu standard indique le cycle d'impression tant qu'aucune mesure n'est lancée. Dès le lancement, la temporisation décrémente jusqu'au cycle suivant. Si la fonction est sélectionnée (cf. 5.4), vous pouvez programmer le cycle d'impression (cf. 5.5) ou bien avec la touche <FORM> régler le plus rapidement le format de sortie désiré (cf. 7.2).

Fonction tempo impr., format liste, mém. active:

tempo impr.: 00:02:00 S

Changer format:

&lt;FORM&gt;

Format colonnes côte-à-côte 'n':

tempo impr.: 00:02:00 nS

Changer format:

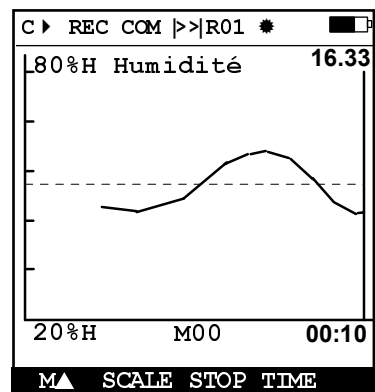
&lt;FORM&gt;

Format tableau 't':

tempo impr.: 00:02:00 S

## 6.2.4 Représentation en courbe des mesures

Dans le menu 'Graphe en courbe', la mesure de la voie sélectionnée sera au lancement de la mesure, représentée sous forme de graphique en courbe de 100x120 points. La courbe se décale en continu de droite à gauche, la résolution temporelle étant déterminée par le **cycle d'impression**, un point à chaque scrutation. Il en découle l'échelle des temps pour tout l'axe t en (jours) hrs:min en bas à droite. L'heure apparaît en haut à droite. Dans ce mode, la courbe continue d'être actualisée tant que dure la mesure si l'on quitte le menu (ne pas changer de point de mesure !).



Les limites lorsqu'elles sont activées, sont affichées sous forme de lignes en pointillés. Il existe de plus un deuxième mode d'affichage rapide dans lequel toutes les mesures sont toujours écrites puis écrasées à la **vitesse de mesure** de gauche à droite.

Pour régler la plage d'affichage sur l'axe Y, il existe les fonctions **Déb. analog** et **Fin analog.** dans le menu 'fonctions spéciales' (cf. 9.10.4). Elle se lancent directement par la touche 'SCALE'.

### Représentation en graphique en courbe des mesures:

Saisir le cycle d'impression dans le menu 'Horaires et cycles':

Cycle impr.: 00:00:05  
00:10

Axe des temps 120 x 5s = 10 min:

Echelle de l'axe Y au menu 'Graphe en courbe':

<SCALE>

Définir au menu 'Fonctions spéciales' le début analogique Déb. analog: 20.0%H  
et la fin analogique de la voie de mesure. Fin analog.: 80.0%H

Retour au menu 'Graphe en courbe':

ESC, ESC

Sélectionner la voie de mesure dans le menu 'Graphe en courbe':

<M▲>

Lancement de la mesure:

<START>

'▶'

Arrêt de la mesure:

STOP>

'||'

Passage en **affichage rapide** avec la touche:

<TIME>

Contrôler la vitesse de mesure au menu 'Horaires et cycles':

Vit. mesure: 10 cont : -  
012s

Axe des temps 120 x 0.1s = 012s:



Le changement de canal est bloqué durant la mesure !

A chaque lancement ou chaque changement de canal, le graphique en courbe est effacé !

## 6.2.5 Edition/mémorisation continue de tous les points de mesure

Vous obtiendrez la plus haute vitesse d'enregistrement en scrutation continue des points de mesure (cf. gde 6.5.1.3), en activant dans le menu 'Horaires et cycles', fonction 'Vit. mesure' (cf. 7.4) les commutateurs 'Mémoire ON' ou 'Sortie ON' et en éditant ainsi toutes les mesures acquises à la vitesse réglée.

## 6.2.6 Espace mémoire, édition et effacement mémoire

La fonction '**Mémoire libre**' vous indique en permanence lors des enregistrements de mesure l'espace mémoire restant disponible en kilooctets. En sélectionnant cette fonction vous accédez à deux touches programmables pour éditer ou effacer directement la mémoire. Le format de sortie est celui réglé au cycle d'impression (cf. 6.2.3 et 7.2)

Fonction Mémoire libre p. ex.: Mémoire Libre: **0211.0** ko

Edition mémoire:

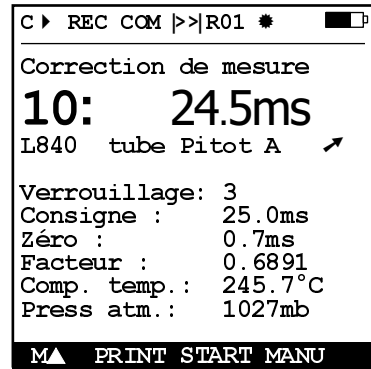
<PRINT>

Effacer la mémoire:

PROG, <CMEM>

## 6.3 Correction et compensation des mesures

Pour atteindre la précision maximale de mesure, on peut dès le 'menu standard' corriger tous les capteurs en zéro et en pente par simple appui sur touche. Le 'menu utilisateur U1' (sélection cf. 5.1) 'correction mesure' propose d'autres fonctions de correction. En saisissant une consigne, le facteur de correction est automatiquement calculé et mémorisé dans le connecteur. Pour les capteurs dépendant de la température ambiante ou de la pression atmosphérique, une compensation adéquate est prévue.



### 6.3.1 Mise à zéro de la mesure, réglage du zéro et du capteur

Il existe une fonction utile qui permet à certains endroits ou à certaines périodes de mettre à zéro la mesure afin de n'observer que l'écart par rapport à cette valeur de référence. Après sélection de la fonction Mesure (cf. 5.4) en appuyant sur la touche <ZERO> la mesure affichée est mémorisée comme base et ainsi mise à zéro.

Fonction Mesure:	00: 23.4 °C
<b>Fonction RAZ valeur mesurée :</b>	<ZERO>
Mesure:	00: 0.00 °C ↗
BASE :	Base: 23.4°C



Notez que cette fonction n'est disponible que si le mode de verrouillage est réglé inférieur à 5 (cf. 9.4).

Tant que non pas la mesure effective mais l'écart par rapport à la base est affiché, le symbole ↗ apparaît à l'afficheur.

Pour obtenir à nouveau la mesure effective, il faut effacer la valeur de la base (cf. 9.6).

### Ajustage du zéro

De nombreux capteurs doivent être ajustés une fois ou à intervalles réguliers afin de compenser les instabilités. Il existe à cet effet, outre la 'Mise à zéro de la mesure' citée plus haut, une **compensation de zéro** propre, car beaucoup de capteurs nécessitent une échelle supplémentaire (p. ex. sondes pH). Dans cette fonction, l'erreur de zéro n'est pas mémorisée comme base mais comme correction de zéro (cf. 9.7). Le mode de verrouillage doit dans ce cas être réglé inférieur à 4 (cf. 9.4).

**Fonction Réglage du zéro** avec la touche:

Mesure:

&lt;ADJ&gt;

00: 0.00 °C ↗

Zéro:

Zéro: 23.4 °C



Si vous avez programmé une valeur en base, la mesure indique après ajustage non pas zéro, mais la valeur négative de la base.

Sur certains capteurs, la même touche sert à la **compensation de capteur** avec les fonctions spécifiques suivantes:

1. Les **sondes de pression dynamique** sont très sensibles et devraient être compensées à l'état hors pression avant toute utilisation (c.-à-d. tuyaux déconnectés ou tube de Pitot hors de la gaine d'air). La valeur de correction doit être appliquée avant la conversion pression-vitesse. C'est pourquoi dans les plages L840 et L890 la compensation est possible même si le canal est verrouillé, et l'erreur de zéro est provisoirement inscrite au décalage d'étalonnage, c.-à-d. jusqu'à la mise hors tension.
2. De la même manière une **compensation de pente** est effectuée sur les capteurs suivants, en présence de la valeur d'étalonnage correspondante.

Sonde pH:	ZA 9610-AKYx:	pH4 ou pH10
Conductivité:	FY A641-LF:	2.77 mS/cm,
	FY A641-LF2:	147 uS/cm
	FY A641-LF3:	111.8 mS/cm
Saturation O <sub>2</sub> :	FY A640-O2:	101 %

**6.3.2 Saisie de la consigne**

Nous avons déjà vu au chapitre 6.3.1 le réglage du zéro pour corriger les erreurs de capteur. Pour la compensation à deux points, il faut de plus corriger la pente par comparaison avec une deuxième mesure. La fonction saisie de consigne permet de déterminer automatiquement le facteur de correction et de le mémoriser dans le connecteur du capteur.

1. Mettre le capteur à l'**état nul**

(eau glacée, hors pression etc.),

**Mettre à zéro** la mesure avec les touches (cf. 6.3.1). <ZERO> ou <ADJ>

2. Porter le capteur à une **consigne** définie

(eau bouillante, masse connue etc.),

Saisir la **consigne** en fonction 'Consigne':

Consigne: 100.0 °C

3. Ajuster la mesure en fonction **Consigne** :

<ADJ>

La mesure devrait alors indiquer la valeur de la consigne.



Le verrouillage doit ici aussi être inférieur à 5 afin de pouvoir programmer le facteur (cf. 9.4).

### 6.3.3 Compensation en température

Les capteurs dont la mesure dépend fortement de la température du milieu à mesurer, sont généralement pourvus d'un propre capteur de température et l'appareil effectue automatiquement une compensation en température (cf. liste des capteurs Guide 3. 'CT'). Les sondes de pression dynamique et de pH sont cependant également disponibles sans capteur de température. Si la température du milieu de mesure s'écarte des 25°C, les erreurs de mesure suivantes apparaissent alors:

<b>ex. erreur par 10 °C:</b>	<b>plage de compensation:</b>	<b>Capteur:</b>
Pression dynamique: env. 1.6%	-50 à 700 °C	NiCr-Ni
Sonde pH: env. 3.3%	0 à 100 °C	CTN ou Pt100

La compensation en température peut s'effectuer soit automatiquement par le canal de référence à l'aide de capteurs externes de température, soit manuellement à l'aide de la fonction 'Comp. temp.' p. ex. au menu "Correction de mesure" par saisie de la température:

Saisie de la températ. de compensation en fonction: Comp. temp. : 31.2°C



Si un capteur de température est disponible et lu en continu, alors la température s'affiche également constamment. On peut ainsi représenter les deux valeurs de mesure pour tous les capteurs doubles.

### 6.3.4 Compensation de pression atmosphérique

Certaines grandeurs de mesure dépendent de la pression atmosphérique (cf. 9.9 Liste des plages de mesure 'avec CPa'), de sorte qu'en cas d'écart important par rapport à la pression normale de 1013mbar, des erreurs de mesure correspondantes apparaissent:

<b>p. ex. erreur par 100 mbar:</b>		<b>plage de compensation:</b>
Humidité rel. psychromètre	env. 2%	500 à 1500 mbar
Rapport de mélange cap.	env. 10 %	pression de vap PV jusqu'à 8 bar
Pression dynamique	env. 5%	800 à 1250 mbar (erreur < 2%)
Saturation de O <sub>2</sub>	env. 10%	500 à 1500 mbar

C'est pourquoi il faut en particulier tenir compte de la pression atmosphérique en fonction de l'altitude (env. -11mb/100m alt.). Elle est soit programmable, soit mesurable à l'aide d'un capteur (cf. gde 6.7.2).

La fonction 'Pression atm.' peut être incorporée à chaque menu utilisateur ou être utilisée dans le menu standard 'Configuration de l'appareil':

Saisir la pression atmosph. en fonction 'Pression atm.': Pression atm. : 1013 mb

A chaque réinitialisation, la pression atmosphérique est réglée sur 1013 mb. Elle peut se régler en saisie habituelle des données (cf. 5.5) à la valeur réelle. Si celle-ci est mesurée, la valeur apparaît alors aussi ici.



Notez qu'en cas de retrait d'un capteur de référence, la dernière valeur mesurée est conservée.

## 6.4 Calcul de valeur moyenne

On utilise la **valeur moyenne** d'une mesure dans toute une série d'applications:

p. ex. La stabilisation d'une mesure oscillant fortement (vent, pression etc.)

La vitesse moyenne d'écoulement dans une gaine de ventilation

Moyennes horaires ou journalières de valeurs climatiques (temp., vent etc.)

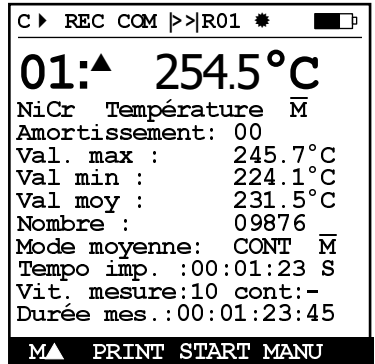
dito pour les consommations (courant, eau, gaz etc.)

La moyenne d'une mesure  $\bar{M}$  résulte de toute une série de valeurs mesurées  $M_i$  sommées et divisées par le nombre  $N$  de mesures :

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

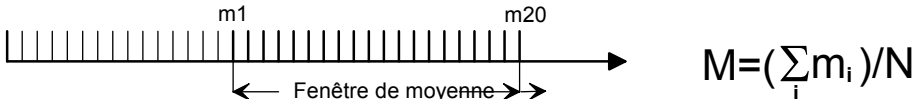
Vous trouverez toutes les fonctions de calcul de moyenne dans le 'menu utilisateur' U2 (cf. 5.1) 'Val. moy.':

Pour calculer le débit volumique à partir de la vitesse et de la section d'une gaine d'air, il existe le menu 'Ecoulement', lequel se charge simplement par le logiciel AMR-Control (V3.00 ou plus) ou que vous pouvez également générer manuellement (cf. 6.6).



### 6.4.1 Stabiliser la mesure par calcul de moyenne mobile

La première façon de calculer une moyenne concerne uniquement la mesure du canal affiché et sert pour les valeurs de mesure instables, p. ex. les mesures d'écoulement turbulent, à amortir les valeurs ou à les lisser par calcul de moyenne glissante. Le **taux d'amortissement** se règle à l'aide de la fonction 'Amortissement' sur le nombre de valeurs moyennées dans la plage de 0 à 99 (cf. 5.5). La mesure stabilisée est également valable pour toutes les fonctions ultérieures de valorisation. Ainsi l'amortissement s'utilise aussi en combinaison avec le calcul de moyenne sur des valeurs mesurées individuelles (cf. 6.4.3), p. ex. pour les mesures en réseau.



Stabilisation de la mesure avec la fonction 'Amortissement':

Amortissement: 20

Il faut couper la scrutation continue des points, sinon la vitesse de mesure chuterait sensiblement pour de nombreux points de mesure:

Vit. mesure: 10/s -

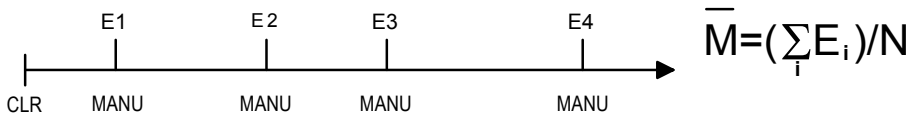
### 6.4.2 Mode moyenne

Le calcul de moyenne sur scrutation de points de mesure est décrite en détail dans le guide au chapitre 6.7.4. Le type de calcul de moyenne se définit par la fonction 'Mode moyenne'. Les modes possibles sont les suivants (cf. 5.5), pour autant qu'un capteur soit raccordé par connecteur ALMEMO®:

Fonction sans calcul de moyenne:	Mode moyenne: -----
Calcul de moyenne sur toutes les scrutations de points:	CONT $\bar{M}$
Moyenne sur toutes les scrutations lors d'un cycle d'impression:	CYCL
Moyenne de toutes les mesures de Start à Stop:	STSTP
Lorsqu'un calcul de moyenne est lancé, le symbole suivant s'allume: $\bar{M}$	

### 6.4.3 Calcul moyenne sur mesures manuelles individuelles

Pour moyennner de mesures individuelles ponctuelles à des endroits ou des instants précis (p. ex. mesures distribuées) selon la norme VDI/VDE 2640 cf. guide 3.5.5) on effectue des scrutations manuelles individuelles de points de mesure Ex. Pour tous les points de mesure dont il faut moyennner les valeurs mesurées il faut activer le calcul de moyenne avec le mode moyenne 'CONT', toute mesure en cours doit être arrêtée.

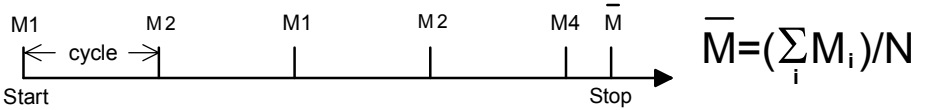


- Activer le mode moyenne: Mode moyenne: CONT  
 Pour stabiliser la mesure éven. choisir Amortissement: Amortissement: 20  
 Pour cela désactiver la mesure continue: Vit. mesure: 10 cont: -
- Choisir puis effacer la moyenne: <CLR>  
 La fonction Val. moy.  $\bar{M}$  indique: Valeur moy.: -----ms  
 La fonction Nombre indique: Nombre : 00000
- Lecture manuelle des mesures: <MANU>  
 La fonction Val. moy.  $\bar{M}$  indique: Val. moyenne: 12.34ms  
 La fonction Nombre indique: Nombre : 00001
- Répéter le point 3 pour chaque mesure.
- Editer toutes les valeurs fonctionnelles du menu avec: <PRINT>



## 6.4.4 Calcul de moyenne sur des scrutations cycliques de points

Si pour les scrutations cycliques seule la moyenne est nécessaire à la fin sur toute la mesure, le mode moyenne 'CONT' est à nouveau nécessaire.



Régler le moyennage sur toutes les scrutations:

Mode moyenne: CONT

Programmer le cycle d'impression (cf. 7.2):

Cycle imp.: 00:15:00 U

Effacer automatiquement la moyenne au démarrage (cf. 10.8)

ou après sélection de la moyenne avec:

<CLR>

Lancer la mesure, calcul de moyenne en cours:

<START> ▶  $\overline{M}$

Arrêt de la mesure:

<STOP> II

Lire la moyenne  $\overline{M}$  en fonction Val. moyenne:

Val. moyenne: 13.24ms

Lire le nombre de valeurs moyennées en fonction:

Nombre: 00123

Editer toutes les valeurs fonctionnelles du menu avec:

<PRINT>

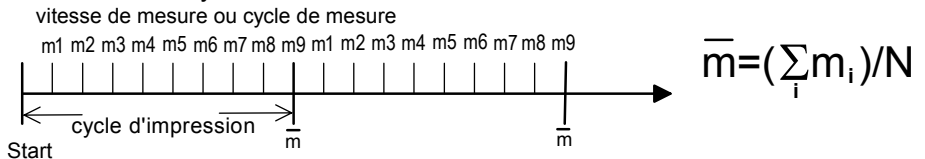
**Contrôle:**

▶  $\overline{M}$

II

### Valeurs moyennes cycliques

Si vous voulez acquérir à intervalles cycliques les moyennes de ces cycles, utilisez alors le mode moyenne 'CYCL'. Celui-ci efface les moyennes après chaque cycle d'impression. Il faut en outre activer soit la scrutation continue des points, soit un cycle de mesure afin d'obtenir des mesures au sein d'un cycle d'impression pour déterminer des valeurs moyennes.



Régler le moyennage sur un cycle:

Mode moyenne: CYCL

Programmer le cycle d'impression (cf. 7.2):

Cycle imp.: 00:15:00 U

Activer la mesure continue:

Vit. mesure: 10 cont : ✓

ou programmer le cycle de mesure (cf. 7.2):

Cycle de mes: 00:00:30 U

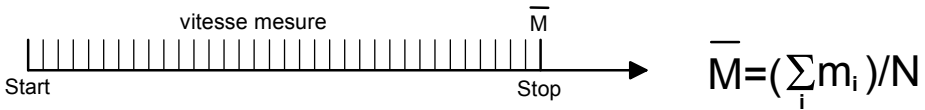


Pour enregistrer les valeurs moyennes, il faut un **canal de fonction** supplémentaire avec plage  $M(t)$  (cf. gde 6.3.4) ou la **fonction d'édition** équivalente  $\overline{M}(t)$  au lieu de la mesure (cf. gde 6.10.4).

### 6.4.5 Calcul de moyenne sur le temps

Afin d'acquérir la moyenne de toutes les mesures sur une période donnée sans cycle, il faut régler pour la voie de mesure sélectionnée le mode moyenne 'STSTP'. En parcourant une surface de manière régulière, on peut également déterminer dans ce mode p. ex. la vitesse moyenne d'écoulement dans une gaine d'aération (cf. gde 3.5.5).

Une scrutation des points de mesure est effectuée au début et à la fin, de sorte que les valeurs initiales et finales puissent être enregistrées avec l'horaire. La moyenne  $\bar{M}$  nécessite elle aussi un canal de fonction  $M(t)$ .



Si la scrutation continue (cf. 8.3) est activée, tous les capteurs dont la vitesse de mesure est inférieure seront pris en compte et si elle est désactivée, seul le canal sélectionné ayant la vitesse de mesure effectivement réglée sera lu:

éventl. dés/activation de la scrutation continue:

Vit. mesure:10 cont: -

Régler le mode moyenne:

Mode moyenne: STSTP

Effacer automatiquement la moyenne au démarrage (cf. 10.8)  
ou après sélection de la moyenne avec:

**Contrôle:**

<CLR>

Lancement du calcul de moyenne avec la touche:

<START> ►  $\bar{M}$

Lecture de la durée de mesure (cf. 6.4.6) en fonction:

Durée mes: 00:01:23.40

Arrêt du calcul de moyenne avec la touche:

<STOP> ||

Moyenne  $\bar{M}$  lue en fonction:

Val. moyenne: 13.24ms

Editer toutes les valeurs fonctionnelles du menu avec la touche: <PRINT>

### 6.4.6 Durée de mesure

Lors du calcul de moyenne sur le temps (cf. ci-dessus) et pour de nombreux autres essais de mesure, on a souvent recours à la seule durée de mesure entre le début et l'arrêt. Afin de pouvoir suivre en continu la durée de mesure sans effacer le temps réel, il existe la fonction 'Durée de mesure' dont la résolution est de 0.10 seconde. Si dans les paramètres fonctionnels la fonction 'effacer les valeurs mesurées au lancement d'une mesure' est activée (cf. 10.8), la durée de mesure sera également effacée automatiquement à chaque départ.

Fonction 'Durée de mesure':

Durée mes: 00:00:00.00

Effacer la durée de mesure en fonction 'Durée mes' par: <CLR>

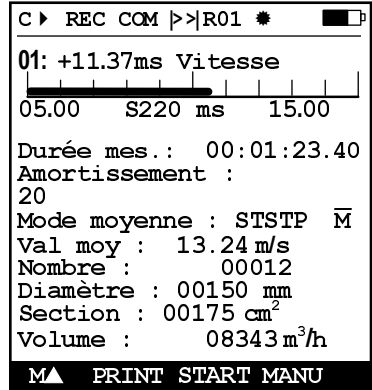


Si la durée de mesure doit apparaître même lors des scrutations avec sortie sur l'interface ou la mémoire, alors il faut quand même effacer l'heure (cf. 7.1).

### 6.4.7 Mesure de débit volumique

Pour calculer le débit volumique d'une gaine d'écoulement, il existe spécialement les fonctions 'Diamètre', 'Section' et 'Volume'. Celles-ci sont regroupées dans le menu 'Écoulement' avec les fonctions de calcul de moyenne. Vous pouvez charger ce menu simplement comme menu utilisateur avec le logiciel AMR-Control ou le configurer vous-même (cf.6.6).

Les mesures instables se lisent mieux en analogique, ce menu possède outre un petit affichage numérique, un **graphique à barres**.



Le domaine d'affichage du graphique en barres se règle dans le menu Fonctions spéciales à l'aide des fonctions **Début analog.** et **Fin analogique** (cf. 9.10.4). On y arrive automatiquement en sélectionnant les valeurs correspondantes sous l'échelle.

Pour **déterminer le débit volumique DV** dans les gaines, il faut multiplier la vitesse d'écoulement moyenne  $\bar{v}$  par la section SC:

$$DV = \bar{v} \cdot SC \cdot 0.36$$

$$DV = m^3/h, \bar{v} = m/s, SC = cm^2$$

**La vitesse moyenne d'écoulement  $\bar{v}$**  peut pour les mesures grossières de volume d'air sur les grilles de ventilation, être déterminée par **calcul de moyenne temporelle** (cf. 6.4.5 et guide 3.5.5). On place l'anémomètre à une extrémité, on lance le calcul de moyenne, on parcourt régulièrement toute la section et lorsque l'on atteint l'autre extrémité, on arrête à nouveau le calcul de moyenne.

Alternativement, on peut déterminer la vitesse moyenne d'écoulement par **mesures individuelles distribuées** selon VDI/VDE 2640 (cf. 6.4.3 et guide 3.5.5) (p. ex. 13.24 m/s). Si aucun mode moyenne n'est programmé, c'est la mesure qui est utilisée. Celle-ci peut également être employée approximativement avec un facteur de profil de 0.8 (méthode du point médian).

La vitesse moyenne  $\bar{v}$  donne la fonction:

Val. moyenne: 13.24ms

Saisie de la section SC directement en  $cm^2$   
(max. 32000  $cm^2$ )

Section: 00175

ou saisie du diamètre en mm (max. 2000):

Diamètre : 00150mm

Affichage du débit volumique DV en  $m^3/h$  en fonction:

Volume: 00834mh

Editer toutes les valeurs fonctionnelles du menu avec la touche: <PRINT>



Pour éditer et mémoriser le nombre de mesures ainsi que le débit volumique, utilisez les canaux de fonction 'n(t)' et 'Flow' (cf. 9.9).

## 6.5 Représentation de plusieurs points de mesure

Les trois premiers menus de mesure ne permettent fondamentalement que la sélection et l'affichage d'une voie de mesure. Vous apprendrez dans ce chapitre comment obtenir simultanément jusqu'à quatre points de mesure combinés avec les fonctions de votre choix, voire même jusqu'à 20 points mesure.

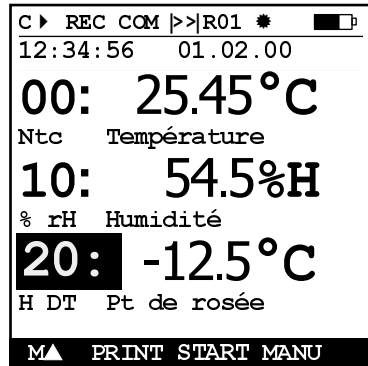
### 6.5.1 Menu affichage multicanal

Le menu standard 'S3 Affichage multicanal' montre dès le premier appel les trois canaux du premier capteur:

Le menu utilisateur U3 '4 Affichage en barres' affiche 4 canaux avec la mesure et le graphique à barres.



Veillez à ce que la scrutation continue ('C') soit activée, de sorte à ce que les mesures soient actualisées en permanence.



#### Sélection des points de mesure:

La 1ère voie de mesure est toujours le point de mesure sélectionné.

On la sélectionne directement comme dans chaque menu par :

<M▲>...

Pour changer les autres voies, il faut sélectionner

le point comme une fonction à l'aide des touches (cf. ci-dessus) : PROG, <F▲>...

Vous pouvez maintenant changer le point sélectionné avec : <M▲>...

Quitter la sélection de pt avec la touche:

ESC

Le menu standard S3 n'affiche que trois des quatre menus possibles. Cela tient à la taille de l'affichage des mesures et des fonctions supplémentaires. Comme le décrit le chapitre 6.6, vous pouvez également élaborer vous-même ce menu en U3, avec d'autres affichages de mesures ou d'autres fonctions.



Pour toutes les fonctions relatives aux mesures (p. ex. valeur max, moyenne, ou l'affichage en barres), vous devez à chaque fois d'abord appliquer la mesure puis ensuite les fonctions qui s'y rapportent !

Les fonctions 'Consigne' et 'Amortissement' ne sont disponibles qu'une seule fois pour le point de mesure sélectionné (1ère voie).

Vous ne pouvez pas sélectionner les fonctions 'RAZ' ni 'Compensation' dans ce menu.

## 6.5.2 Menu liste de mesures

La meilleure vue d'ensemble du système de mesure avec tous les points, l'heure, la date, le cycle de mesure (M:) et d'impression (P:) s'obtient au menu 'Liste des mesures' (cf. 7.).



Veillez à ce que la scrutation continue ('C') soit activée, de sorte à ce que les mesures soient actualisées en permanence.

Ce menu ne se configure pas librement mais ne peut être associé qu'à quelques fonctions sélectionnées:

Au 1er appel la liste apparaît avec au plus 20 pts.

Affecter des fonctions à la mesure avec:

Le nombre max. de canaux se réduit alors à 10.

Pour la fonction suivante:

Mesure avec **commentaire**:

Mesure avec **valeur max.**:

Mesure avec **valeur min.**:

Mesure avec **valeur moyenne**:

Mesure avec **limite max**:

Mesure avec **limite min**:

**Plage mesure** seule (20 vois max):

Revenir à la dernière fonction:

Affichage des autres voies en parcourant la liste : PROG, <M▲> ou <M▼>...

Sélection de fonction de programmation:

```

C ▶ REC COM ▶>|R01
Liste des mesures : nom
12:34:56 01.02.00
M: 00:00:00 ME : 00:12:34 U
00: 23.12°C Température
01:▲ 87.3°C NiCr
02: 123.4mV U2.4
10: 67.5%H Humidité
20: 15.2°C Pt de rosée
30: 11.2gk Rapport mél.

FCT PRINT START MANU
    
```

Liste des mesures: 20 pts  
00: 23.12°C ...

<FCT>

<FCT> .....

Liste des mesures: Nom

00: 23.12°C température

Liste des mesures: Val. max

00: 23.12°C 32.67°C

Liste des mesures: Val. min

00: 23.12°C 19.34°C

Liste des mesures: Val. moy.

00: 23.12°C 25.45°C

Liste des mesures: Lim. max

00: 23.12°C 32.67°C

Liste des mesures: Lim. min

00: 23.12°C 19.34°C

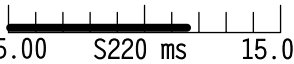
Liste des mesures: Plage

00: NTC °C

appui long sur <FCT>

## 6.6 Configuration de menus utilisateur personnalisés

En observant le menu de mesure, vous constaterez que la représentation des valeurs de mesure et la composition des fonctions ne convient pas toujours de façon optimale à vos applications. C'est pourquoi sur votre ALMEMO® 5990-2 vous pouvez, en plus des trois menus standard **S1** à **S3**, configurer librement trois menus utilisateurs **U1** à **U3**. A partir de la liste suivante vous pouvez placer vous-même les fonctions nécessaires sur l'afficheur dans l'ordre que vous voulez, pour autant que la place disponible soit de 13 lignes. Outre les fonctions de mesure déjà évoquées, vous disposez des horaires et des cycles pour la commande de scrutation (cf. 7.) ainsi que des principales fonctions de programmation de capteur (cf. 9.).

Fonctions :	Affichage :	Touches :		Cd :
Limite max (cf. 9.5)	Lim. max: 1234.5°C	OFF	ON	o 00
Limite min :	Lim. min: -0123.4°C	OFF	ON	o 01
Base (cf. 9.6)	BASE : -----	OFF	ON	o 02
Facteur :	Facteur: 1.12345	OFF	ON	o 03
Zéro (cf. 9.7)	Zéro : -----	OFF	ON	o 04
Pente :	Pente : -----	OFF	ON	o 05
Début analogique (cf. 9.10.4)	Déb. analog: 0.0°C	OFF	ON	o 06
Fin analogique :	Fin analog.:100.0°C	OFF	ON	o 07
Plage (cf. 9.9)	Plage: NiCr			o 08
Valeur maxi (cf. 9.1.3)	Val. max : 1122.3°C	CLR	CLRA	o 09
Valeur mini :	Val min : 19.3°C	CLR	CLRA	o 10
Valeur moyenne (cf. 6.4)	Val moy : -----	CLR	CLRA	o 11
Cycle d'impression (cf. 7.2)	Cycle imp.:00:00:00nU	CLR	FORM	o 12
Cycle de mesure (cf. 7.3)	Cycle mes.:00:00:00 S	CLR		o 13
Heure et date (cf. 7.1)	12:34:56 01.02.00	CLR		o 14
Mesure petite (cf. 6.4)	00:234.5°C Température	ZERO	ADJ	o 15
Mesure moyenne (cf. 6.) 3 lignes	<b>00+ 1234.5°C</b>	ZERO	ADJ	o 16
Mesure grande (cf. 6.) 7 lignes	<b>00: Température °C</b>  <b>1234.5</b>	ZERO	ADJ	o 17
Mesure barre (cf. 6.4) 2 lignes (plage de mes cf.9.10.4)	 5.00 S220 ms 15.0			o 34

Fonctions :	Affichage :	Touches :	Cd :
Graphique (cf. 6.2.4) plein écran		TIME SCALE	o 35
Mode moyenne (cf. 6.4.2)	Mode moyenne : CONT	CLR	o 18
Vitesse de scrutation: (cf. 7.4)	Vit. mesure: 10cont:✓	OFF ON	o 19
Temporisation imp. : (cf. 6.2.3)	Tempo imp.:00:00:00nU	CLR FORM	o 20
Temporisation mesure :	Tempo mes.: 00:00:00 S	CLR	o 21
Nombre de moyenne (cf. 6.4.3)	Nb de moyenne :00000.		o 22
Numéro (cf. 8.3)	Numéro : 123456	OFF ON	o 23
Plage, commentaire :	NiCr Température $\bar{m}$ H↗		o 24
Diamètre mm (cf. 6.4.7)	Diamètre : 00000mm	CLR	o 25
Section cm <sup>2</sup> (cf. 6.4.7)	Section : 00000cm	CLR	o 26
Volume m <sup>3</sup> /h (cf. 6.4.7)	Volume : 00000mh		o 27
Date-heure max (cf. 6.1.2)	Durée max:12:34 01.02.		o 28
Date-heure min (cf. 6.1.2)	Durée min:13:45 01.02.		o 29
Saut de ligne :			o 30
Courbe :	_____		o 31
Amortissement (cf. 6.4.1)	Amortissement : 10	CLR	o 32
Mémoire libre (cf. 8.2)	Mémoire libre:502.1 ko	CMEM PRINT	o 33
Libellé de l'appareil (cf.10.1)	Société DUPONT	CLR	o 36
Texte 1 : (cf. 6.6.2)	1:ligne de commentaire	CLR	o 37
Texte 2 :	2:ligne de commentaire	CLR	o 38
Texte 3 : (cf. 6.6, 6.6.2)	U1 Titre de menu	CLR	o 39
Texte 4 :	U2 Titre de menu	CLR	o 40
Texte 5 :	U3 Titre de menu	CLR	o 41
Verrouillage (cf. 9.4)	Verrouillage : 5	CLR	o 42
Pression atmos. (cf. 6.3.4)	Press atm : 1013mb	CLR	o 43
Compens. température (cf. 6.3.3)	Comp. temp.: 25.0°C	CLR	o 44
Consigne (cf. 6.3.2)	Consigne : 1100.0°C	OFF ADJ	o 45
Durée de mesure : (cf. 6.4.6)	Durée mes.:00:00:00.00	CLR	o 46
Fin de menu :			o 99

**Comment configurer mon menu ?**

Appel des menus utilisateur U1 à U3 par la touche:

<S/U>

Choisissez le menu U1, U2 (pour un seul point de mesure) ou U3 (pour 4 points max.), correspondant le mieux à votre application.

<F▲> / <F▼>, PROG

Le plus simple est de configurer ensuite votre menu sur le PC par Glisser-Déposer sous le **logiciel** AMR-Control. Choisissez dans la liste des appareils.

Appareils

Liste

Programmer menus utilisateur

Ou configurez le menu à l'aide du **clavier**:

Appuyez d'abord longtemps sur la touche:

PROG

Au menu U1 on obtient p. ex. la liste:

- 00: Saut de ligne
- 01: Texte 3
- 02: Mesure moyenne
- 03: Plage, commentaire
- 04: Saut de ligne
- 05: Verrouillage
- 06: Consigne
- 07: Zéro
- 08: Facteur
- 09: Comp. temp.
- 10: Pression atm.
- 11: Fin
- 12:

Sélection de la 1ère fonction avec la touche:

Programmer la fonction:

PROG

PROG

Saut de ligne

Sélection des fonctions avec les touches:

Sauvegarde de la fonction avec la touche:

Sélection de la ligne suivante, programmer ditto.:

Quitter la configuration de menu avec les touches:

Après avoir configuré les menus utilisateur, vous avez les choix suivants du **menu principal**:

Programmer le titre du menu utilisateur sélectionné:

Saisie du texte au menu principal ou utilisateur, cf. 5.5

Basculer entre menu **standard** et **utilisateur**:

<▲> ou <▼>

PROG

<F▼>, PROG etc...

ESC, ESC

appui long sur PROG

U1 Correction de mesure

<S/U>

On peut généralement tout configurer bien plus rapidement à l'aide du **bouton de commande**.





## 6.6.1 Impression des fonctions

Vous pouvez imprimer les fonctions de tous les menus de mesure dans l'ordre avec la touche: <PRINT> (cf. 6.1.3) L'impression type de chaque fonction vous est présentée dans le tableau suivant:

<b>Fonction</b>	<b>Impression</b>	<b>Commande</b>
Mesure toutes	01: +0023.5 °C Température	P35
Val. Max	VALEUR MAX : 01: +0020.0 °C	P02
Durée Max	DUREE MAX: 01: 12:32 01.02	P28
Val. Min	VALEUR MIN : 01: -0010.0 °C	P03
Durée Min	DUREE MIN: 01: 12:32 01.02	P29
Valeur Moyenne	MOYENNE : 01: +0017.8 °C	P14
Mode Moyenne	MODE MOYENNE : 01: CONT	P21
Nombre De Moyenne	NBRE DE MOYENNE :01: 00178.	P22
Mémoire libre	MEMOIRE : S0512.1 F0324.4 A	P33
Numero	NUMERO : 01-012	P23
Plage (Commentaire)	PLAGE : 01: NiCr	P24
Limite Max	LIM. MAX : 01: -0100.0 °C	P08
Limite Min	LIM. MIN : 01: +0020.0 °C	P09
Base	BASE : 01: -0273.0 °C	P06
Facteur	FACTEUR : 01: +1.0350E-1	P07
Correction Du Zéro	ZERO : 01: -0000.7 °C	f1 P06
Correction De Pente	PENTE : 01: +1.0013	f1 P07
Début Analog.	DEBUT ANAL.:01: +0000.0 °C	P16
Fin Analog.	FIN ANALOG. : 01: +0100.0 °C	P17
Cycle Impression	CYCLE IMP.: 00:06:00	P11
Cycle De Mesure	CYCLE MES.: 00:01:30	P12
Temporisation Impr.	TEMPO IMP.: 00:06:00	f1 P11
Temporisation Mesure	TEMPO MES.: 00:01:30	f1 P12
Heure, Date	HEURE : 12:34:00 01.02.00	P10, P13
Heure De Début	HEURE DE DÉBUT: 07:00:00	f1 P10
Heure De Fin	HEURE DE FIN: 17:00:00	f2 P10
Date De Début	DATE DE DEBUT:01.02.99	f1 P13
Date De Fin	DATE DE FIN: 02.02.99	f2 P13
Durée De Mesure	DURÉE MES: 00:00:00.00	P46
Amortissement	AMORTISSEMENT : 01: 10	P32
DIAMETRE	DIAMETRE : 01: 00100 mm	P25
Section	SECTION : 01: 00078 cm2	P26
DEBIT VOLUMIQUE	VOLUME : 01: 00000 m3/h	P27
Pression atmosph.	Pression atm. : +01013. mb	P43
Compensation tempér.	COMPENSATION 01: 25.0°C	P44
Consigne	Consigne: 01: 1100.0°C	P45
Libellé de l'appareil	Sté Ahlborn, Holzkirchen	P36
Courbe	-----	P31

Fonction	Impression	Commande
Saut de ligne		P30
Texte 1	Texte commentaire 1	P37
Texte 2	Texte commentaire 2	P38
Texte 3	Titre de menu U1	P39
Texte 4	Titre de menu U2	P40
Texte 5	Titre de menu U3	P41
Verrouillage	Verrouillage : 5	P42

### 6.6.2 Programmer par l'interface série:

Outre les commandes de sortie indiquées ci-dessus, vous ne trouverez ici que les nouvelles commandes non décrites au chapitre 6 du guide.

Sélection de la ligne xx:	ixx
Choix du menu u et fonction yy:	fu oyy
Saisie des textes:     texte 1:	f5 \$texte1
texte 2:	f6 \$texte2
texte 3=titre menu U1:	f7 \$texte3
texte 4=titre menu U2:	f8 \$texte4
Text 5=titre menu U3:	f9 \$texte5
Sortie des textes 1 à 5: f5 P20	textel etc.
Sortie des configurations de menu:	fu P20
Titre du menu u	U1: titre du menu U1
En ligne 00: fonction yy	00:30
En ligne 01: fonction yy	01:39
....	02:16
	03:24
	04:30 ...
Sortie de toutes les fonctions du menu sélectionné (impression type cf. 6.6.1):	P20
Titre du menu	Correction de mesure
Mesure moyenne	00: +025.67 °C
	Plage:     00: CTN
Saut de ligne	VERROUILLAGE:0.
	Consigne:00:+0000.0 øC
	COMPENSATION 00:+0000.0 øC
	PRESS ATM.: +01013. mb
Saisie section de la voie d'entrée en cm <sup>2</sup> :	Qxxxxx     (max. 32000, cf. 6.4.7)
Saisie amortissement de la voie d'entrée :	f1 zxx     (cf. 6.4.1)
Saisie de la compensation en temp. en 0.1°C :	f1 gxxxxx   (f1 g00150=15.0°C)

## 7. Horaires et cycles

Nous avons vu déjà quelques fonctions horaires de commande de scrutation et d'édition de rapport. Toutes les fonctions s'y rapportant se trouvent au menu 'Horaires et cycles' et s'y programment ici.

```
* Horaires et cycles *
12:34:56      01.02.00
Cycle d'impression :
00:00:00
Mémoriser:- Veille : -
Format édit.:Liste
Cycle mesure: 00:12:34
Mémoriser :-
Vit. mes.: 10 Cont: ✓
Mémoriser :-
Sortie : -
Heure début : 07:00:00
Date début :01.02.00
Heure fin : 17:30:00
Date fin : 01.02.00
PRINT
```

### 7.1 Date et heure

Pour pouvoir rapporter l'heure de la mesure, l'ALMEMO 5590-2 intègre une horloge temps réel avec date. Elle est équipée d'une batterie NiCd, de sorte que l'heure et la date soient conservées à la mise hors tension. En sélectionnant la fonction (cf. 5.4), on peut programmer à la première ligne à gauche l'heure et à droite la date dans le format indiqué (cf. 5.5).

**Fonction Heure et date:** 12:34:56 01.05.00

Format de l'heure et de la date (p. ex. 1er mai 2000) hh:mm:ss jj.mm.aa

Le nombre des années peut également être édité sur 4 chiffres par l'interface (cf. 10.8 et guide 6.10.13).

### 7.2 Cycle d'impression à activation mémoire et format de sortie

Pour la mise en mémoire et l'édition cyclique des mesures, vous utiliserez dans la plupart des cas le cycle d'impression. L'activation mémoire, c.-à-d. l'enregistrement des données en mémoire est automatiquement enclenchée en cycle d'impression après une réinitialisation, mais peut au besoin être désactivée.



En utilisant le cycle d'impression, p. ex. en mémorisation, il faut naturellement qu'aucun périphérique ne soit branché sur la prise A1 (7c).

Le **format de sortie** (cf. gde 6.6.1) définit l'impression type lors des scrutations et de l'édition de la mémoire. Il se programme en fonction 'format édit.'. Outre le format standard en 'Liste' avec toutes les mesures l'une après l'autre, le format 'Colonne' l'une à côté de l'autre permet une impression claire et prenant peu de place. L'imprimante passe dans ce cas automatiquement en mode condensé. Les impressions des défauts en cycle de mesure ne peuvent s'effectuer dans ce format. Le **format 'Tableau'** sert au traitement ultérieur à l'aide d'un tableur (cf. gde 6.1).

**Fonction Cycle impression** (format hh:mm:ss cf. 5.5): Cycle impr.: 00:15:00

Effacer cycle d'impression, arrêter lecture en cours: <CLR>

<b>Fonction activation mémoire en cycle d'impression:</b>	Mémoriser: <input type="checkbox"/>	Veille: -
Activer la mémoire:	<ON>	✓
Désactiver la mémoire:	<OFF>	-
Activer la <b>fonction mode économie</b> cf. 8.6:	<ON>	✓

<b>Format d'édition 'r'</b> Liste des mesures l'une après l'autre:	Format édit.: Liste
Format d'édition 'n' colonnes côte-à-côte:	Format édit.: Colonnes
Format d'édition 't' Tableau séparé par point virgule:	Format édit.: Tableau
Sortie de la date et heure au format nombre Excel cf. 10.8.	

Dans les menus mesure, le mnémonique du format

'n' ou 't' apparaît après le cycle d'impr. et avec

la mémoire activée un 'S', ou sans un 'U':

cycle imp.: 00:15:00nS

### 7.3 Cycle de mesure et activation de la mémoire

Le cycle de mesure sert normalement à l'acquisition des mesures au sein d'un cycle d'impression, p. ex. pour les applications suivantes:

1. Mémorisation fréquente en cycle de mesure, impression seulement en cycle d'impression
2. Surveillance des limites et édition des valeurs en défaut en cycle de mesure
3. Calcul de moyenne cyclique (cf. gde 6.7.4)

<b>Fonction cycle de mesure</b> (format hh:mm:ss cf. 5.5):	Cycle	de	mesure:
00:00:30			

Effacer cycle de mesure, arrêter lecture en cours: <CLR>

<b>Fonction activation mémoire en cycle de mesure:</b>	Mémoriser: <input type="checkbox"/>
Activer la mémoire:	<ON> ✓
Désactiver la mémoire:	<OFF> -

### 7.4 Vitesse de mesure, scrutation continue des points de mesure

Au besoin, la vitesse de mesure des scrutations de points de mesure peut être en fonction 'Vit. mesure' de 2.5 à 10 mes/s ou 50 mes/s) (cf. gde 6.5, 6.5.4).

La **scrutation continue** déjà évoquée peut s'activer à cet endroit à l'aide de la fonction 'CONT', à savoir soit l'acquisition du seul point de mesure sélectionné, soit la scrutation de tous les canaux actifs l'un après l'autre sans interruption (cf. gde 6.5.1.3). On peut avec les deux fonctions suivantes activer la mémorisation continue et l'édition continue des mesures à la vitesse de mesure.

<b>Fonction Vit. mesure, scrutation continue:</b>	Vit. mesure: 10 cont : ✓
Mémorisation continue:	Mémoriser: -
Activer la mémorisation continue:	<ON> ✓
Edition continue:	Sortie: -
Activer l'édition continue:	<ON> ✓

A la vitesse de scrutation de 50 mesures/s, il faut noter les limitations suivantes du fait des temps d'évaluation raccourcis :



1. L'augmentation de la vitesse de scrutation ne devient effective qu'au lancement d'une mesure, l'appareil fonctionne avant à 10 mesures/s-seconde.
2. Lors de la mesure à haute vitesse, le connecteur ALMEMO ne peut plus être surveillé, c.-à-d. que la configuration du connecteur ne peut être modifiée que lorsque l'appareil de mesure est arrêté.
3. L'impression des valeurs en défaut est abandonnée.
4. La sortie analogique n'est plus servie.
5. Aux vitesses supérieures à 10 mes/s aucune suppression du ronflement secteur n'est plus possible, de sorte que la précision peut en plus être limitée par dispersion dans les conducteurs de connexion (les torsader si possible !).

## 7.5 Date et heure de début, date et heure de fin

On peut lancer et arrêter automatiquement à certains instants précis une série de mesure. Les date et heure de début ainsi que les date et heure de fin sont à cet effet programmables. Si aucune date n'est définie, la mesure sera effectuée chaque jour à la période réglée. L'heure réelle doit déjà être programmée.

<b>Fonction Heure de début:</b>	Heure début: 07:00:00
<b>Fonction Heure de fin:</b>	Heure fin: -----
Saisie (cf. 5.5) au format:	hh:mm:ss
<b>Fonction Date de début:</b>	Date début: 01.05.00
<b>Fonction Date de fin:</b>	Date fin: -----
Saisie (cf. 5.5) au format:	jj:mm:aa

Effacement des valeurs après choix de la fonction par: <CLR>

Si l'instant de départ d'une mesure est programmé, dans la barre d'état apparaît le symbole: ' | ▶ '

Si l'instant final d'une mesure est programmé, dans la barre d'état apparaît le symbole: ' ▶ | '

## 8 Mémoire des valeurs de mesure

Les notions de base de la mémorisation de données dans les appareils ALMEMO® sont décrites au chapitre 6.9. Dans la mémoire interne, l'organisation peut être reconfigurée de linéaire à mémoire circulaire (cf. gde 6.10.13.2).

La nouveauté est de pouvoir mémoriser plusieurs mesures même avec différentes configurations. A chaque départ la configuration est vérifiée et si elle a changé, celle-ci est réenregistrée (256 max.) et la mesure se voit attribuer automatiquement un numéro (cf. 8.3). Chaque configuration nécessite un espace mémoire de 2ko. Une seule configuration étant autorisé par principe dans un fichier de mesure, l'édition mémoire au format tableau sera interrompue à chaque nouvelle configuration. Il faut alors sélectionner la mesure suivante par son numéro ou son horodatage.

### 8.1 Extension de mémoire par carte Smart-Media

Le système d'acquisition de mesure 5990-2 offre en plus un emplacement (6) pour une carte mémoire Smart-Media de 8 à 32 Mo d'espace (fabr. Toshiba, autres fabricants sous réserve). La capacité mémoire peut ainsi être étendue à 1.6 voire 6.4 millions de Valeurs mesurées. Il est en outre utile de pouvoir laisser le système sur le lieu de mesure et d'emporter les données sur un support mémoire afin de les exploiter ailleurs à l'aide du lecteur (ZA 1409-LG).



Pour les cartes mémoires, veuillez noter les particularités suivantes :

- Insérer la carte Smart-Media dans l'emplacement **MEM**, coin biaisé derrière en haut.
- **Attention** : Si au branchement d'une mémoire externe la mémoire de données interne n'est pas vide, on obtient sous la fonction 'N°: -- libre' le message **CMEM** qui invite à effacer la mémoire interne avec la touche PROG, <CMEM>. S'il faut encore sauvegarder les données, vous devez retirer la mémoire externe et décharger d'abord les données.
- Les cartes neuves ou tierces doivent être formatées par Effacement.
- Les modules de mémoire externe peuvent de plus être repérés par un numéro sur deux chiffres.  
Saisir simplement dans la fonction 'N°: 00 libre:' (cf. 5.5).
- Le mode de fonctionnement en mémoire circulaire n'est pas géré.
- Toutes les mesures, même les lectures manuelles doivent être arrêtées par <STOP> car les données non refermées ne sont pas mémorisées entièrement ou sont écrasées à la mesure suivante.
- c'est pourquoi il ne faut pas insérer ni retirer la carte mémoire en cours de mesure !

## 8.2 Enregistrement des données de mesure

Les paramètres nécessaires à l'enregistrement des mesures ont déjà tous été décrits au menu 'Horaires, cycles' (cf. chap. 7).

1. Date et heure
2. Cycle d'impression av. activation mémoire, mode économie d'énergie cf. 8.6
3. Cycle de mesure avec activation mémoire
4. Vitesse de mesure avec activation mémoire
5. Instant de début et de fin d'une mesure

Les principales fonctions se trouvent également dans le menu 'Mémoire'.



Les **dates et heures de début et de fin** sont cependant prévues ici pour définir un **intervalle temporel pour la sortie mémoire** et pas pour l'enregistrement !

```

C ▶ REC COM ▶>|R01 *
*      Mémoire      *
Numéro :      01-001 A
      12:34:56      01.02.00
M:00:00:00 ME:00:12:34 U
Mémoire ext:04.165Mo
N°: 02 libre:02.734Mo
Mém. circul. :-
Format édit.: Colonne
Sortie :
Heure début : 07:00:00
Date début : 01.02.00
Heure fin :   17:30:00
Date fin :   01.02.00
DISP PRINT START MANU
  
```

Menu 'Mémoire':

Numéro : (z.B. Local 12, pt mes. 1) (cf. 8.3)

Heure et date:

Cycle de mesure et cycle d'impression avc activation mémoire:

M:00:00:00 S P:00:12:34 S

Espace mémoire disponible en interne:

Espace mémoire encore libre:

ou si des mémoires externes sont enfichées:

Espace mémoire externe disponible:

Numéro et espace de la mémoire externe:

Mémoire linéaire sans écrasement de données:

Activer mémoire circulaire avec écrasement:

**Lancement** de l'enregistrement avec la touche:

Enregistrement **manuel** unique avec la touche:

En contrôle, la barre d'état affiche le symbole:

**Arrêt** de l'enregistrement cyclique:

**Affichage** de la mémoire des mesures (cf. 8.4):

**Sortie** de la mémoire sur l'interface (cf. 8.5):

NUMÉRO: 12-001 A

12:34:56 01.02.00

Mémoire int:0505.8ko

N°: -- libre:0217.5ko

Mémoire ext:08.165Mo

N°: 02 libre:02.734Mo

Mém. circul.: -

<ON> ✓

<START>

<MANU>

'REC'

<STOP>

<DISP>

<PRINT>



La configuration est vérifiée à chaque départ, si elle a changé, il lui est automatiquement attribué un numéro dont les deux premiers chiffres représentent la configuration en cours (p. ex. 02-000, cf. 8.3).

### 8.3 Numérotation des mesures

Pour identifier les mesures ou les séries de mesure on peut saisir un numéro individuellement avant le début. Si la configuration a changé, il est automatiquement employé (cf. ci-dessus). Il sera édité ou mémorisé à la scrutation suivante. Vous pouvez ainsi affecter également des mesures individuelles lors de la lecture à certains lieux ou points de mesure (cf. gde 6.7).

Après sélection de la fonction 'NUMERO', saisissez normalement le numéro sur 6 chiffres (cf. 5.5). Outre les chiffres 0 à 9, on peut également utiliser les caractères A, F, N, P, - ou \_ (espace). Le numéro est activé après la saisie et un 'A' apparaît derrière jusqu'à la mémorisation de la mesure cyclique ou manuelle suivante.

<b>Fonction Numéro:</b> (p. ex. Local 12, Pt mes 1)	NUMERO:	12-001 A
<b>Mise à zéro</b> et désactivation du numéro par la touche:	<CLR>	
<b>Activation</b> et <b>désactivation</b> du numéro par :	<ON>, <OFF>	
<b>Incrémentation</b> et <b>activation</b> du numéro par :	<▲>	

### 8.4 Affichage de la mémoire

L'afficheur peut représenter respectivement une scrutation de point sous forme de liste. Soit vous suivez en mesure continue à chaque fois la dernière, soit vous choisissez certains instants et partant de là, vous scrutez successivement tout l'enregistrement. Au besoin vous pouvez saisir les paramètres Numéro ou Heure/date du début d'abord dans le menu 'Mémoire'.

Affichage de la mémoire au menu 'Mémoire':	<DISP>
Sélection fonction 'Affichage mémoire':	* AFFICH. MEMOIRE *
Touches progr.:	BEGIN NR TIME END
Sauter au début de la mémoire des mesures:	<BEGIN>
Sauter au numéro dans le menu 'Mémoire':	<NR>
Chercher date/heure de début (menu 'Mémoire'):	<TIME>
Sauter à la fin de la mémoire des mesures:	<END>

Menu 'Affichage mémoire':

En fin de mémoire des mesures, la mesure en cours peut être suivie et avec les touches <START>, <STOP> et <MANU> être lancée, arrêtée ou l'on peut effectuer des mesures individuelles.

C ▶ REC COM ▶>|R01 \* ■ □

\* Affich. mémoire \*

Numéro : 01-001 A

12:34:56.00 01.02.00

00: 23.12°C Température

01:▲ 87.3°C NiCr

02: 123.4mV U2.4

10: 67.5%H Humidité

20: 15.2°C Pt de rosée

30: 11.2gk Rapport mél.

START MANU



## 8.5 Edition de la mémoire

Le contenu de la mémoire des mesures peut être édité entièrement ou par extraits sur l'interface série. Vous pouvez utiliser pour chaque édition l'un des trois formats de sortie connus 'Liste', 'Colonne' ou 'Tableau'. La possibilité de définir des intervalles partiels est donnée d'une part par définition d'instant de départ et de fin, d'autre part par sélection des numéros des mesures ainsi identifiées. Vous pouvez en outre ne lire dans toute la mémoire que sélectivement les valeurs en défaut (p. ex. franchissement de limite).



Dans le format 'Tableau', l'édition s'interrompt si la configuration a changé. Pour éditer les données restantes, il faut activer le numéro correspondant !

Menu 'Mémoire':

Réglage du format de sortie:

Format édit.: Liste

Par sélection d'une mesure numérotée:

En fonction 'NUMERO' saisir le numéro (cf. 8.3): NUMERO: 12-001 A

Pour sélectionner un extrait temporel:

Saisir l'heure de début au format 'hh:mm:ss': Heure de début: 07:00:00

Saisir l'heure de fin au format 'hh:mm:ss': Heure de fin: 17:00:00

Saisir la date de début au format 'jj.mm.aa': Date début: 01.05.00

Saisir la date de fin au format 'jj.mm.aa': Date fin: 01.05.00

Editer la mémoire:

<PRINT>

Sélection fonction 'Edition mémoire':

\* EDITION MEMOIRE \*

Touches progr.:

ALL NR TIME ALARM

Edition complète de la mémoire des mesures:

<ALL>

Editer la mesure avec numéro:

<NR>

Editer l'extrait temporel du début à la fin:

<TIME>

N'éditer que les valeurs en défaut:

<ALARM>

Menu 'Edition mémoire':

Pendant l'édition de la mémoire, les paramètres 'Numéro', 'Heure' et 'Date' sont actualisés en permanence.

En fonction 'ResteMémoire' le volume mémoire restant à éditer est indiqué en continu en ko.

```

C ▶ REC COM ▶><F10>R01 * ■■■ P
* Edition mémoire *
Numéro : 01-001 A
12:34:56.00 01.02.00

Mémoire ext :4420.5ko
N° : 02 libre:2107.4ko
Reste mém. :1263.5ko
Format édit.: Tableau

STOP MANU
  
```

Annuler l'édition mémoire avec la touche: <END>  
 Interrompre l'édition mémoire avec la touche: <STOP>  
 Après avoir interrompu, vous avez les possibilités suivantes:  
 Lecture individuelle des mesures avec la touche: <MANU>  
 Relancer la sortie automatique: <START>  
 Annuler l'édition mémoire avec la touche: <END>

Après l'édition de la mémoire, l'appareil revient au menu 'Mémoire'.

Le contenu de la mémoire est édité avec la même impression type qu'en mode impression, même plusieurs fois dans différents formats de sortie (cf aussi guide 6.6.1).

**Image à l'impression:** MEMOIRE: 03 (évtl. numéro de connecteur)

	NUMERO :	12-001	(si activé)
	DATE:	12.03.00	
Format liste	12:30:00 01:	+0012.0 °C NiCr Libellé	
colonne		02: !+0008.8 °C NiCr Eau	
		03: >+125.00 °C CTN Huile moteur	



Le numéro de connecteur d'une carte mémoire est imprimé après chaque titre 'MEMOIRE'.

Pour lire les cartes Smart-Media, il existe un lecteur spécifique, ZA 1904-SLG. Les lecteurs du commerce sont pour des raisons de format mémoire inutilisables !

## Effacer mémoire

Menu 'Mémoire':

Sélectionner la fonction 'Mémoire libre' (cf. 5.4): N°: -- libre: 0217.5 ko

Pour effacer la mémoire, d'abord appuyer sur la touche: PROG

L'espace mémoire apparaît en inverse: N°: -- libre: 0217.5 ko

puis sur la touche: <CMEM>



affichage de l'espace mémoire total: N°: -- libre :0505.8ko

Ou abandon avec la touche: ESC

## 8.6 Mode économie d'énergie

Il existe pour les mesures non surveillées un mode économie d'énergie dans lequel l'écran s'éteint automatiquement après 30 secondes sans action sur les touches. L'autonomie de l'appareil augmente ainsi à env. 30 heures avec une charge d'accumulateurs.

Pour activer le **mode économie**, veuillez effectuer dans le menu 'HORAIRES-CYCLES' les étapes suivantes :

1. Sélectionner le mode veille: Mémoriser:✓ Veille: 
  2. Activer le mode veille: Mémoriser:✓ Veille:✓
  3. Au bout de 30 s sans appui sur une touche, l'afficheur s'éteint.  
En contrôle, seule la lampe 'START' clignote. Lampe 'START' clignote
  4. Réactiver l'afficheur avec la touche: **ESC**
-  Si aucune touche n'est appuyée pendant 30 s, l'afficheur s'éteint à nouveau !

## 9. Programmation des Capteurs

Pour les appareils ALMEMO®, toute la programmation des capteurs étant mémorisée dans le connecteur ALMEMO®, l'utilisateur n'a en principe aucune programmation à prévoir. Ce n'est que dans le cas où il faut par exemple corriger une erreur capteur, mettre à l'échelle certains capteurs ou bien prérégler des valeurs de seuil que vous disposez alors de nombreuses possibilités de programmation.

Dans le menu 'Programme capteur' vous pouvez contrôler tous les paramètres d'un canal et les saisir ou les modifier avec les touches, pour autant que le connecteur de capteur adéquat soit raccordé. Veuillez noter que les capteurs de série sont protégés par mode de verrouillage contre toute modification non désirée et qu'en cas de changement souhaité, il faut baisser en conséquence le niveau de verrouillage (cf. 9.2).

```

* PROGRAMME CAPTEUR *
Connecteur:0   Voie:00
Comment. : Température
Mode moyenne : ----
Verrouillage : 5.
7Lim.max : 35.0°C
  Lim.min : -----
5Base : -----
Facteur : -----
Exposant : 0
4Zéro : -----
Pente : -----
2Unité : °C
1Plage : Diff 01-00
MALL PRINT M▲ M▼
    
```

Edition de la configuration des capteurs de tous les points de mesure actifs (commande P15 cf. guide 6.2.3) par la touche:  
<PRINT>

### 9.1 Sélection du canal d'entrée

Afin de lire ou de programmer les paramètres d'un capteur, vous devez d'abord sélectionner le menu 'Programme capteur' puis régler le canal de saisie désiré à l'aide de la touche M▲ ou M▼. Seuls les capteurs et les canaux activés sont alors pris en compte. Afin de pouvoir activer de nouveaux canaux, vous devez permettre la sélection de **toutes** les voies avec la touche 'MALL'. Par la touche 'MACT' vous réduisez à nouveau le choix aux canaux **actifs**. A chaque canal de saisie le numéro de connecteur correspondant s'affiche.



Au changement de canal d'entrée, le point de mesure sélectionné n'est pas changé, c.-à-d. que la mesure ne sera pas interrompue.

Menu 'Programmation de capteur'

Représentation du numéro de connecteur et du canal de saisie:

Sélection de la voie de saisie suivante avec la touche:

Sélection de la voie de saisie précédente avec la touche:

Autoriser la sélection de toutes les voies:

Réduire la sélection à tous les canaux actifs:

\* PROGRAMME CAPTEUR \*

Connecteur:0 Voie:00

<M▲>

<M▼>

<MALL>

<MACT>

## 9.2 Libellé du point de mesure

Chaque point de mesure peut posséder un libellé aphanumérique sur 10 caractères afin de repérer de façon optimale le type de capteur, le lieu de mesure ou son objet. Ce commentaire s'affiche sur tous les afficheurs de mesure standard. S'il n'est pas programmé, c'est le mnémonique de la plage de mesure qui apparaît. Lors des éditions sur interface, le libellé apparaît en tête de programme comme 'COMMENTAIRE' et dans la liste des mesures (cf. gde 6.6.1).

Saisie en fonction 'Commentaire' cf. 5.5                      Commentaire: température

## 9.3 Mode moyenne:

Les types de calcul de moyenne définis par la fonction 'Mode moyenne' sont décrits au chapitre 6.4.2.

Fonction 'Mode moyenne' pas de calcul de moyenne: Mode moyenne: -----

## 9.4 Verrouillage de programmation des capteurs (cf. gde 6.3.12)

Les paramètres de fonctionnement de chaque point de mesure sont protégés jusqu'à un certain niveau de verrouillage réglable, par un mode de verrouillage. Il faut avant toute configuration, diminuer en conséquence le mode de verrouillage. Si dans l'afficheur, un point apparaît derrière le mode de verrouillage, les modifications ne sont pas possibles.

### Niveau de verrouillage Fonctions verrouillées

0	aucune
1	plage de mesure + drapeaux d'élément
3	+ unité
4	+ correction de zéro et de pente
5	+ base, facteur et exposant
6	+ début et fin sortie analogique
7	+ limites max et min

Fonction 'Mode verrouillage':                      Verrouillage:                      5

Dans le menu 'Programme capteurs', les fonctions sont classées de haut en bas de sorte à ne pouvoir sélectionner les fonctions verrouillées. Pour qu'au cours d'une mesure, tous le reste de la configuration et la commande de scrutation soient protégés contre toute modification non autorisée, il faut utiliser le verrouillage des menus et des touches (cf. 5.6).

## 9.5 Limites

A chaque canal de mesure il est possible d'affecter deux seuils (MAX et MIN). Le dépassement des seuils est traité tout comme le dépassement des limites de plage de mesure et la rupture de ligne, comme un défaut. Une flèche correspondante ▲ ou ▼ apparaît à l'afficheur devant la mesure, le relais d'alarme est attaqué et en cycle de mesure les valeurs en défaut imprimées (cf. gde 6.3.9). L'état d'alarme est maintenu jusqu'à ce que la mesure soit retombée de nouveau sous la limite, de la valeur de l'hystérésis. Celui-ci vaut normalement 10 chiffres (digits), mais peut se régler dans la plage de 0 à 99 chiffres (cf. 10.7). Vous pouvez aussi utiliser le dépassement de limite pour lancer ou arrêter une mesure. (cf. 9.10.3).

### Fonction:

Limite max:	Lim. max: 123.4°C
Limite min :	Lim. min: -----°C
Désactiver la limite:	<OFF>
Activer la limite:	<ON>

## 9.6 Echelle, réglage du point décimal

Pour afficher le signal électrique d'un capteur comme valeur mesurée dans la grandeur physique, un décalage du zéro et une multiplication par un facteur est presque toujours nécessaire. Vous disposez pour cela des fonctions BASE et FACTEUR. Vous trouverez une description exhaustive de la mise à l'échelle avec un exemple dans le guide, au chapitre 6.3.11.

**Valeur affichée** = (mesure corrigée - BASE) x FACTEUR.

Le FACTEUR est programmable dans la plage -2.0000 à +2.0000. Pour les facteurs au dessus de 2.0 ou en dessous de 0.2, il faut prévoir un réglage de point décimal par saisie de l'EXPOSANT. Avec l'exposant, la virgule peut être décalée d'autant vers la gauche (-) ou vers la droite (+), que l'afficheur et l'imprimante peuvent le représenter. Les valeurs mesurées ne peuvent être représentées en exposant.

Fonction 'Base' (Saisie cf. 5.5):	Base: -----
Fonction 'Facteur':	Facteur: -----
Fonction 'Exposant':	Exposant: 0

Lorsque des valeurs d'échelle sont programmées et donc que la mesure effective est modifiée, la flèche de correction ↗ apparaît alors indiquant l'état de la mesure.

## 9.7 Valeurs de correction

Avec les valeurs de correction POINT ZÉRO et PENTE, vous pouvez corriger les capteurs en zéro et en pente (cf. gde 6.3.10).

**Mesure corrigée**= (mesure - ZÉRO) x PENTE

### Fonction:

Correction du zéro:	Zéro: -----°C
Correction de pente:	Pente: -----°C
Touches d'activation et désactivation:	< OFF> ou <ON>

Lorsque des valeurs d'échelle sont programmées et donc que la mesure effective est modifiée, la flèche de correction ➤ apparaît alors indiquant l'état de la mesure.

## 9.8 Changement de l'unité

Il est possible pour toutes les voies de mesure de remplacer l'unité standard de la plage de mesure par une unité quelconque sur deux caractères (cf. guide 6.3.5). Vous pouvez, outres les majuscules et minuscules, utiliser les caractères Ω, %, [, ], \*, -, =, ~ et espace ( ). L'unité s'affiche sur deux caractères toujours derrière les valeurs de mesure et de programmation.

Pour **changer l'unité** la fonction désignée est: Unité: °C



En saisissant l'unité °F, la valeur de température est convertie de degrés Celsius en degrés Fahrenheit. Le caractère !C permet d'inhiber la compensation de soudure froide.

## 9.9 Choix de la plage de mesure

Si vous voulez programmer vous-même le connecteur ou que vous devez changer souvent de plage, veuillez vous assurer que le verrouillage du connecteur est effacé, c.-à-d. mis à 0 (cf. 9.4) et que sur certains capteurs, un connecteur spécial est nécessaire (p. ex. thermocouple, shunt, diviseur etc. cf. tableau). Pour activer une nouvelle voie de mesure, activez toutes les voies avec la touche 'MALL', sélectionnez le canal d'entrée désiré (cf. 9.1) puis saisissez la plage de mesure. En confirmant la saisie de la nouvelle plage, toutes les valeurs de configuration du canal d'entrée seront effacées.

Fonction Sélection de plage:	PLAGE: NiCr
Pour autoriser la sélection de toutes les voies de mesure:	<MALL>
Désélection (désactivation) d'un canal:	<CLR>
Réactivation d'un canal:	PROG, PROG
Programmer plage comme pour saisie de données 5.5	PROG, <▲>.... , PROG
La fenêtre de saisie affiche successivement tous les mnémos du tableau suivant:	PLAGE: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FECO</span>

Capteur	Conn./câble/ Capteur	Plage mesure	Unit	Affich.
<b>Pt100-1</b>	ZA 9000-FS	-200.0... +850.0	°C	P104
Pt100-2	ZA 9000-FS	-200.00...+400.00	°C	P204
Pt1000-1 (drapeau d'élément 1)	ZA 9000-FS	-200.0... +850.0	°C	P104
Pt1000-2 (drapeau d'élément 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>	ZA 9020-FS	-200.0...+1370.0	°C	NiCr
NiCroSil-NiSi (N)	ZA 9020-FS	-200.0...+1300.0	°C	NiSi
Fe-CuNi (L)	ZA 9000-FS	-200.0... +900.0	°C	FECO
Fe-CuNi (J)	ZA 9000-FS	-200.0...+1000.0	°C	IrCo
Cu-CuNi (U)	ZA 9000-FS	-200.0... +600.0	°C	CUCO
Cu-CuNi (T)	ZA 9000-FS	-200.0... +400.0	°C	CoCo
PtRh10-Pt (S)	ZA 9000-FS	0.0...+1760.0	°C	Pt10
PtRh13-Pt (R)	ZA 9000-FS	0.0...+1760.0	°C	Pt13
PtRh30-PtRh6 (B)	ZA 9000-FS	+400.0...+1800.0	°C	EL18
Au-FeCr	ZA 9000-FS	-270.0... +60.0	°C	AUFE
<b>CTN type N</b>	ZA 9000-FS	-30.00 ... +125.00	°C	Ntc
<b>millivolt 1</b>	ZA 9000-FS	-26.000...+26.000	mV	mV 1
millivolt 2	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
millivolt différentiel 1	ZA 9000-FS	-26.000...+26.000	mV	d 26
millivolt différentiel 2	ZA 9000-FS	-10.000...+55.000	mV	d 55
millivolt différentiel 2	ZA 9000-FS	-260.00...+260.00	mV	d260
Volt différentiel	ZA 9000-FS	-2.6000...+2.6000	V	D2.6
Tension de capteur	quelconque	0.00...20.00	V	Batt
<b>milliampère</b>	ZA 9601-FS	-32.000...+32.000	mA	mA
Pourcentage (4-20mA)	ZA 9000-FS	0.00... 100.00	%	%
Ohm	ZA 9000-FS	0.00... 400.00	Ω	Ohm
Fréquence	ZA 9909-AK	0... 25000	Hz	FrEq
Impulsions	ZA 9909-AK	0... 65000		PULS
Entrée ToR	ZA 9000-EK2	0.0 ... 100.0	%	Inp
Interface numérique	ZA 9919-AKxx	-65000... +65000		diGi
<b>Infrarouge 1</b>	ZA 9000-FS	0.0... +200.0	°C	Ir 1
Infrarouge 4	ZA 9000-FS	-30.0... +100.0	°C	Ir 4
Infrarouge 6	ZA 9000-FS	0.0... +500.0	°C	Ir 6
<b>Tête à encliquet. normale 20</b>	FV A915-S120	0.30... 20.00	m/s	S120
Tête à encliqueter normale 40	FV A915-S140	0.40... 40.00	m/s	S140
Tête à encliqueter Micro 20	FV A915-S220	0.50... 20.00	m/s	S220
Tête à encliqueter Micro 40	FV A915-S240	0.60... 40.00	m/s	S240
Macro	FV A915-MA1	0.10... 20.00	m/s	L420
Micro eau	FV A915-WM1	0.00... 5.00	m/s	L605
Press dyn 40 m/s à CT et CPA	FD A612-M1	0.50... 40.00	m/s	L840



Capteur	Conn./câble/ Capteur	Plage mesure	Unit	Affich.
Press dyn 90m/s av CT et CPa	FD A612-M6	1.00... 90.00	m/s	L890
<b>Humidité rel. capa</b>	FH A646	0.0 ... 100.0	%H	°o rH
Humidité rel. capa à CT	FH A646-C	0.0 ... 100.0	%H	HcrH
Humidité rel. capa à CT	FH A646-R	0.0 ... 100.0	%H	H rH
Rapport de mélange à CPa	FH A646	0.0 ... 500.0	g/kg	H AH
Température de rosée	FH A646	-25.0... 100.0	°C	H dt
Pression de vap. partielle	FH A646	0.0 ...1050.0	mbar	H VP
Enthalpie à CPa	FH A646	0.0 ... 400.0	kJ/kg	H En
Température humide	FN A846	-30.00 ... +125.00	°C	P Ht
Humid. rel. psychr. avec CPa	FN A846	0.0 ... 100.0	%H	P RH
Rapport de mélange à CPa	FN A846	0.0 ... 500.0	g/kg	P AH
Température de rosée avec CPa	FN A846	-25.0 ... +100.0	°C	P dt
Press. vapeur partielle à CPa	FN A846	0.0 ...1050.0	mbar	P VP
Enthalpie avec CPa	FN A846	0.0 ... 400.0	kJ/kg	P En
<b>Sonde conductivité avec CT</b>	FY A641-LF	0.0 ... 20.000	mS	LF
Capteur CO <sub>2</sub>	FY A600-CO2	0.0 ... 2.500	%	CO2
Saturation O <sub>2</sub> à CT et CPa	FY A640-O2	0 ... 260	%	O2-S
Concentration de O <sub>2</sub> à CT	FY A640-O2	0 ... 40.0	mg/l	O2-C
<b>Canaux de fonction</b>				
<b>Différence</b> (Mb1-Mb2)	quelconque		f(Mb1)	diFF
Valeur maximale (Mb1)	quelconque		f(Mb1)	Max
Valeur minimale (Mb1)	quelconque		f(Mb1)	Min
Moyenne sur le temps (Mb1)	quelconque		f(Mb1)	M(t)
Moyenne sur pts de mes. (Mb1..Mb2)	quelconque		f(Mb1)	M(n)
Somme de pts de mes. (Mb1..Mb2)	quelconque		f(Mb1)	S(n)
Nb total d'impulsions (Mb1)	ZA 9909-AK2	0... 65000		S(t)
Nb d'impulsions/cycle d'impr. (Mb1)	ZA 9909-AK2	0... 65000		S(P)
Valeur d'alarme (Mb1)	quelconque		%	Alrm
Coefficient therm. $\bar{M}(q)/\bar{M}(M01-M00)$	ZA 9000-FS		W/m²K	q/dT
Temp. radiante bulbe humide	ZA 9000-FS		°C	TRBH
Mesure (Mb1)	quelconque		f(Mb1)	Mess
Température de soudure froide	quelconque		°C	CJ
Nombre de valeurs moyennées (Mb1)	quelconque			n(t)
Débit volumique m³/h M(t)(Mb1) * Q	quelconque		mh	Flow

CT compensation de température, CPa compensation press. atm., Mbx canaux référence

L'utilisation des canaux de fonction pour éditer les grandeurs de mesure, celles calculées ainsi que les canaux de référence correspondants Mb1 ou Mb2 est décrite dans le guide au chap. 6.3.4. Après avoir programmé la plage, les canaux de référence standard (1er canal du connecteur) s'appliquent. Vous trouverez la description du réglage des canaux de référence aux paragraphes 9.10.6 et 9.10.7.

## 9.10 Fonctions spéciales

Sur le système d'acquisition 5990-9, un même menu permet d'accéder à toutes les fonctions spéciales ALMEMO®, qui sont certes peu utilisées dans la routine mais qui sont tout de même très utiles dans certaines applications (cf. gde 6.10). Ces fonctions sont en partie très complexes et ne devraient de ce fait être utilisées que si le mode opératoire devient évident.

```
* FONCTIONS SPECIALES *
Connecteur:0   Voie:00
Facteur cycle impr: 01
U min capteur: 12.0 V
Action max:   début R1
Action min:   fin R2
Déb. analog:  0.0°C
Fin analog.:  300.0°C
Fonction édition: MESU
Voie réf. 1 : 01
Multiplexeur : B-A
Drapeaux élém. : IR
Décal. étal. : -12345
Facteur étal. : 43210
PRINT M▲ M▼
```

### 9.10.1 Facteur de cycle d'impression

Afin d'adapter l'enregistrement des données à la vitesse de variation de chaque point de mesure, il est possible d'imprimer moins souvent ou pas du tout certains d'entre eux en programmant un facteur de cycle d'impression entre 00 et 99 (cf. guide 6.10.6). Seuls les canaux en défaut p. ex en cas de dépassement de limite, seront édités dans tous les cas. Par défaut, le facteur de cycle d'impression de tous les points de mesure est effacé ou réglé sur 01, c.-à-d. que tous les points de mesure actifs seront imprimés à chaque cycle d'impression. En saisissant un autre facteur, p. ex. 10, le canal correspondant ne sera imprimé qu'une fois sur 10, et à 00 pas du tout imprimé. En mémorisant aussi les données en cycle d'impression on évite les mesures inutiles et on économise ainsi de la place mémoire.

Saisie du cycle d'impression (cf. 5.5) en fonction: Facteur cycle impr: 01  
Effacer facteur cycle impr. avec touche: <CLR>

### 9.10.2 Tension minimum d'alimentation de capteur

Les appareils ALMEMO® surveillent tous la tension d'alimentation de capteur, qui est la plupart du temps la tension de service de l'appareil. Elle est aussi indiquée dans la configuration de l'appareil (cf. 10.8). Mais il existe des capteurs qui nécessitent pour fonctionner correctement une tension d'alimentation nécessitant un accumulateur chargé ou un bloc alimentation. Afin d'éviter toute erreur de mesure, on peut dans la programmation des capteurs saisir individuellement pour chaque capteur la tension minimale nécessaire pour alimenter le capteur. Si celle-ci n'est plus assurée, la mesure sera traitée comme une rupture de ligne.

Saisie de la tension minimum d'alimentation de capteur: U min capteur: 12.0 V  
désactiver le contrôle de tension, effacer la valeur: <CLR>

U min capteur: ---- V

### 9.10.3 Actions aux limites

#### Affectation des relais

Pour signaler une alarme, les deux limites de tous les points de mesure d'un appareil ou d'une carte de circuits de mesure sont prises en compte par défaut (cf. 9.5), à savoir que si sur n'importe quel point de mesure un franchissement de limite survient, le relais 0 est excité sur un câble de relais d'alarme ou l'adaptateur relais correspondant (cf. gde 5.2/3). Il ne retombe que lorsque toutes les mesures ont franchit la limite de la valeur de l'hystérésis. Si aucune limite n'est définie, c'est alors la limite de la plage de mesure qui prévaut. Une rupture de ligne entraîne de toute façon une alarme.

Afin de différencier les dépassements de valeur max et les soupassements de valeur min, il est possible de reprogrammer les avertisseurs d'alarme en variante 1 (cf. gde 6.10.9).

S'il faut cependant identifier et traiter les défauts de manière sélective, il est alors possible d'affecter individuellement des relais aux limites, en fonction 'Action max' ou 'Action min'. On peut aussi affecter plusieurs limites à un même relais. Les câbles de relayage offrent pour cela 2 relais (0 et 1), et même 4 (de 0 à 3) pour l'adaptateur à relais (ZA 8000-RTA). Ce mode doit également être réglé comme variante 2 dans le module de sortie (cf. gde 6.10.9).

Réglage du module relais sur Variante 2:  
(Relais affecté en int.)

Activer relais x sur dépassement limite max:

Activer relais y sur Soupassement limite min:

Effacer l'affectation relais avec la touche:

Prise A2:

EA Alarme déclenchem.

2: Rx affecté int.

Action max: ----- **Rx**

Action min: ----- **Ry**

<CLR>

#### Lancement et arrêt d'une mesure

Vous pouvez utiliser les dépassements de limite pour les messages d'alarme mais aussi pour démarrer ou arrêter une mesure (cf. gde 6.6.3). L'affectation à une limite de la commande de départ ou d'arrêt s'effectue au menu "Fonctions spéciales" en fonction 'Action max' ou 'Action min'.

Lancer la mesure sur dépassement de limite max: Action max: **Début** --

Arrêter la mesure sur soupassement de limite min: Action min: **Fin** --

Annuler l'action avec la touche: <CLR>

Lors de l'impression de la programmation du capteur (cf. gde 6.10.1) apparaît pour Action max (AH) et min (AL) un code composé pour le Départ/ la Fin D/F (cf. gde 6.6.3) et d'affectation de relais x (cf. gde 6.10.8).

### 9.10.4 Début et fin analogique

L'édition analogique des mesures sur les modules de sortie analogique (cf. gde 5) ou l'affichage sous forme de graphique en barres ou en courbe doit dans la plupart des cas être mis à l'échelle sur une zone partielle. Définissez à cet effet simplement la valeur de début et de fin de la zone de représentation dont vous avez besoin. Cette étendue sera ensuite appliquée sur la plage analogique 2 V, 10 V, 20 mA ou sur l'afficheur à 100 points.

Programmer le **début de sortie analogique** : Déb. analog: 0.0°C  
**Programmer la fin de sortie analogique**: Fin analog.: 100.0°C

Les deux paramètres Début sortie analogique et Fin sortie analogique sont également mémorisés en EEPROM du capteur et sont ainsi programmables individuellement pour chaque canal, c.-à-d. qu'en commutant manuellement les canaux, on peut affecter une échelle propre à chaque grandeur de mesure.

Le drapeau de commutation de 0-20 mA sur 4-20 mA se programme par les drapeaux d'élément (cf. 9.10.8).

### 9.10.5 Fonction d'édition

Si la mesure elle-même n'est pas nécessaire mais seulement la valeur max, min, moyenne ou d'alarme, alors on peut programmer cette fonction comme fonction de sortie (cf. gde 6.10.4). La mémorisation, la sortie analogique et numérique ne tiennent alors compte que de la valeur correspondante de la fonction. Pour contrôler la fonction de sortie modifiée, le symbole indiqué ci-dessous apparaît avec la mesure (cf. 5.3).

#### Exemples:

1. Si l'on moyenne des mesures à l'aide du cycle de mesure sur le cycle d'impression, la valeur de sortie intéressante n'est plus que la moyenne et non la dernière mesure. Sur une centrale d'acquisition, on économise ainsi de la place mémoire.
2. La mesure analogique du capteur de condensation FH A946-1 n'a pas de valeur significative. On règle la limite max sur env. 0.5 V, on programme la fonction Valeur d'alarme et l'on obtient alors plus que les valeurs 0.0% pour sec et 100.0% pour embué.

Fonction de sortie	Symbole de contrôle	Menu
Mesure		Fonction de sortie: Mess
Différence	D	Fonction de sortie: Diff
Valeur max	H	Fonction de sortie: MAX
Valeur min	L	Fonction de sortie: MIN
Valeur moyenne	M	Fonction de sortie: M(t)
Valeur d'alarme	A	Fonction de sortie: Alrm

### 9.10.6 Voie de référence 1

Les fonctions de calcul des canaux de fonction se rapportent forcément à une certaine voie de mesure (ou 2 voies de mesure) (cf. gde 6.3.4). Lors de la programmation d'un canal de fonction, le canal de référence Mb1 réglé est automatiquement le 1er canal du connecteur de capteur correspondant Mxx<sub>1</sub>. Le 2ème canal de référence Mb2 (pour les différences, etc.) est d'abord le point de mesure M00. Vous pouvez en fonction 'Voie réf. 1' régler aussi d'autres points de mesure, et ce soit en absolu un point particulier, soit relativement à une distance par rapport au canal de fonction (-01 est le canal avant le canal de fonction).

Programmation du canal de référence 1 en absolu: Voie réf. 1 : 01  
 Programmation du canal de référence 1 en relatif: Voie réf. 1 : -10

### 9.10.7 Voie de référence 2 ou multiplexeur

Sur les voies de fonction nécessitant une 2ème voie de référence, la fonction 'Voie réf. 2' apparaît automatiquement après la 'voie de référence 1'. Dans tous les autres cas on peut modifier le brochage dans le connecteur par changement du multiplexeur d'entrée (cf. gde 6.10.2).

Programmation du canal de référence 2 en absolu: Voie réf. 2: 00  
 Programmation du canal de référence 2 en relatif: Voie réf. 2: -01

Entrée de mesure B+ et A- reliée à la masse	multiplexeur:	B-A
Entrée de mesure C+ et A- reliée à la masse	multiplexeur:	C-A
Entrée de mesure D+ et A- reliée à la masse	multiplexeur:	D-A
Entrées mesure différentielle C+ et B-	multiplexeur:	C-B
Entrées mesure différentielle D+ et B-	multiplexeur:	D-B

### 9.10.8 Drapeaux d'élément

Pour réaliser des secondes fonctions spécifiques au capteur, il est possible d'activer sur chaque voie de mesure ce qui s'appelle des drapeaux d'élément (cf. gde 6.10.3)

Courant de mesure 1/10 pour Pt1000, 5000Ω:	Drapeaux élém.:	I 1/10
Emissivité et tempér. de fond pour capteur IR:	Drapeaux élém.:	IR
Pont mesure à interr. pour simuler la pl. éch.:	Drapeaux élém.:	Bridge
(Activation base:)*	Drapeaux élém.:	Base
(Activation de toutes les fonctions moyenne:)*	Drapeaux élém.:	Avg On
(Drapeau d'élément 6:)*	Drapeaux élém.:	Drapeau 6
Coupage reconnais. rupture ligne:	Drapeaux élém.:	Br Off
Sortie analogique 4-20mA au lieu de 0-20mA:	Drapeaux élém.:	A 4-20

\* Ces drapeaux d'élément n'ont aucune signification sur l'ALMEMO 5590-2

## 10. Configuration de l'appareil

Dans le menu configuration de l'appareil, vous pouvez procéder à quelques réglages de base. Le libellé de l'appareil sert d'en-tête d'impression dans un rapport ou facilite l'affectation dans un réseau. Dans le réseau, l'adresse de l'appareil est en outre incontournable. La vitesse de transmission s'adapte aux appareils externes. Il existe trois mode d'éclairage de l'affichage. Le réglage de la pression atmosphérique en compensation de certains capteurs est intégré, en particulier pour les installations en altitude. La valeur par défaut de l'hystérésis du relais d'alarme est modifiable. A des fins de contrôle de l'appareil le nombre de voies, la tension d'alimentation capteur et la température de soudure froide sont affichés.

```
*CONFIG. APPAREIL*
Libellé appareil :
Ahlborn, Holzkirchen
Appareil :      00      5.53X
Vitesse :      9600bd
Langue :      Français
Luminosité :      -
Contraste :      50 %
  Press atm.:      1013mb
Hystérésis :      10
Config :      FCRDASE7
Voie mes.:40      progr:05
Tension capteur :12.3 V
Température CSF: 25.4 °C
```

PRINT

### 10.1 Libellé de l'appareil

Dans la fonction 'Libellé appareil' (cf. gde 6.2.4) vous pouvez saisir un texte quelconque avec au maximum 21 caractères (cf. 5.5). Le texte apparaît au menu principal, sur l'en-tête d'impression d'une mesure ou dans les listes d'appareils (logiciel).

Fonction **Libellé appareil**:

Libellé appareil:  
Ahlborn, Holzkirchen

### 10.2 Adresse d'appareil et mise en réseau

Tous les appareils ALMEMO® se connectent très facilement en réseau, afin de procéder à l'acquisition centralisée des mesures provenant de plusieurs appareils parfois très distants (cf. gde 5.3). Pour communiquer avec des appareils en réseau, il est impératif que chaque appareil possède la même vitesse de transfert et sa propre adresse, puisqu'à chaque commande ne doit répondre qu'un seul appareil. C'est pourquoi avant toute exploitation en réseau, tous les appareils de mesure doivent avoir été réglés sur des numéros d'appareil différents. La fonction 'Appareil' sert à cela. Normalement le numéro d'appareil réglé d'usine est 00. Vous pouvez le changer en saisie normale des données (cf. 5.5). Il s'en suit pour contrôle le type d'appareil, le numéro de version et éventuellement un repère d'option (cf. gde 6.10.11).

Fonction adresse d'appareil avec type et version:      Appareil: 00 5.50X

*Exemple:* Adresse: 00, type: 5990-2, version: 5.50, option: X

En cas d'exploitation en réseau, ne saisir que des numéros successifs entre 1 et 99 afin que l'appareil 00 ne soit pas improprement adressé en cas de panne de courant.

### 10.3 Vitesse de transfert, format de données

La vitesse de transfert est réglée d'usine à 9600 baud sur tous les modules d'interface. Afin de ne pas générer de problèmes inutiles lors de la mise en réseau de plusieurs appareils, il ne faut pas la changer mais plutôt régler en conséquence l'ordinateur ou l'imprimante. Si cela n'est pas possible, vous pouvez saisir en fonction 'Vitesse' les valeurs 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 baud ou 57.60 ou 115.2 kbd (respecter la vitesse maxi du module d'interface !). Le réglage de la vitesse est placé en EEPROM du module d'interface et sert ainsi lors de tout emploi avec les autres appareils ALMEMO.

Fonction Vitesse: Vitesse : 9600bd

**Format de données:** non modifiable 8 bits données, pas de parité, 1 bit arrêt

### 10.4 Langue

Vous pouvez choisir la langue des libellés de fonction et des expressions entre le français, l'anglais et l'allemand. Les touches programmables sont internationales et non modifiables:

Sélection de la langue en fonction 'Langue' cf. 5.5: Langue : Français

### 10.5 Eclairage et contraste

Vous pouvez activer et désactiver le rétroéclairage de l'afficheur dans le menu principal avec la touche <\*ON> ou dans la configuration de l'appareil en fonction 'Eclairage'. Si l'appareil fonctionne sur batterie, l'éclairage s'éteint automatiquement 1 minute après le dernier appui sur une touche. Il se rallume sur tout appui sur une touche (ESC activation seule, sans fonction).

Activer et éteindre l'éclairage avec <ON>, <OFF>: Luminosité: ✓

Réactiver **sans** fonction avec la touche: ESC

Dans la barre d'état apparaît le symbole: \* Arrêt auto: ★

Vous pouvez avec la fonction suivante régler le contraste sur 10 niveaux.

Régler le contraste (10 à 100%) cf. 5.5: Contraste: 50 %

### 10.6 Pression atmosphérique

La pression atmosphérique peut être saisie pour compenser différents capteurs (cf. 6.3.4). Si elle est mesurée, celle-ci apparaît également dans cette fonction:

Saisir la pression atmosphérique en fonction 'Pression atm.' cf. 5.5:

Pression atm.: 1013mb

### 10.7 Hystérésis

Pour les dépassements de limite, vous pouvez régler l'hystérésis d'un état d'alarme dans la plage de 0 à 99 chiffres (digits) (10 chiffres par défaut) pour tous les capteurs à la fois en fonction 'Hystérésis' (cf. 9.5 et guide 6.2.7).

Changer l'hystérésis (0 à 99) cf. 5.5: Hystérésis: 10

## 10.8 Paramètres de fonctionnement

Certains paramètres d'exploitation se configurent comme options logicielles par l'utilisateur avec la fonction 'Config' (cf. gde 6.10.13.2).

Réjection de la fréquence secteur 60Hz au lieu de 50Hz	Config:	F-----
Effacer toutes mesures au lancement d'une mesure	Config:	-C-----
Mémoire circulaire (écrasement de toutes les valeurs lorsque plein)	Config:	--R-----
Sortie nb de l'année de la date sur 4 chiffres et non 2	Config:	---D----
Désactiver impression défauts/alarme	Config:	---A---
Désactiver l'avertisseur	Config:	----S--
Date-heure au format tableau Excel 'jj.mm.aa hh:mm:ss'	<b>Config:</b>	-----E-

La fonction 'Voies de mesure' donne le nombre total de tous les canaux, on peut cependant lors de la saisie pour masquer des canaux supplémentaires, régler le nombre de canaux des cartes de circuits de mesure et de commutation à 10/20/30/40 pour toutes (cf. gde 6.10.13.1):

Sur les 80 canaux possibles, 15 sont p. ex. activés:	Voie mes.:80	progr:15
Tension d'alimentation du capteur: 08.7 V :	Tension capteur :	08.7 V
Température de soudure froide = température prise:	Température CSF:	25.4°C

## 11. Modules de Sortie

Le système de mesure ALMEMO® 5990-2 possède les sorties femelle A1 et A2 (7c) sur le module secteur et A1 sur le circuit mesure (8) pour pouvoir éditer les valeurs mesurées en analogique ou en numérique ou sous forme de signal d'alarme. Il est en outre possible par impulsions de déclenchement de déclencher différentes fonctions. Afin de répondre à toutes les possibilités tout en minimisant les composants matériels, toutes les interfaces nécessaires ont été intégrées dans le connecteur de sortie ALMEMO®. Les modules de sortie sont reconnus automatiquement (comme les capteurs) et affichés au menu 'Modules de

sortie', de sorte qu'aucune programmation ne soit nécessaire. Les nombreuses possibilités de raccordement ne sont qu'énumérées ici, mais sont décrites en détail au chapitre 5.

### 11.1 Câble de données

Vous pouvez par le port série éditer des rapports de mesure cycliques, toutes les valeurs fonctionnelles des menus de mesure ainsi que toute la programmation des capteurs et de l'appareil sur une imprimante ou un ordinateur. Le paragraphe 5.2 du gui-

```

* MODULES DE SORTIE *
Prise A1:
DK Câble de données
0: RS232

Prise A2:
EA Alarme déclenchem.
2: Rx affectée int
Relais : 01-----

Voie analog. : 00
Val analog.: +32500

PRINT
    
```



de décrit les câbles de données ALMEMO ainsi que le raccordement aux appareils. Vous trouverez d'autres modules de mise en réseau des appareils au chapitre 5.3. Tous les modules d'interface existants se connectent sur la prise A1 (7 c) de l'EX 5990-N, excepté le câble de réseau ZA 1999-NK pour mettre d'autres appareils en réseau, qui se branchent sur A2.

Dans le menu apparaît sous chaque prise:	<b>Prise A1 :</b>
	DK Câble de données
Variante 0: interface par défaut toujours active	0: RS232
Variante 1: activation par adressage	1: RS485

## 11.2 Traitement des alarmes, relais et câble de déclenchement relais

Un système d'acquisition de mesure est souvent employé en surveillance, c.-à-d. qu'en cas de dépassement de limite il faut déclencher une alarme optique, acoustique ou électrique. Le système 5990-2 offre à cet effet toute une série de fonctions, sorties et modules externes.

### Fonctions alarme en cas de dépassement de limite :

1. une flèche ▲ clignote à l'écran devant la mesure actuelle (cf. 5.3)
2. à chaque nouvelle alarme le bip intégré retentit brièvement
3. les flèches ▲ devant une valeur max. ou min. signalisent un dépassement de limite max. ou min. (même dans le passé). L'horodatage des valeurs max. et min. est également disponible (cf. 6.1.2)
4. le témoin ALARM en face avant ou arrière s'allume tant qu'un canal quelconque dans tout le système présente une situation d'alarme
5. Les relais internes R0 et R1 du module ES 5990-N (7b) réagissent selon leur fonctionnement programmé (cf. ci-dessous). L'état correspondant du relais R0/R1 apparaît dans la ligne d'état de l'afficheur.
6. On peut raccorder en externe d'autres câbles d'alarme sur chacun des modules de mesure et de commutation, chaque câble ne réagissant qu'à l'état d'alarme des canaux du module ( tiroir) respectif.

La prise A1 de la carte de circuits de mesure (8) permet de connecter un câble d'alarme avec chaque variante de fonctionnement (cf. ci-dessus).

La carte de commutation de points ES 5590-MF (9) ne gère que le câble de limite 1000-GK2. Le relais R0 est alors excité lorsqu'une limite quelconque max. de cette carte est franchie, le relais R1 sur une limite min.

Sur la carte de commutation ES 5590-MU, ces relais sont déjà intégrés, ils fonctionnent de la même manière.

En alternative, on peut raccorder sur la prise A2 du module ES 5990-N (7c) outre un câble de déclenchement d'alarme ZA 1000-EAK l'adaptateur à déclenchement à relais ZA 8000- RTA (cf. gde 5.1.2/3) avec max. 4 contacts mécaniques et 2 entrées - déclenchement. Les Les câbles de déclenchement ZA 1000 ET/EK offrent également des entrées déclenchement (cf. gde 6.6.4).

Vous pouvez programmer le mode de fonctionnement (cf. gde 6.10.9) des modules externes et relais internes s'ils sont connectés sur la prise A2. Mais au total n'est admis qu'un seul mode. Les relais internes prennent automatiquement la fonction d'un module que l'on connecte. Sur les modules de relais, d'intéressantes possibilités sont offertes par la variante N° 2 en affectant des relais à des seuils bien particuliers et la variante N° 8 permet quant à elle de piloter les relais depuis l'ordinateur. Le tableau suivant vous donne un aperçu des possibilités de programmation des modules externes :

Module	Type	N°	Mnémo	Mode de fonctionnement
Câble de déclench.	EK	0	EK0	Changem. Start-Stop sur contact/front pos.
	EK	1	EK1	Scrutation unique des points de mesure
	EK	2	EK2	Effacement des valeurs max-min
	EK	3	EK3	Impression fonction
	EK	4	EK4	Déclenchement Start-Stop sur seuil
	NK	8	EK	Mise à zéro de la valeur mesurée
Relais internes ou	GK	0	AK0	Relais R0 alarme de tous les canaux
	GK2	1	AK1	Relais R0 alarme max, R1 alarme min
Câble d'alarme	GK3	2	AK2	Relais Rx affecté en interne (cf. 9.10.3)
	AK	8	AK8	Relais Rx à commande externe
Alarme déclenchem. Cable	EGK	0	EA0	Start-Stop, Relais R0 alarme de tous les canaux
	EGK	1	EA1	Start-Stop, Relais R0 alarme max, R1 alarme min
	EGK	2	EA2	Start-Stop, Relais Rx affecté en interne
	EAK	8	EA8	Start-Stop, Relais Rx à commande externe

Sur la prise A2, est connecté un câble de seuil/alarme ou relais interne seulement programmé en variante N° 0 le relais R0 est activé

Prise A2:  
AK câble d'alarme  
0: R0 tous canaux  
Relais: 0-----

Programmation du fonctionnement d'après sélection de fonction: à l'aide des touches (cf. 5.5): programmé sur variante N° 2

PROG, ▲... et PROG  
2: Rx affectée int.

La variante N° 2 de câble d'alarme 'Relais affecté en interne' nécessite de plus d'affecter les relais à certaines limites (cf. 9.10.3) en activant l'action Max ou Min dans les fonctions spéciales.

La variante N° 8 'commande ext' permet de piloter manuellement les relais via les touches ou l'interface (cf. gde 6.10.10).

câble de seuil/alarme ou relais int. seuil programmé sur variante N° 8  
Programmation de l'état du relais cf. 5.5

AK câble d'alarme  
8: Rx commande ext.  
Relais: 0-----

### 11.3 Sortie analogique

Pour l'enregistrement analogique du point de mesure sélectionné, vous pouvez brancher sur la prise A1 de la carte de mesure (8) soit un câble de sortie analogique ZA 1601-RK (cf. gde 5.1.1) sans isol. galv., soit un adaptateur analogique à déclenchement à relais ZA 8000-RTA (cf. gde 5.1.3) avec sortie à séparation galvanique.

#### Mise à l'échelle

Il est possible de grossir une plage partielle quelconque de mesure sur le signal de sortie normalisé des trois variantes possibles 0-2V, 0-10V, 0/4-20mA, s'il comporte au moins 100 chiffres (digits) (p. ex. 0-20mA pour +200.0 à +1000°C) Pour ce faire, il faut saisir avec les fonctions 'Début sortie analogique' et 'Fin sortie analogique' dans le menu 'Fonctions spéciales' la plage de mesure désirée (cf. 9.10.4).

Ces fonctions servent aussi à la mise à l'échelle des graphiques en courbe ou en barres.

Menu 'Fonctions spéciales'

Programmer le début de sortie analogique:

Déb. analog.: 0.0°C

Programmer la fin de sortie analogique:

Fin analog.: 100.0°C

#### Choix du canal analogique

Normalement la valeur mesurée du canal sélectionné Mxx est éditée sur la sortie analogique. Pour les scrutations continues des points, on peut cependant définir un canal quelconque par programmation d'un canal de référence (cf. gde 6.10.7).

Sortie analogique voie de mesure sélectionnée Mxx:

Voie analog.: Mxx

Sortie analogique voie de référence sélectionnée yy:

Voie analog.: yy

Sortie analogique programmée (cf. ci-dessous):

Voie analog.: M--

#### Sortie valeur analogique programmée

Vous pouvez programmer la valeur analogique manuellement ou par l'interface dans une plage allant de -12000 à +20000 chiffres (digits) (cf. gde 6.10.7). Selon la sortie analogique on obtient les signaux de sortie suivants:

Sortie tension -1.2 ... +2.0 V

0.1mV/chiffre

Sortie tension -6.0 ... +10.0 V

0.5mV/chiffre

Sortie courant

0.0 ... 20.0 mA

1µA/chiffre

Sortie de 2.5 V sur sortie 10V = 5000 chiffre:

Voie analogique: M--

Revenir à la voie de mesure avec la touche:

Val analog.: +05000

Revenir à la dernière valeur programmée:

<OFF>

<ON>

## 12. Recherche des défauts

Le système d'acquisition ALMEMO 5990-2 se configure et se programme de nombreuses façons. Il permet le raccordement de très nombreux capteurs variés, d'appareils de mesure supplémentaires, d'avertisseurs et de périphériques. Du fait de cette multitude de possibilités il se peut que dans certaines circonstances, il ne se comporte pas comme on l'attend. L'origine est dans de très rares cas liée à un défaut de l'appareil et souvent à une fausse manipulation, un mauvais réglage ou un câblage non fiable. Essayez à l'aide des tests suivants de supprimer le défaut ou de le définir précisément.

**Défaut:** Affichage perturbé ou absent, pas de réaction de touche

**Remède:** Vérifier l'alimentation, charger les accus, mettre hors puis sous tension, réinitialiser (voir paragraphe 3.4)

**Défaut:** Valeurs mesurées erronées

**Remède:** Vérifier exactement toute la programmation du canal (en part. Base et zéro) (Menu Programme capteur et fonctions spéciales)

**Défaut:** Valeurs mesurées instables, test segment ou blocage en fonctionnement,

**Remède:** Tester les éventuelles liaisons galv. interdites sur le câblage, débrancher tous les capteurs suspects, brancher et vérifier soit capteur portable dans l'air, soit des fantômes (court-circuit AB sur thermocouples, 100Ω sur les capteurs Pt100), rebrancher ensuite successivement les capteurs et vérifier le fonctionnement,

si un défaut survient lors d'un branchement, vérifier le câblage, isoler éventuellement le capteur, éliminer parasites par blindage ou torsade

**Défaut:** Transmission de données par interface ne fonctionne pas

**Remède:** Contrôler le module interface, les connexions et le réglage:

Les deux appareils sont-ils réglés sur les mêmes vitesses et mode de transfert (cf. 10.3)?

Est-ce le bon port COM sollicité sur l'ordinateur ?

Une imprimante est-elle à l'état EN LIGNE ?

Les liaisons d'échange de données DTR et DSR sont-elles actives ?



Pour contrôler le flux de données et les conducteurs d'échange de données, un petit testeur d'interface à diodes lumineuses est très utile (à l'état prêt, les liaisons de données TXD, RXD sont au potentiel négatif d'env. -9V et les diodes s'allument en vert, les liaisons d'échange de données DSR, DTR, RTS, CTS ont par contre une tension positive d'env. +9V et s'allument en rouge. Lors de la transmission de données, les conducteurs de données doivent clignoter en rouge).

Test de transmission de données avec un terminal (AMR-Control, WIN-Control, DATA-Control, Terminal de WINDOWS):

Canal de sortie sélectionner interface U avec la commande 'A1',

Adresser l'appareil par son numéro d'appareil "Gxy" (cf. gde 6.2.1),

saisir <Ctrl Q> pour XON, si ordinateur à l'état XOFF,

Lire la programmation avec 'P15' (cf. gde 6.2.3),

Ne tester que le conducteur d'émission par saisie du cycle avec la commande Z123456 et contrôle à l'afficheur

Tester le conducteur de réception avec la touche <PRINT> et contrôle à l'écran

**Défaut:** Transmission de données dans le réseau ne fonctionne pas

**Remède:** Vérifier si tous les appareils sont réglés à des adresses différentes,

adresser individ. tous les appareils par Terminal et la commande 'Gxy',

l'appareil est ok si au moins 'y CR LF' est retourné en écho,

Si la transmission n'est toujours pas possible, débrancher tous les appareils,

contrôler chaque appareil individuellement sur le câble de données de l'ordinateur (cf. ci-dessus),

contrôler s'il y a des courts-circuits ou des câbles tordus,

tous les répartiteurs réseau sont-ils alimentés ?

remettre en réseau successivement les appareils et vérifier le fonctionnement (cf ci-dessus),

Si après le contrôle qui précède, l'appareil ne réagit toujours pas comme le décrit la notice d'utilisation, le renvoyer avec une brève description de la panne et éventuellement des impressions de contrôle, en atelier à Chevreuse. Le logiciel AMR-Control dispose dans la liste des appareils à cet effet d'une fonction de test propre ou permet de stocker et d'imprimer des pages d'écran voire le fonctionnement du terminal.

### Compatibilité électromagnétique

Le système d'acquisition de mesure ALMEMO 5990-2 remplit les exigences essentielles de protection définies dans les directives du conseil d'harmonisation des prescriptions légales des états membres relatives à la compatibilité électromagnétique (89/336/CEE).

Pour juger du résultat, nous nous sommes appuyés sur les normes suivantes:

EN 61326:1997/A1:1998    CEI 61000-3-2:1995, CEI 61000-4-2:1995 8kV

CEI 61000-4-3:1995 3V/m, CEI 61000-4-4:1995 1kV

Lorsque vous exploitez l'appareil, veuillez respecter les remarques suivantes:

1. En cas de prolongation des capteurs standard (1.5 m), veiller à ce que les conducteurs de mesure ne cheminent pas le long de conducteurs de courant fort ou soient blindés comme il se doit, afin d'éviter tout couplage de signaux parasites.
2. Si l'appareil doit fonctionner dans de forts champs électromagnétiques, attendez-vous à une erreur de mesure supplémentaire (<50mV à 3V/m et 1.5m thermocouple). Dès que le rayonnement cesse, l'appareil fonctionne à nouveau au sein de ses spécifications techniques.

## Caractéristiques techniques (cf. guide 2.2)

### Dimensions du boîtier:

version de table 19" 32TE:	L 179 x H 158 x P 232 mm, 6 emplacements
version de table 19" 84TE:	L 468 x H 167 x P 240 mm, 19 emplacements
Châssis 19" 84TE:	L 483 x H 132.5 x P 273 mm, 19 emplacements
Température de fonctionn./de stockage:	0 ... +50 °C / -30 ... +60 °C
Hygrométrie ambiante:	10 à 90% hr (sans condensation)

### Equipement:

Afficheur:	graphique 128x128 points, 16 lignes, 21 car. 4 mm
Manipulation:	7 touches (4 programmables) plus bouton de commande
Mémoire:	500 ko (100.000 mesures) sauvegardée par pile au lithium
Heure et date:	Horloge temps réel sauvegardée par pile au lithium
Microprocesseurs:	HD 6303 Y, uPD 78F0034

### Entrées de mesure:

Carte de mesure ES 5590-G2	10 prises ALMEMO®- pour connecteur plat 10canaux à isol. galv., 30 canaux suppl., 2 emplacem.
Carte de mesure ES 5590-G3	10 entrées par connecteur 10 voies MU 10 canaux à isol. galv., 1 emplacement
Convertisseur analogique-numérique:	Delta-Sigma 24 bits, 2.5, 10, 50 mesures/s
Alim. tension du capteur:	Adaptateur secteur: env. 12V, max. 100mA Option accu: 7 à 9V, max. 100 mA
Cartes de commutation ES 5590-MF	10 prises ALMEMO® pour connecteur plat 10canaux à isol. galv., 30 canaux suppl., 2 emplacem.
Cartes de commutation ES 5590-MU	10 entrées par connecteur 10 voies MU 10 canaux à isol. galv., 1 emplacement

### Sorties:

	ES5590-N	ES5590-G2/MF	ES5590-MU	ES5590-G0
Sortie analogique:	-	A1 (G2 seul)	-	A1, option Rx
Signaux de seuil:	2 optorelais max et min	A1	2 optorelais max et min	2 optorelais max et min
Charge adm. relais:	pointe de tension 50 V CC ou CA, 100 mA			

### Tension d'alimentation:

Adaptateur secteur:	11.5 à 14V CC sans isol. galvanique ZB 5090-NA3 100..260V CA à 12V CC, 2.0A
Option U:	10 à 30V CC sur 12V, 1A isol. galvanique
Option A:	Accu NiCd: 7.2 V, 1.5 Ah Temps de charge: env. 2.5h en charge rapide et de maintien
Consommation:	sans éclairage: 65mA
(avec module ES5590-G2/G3)	avec éclairage: 110mA
Module ES5590-MF:	Afficheur éteint: 50mA
Module ES5590-MU:	env. 20 mA sans modules d'entrée/sortie env. 5 mA

### Contient à la livraison:

Système d'acquisition de mesure ALMEMO 5990-2  
Adaptateur secteur ZB 5090-NA3 12V/2.0A  
Notice d'utilisation <F46> ALMEMO 5990-2  
Guide ALMEMO® avec logiciel AMR-Control

## Aperçu des produits

Réf. art.

### Système d'acquisition de mesure ALMEMO® 5990-2

Ecran graphique LCD-, 7 touches, bouton de validation, horloge temps réel

port série cascadable, mémoire 500 ko pour 100 000

mesures, Emplacement pour carte mémoire Smart-Media,

2 sorties relais, adaptateur secteur 12V/2A

coffret de table 19" 32 TE, 6 emplacements libres

coffret de table 19" 84 TE, 18 emplacements libres

Châssis 19" 84 TE, 19 emplacements libres

Option A: accu 7.2V, 1.6 Ah à charge rapide en 2h

Option U: Alimentation tension 10 à 30V CC à isol. galv.

Option S2 mémoire 2 Mo pour 400 000 mesures, horloge temps réel

MA 5990-2TG3

MA 5990-2TG8

MA 5990-2BT8

OA 5990-A

OA 5590-U

OA 5590-S2

**Option carte de mesure maître G2** à 10 entrées à isol. galv. pour

connecteur plat ALMEMO, 10-40 voies de mesure, prise de sortie

pour câble d'alarme et sortie analogique, nécessite 2 emplacements

OA 5990-G2Q2

**Option carte de mesure maître G3** à 10 entrées à isol. galv. galv., raccordement

capteur par barrette à ressorts 64 pts et connecteur ALMEMO® MU 10 voies,

10 voies de mesure sans alimentation, nécessite 1 emplacement

OA 5990-G3Q2

**Carte de commutation de points de mes.** à 10 entrées isol. galv. pour

connecteur plat ALMEMO®, 10-40 voies de mesure, prise de sortie

pour câble d'alarme, 8 cartes maxi, occupe 2 emplacements

ES 5590-MF

**Carte de commutation de points de mes.** à 10 entrées isol. galv., raccordement

capteur par connecteur à ressort 64 broches et connecteur ALMEMO® 10 voies MU,

10 voies de mesure sans alimentation (pas de capteurs fréquence/double),

Contacts d'alarme max et min, 8 cartes maximum, nécessite 1 emplacement

ES 5590-MU

**Connecteur ALMEMO® MU 10 voies** pour OA 5590-G3 ou ES 5590-MU

pour raccorder 10 capteurs et 2 avertisseurs

ZA 5590-MU

commande uniquement par l'interface :

**carte sortie relais** 6 convertisseur relais photovoltaïque 50V/0.1A

ES 8000-RTA2H

**Carte mémoire Smart-Media** 8 Mo (jusqu'à 1 600 000 mesures)

ZB 1904-SC8

**Lecteur** pour carte mémoire Smart-Media, max. 115.2 kBd

ZA 1409-SLG

**Câble d'enreg. ALMEMO®** sans isol. galv. (-1.25 ... 2.0 V, 0.1 mV/digit)

ZA 1601-RK

Câble de données **ALMEMO®V24**, à isol. galv., max. 115.2 kBd, 1mA

ZA 1909-DK5

**Fibre optique ALMEMO®-V24**, max. 115.2 kBd, 4 mA

ZA 1909-DKL

**Câble de réseau ALMEMO®** boucle de courant, isol. galvanique

ZA 1999-NK

**Câble de déclenchement ALMEMO®** à entrée optocoupleur 4 à 30 V/bouton poussoir

ZA 1000-EK/T

**Câble d'entrée/sortie ALMEMO®** pour déclenchement et seuil d'alarme

ZA 1000-EGK

**Adaptateur analogique ALMEMO® à déclencheur et relais** (4 relais, 2 entrées décl.)

ZA 8000-RTA

Option R1, R2, R3: sortie analogique à isol. galv. 2 V, 10 V ou 20 mA

OA 8000-Rx

## Index des mots clé

Mot clé	Chapitre	Page
Accumulateurs (fonctionnement sur)	3.1	13
Actions aux limites	9.10.3	59
Activation de la mémoire, cycle de mesure	7.3	44
Activation de la mémoire, cycle d'impression	7.2	43
Adresse de l'appareil	10.2	62
Affectation de relais	9.10.3	59
AFFICHAGE	5	18
Affichage de la mémoire	8.4	48
Affichage d'un point de mesure	6.1	24
Afficheur, contraste	10.5	63
Afficheur, éclairage	10.5	63
Alarme (traitement, câble, configuration)	11.2	65
ALIMENTATION	3	14
Amortissement des mesures	6.4.1	31
Amortissement, Mesure	6.4.1	31
Aperçu des produits		71
Base	9.6	54
Câble de déclenchement relais, configuration	11.2	65
Câble de données	11.1	64
Calcul de moyenne	6.4	31
Calcul de moyenne glissante	6.4.1	31
Calcul de moyenne sur des mesures manuelles individuelles	6.4.3	32
Calcul de moyenne sur des scrutations cycliques de points	6.4.4	33
Calcul de moyenne sur le temps	6.4.5	34
Canal de référence 1 / 2	9.10.6/7	61
Canal d'entrée , sélection	9.1	52
Capteur	4.1	16
Caractéristiques techniques		70
Carte Smart-Media	8.1	46
Changement d'unité	9.8	55
Choix du canal, sortie analogique	11.3	67
CLAVIER	5	18
Commande de relais	11.2	65
Compatibilité électromagnétique	11	69
Compensation de pression atmosphérique	6.3.4	30
Compensation en température	6.3.3	30
CONFIGURATION DE L'APPAREIL	10	62
Configuration de menu	6.6	38
Configuration, câble de déclenchement à relais	11.2	65
Configuration, menus utilisateur par les touches	7	38
Configuration, menus utilisateur par l'interface	6.6.2	42
Contraste, afficheur	10.5	63



Mot clé	Chapitre	Page
Contrôle de la tension d'alimentation	3.1	13
Correction de mesure	6.3	28
Correction de pente	9.7	55
Correction du zéro	9.7	55
Cycle de mesure, activation mémoire	7.3	44
Cycle d'impression, activation mémoire	7.2	43
Cycle et temporisation d'impression	6.2.3	26
Date	7.1	43
Date et heure	7.1	43
Date et heure de début, édition de la mémoire	8.5	49
Date et heure de début, enregistrement des mesures	8	45
Date et heure de fin, édition de la mémoire	8.5	49
Date et heure de fin, enregistrement des mesures	8	45
Date et heure, valeurs maximum	6.1.2	24
Drapeaux d'élément	9.10.8	61
Durée de mesure	6.4.6	34
Echelle, mesure	9.6	54
Echelle, sortie analogique, graphique en courbe	11.3	67
Eclairage, afficheur	5.1, 10.5	18, 63
Editer et effacer la mémoire	6.2.6	27
Edition de la mémoire	8.5	49
Edition des fonctions de menu	6.1.3	25
Edition/mémorisation continue de tous les points de mesure	6.2.5	27
Edition/mémorisation unique de tous les points	6.2.1	25
Éléments de service		2
Enregistrement des données de mesure	8.2	47
Entrée de données	5.5	20
Entrées de mesure	4.2	16
Espace mémoire	6.2.6	27
Exposant	9.6	54
Extrait temporel, édition mémoire	8.5	49
Facteur	9.6	54
Facteur de cycle d'impression	9.10.1	58
Fonction de sortie	9.10.5	60
Fonctions	1.1	7
Fonctions spéciales	9.10	58
Format de données	10.3	63
Format de sortie	6.2.3, 7.2	26, 43
Graphique à barres	6.4.7, 6.6	35, 37
Graphique en courbe	6.2.4	26
Graphique en courbe, début et fin de plage	9.10.4	60
HORAIRES et CYCLES	7	43
Hystérésis	10.7	63

Mot clé	Chapitre	Page
Impressions des fonctions	6.6.1	41
INTRODUCTION	1	7
Libellé de l'appareil	10.1	62
Libellé de point de mesure	9.2	53
Limites	9.5	54
Mémoire des mesures	8	46
Mémorisation de tous les points de mesure, en manuel, en une fois	6.2.1	25
Mémorisation de tous les points de mesure, par cycle	6.2.2	25
Mémorisation des extrêmes horodatés	6.1.2	24
Menu, affichage multivoie	6.5.1	36
Menu, affichage standard	6	23
Menu, calcul de moyenne	6.4	31
Menu, centrale d'acquisition	6	23
Menu, CONFIGURATION D'APPAREIL	10	62
Menu, correction de mesure	6	28
Menu, écoulement	6.4.7	35
Menu, fonctions spéciales	9.10	58
Menu, graphique en courbe	6.2.4	26
Menu, HORAIRES et CYCLES	7	43
Menu, liste de mesures	6.5.2	37
Menu, mémoire	8.2	47
Menu, PROGRAMMATION DE CAPTEUR	9	52
Menu, surveillance	6.1.2	24
Menus utilisateur	7	38
Menus utilisateur	7	38
MENUSDE MESURE	6.1	23
MESURE	6	23
Mesure du débit volumique	6.4.7	35
Mise à zéro de la mesure	6.3.1	28
Mise en réseau	10.2	62
MISE EN SERVICE	2	13
Mise sous tension/hors tension,	3.4	14
Mode moyenne	6.4.2, 9.3	32, 53
Mode veille	8.6	50
MODULES DE SORTIE	11	64
Multiplexeur	9.10.7	61
Numérotation des mesures	8.3	48
Option carte Smart-Media	8.1	46
Paramètres de fonctionnement	11	64
Pression atmosphérique	10.6	63
PROGRAMMATION DU CAPTEUR	9	52
RACCORDEMENT des capteurs	4	16
Recherche des défauts	12	67

Mot clé	Chapitre	Page
Réglage de la langue	10.4	63
Réglage du point décimal	9.6	54
Réglage du zéro	6.3.1	28
Réinitialisation	3.4	14
Réinitialisation	3.4	14
Relais de sortie, à commande manuelle	11.2	65
Représentation de plusieurs points de mesure	6.5	36
Représentation en courbe des mesures	6.2.4	26
Représentations des mesures	6	23
Saisie d'une consigne	6.3.2	29
Scrutation continue des points de mesure	7.4	44
Scrutation et édition des points de mesure	6.2	25
Scrutation/mémorisation cyclique de tous les points	6.2.2	25
Secteur (fonctionnement sur)	3.2	13
Sélection de fonction	5.4	20
Sélection de menu	5.1	18
Sélection de plage de mesure	9.9	55
Sélection du point de mesure	6.1.1	24
Sélection d'un point de mesure	6.1.1	24
Sortie analogique, commande par interface	11.3	67
Sortie analogique, début et fin de plage	9.10.4	60
Sortie analogique, échelle, choix du canal	11.3	67
Symboles de contrôle	5.3	19
Table des matières		5
Tampon de données	3.5	15
Tension d'alimentation de capteur	9.10.2	58
Tension d'alimentation externe	3.3	15
Tension minimale d'alimentation de capteur	9.10.2	58
Touches de fonction	5.2	19
Valeur maximale avec date et heure	6.1.2	24
Valeurs de correction	9.7	55
Verrouillage, clavier	5.6	21
Verrouillage, menus	5.6	21
Verrouillage, programmation du capteur	9.4	53
Vitesse	10.3	63
Vitesse de scrutation	7.4	44
Voies supplémentaires	4.2	16
Vos contacts		76

## Vos contacts