

# DULCOMETER®

## Régulateur multiparamètres diaLog DACa

Modbus RTU

FR



Uniquement valable avec les notices techniques du régulateur multiparamètres diaLog DACa.

A2100

**Veuillez commencer par lire l'intégralité du mode d'emploi. · Toujours conserver ce document. L'exploitant est personnellement responsable en cas de dommages dus à des erreurs de commande ou d'installation.**

**La dernière version d'une notice technique est disponible sur notre page d'accueil.**

### Principe d'égalité

Le présent document utilise la forme masculine selon les règles de la grammaire au sens neutre, afin de simplifier la lecture de ce texte. Il s'applique toujours de même aux femmes et aux hommes. Nous remercions les lectrices de bien vouloir comprendre les motifs de cette simplification.

### Instructions complémentaires

Veillez lire les instructions complémentaires.

### Infos



*Une Info donne des indications importantes sur le fonctionnement correct de l'appareil ou vise à faciliter votre travail.*

### Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité doivent être associées à des descriptions détaillées des situations dangereuses.

Afin de mettre en valeur les consignes, les références, les énumérations, les résultats et d'autres éléments, les indications suivantes peuvent être utilisées dans ce document :

### Autres indications

Indication	Description
1. ➤	Action pas à pas
⇒	Résultat d'une action
↵	À gauche des éléments ou sections de la présente notice ou des documents qui l'accompagnent
■	Énumération sans ordre défini
[Boutons]	Éléments d'affichage (par ex. voyants lumineux) Éléments de commande (par ex. bouton, commutateur)

<b>Indication</b>	<b>Description</b>
« <i>Affichage / GUI</i> »	Éléments à l'écran (par ex. écrans tactiles, affectation des touches de fonction)
CODE	Représentation des éléments logiciels et des textes

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Implémentation Modbus-RTU</b> .....	<b>5</b>
1.1	Format de message Modbus-RTU.....	6
1.2	Couche de liaison Modbus-RTU [ <i>Link Layer</i> ].....	6
1.3	Connexions sérieelles.....	7
1.4	Bornes de raccordement Modbus.....	8
1.5	Registre virgule flottante 32 bits IEEE.....	9
1.6	Commandes Modbus prises en charge.....	9
1.7	Numérotation des adresses de registre.....	10
1.8	Réglages connexion standard.....	11
1.9	Vue d'ensemble du registre du régulateur .....	12
<b>2</b>	<b>Valeurs de champ de bits</b> .....	<b>19</b>
2.1	État du canal.....	20
2.2	Erreur du canal.....	21
2.3	Avertissement du canal.....	23
2.4	Relais sans potentiel.....	24
2.5	Paramètres de configuration du canal.....	25
2.6	Calcul CRC-16.....	27

# 1 Implémentation Modbus-RTU

Ce document contient des informations générales pour l'implémentation du régulateur diaLog de ProMinent dans le protocole de communication sériele du Modbus-RTU.

Le régulateur diaLog de ProMinent se comporte comme un appareil esclave [*Device 1*].

La communication du régulateur diaLog de ProMinent [*Device 1*] est possible avec les appareils maîtres externes [*Device 0*], par ex. automate programmable ou PC.

Le protocole Modbus est un protocole de communication qui permet aux appareils d'utiliser des données sur une connexion commune, lorsque ces appareils communiquent entre eux via le Modbus-RTU spécification RS-485 ou RS-232.

Le régulateur diaLog n'émule pas tous les types d'appareils MODICON.

La spécification Modbus-RTU décrit la couche de liaison de données et la couche physique.

La structure de communication des codes de fonction utilise la norme Modbus-RTU.

On utilise des nombres à virgule flottante 32 bits IEEE et des nombres entiers [*Integer*].



## **Préréglages**

*Le régulateur diaLog de ProMinent est livré au client préréglé, avec l' [address 1] et un débit en bauds de 19 200 bauds.*

*L'adresse esclave et le débit en bauds peuvent être réglés dans le menu Setup du régulateur diaLog ProMinent.*

L'implémentation de l'interface Modbus se base sur les normes suivantes :

- [www.modbus.org/docs/Modbus over serial line V1 02.pdf](http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf)

Vous trouverez plus d'informations sur Modbus sur le site [www.modbus.org](http://www.modbus.org) ou les autres sites web de votre organisation Modbus (locale) dans votre pays (le cas échéant).

## 1.1 Format de message Modbus-RTU

Paramètre	Valeur
Standard	RS-485 (préréglé) ou RS-232
Système de codage	8 bits
Support de diffusion	Oui
Nombre de bits de données par signe	10 / 11 bits :
	1 bit de démarrage
	8 bits de données
	0 / 1 bit de parité [ <i>no, odd, even</i> ]
	1 / 2 bits d'arrêt (2 bits d'arrêt nécessaires si aucun bit de parité n'est utilisé)
	Valeur prédéfinie : [ <i>801</i> ]
Débit de données (bauds)	2400, 4800, 9600, 19200 (valeur prédéfinie), 38400, 57600, 115200
Contrôle d'erreur	CRC-16 [ <i>cyclic redundancy check</i> ]; Polynom = 0x0A001 (1010000000000001)
Transmission multibytes	Ordre des bytes 0x1234 transféré 0x12 suivi de 0x34
Message [ <i>TIMEOUT</i> ]	>= 3,5 signes (> 2 ms avec un débit en bauds $\geq$ 19200)
Adresse esclave	1 ... 247 (1 est préréglé)

## 1.2 Couche de liaison Modbus-RTU [*Link Layer*]

La couche de liaison [*Link Layer*] contient les propriétés suivantes :

- Détection adresse esclave
- Identification début / fin
- CRC-16 production / contrôle
- Détection dépassement tampon
- Détection ligne inutilisée

- Limite de temps envoi / réception de messages
- Détection des erreurs réglage trame

Les erreurs dans les messages reçues et détectées par la couche physique de l'esclave sont ignorées. La couche physique est automatiquement redémarrée lorsqu'un nouveau message est détecté sur la ligne inutilisée.

### 1.3 Connexions sérieelles

L'interface Modbus diaLog ProMinent est compatible avec les normes d'interface suivantes :

RS-485 (TIA-485-A)

- semi-duplex, technique 2 fils, câble paire torsadée [*twisted pair*]
- Différence niveau de tension  $\pm 5V$ .
- Longueur de ligne jusqu'à 1 200 m
- Terminaison active.

RS-232 (TIA-232-F)

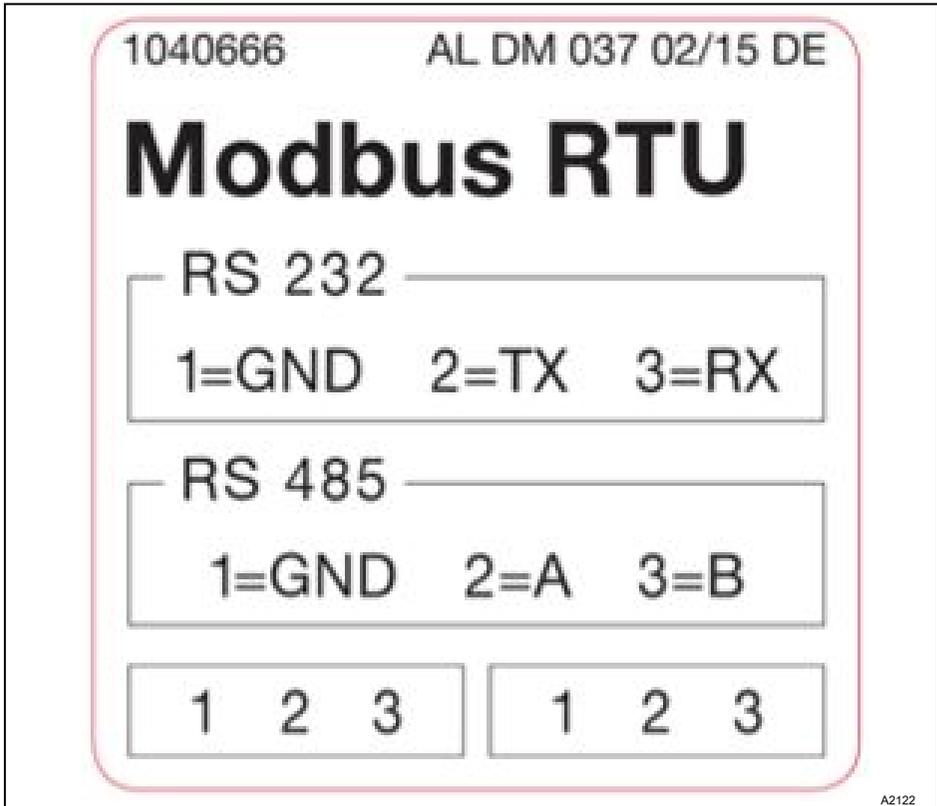
- Transmission sérieelle asynchrone avec tensions entre -15 V et +15 V.

La terminaison de ligne active et le mode d'interface peuvent être modifiés dans le menu diaLog ProMinent (SETUP > Configuration BUS). L'interface prédéfinie est le mode RS-485.

### 1.4 Bornes de raccordement Modbus



*Si l'interface est configurée en mode RS-485 et que le régulateur diaLog est un point terminal esclave, la terminaison active doit être activée dans le menu de la commande.*



*Fig. 1: Bornes de raccordement Modbus*

L'interface Modbus-RTU diaLog comporte deux bornes de raccordement pour le câblage Modbus.

Les broches de raccordement sont reliées électriquement comme suit : 1 = 1, 2 = 2; 3 = 3.

L'appareil peut être connecté comme point terminal esclave (avec l'une ou l'autre borne) ou comme *[Daisy-Chain-Slave]* (avec les deux bornes).

## 1.5 Registre virgule flottante 32 bits IEEE

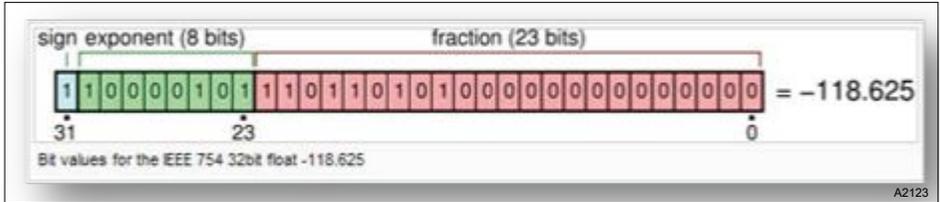


Fig. 2: Exemple pour un registre virgule flottante 32 bits IEEE

L'interface Modbus diaLog ProMinent utilise le format IEEE 754 pour les valeurs à virgule flottante 32 bits (avec simple précision).

## 1.6 Commandes Modbus prises en charge

L'interface Modbus diaLog ProMinent prend en charge les commandes suivantes :

Commande	Code de fonction	Nombre maximal de registres dans une transaction
Read Holding Register	0x03 (3)	125
Write Single Register	0x06 (6)	1
Write Multiple Register	0x10 (16)	123
Read / Write Multiple Register	0x17 (23)	125 Lecture / 121 Écriture

Tous les registres ne sont pas compatibles avec toutes les commandes. Les registres Lecture seule *[Read-only]* peuvent être appelés uniquement avec le code de fonction 3.

### **Taille maximale des messages**

La taille maximale des messages pour la fonction *[Read Holding Registers]* est de 100 bytes avec 9 600 bauds (200 bytes pour 19 200 bauds et 400 bytes pour 38 400 bauds). En cas de dépassement de cette taille, des réponses endommagées peuvent éventuellement être réceptionnées.



### **Registre 199**

*Le registre 199 peut être utilisé pour tester l'interprétation de byte des valeurs multi-bytes corrigées par le maître [Device 0].*

- Lorsque l'un des registres d'écriture déclenche une exception, la valeur pour tous les registres suivants est rejetée (ignorée).
- Si un paramètre de byte est lu, les 8 bits supérieurs du registre Modbus sont de 0. Si un paramètre de byte est écrit, les 8 bits supérieurs doivent être réglés sur 0.
- Les paramètres nombre entier long [*Long-Integer-Parameter*] ont une longueur de 4 bytes et sont représentés en deux registres Modbus qui se suivent. Le premier registre contient les bits 32 à 16 et le second registre contient les bits 15 à 0.
- Les paramètres virgule flottante ont une longueur de 4 bytes et sont représentés sur deux registres Modbus qui se suivent. Les virgules flottantes sont représentées au format IEEE simple précision (1 bit de signe, 8 bits d'exposant et 23 bits de fraction). Le premier registre contient les bits 32 à 16 et le second registre contient les bits 15 à 0.

## 1.7 Numérotation des adresses de registre



### **Taille maximale PDU**

*La taille maximale de PDU est de 253 bytes.*

La numérotation des adresses de registre diffère de la numérotation de PDU Modbus-RTU.

L'adresse de registre PDU Modbus est l'adresse de registre 1.

Le registre diaLog ProMinent 100 est appelé par une adresse PDU 99.

## 1.8 Réglages connexion standard



### *Code d'accès [Service]*

*Pour modifier ces réglages, il faut utiliser le code d'accès [Service].*

Il s'agit de la configuration standard d'usine de l'interface Modbus diaLog ProMinent.

Paramètre	Valeur standard
Mode sériel	RS-485 différent <i>[differential]</i>
Terminaison <i>[Termination]</i>	désactivé <i>[disabled]</i>
Format sériel	8 bits de données Parité impaire <i>[Odd parity]</i> 1 bit d'arrêt (801)
Débit en bauds	19200 bauds
Adresse esclave	1

La configuration peut être modifiée dans le menu du régulateur diaLog dans *[SETUP > BUS-CONFIGURATION]*.

### 1.9 Vue d'ensemble du registre du régulateur

Ce tableau contient la vue d'ensemble du registre diaLog ProMinent

Adresse PDU (hex)	Registre (décimal)	Nom du paramètre	Format	Accès R = Lecture W = Écriture	Info
<b>Canal de données sortant 1 / [Outgoing Data Channel 1]</b>					
63	100	Actual Measured Value	FLOAT32	R	
65	102	Controller Actuating Value	INT16	R	[%]
66	103	Temperature	INT16	R	[0,1°C]
67	104	Actual Set Point	FLOAT32	R	
69	106	Actual External Disturbance Value	UINT16	R	[%]
6A	107	Statut	UINT16	R	Bit codé
6B	108	Warnings	UINT16	R	Bit codé
6C	109	Actual Existing Errors	UINT32	R	Bit codé
6E	111	Actual Unconfirmed Errors	UINT32	R	Bit codé
<b>Canal de données sortant 2 / [Outgoing Data Channel 2]</b>					
70	113	Actual Measured Value	FLOAT32	R	
<b><sup>1</sup> : Pour une utilisation ultérieure</b>					
<b><sup>2</sup> : Pour une utilisation ultérieure</b>					

<b>Adresse PDU (hex)</b>	<b>Registre (décimal)</b>	<b>Nom du paramètre</b>	<b>Format</b>	<b>Accès R = Lecture W = Écriture</b>	<b>Info</b>
72	115	Controller Actuating Value	INT16	R	[%]
73	116	Temperature	UINT16	R	[0,1°C]
74	117	Actual Set Point	FLOAT32	R	
76	119	Actual External Disturbance Value	UINT16	R	[%]
77	120	Statut	UINT16	R	Bit codé
78	121	Warnings	UINT16	R	Bit codé
79	122	Actual Existing Errors	UINT32	R	Bit codé
7B	124	Actual Unconfirmed Errors	UINT32	R	Bit codé

**Canal mathématique de données sortant / [Outgoing Data Mathematic Channel]**

7D	126	Actual Measured Value	FLOAT32	R	
7F	128	Statut	UINT16	R	
80	129	Warnings	UINT16	R	Bit codé
81	130	Actual Existing Errors <sup>[1]</sup>	UINT16	R	Bit codé
82	131	Actual Unconfirmed Errors <sup>[2]</sup>	UINT16	R	Bit codé

**État matériel / [Hardware State]**

**1 : Pour une utilisation ultérieure**

**2 : Pour une utilisation ultérieure**

## Implémentation Modbus-RTU

Adresse PDU (hex)	Registre (décimal)	Nom du paramètre	Format	Accès R = Lecture W = Écriture	Info
83	132	Current Output 1	UINT16	R	[0,1 mA]
84	133	Current Output 2	UINT16	R	[0,1 mA]
85	134	Current Output 3	UINT16	R	[0,1 mA]
86	135	Dry Contact Relay	UINT16	R	Bit codé
87	136	Pump Relay 1 (MosFET)	UINT16	R	Impulsions / min
88	137	Pump Relay 2 (MosFET)	UINT16	R	Impulsions / min
89	138	Pump Relay 3 (MosFET)	UINT16	R	Impulsions / min
90	139	Pump Relay 4 (MosFET)	UINT16	R	Impulsions / min

### Information appareil / [Device Information]

8B	140	Firmware	UINT32	R	
8D	142	Firmware Channel 2	UINT32	R	
8F	144	Firmware Modbus Interface	UINT32	R	
91	146	Serialnumber	UINT32	R	
93	148	Revision	UINT16	R	
94	149	Revision Channel 2	UINT16	R	

**1 : Pour une utilisation ultérieure**

**2 : Pour une utilisation ultérieure**

Adresse PDU (hex)	Registre (décimal)	Nom du paramètre	Format	Accès R = Lecture W = Écriture	Info
95	150	Identcode[0-3]	UINT32	R	
97	152	Identcode[4-7]	UINT32	R	
99	154	Identcode[8-11]	UINT32	R	
9B	156	Identcode[12-15]	UINT32	R	
9D	158	Identcode[16-19]	UINT32	R	
9F	160	Identcode[20-23]	UINT32	R	
C5	198	Endian Test Value	UINT32	R	0xAABBCDD
Canal de régulation 1 / [Control Channel 1]					
C7	200	Stop	UINT16	R/W	Stop = 0xFFFF
C8	201	Pause	UINT16	R/W	1=Pause 2=Pause/ HOLD
Canal de régulation 2 / [Control Channel 2]					
C9	202	Stop	UINT16	R/W	Stop = 0xFFFF
1 : Pour une utilisation ultérieure					
2 : Pour une utilisation ultérieure					

## Implémentation Modbus-RTU

Adresse PDU (hex)	Registre (décimal)	Nom du paramètre	Format	Accès R = Lecture W = Écriture	Info
CA	203	Pause	UINT16	R/W	1=Pause 2=Pause/ [HOLD]
Canal de configuration 1   [Configuration Channel 1]					
CB	204	Configuration	UINT16	R/W	Bit codé
CC	205	Remote Set Point	FLOAT32	R/W	
CE	207	Limit 1	FLOAT32	R/W	
D0	209	Limit 2	FLOAT32	R/W	
D2	211	Xp	FLOAT32	R/W	
D4	213	Ti	UINT16	R/W	0...9999 [s]
D5	214	Td	UINT16	R/W	0...999 [s]
D6	215	Additive Basic Load	UINT16	R/W	-100... +100 [%]
D7	216	Control Output Limitation	UINT16	R/W	1 = Activé
D8	217	Delay after Stop	UINT16	R/W	0...9999 [s]
D9	218	Delay after Reboot	UINT16	R/W	0...9999 [s]
DA	219	Remote Setpoint 2	FLOAT32	R/W	

**1 : Pour une utilisation ultérieure**

**2 : Pour une utilisation ultérieure**

Adresse PDU (hex)	Registre (décimal)	Nom du paramètre	Format	Accès R = Lecture W = Écriture	Info
-------------------	--------------------	------------------	--------	--------------------------------------	------

Canal de configuration 2 / *[Configuration Channel 2]*

DC	221	Configuration	UINT16	R/W	Bit codé
DD	222	Remote Set Point	FLOAT32	R/W	
DF	224	Limit 1	FLOAT32	R/W	
E1	226	Limit 2	FLOAT32	R/W	
E3	228	Xp	FLOAT32	R/W	
E5	230	Ti	UINT16	R/W	0...9999 [s]
E6	231	Td	UINT16	R/W	0...999 [s]
E7	232	Additive Basic Load	INT16	R/W	-100... +100 [%]
E8	233	Control Output Limitation	UINT16	R/W	1 = Activé
E9	234	Delay after Stop	UINT16	R/W	0...9999 [s]
EA	235	Delay after Reboot	UINT16	R/W	0...9999 [s]
EB	236	Remote Setpoint 2	FLOAT32	R/W	

Canal mathématique de configuration 1 / *[Configuration Mathematic Channel]*

ED	238	Configuration	UINT16	R/W	Bit codé
EE	239	Limit 1	FLOAT32	R/W	

1 : Pour une utilisation ultérieure

2 : Pour une utilisation ultérieure

## Implémentation Modbus-RTU

Adresse PDU (hex)	Registre (décimal)	Nom du paramètre	Format	Accès R = Lecture W = Écriture	Info
F0	241	Limit 2	FLOAT32	R/W	
Confirmation erreur / <i>[Error Confirmation]</i>					
F2	243	Error Channel 1	UINT32	R/W	Bit codé
F4	245	Error Channel 2	UINT32	R/W	Bit codé
F6	247	Error Channel 3	UINT32	R/W	Bit codé
<b>1 : Pour une utilisation ultérieure</b>					
<b>2 : Pour une utilisation ultérieure</b>					

## 2 Valeurs de champ de bits

Les valeurs de champ de bits sont décrites ici.

### 2.1 État du canal

Bit	Description
15	1 = le canal utilise des paramètres de commande bus ; 0 = le canal utilise des paramètres internes
14	
13	1 = erreur détectée ; 0 = aucune erreur détectée
12	1 = avertissement détecté ; 0 = aucun avertissement détecté
11	1 = carte SD pleine ; 0 = carte SD pas pleine
10	1 = carte SD espace libre < 20 % ; 0 = carte SD espace libre $\geq$ 20 %
9	1 = carte SD détectée ; 0 = aucune carte SD détectée
8	1 = élément de commande local 2 actif ; 0 = élément de commande local 1 actif
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	1 = arrêt local actif ; 0 = pas d'arrêt local actif
0	1 = canal actif ; 0 = canal inactif (ou non sélectionnable)

## 2.2 Erreur du canal

Bit	Description
31	Erreur 99 : Erreur système détectée ; <i>[A system error exists]</i>
30	
29	
28	
27	
26	
25	
24	
23	
22	
21	
20	Erreur 88 : La connexion avec le module d'extension est défectueuse ; <i>[The connection to the expansion module is faulty]</i>
19	Erreur 34 : Grandeur de correction incorrecte ; <i>[Incorrect correction variable]</i>
18	Erreur 19 : Le niveau du récipient 3 est trop faible ; <i>[The level in tank 3 is too low]</i>
17	Erreur 18 : Le niveau du récipient 2 est trop faible ; <i>[The level in tank 2 is too low]</i>
16	Erreur 17 : Le niveau du récipient 1 est trop faible ; <i>[The level in tank 1 is too low]</i>
15	Erreur 16 : L'entrée mA est surchargée ; <i>[The mA input is overloaded]</i>
14	Erreur 15 : L'alimentation de l'entrée mA est surchargée ; <i>[The mA input supply is overloaded]</i>
13	Erreur 14 : Le régulateur est en mode Pause / Retenue <i>[PAUSE / HOLD]</i> ; <i>[The controller is in the state PAUSE / HOLD]</i>
12	Erreur 13 : Le régulateur est en mode Pause <i>[PAUSE]</i> ; <i>[The controller is in the state PAUSE]</i>

---

## Valeurs de champ de bits

---

Bit	Description
11	Erreur 12 : Erreur eau de mesure détectée, par ex. pas de débit ; <i>[Error sample water exists, e. g. no flow]</i>
10	Erreur 11 : Une erreur de valeur limite est encore détectée après écoulement de la durée de temporisation ; <i>[After elapsing of the delay time a limit error still exists]</i>
9	Erreur 10 : Le courant d'entrée mA est inférieur à 4 mA ; <i>[The mA input current is less than 4 mA ]</i>
8	Erreur 9 : Le courant d'entrée mA est supérieur à 20 mA ; <i>[The mA input current is greater than 20 mA ]</i>
7	Erreur 8 : La durée de contrôle n'a pas été respectée ; <i>[The checkout time was infringed]</i>
6	Erreur 7 : Vérifier l'état mécanique (bris de verre) de la sonde ; <i>[Check the mechanical status of the sensor Glass break is possible]</i>
5	Erreur 6 : Aucune sonde disponible ; <i>[No sensor is available ]</i>
4	Erreur 5 : Erreur de calibration détectée ; <i>[A calibration error exists]</i>
3	Erreur 4 : La température est trop élevée ; <i>[The temperature is too high]</i>
2	Erreur 3 : La température est trop basse ; <i>[The temperature is too low ]</i>
1	Erreur 2 : La tension d'entrée mV est trop élevée ; <i>[The mV input voltage is too high ]</i>
0	Erreur 1 : La tension d'entrée mV est trop faible ; <i>[The mV input voltage is too low ]</i>

## 2.3 Avertissement du canal

Bit	Description
15	
14	
13	
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	Avertissement 73 : Problème de ventilateur ; <i>[The fan has an error]</i>
5	Avertissement 72 : L'heure doit être contrôlée ; <i>[The time must be checked]</i>
4	Avertissement 71 : La batterie doit être remplacée ; <i>[The battery must be replace]</i>
3	Avertissement 4 : Le canal de mesure n'est pas encore calibré ; <i>[The measuring channel is not yet calibrated]</i>
2	Avertissement 3 : La minuterie de lavage est écoulée. Une maintenance est nécessaire ; <i>[The wash timer has timed out. Maintenance is necessary]</i>
1	Avertissement 2 : La valeur limite a été dépassée ; <i>[The limit was exceeded]</i>
0	Avertissement 1 : La valeur limite n'a pas été atteinte ; <i>[The limit was undershot]</i>

### 2.4 Relais sans potentiel

Si une sortie de relais est activée, le bit correspondant est défini.

Bit	Description
15	
14	
13	
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	Relais d'alarme (XR3)
1	Relais 2 (XR2)
0	Relais 1 (XR1)

## 2.5 Paramètres de configuration du canal

Bit	Description
15	1 = le canal utilise des paramètres de commande à distance ; 0 = le canal utilise des paramètres internes ; [1 = Channel uses remote control parameters; 0 = Channel uses internal parameters]
14	1 = le canal utilise l'ensemble de paramètres internes 2 ; 0 = le canal utilise l'ensemble de paramètres internes 1 ; [1 = Use internal parameter set 2; 0 = Use internal parameter set 1]
13	
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	0 = régulation désactivée ; 1 = manuel ; 2 = P (unidirectionnel, augmenter) ; [0 = Control off; 1 = manual; 2 = P (1 way, increase) ]
5	3 = P (unidirectionnel, diminuer) ; 4 = P (bidirectionnel, standard) ; 5 = P (bidirectionnel, zone morte) ; [3 = P (1 way, decrease); 4 = P (2 way, standard); 5 = P (2 way, deadzone)]
4	6 = PID (unidirectionnel, diminuer) ; 7 = P (unidirectionnel, diminuer) ; 8 = PID (bidirectionnel, standard) ; [6 = PID (1 way, increase) 7 = P (1 way, decrease) 8 = PID (2way, standard)]
3	9 = PID (bidirectionnel, zone morte) ; [9 = PID (2 way, deadzone)]
2	
1	1 = valeur limite 2 configuration haute ; 0 = valeur limite 2 configuration basse ; [1 = Limit 2 Configuration high; 0 = Limit 2 Configuration low]
0	1 = valeur limite 1 configuration haute ; 0 = valeur limite 1 configuration basse ; [1 = Limit 1 Configuration high; 0 = Limit 1 Configuration low]

- Le bit 14 est valable uniquement si le bit 15 = 0
- Les bits 3, 4, 5 et 6 sont valables uniquement si le bit 15 = 1

---

## Valeurs de champ de bits

---

- Les bits 3, 4, 5, 6, 14 et 15 existent seulement sur les canaux 1 et 2

## 2.6 Calcul CRC-16

```
extern void calculate_CRC(unsigned char *message, int length,
unsigned char *CRC)
```

```
unsigned char CRCHi, CRCLo, TempHi, TempLo;
```

```
static const unsigned char table[512] = {
```

```
0x00, 0x00, 0xC0, 0xC1, 0xC1, 0x81, 0x01, 0x40, 0xC3, 0x01,
0x03, 0xC0, 0x02, 0x80, 0xC2, 0x41,
```

```
0xC6, 0x01, 0x06, 0xC0, 0x07, 0x80, 0xC7, 0x41, 0x05, 0x00,
0xC5, 0xC1, 0xC4, 0x81, 0x04, 0x40,
```

```
0xCC, 0x01, 0x0C, 0xC0, 0x0D, 0x80, 0xCD, 0x41, 0x0F, 0x00,
0xCF, 0xC1, 0xCE, 0x81, 0x0E, 0x40,
```

```
0x0A, 0x00, 0xCA, 0xC1, 0xCB, 0x81, 0x0B, 0x40, 0xC9, 0x01,
0x09, 0xC0, 0x08, 0x80, 0xC8, 0x41,
```

```
0xD8, 0x01, 0x18, 0xC0, 0x19, 0x80, 0xD9, 0x41, 0x1B, 0x00,
0xDB, 0xC1, 0xDA, 0x81, 0x1A, 0x40,
```

```
0x1E, 0x00, 0xDE, 0xC1, 0xDF, 0x81, 0x1F, 0x40, 0xDD, 0x01,
0x1D, 0xC0, 0x1C, 0x80, 0xDC, 0x41,
```

```
0x14, 0x00, 0xD4, 0xC1, 0xD5, 0x81, 0x15, 0x40, 0xD7, 0x01,
0x17, 0xC0, 0x16, 0x80, 0xD6, 0x41,
```

```
0xD2, 0x01, 0x12, 0xC0, 0x13, 0x80, 0xD3, 0x41, 0x11, 0x00,
0xD1, 0xC1, 0xD0, 0x81, 0x10, 0x40,
```

```
0xF0, 0x01, 0x30, 0xC0, 0x31, 0x80, 0xF1, 0x41, 0x33, 0x00,
0xF3, 0xC1, 0xF2, 0x81, 0x32, 0x40,
```

```
0x36, 0x00, 0xF6, 0xC1, 0xF7, 0x81, 0x37, 0x40, 0xF5, 0x01,
0x35, 0xC0, 0x34, 0x80, 0xF4, 0x41,
```

```
0x3C, 0x00, 0xFC, 0xC1, 0xFD, 0x81, 0x3D, 0x40, 0xFF, 0x01,
0x3F, 0xC0, 0x3E, 0x80, 0xFE, 0x41,
```

```
0xFA, 0x01, 0x3A, 0xC0, 0x3B, 0x80, 0xFB, 0x41, 0x39, 0x00,
0xF9, 0xC1, 0xF8, 0x81, 0x38, 0x40,
```

```
0x28, 0x00, 0xE8, 0xC1, 0xE9, 0x81, 0x29, 0x40, 0xEB, 0x01,
0x2B, 0xC0, 0x2A, 0x80, 0xEA, 0x41,
```

---

## Valeurs de champ de bits

---

0xEE, 0x01, 0x2E, 0xC0, 0x2F, 0x80, 0xEF, 0x41, 0x2D, 0x00,  
0xED, 0xC1, 0xEC, 0x81, 0x2C, 0x40,

0xE4, 0x01, 0x24, 0xC0, 0x25, 0x80, 0xE5, 0x41, 0x27, 0x00,  
0xE7, 0xC1, 0xE6, 0x81, 0x26, 0x40,

0x22, 0x00, 0xE2, 0xC1, 0xE3, 0x81, 0x23, 0x40, 0xE1, 0x01,  
0x21, 0xC0, 0x20, 0x80, 0xE0, 0x41,

0xA0, 0x01, 0x60, 0xC0, 0x61, 0x80, 0xA1, 0x41, 0x63, 0x00,  
0xA3, 0xC1, 0xA2, 0x81, 0x62, 0x40,

0x66, 0x00, 0xA6, 0xC1, 0xA7, 0x81, 0x67, 0x40, 0xA5, 0x01,  
0x65, 0xC0, 0x64, 0x80, 0xA4, 0x41,

0x6C, 0x00, 0xAC, 0xC1, 0xAD, 0x81, 0x6D, 0x40, 0xAF, 0x01,  
0x6F, 0xC0, 0x6E, 0x80, 0xAE, 0x41,

0xAA, 0x01, 0x6A, 0xC0, 0x6B, 0x80, 0xAB, 0x41, 0x69, 0x00,  
0xA9, 0xC1, 0xA8, 0x81, 0x68, 0x40,

0x78, 0x00, 0xB8, 0xC1, 0xB9, 0x81, 0x79, 0x40, 0xBB, 0x01,  
0x7B, 0xC0, 0x7A, 0x80, 0xBA, 0x41,

0xBE, 0x01, 0x7E, 0xC0, 0x7F, 0x80, 0xBF, 0x41, 0x7D, 0x00,  
0xBD, 0xC1, 0xBC, 0x81, 0x7C, 0x40,

0xB4, 0x01, 0x74, 0xC0, 0x75, 0x80, 0xB5, 0x41, 0x77, 0x00,  
0xB7, 0xC1, 0xB6, 0x81, 0x76, 0x40,

0x72, 0x00, 0xB2, 0xC1, 0xB3, 0x81, 0x73, 0x40, 0xB1, 0x01,  
0x71, 0xC0, 0x70, 0x80, 0xB0, 0x41,

0x50, 0x00, 0x90, 0xC1, 0x91, 0x81, 0x51, 0x40, 0x93, 0x01,  
0x53, 0xC0, 0x52, 0x80, 0x92, 0x41,

0x96, 0x01, 0x56, 0xC0, 0x57, 0x80, 0x97, 0x41, 0x55, 0x00,  
0x95, 0xC1, 0x94, 0x81, 0x54, 0x40,

0x9C, 0x01, 0x5C, 0xC0, 0x5D, 0x80, 0x9D, 0x41, 0x5F, 0x00,  
0x9F, 0xC1, 0x9E, 0x81, 0x5E, 0x40,

0x5A, 0x00, 0x9A, 0xC1, 0x9B, 0x81, 0x5B, 0x40, 0x99, 0x01,  
0x59, 0xC0, 0x58, 0x80, 0x98, 0x41,

0x88, 0x01, 0x48, 0xC0, 0x49, 0x80, 0x89, 0x41, 0x4B, 0x00,  
0x8B, 0xC1, 0x8A, 0x81, 0x4A, 0x40,

0x4E, 0x00, 0x8E, 0xC1, 0x8F, 0x81, 0x4F, 0x40, 0x8D, 0x01,  
0x4D, 0xC0, 0x4C, 0x80, 0x8C, 0x41,

```
0x44, 0x00, 0x84, 0xC1, 0x85, 0x81, 0x45, 0x40, 0x87, 0x01,  
0x47, 0xC0, 0x46, 0x80, 0x86, 0x41,
```

```
0x82, 0x01, 0x42, 0xC0, 0x43, 0x80, 0x83, 0x41, 0x41, 0x00,  
0x81, 0xC1, 0x80, 0x81, 0x40, 0x40,
```

```
CRCHi = 0xff;  
CRCLo = 0xff;  
while(length)  
{  
TempHi = CRCHi;  
TempLo = CRCLo;  
CRCHi = table[2 * (*message ^ TempLo)];  
CRCLo = TempHi ^ table[(2 * (*message ^ TempLo)) + 1];  
message++;  
length--; }  
CRC [0] = CRCLo;  
CRC [1] = CRCHi;  
return;  
}
```

---

---

---

---



ProMinent GmbH  
Im Schuhmachergewann 5 - 11  
D-69123 Heidelberg  
Téléphone : +49 (6221) 842-0  
Fax : +49 (6221) 842-419  
Courriel : [info@prominent.com](mailto:info@prominent.com)  
Internet : [www.prominent.com](http://www.prominent.com)

984221, 2, fr\_FR