

# Mode d'emploi

## SINEAX V604s Convertisseur de mesure multifonctionnel programmable



V604s Bf

Version 06  
1000750 000 02

12.22


Camille Bauer Metrawatt AG  
Aargauerstrasse 7  
CH-5610 Wohlen/Switzerland  
Téléphone +41 56 618 21 11  
Télécopie +41 56 618 21 21  
info@camillebauer.com  
www.camillebauer.com

 CAMILLE BAUER

# Mode d'emploi

## Convertisseur de mesure multifonctionnel programmable SINEAX V604s

### D'abord lire, puis ...



Le fonctionnement correct et sûr de l'appareil exige la lecture préalable de ce mode d'emploi et son assimilation !



Les appareils ne doivent être recyclés que de façon appropriée!

### Sommaire

1. Spécifications fonctionnelles.....	2
2. Raccordement au PC et établissement de la communication via CB-Manager.....	2
3. Schéma fonctionnel.....	3
4. Caractéristiques techniques.....	4
5. Flux du signal.....	8
6. Interface Modbus.....	12
6.1 Norme EIA-RS-485.....	12
6.2 Codage et adressage.....	12
6.3 Mappage.....	13
6.4 Identification d'appareil.....	13
6.5 Valeurs de mesure.....	14
6.6 Paramètres de configuration.....	15
7. Raccordement électrique.....	23
8. Croquis d'encombrements.....	25
9. Accessoires.....	25

### 1. Spécifications fonctionnelles

Le V604s est un convertisseur de mesure multifonctionnel pour montage sur rail DIN doté des caractéristiques suivantes:

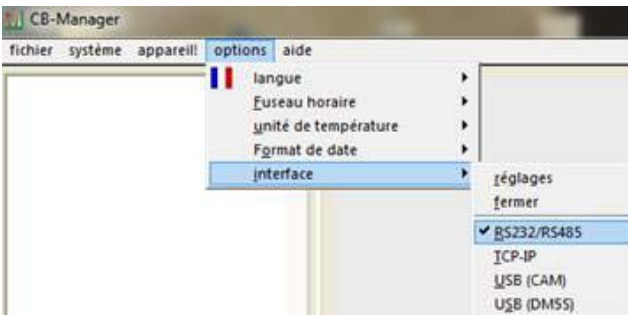
- Mesure de tension CC, courant CC, température (RTD, TC) et résistance
- Raccordement de capteur sans ponts externes
- 2 entrées (pour redondance de capteurs ou calcul différentiel par ex.)
- 2 sorties (U et/ou I)
- Fonction compteur d'énergie CC (avec sortie S0)
- Les 2 entrées peuvent être interconnectées et assignées aux 2 sorties, ce qui permet des calculs et la surveillance des capteurs (maintenance préventive des capteurs ex.)
- Compatibilité système: communication par interface Modbus
- Relais librement programmable pour signalisation de seuils ou d'alarmes
- Sortie numérique (en option)
- Bloc d'alimentation à plage large CA/CC
- Bornes à vis ou à ressort enfichables de qualité

Tous les réglages de l'appareil peuvent être adaptés à la mesure à effectuer par logiciel sur PC. Le logiciel sert également à la visualisation, la mise en service et l'entretien.

### 2. Raccordement du SINEAX V604s au PC et établissement de la communication via CB-Manager.

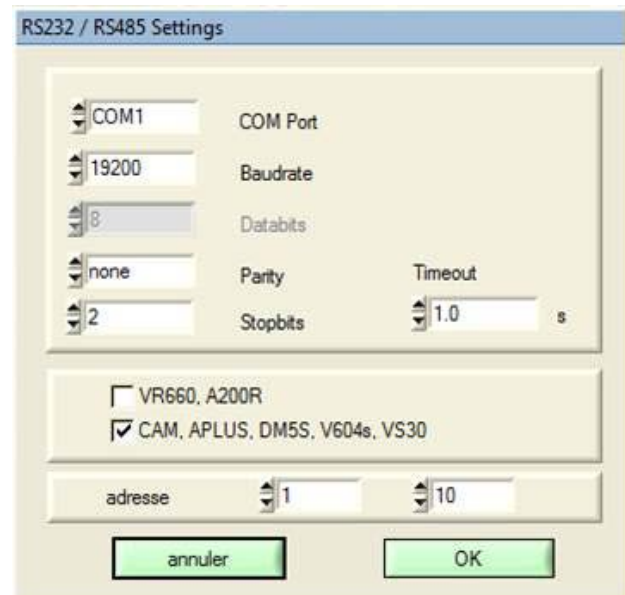
Le V604s communique avec le PC (CB- Manager) par l'interface RS232/RS485 via le protocole MODBUS.

Dans ce but, sélectionnez les réglages suivants:



Sélectionnez l'interface RS232/ RS485 sous Options/Interface. Ceci s'applique également si un convertisseur RS485/USB est utilisé et que le convertisseur est relié à l'ordinateur par la connexion USB.

Procédez ensuite aux réglages suivants sous Options/Interface/Configuration.



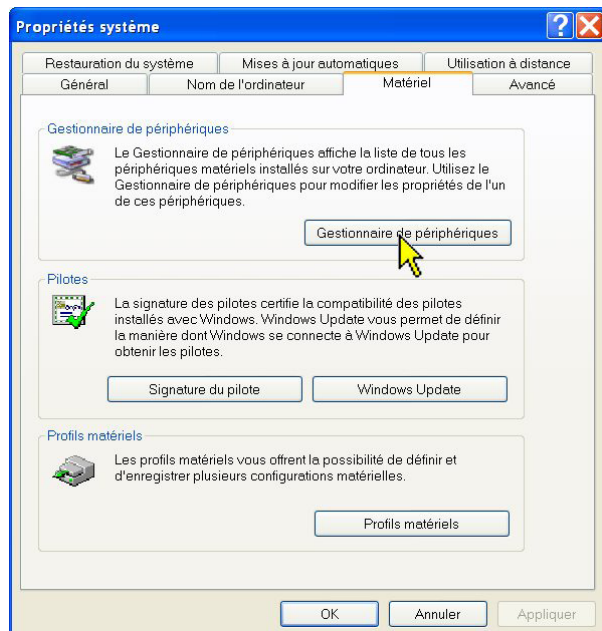
Les ports COM disponibles sont déterminés comme interfaces de communication au démarrage du programme et à la sélection de RS232/RS485. Seuls les ports COM trouvés sont sélectionnables.

Par ailleurs, la limitation de la gamme d'adresses d'appareils possibles accélère de manière significative la recherche des appareils raccordés.

Exemple: si 2 appareils seulement sont raccordés, il est judicieux de sélectionner une gamme d'adresses de 1 à 2.

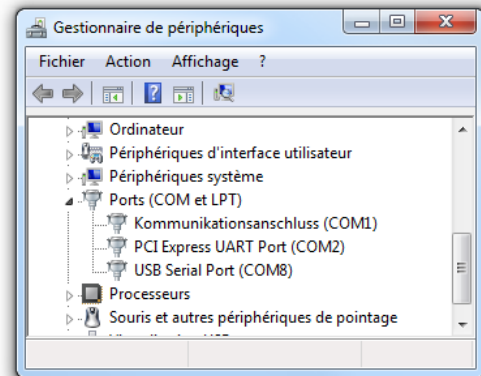
Tous les paramétrages sont enregistrés à l'arrêt du programme. Si le port COM n'est plus disponible au démarrage suivant du programme (par exemple, parce que le convertisseur n'est pas connecté), une autre interface valable est réglée.

**Pour déterminer quel port COM a été assigné au convertisseur RS485 (si nécessaire), procédez comme suit:**



Le port COM d'un convertisseur externe RS232 ou RS485 peut être déterminé par la commande système de Windows (et modifié si nécessaire).

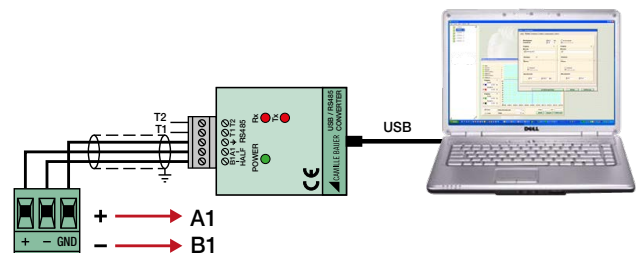
Exemple avec Windows XP: **Commande système => système**



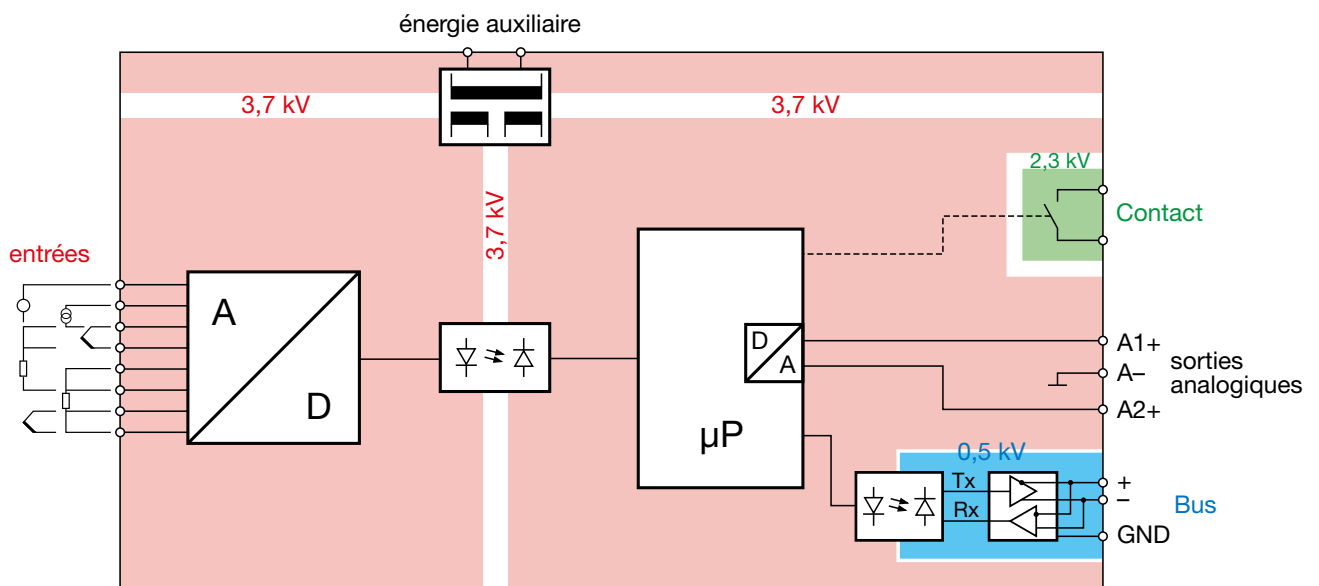
Cet exemple montre les ports COM d'une carte PCMCIA et d'un convertisseur USB-RS232:

- Silicom Serial Card : COM1
- adaptateur USB-RS232: COM4

Si vous utilisez le convertisseur USB-RS485 de Camille Bauer (référence 163189), celui-ci doit être connecté de la manière suivante:



### 3. Schéma fonctionnel



## 4. Caractéristiques techniques

**Tableau 1: Grandeurs d'entrée, étendues de mesure**

Mode de mesure	Étendue de mesure	Plage minimale
Tension CC [mV]	-1000 ... 1000 mV	2 mV
Tension CC [V]	-600 ... 600 V <sup>1)</sup>	≥1 V
Courant CC [mA]	-50 ... 50 mA	0,2 mA
Résistance [Ω]	0 ... 5000 Ω	8 Ω
RTD Pt100	-200 ... 850 °C	20 K
RTD Ni100	-60 ... 250 °C	15 K
TC type B	0 ... 1820 °C	635 K
TC type E	-270 ... 1000 °C	34 K
TC type J	-210 ... 1200 °C	39 K
TC type K	-270 ... 1372 °C	50 K
TC type L	-200 ... 900 °C	38 K
TC type N	-270 ... 1300 °C	74 K
TC type R	-50 ... 1768 °C	259 K
TC type S	-50 ... 1768 °C	265 K
TC type T	-270 ... 400 °C	50 K
TC type U	-200 ... 600 °C	49 K
TC types W5Re-W26Re	0 ... 2315 °C	135 K
TC types W3Re-W25Re	0 ... 2315 °C	161 K

1) Dans les versions d'appareil plus anciennes, l'étendue de mesure ou la surcharge admissible est seulement de -300...300 V. Avant d'utiliser l'appareil, veuillez vérifier sa version à l'aide de la plaque signalétique ou du logiciel CB-Manager.

### Entrée de mesure 1

#### Tension continue

Étendue de mesure mV voir tableau 1 pour les limites  
 $R_i > 10 \text{ M}\Omega$ ,  
 surcharge admissible  
 max.  $\pm 1200 \text{ mV}$

Étendue de mesure V voir tableau 1 pour les limites  
 (seulement pour l'exécution correspondante)  
 $R_i = 3 \text{ M}\Omega$ , surcharge admissible  
 max.  $\pm 600 \text{ V}$ <sup>1)</sup>

#### Courant continu

Étendue de mesure mA voir tableau 1 pour les limites  
 $R_i = 11 \Omega$ ,  
 surcharge admissible max.  $\pm 50 \text{ mA}$

#### Thermomètre à résistance RTD

Types de résistance Pt100 (CEI 60751),  
 réglable entre Pt20...Pt1000  
 Ni100 (DIN 43760),  
 réglable entre Ni50...Ni1000

Limites de l'étendue de mesure voir tableau 1  
 Circuit raccordement à 2, 3 ou 4 fils  
 Courant de mesure 0,2 mA  
 Résistance de ligne 30 Ω par ligne,  
 réglable ou compensable en cas de raccordement à 2 fils

#### Thermocouples TC

Paires de thermocouples types B, E, J, K, N, R, S, T  
 (CEI 60584-1)  
 types L, U (DIN 43760)  
 types W5Re-W26Re, W3Re-W25Re (ASTM E988-90)

Limites de l'étendue de mesure voir tableau 1  
 Compensation de soudure froide interne (avec Pt100 incorporée), avec Pt100 connectée aux bornes ou externe par thermostat de référence pour soudure froide -20...70 °C

#### Mesure de résistance, transmetteur potentiométrique, potentiomètre

Limites de l'étendue de mesure voir tableau 1  
 Circuit raccordement à 2, 3 ou 4 fils  
 Transmetteur potentiométrique types WF et WF DIN  
 Courant de mesure 0,2 mA  
 Résistance de ligne 30 Ω par ligne,  
 réglable ou compensable en cas de raccordement à 2 fils

### Entrée de mesure 2

#### Courant continu

Étendue de mesure mA comme entrée de mesure 1  
 (seulement pour l'exécution correspondante)

#### Tension continue

Étendue de mesure mV comme entrée de mesure 1

#### Thermomètre à résistance RTD

Comme entrée de mesure 1 sauf Circuit raccordement à 2 ou 3 fils

#### Thermocouples TC

Comme entrée de mesure 1

#### Mesure de résistance, transmetteur potentiométrique, potentiomètre

Comme entrée de mesure 1 sauf Circuit raccordement à 2 ou 3 fils

#### Remarques

Les exécutions suivantes de l'appareil sont disponibles:

- V604s avec entrée de mesure pour 1x courant continu [mA] et 1x tension continue élevée [V]  
 Il est possible ici d'affecter les modes de mesure Tension continue [V] et Courant continu [mA] à l'entrée 1 ou 2 lors de la configuration de l'appareil.
- V604s avec entrée de mesure pour 2x courant continu [mA]

Les différentes exécutions sont fixes, leur programmation ne peut être changée !



Les entrées de mesure 1 et 2 sont galvaniquement liées. Si deux capteurs ou grandeurs d'entrée sont utilisées, observer les possibilités de combinaisons présentées dans le tableau 3 (page 25) ainsi que les remarques sur les circuits (page 24)!

## Sorties analogiques 1 et 2

Ces deux sorties sont galvaniquement liées et possèdent une masse commune. Sortie de tension ou de courant configurables par logiciel.

### Courant continu

Gamme de sortie	± 20 mA, gamme configurable au choix
Tension de charge	12 V max.
Tension à vide	< 20 V
Limitation	configurable, ±22 mA max.
Ondulation résiduelle	<1 % pp réf. 20 mA

### Tension continue

Gamme de sortie	± 10 V, gamme configurable au choix
Charge	20 mA max.
Limitation de courant	30 mA env.
Limitation	configurable, ±11 V max.
Ondulation résiduelle	<1 % pp réf. 10 V

### Paramétrage des sorties

Limitation
Ajustage gain / offset
Inversion

### Sortie de contact relais

#### Variante relais :

Contact	1 pôle, contact NO
Puissance de commutation	CA : 2 A / 250 V, CC : 2 A / 30 V

#### Variante sortie numérique :

Contact	transistor, contact NO
Puissance de commutation	27 V CC/27 mA max.

### Entrée de bus / programmation

Interface, protocole	RS-485, Modbus RTU
Vitesse de communication	9,6...115,2 kbauds, réglable

### Comportement de transfert

Grandeurs de mesure pour les sorties	<ul style="list-style-type: none"><li>• entrée 1</li><li>• entrée 2</li><li>• entrée 1 + entrée 2</li><li>• entrée 1 – entrée 2</li><li>• entrée 2 – entrée 1</li><li>• entrée 1 entrée 2</li><li>• valeur min., valeur max. ou moyenne de l'entrée 1 et entrée 2</li><li>• redondance de capteur entrée 1 ou entrée 2</li></ul>
Fonctions de transfert	linéaire, valeur absolue, échelle (gain/offset), fonction de loupe (zoom) spécifique à l'utilisateur à l'aide du tableau des points d'interflexion (24 points d'interflexion par grandeur de mesure)
Temps de réponse	réglable entre 1...30 s

### Seuils et surveillances

Nombre de seuils	2
Grandeurs de mesure des seuils	<ul style="list-style-type: none"><li>• entrée 1</li><li>• entrée 2</li><li>• grandeur de mesure des sorties</li><li>• entrée 1 – entrée 2 (surveillance de dérive avec 2 capteurs par ex.)</li><li>• entrée 2 – entrée 1 (surveillance de dérive avec 2 capteurs par ex.)</li><li>• compteur 1</li></ul>
Fonctions	valeur absolue gradient dx/dt (surveillance du gradient de température par ex.)
Temporisation	réglable entre 0...3600 s
Signalisation	contact relais ou sortie numérique, LED alarme, état 1

### Compteurs et sortie d'impulsion

#### Compteur 1 :

Nombre	1
Source compteur	grandeurs de mesure des sorties 1 ou 2
Paramétrages	mode (pos., nég.), unité (préfixe, s/min/h), remise à 0/réglage du compteur

#### Sortie d'impulsion 1 (variante sortie numérique) :

Norme :	interface S0 conforme à CEI/EN 62053-31
Paramétrages	durée d'impulsion (30...250 ms), fréquence d'impulsion
Signalisation	sortie numérique

#### Surveillance de

#### rupture de capteur et de court-circuit, entrée de mesure

Signalisation	contact relais ou sortie numérique, LED alarme, état 1 valeur de sortie en cas d'erreur
Signalisation sur LED alarme	En cas d'erreur de capteur, l'entrée défaillante (1 ou 2) est signalée par le nombre de clignotements de la LED alarme (1x ou 2x). En cas d'erreur sur les deux entrées: LED alarme sans clignotement.

#### Autres surveillances

Surveillance de la dérive	surveillance de la valeur mesurée différentielle entre 2 capteurs d'entrée sur une période déterminée (en raison de temps de réponse différents des capteurs par ex.) Une alarme est signalée en cas de franchissement du seuil pendant cette période. (voir Seuils 1 et 2)
---------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Redondance de capteurs mesure de 2 capteurs de température ; commutation sur le capteur 2 pour pallier, en cas de défaut, la défaillance du capteur 1 (voir Grandeurs de mesure des sorties)

### Signalisations d'alarme

Contact relais ou sortie numérique si le contact est fermé, la LED jaune est allumée, fonction d'alarme inversible

LED d'alarme

Temporisation réglable entre 0...60 s

Valeur de sortie en cas de défaut pour rupture de capteur et court-circuit, valeur réglable entre -10...110 %

### Énergie auxiliaire

Tension nominale UN	Tolérances
24...230 V CC *	± 15 %
100...230 V CA, 45...400 Hz	± 15 %

\* En présence d'une tension d'énergie auxiliaire >125 V CC, un fusible externe doit être prévu dans le circuit d'énergie auxiliaire.

Consommation <3 W ou 7 VA

### Organes d'affichage sur l'appareil

LED	Couleur	Fonction
ON	verte	mise sous tension
	verte, clignote	communication active
ERR	rouge	alarme
—	jaune	relais activé

### onfiguration, programmation

Commande par logiciel «CB-Manager» (gestionnaire CB) pour PC

### Précision (selon EN/CEI 60770-1)

#### Conditions de référence

Température ambiante 23 °C ± 2 K

Énergie auxiliaire 24 V CC

Valeur de référence plage de mesure

Paramétrages entrée 1: tension continue mV, 0...1000 mV

Sortie 1: 4...20 mA, résistance de charge 300 Ω

fréquence réseau 50 Hz, temps de réponse 1 s

entrée 2, sortie 2, relais, surveillances coupées ou non actives, pour sortie de tension: 0...10 V, résistance de charge 2 kΩ

Position de montage verticale, autonome

#### Précision de base

Sous conditions de référence ±0,1 %

Autres modes de mesure et plages d'entrée:

RTD Pt100, Ni100 ±0,1 % ±0,2 K

Mesure de résistance ±0,1 % ±0,1 Ω

TC types K, E, J, T, N, L, U ±0,1 % ±0,4 K, valeur de mesure > -100 °C

TC types R, S ±0,1 % ±2,4 K

TC type B ±0,1 % ±2,4 K, valeur de mesure > 300°C

TC W5Re-W26Re, W3Re-W25Re ±0,1 % ±2,0 K

Tension continue mV ±0,1 % ±0,015 mV

Tension continue V U ≤ 300 V ±0,1 % ±0,0045 V

U > 300 V +/-0,15 % ±0,0045 V

Courant continu mA ±0,1 % ±0,0015 mA

### Erreurs additionnelles (additives)

Grande valeur de début d'étendue (valeur de début > 40 % de la valeur finale) : ±0,1 % de la valeur finale)

Petite gamme de sortie ±0,1 % \* (gamme référentielle / nouvelle gamme)

Compensation de soudure froide interne ±3 K

Fonction de loupe ± facteur de zoom × (précision de base + erreur additionnelle)

Facteur de zoom = gamme des grandeurs de mesure / gamme de zoom

### Variations

Température ambiante ±0,1 % tous les 10 K sous conditions référentielles

autres paramétrages : précision de base et erreurs additionnelles tous les 10 K

Dérive à longue durée ±0,1 %

Tension mode commun ou opposé ±0,2 %

### Conditions ambiantes

Température de service -25 ... +55 °C

Température de stockage -40 à +70 °C

Humidité relative de l'air ≤75 %, sans condensation

Domaine d'utilisation dans locaux jusqu'à 2 000 m d'altitude

### Présentation, montage, raccordement

Construction boîtier sur rail DIN U4, classe d'inflammabilité V-0 selon UL94

Dimensions voir Croquis d'encombrements

Montage à encliqueter sur rail DIN (35 x 15 mm ou 35 x 7,5 mm) selon EN 50022

Bornes enfichables, 2,5 mm<sup>2</sup>

bloc de jonction à ressort de connecteur frontal 1,5 mm<sup>2</sup>








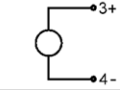


Poids 0,14 kg

### Sécurité du produit, réglementations











Compatibilité électromagnétique	EN 61000-6-2 / 61000-6-4
Protection (selon CEI 529 ou EN 60529)	Boîtier IP 40 Bornes de raccordement IP20

Exécution électrique	Selon CEI ou EN 61010
Degré d'encrassement	2
Entre l'énergie auxiliaire et tous les circuits	Isolation renforcée Catégorie de surtension III Tension de travail 300 V Tension d'essai 3,7 kV CA rms
Entre l'entrée de mesure (1 + 2) et tous les autres circuits	Isolation renforcée Catégorie de surtension III Tension de travail 300 V ou Catégorie de surtension II Tension de travail 600 V Tension d'essai 3,7 kV CA rms
Entre la sortie (1 + 2) et le contact relais ou la sortie num.	Isolation renforcée Catégorie de surtension II Tension de travail 285 V Tension d'essai 2,3 kV CA rms
Entre la sortie (1 + 2) et l'entrée bus	Isolation fonctionnelle Tension de travail < 50 V Tension d'essai 0,5 kV CA rms
Contrôles environnements	EN 60068-2-1/-2/-3 EN 60068-2-27 choc : 50 g, 11 ms, dent de scie, demi-sinusoïdale EN 60068-2-6 vibration : 0,15mm/2g, 10...150Hz, 10 cycles

## Plaque signalétique

<b>Sineax V604s</b>		Camille Bauer AG Switzerland						
Universalmeßsumformer Universal signal converter		Man: 12/44 NLB: XXXX						
Ord.: 000/123456/123/001								
    								
 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>+</td><td>15</td></tr><tr><td>-</td><td>16</td></tr></table> 24...230VDC / 100...230VAC, 50-400Hz, 3W/7VA			+	15	-	16		
+	15							
-	16							
 <b>INPUT 1:</b> 0...1000mV <b>INPUT 2:</b> All Inputs: 300V CAT III, 600V CAT II								
								
<b>OUTPUT</b>								
<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>+</td><td>11</td></tr><tr><td>-</td><td>12</td></tr><tr><td>+</td><td>10</td></tr></table> OUT1: 4...20mA OUT2:			+	11	-	12	+	10
+	11							
-	12							
+	10							
 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>+</td></tr><tr><td>-</td></tr><tr><td>GND</td></tr></table> RS485 Modbus			+	-	GND			
+								
-								
GND								
 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>9</td></tr><tr><td>13</td></tr></table> NO, 250VAC/2A, 30VDC/2A			9	13				
9								
13								

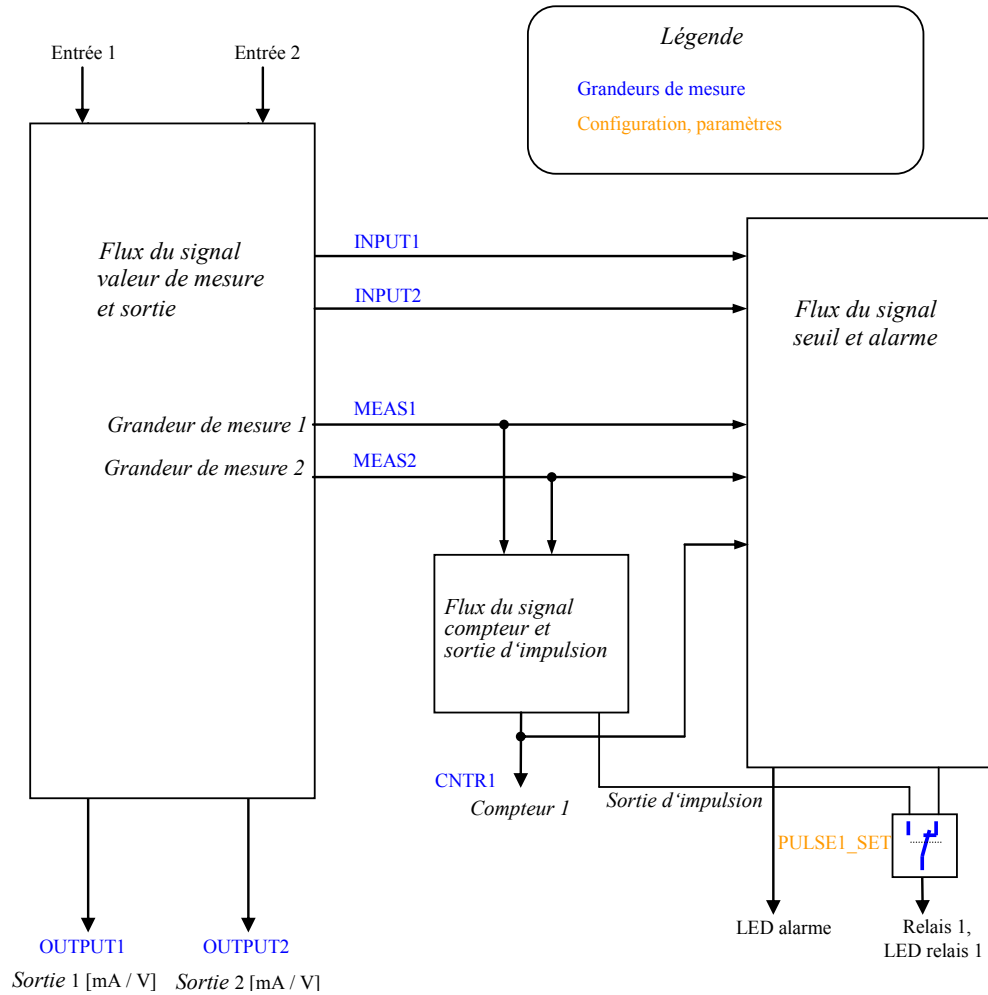
## Signification des symboles sur la plaque signalétique

Symbole	Signification
	Double isolation, appareil de la classe de protection 2
	Sigle de conformité CE. L'appareil est conforme aux conditions des directives CE applicables.
	Attention! Point dangereux général. Tenir compte du mode d'emploi
	Les appareils ne doivent être recyclés que de façon appropriée !
	Symbole d'ordre général: entrée
	Symbole d'ordre général: sortie
	Symbole d'ordre général: alimentation en énergie auxiliaire
	Symbole d'ordre général: communication
	Symbole d'ordre général: relais
	Symbole d'ordre général: sortie numérique

## 5. Flux de signal

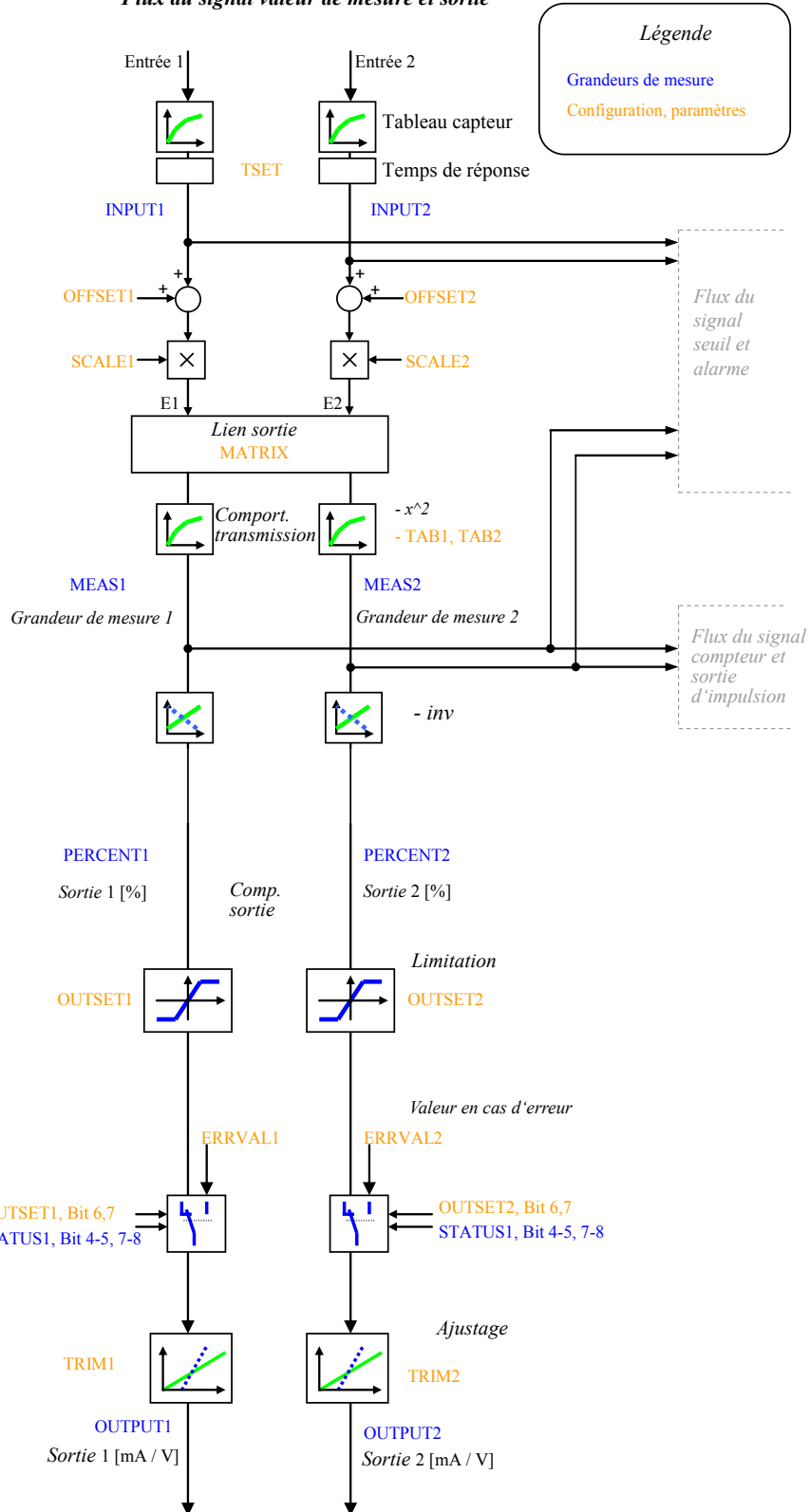
Le diagramme suivant montre le flux de signal dans le V604s. L'ensemble des principales variables de mesure et paramètres déterminant le flux du signal est représenté.

### Vue d'ensemble du flux de signal





### Flux du signal valeur de mesure et sortie

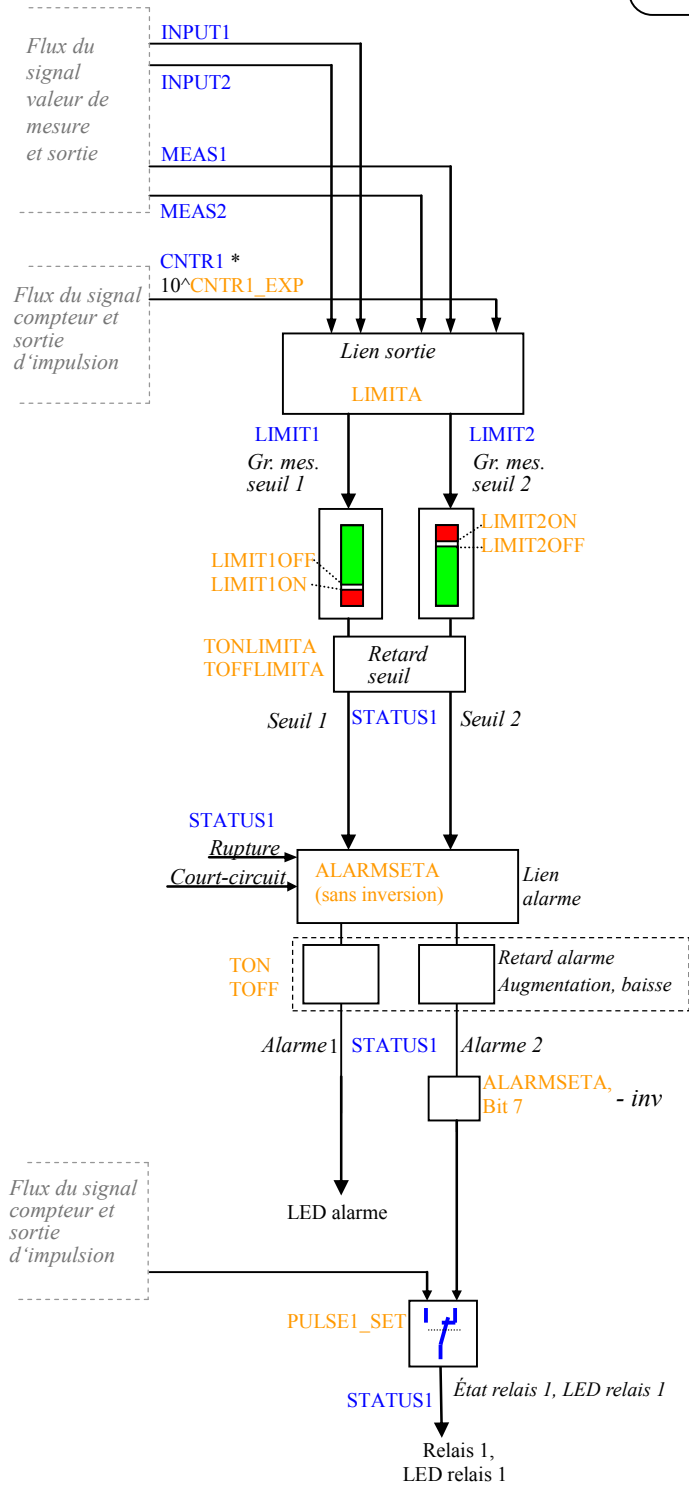


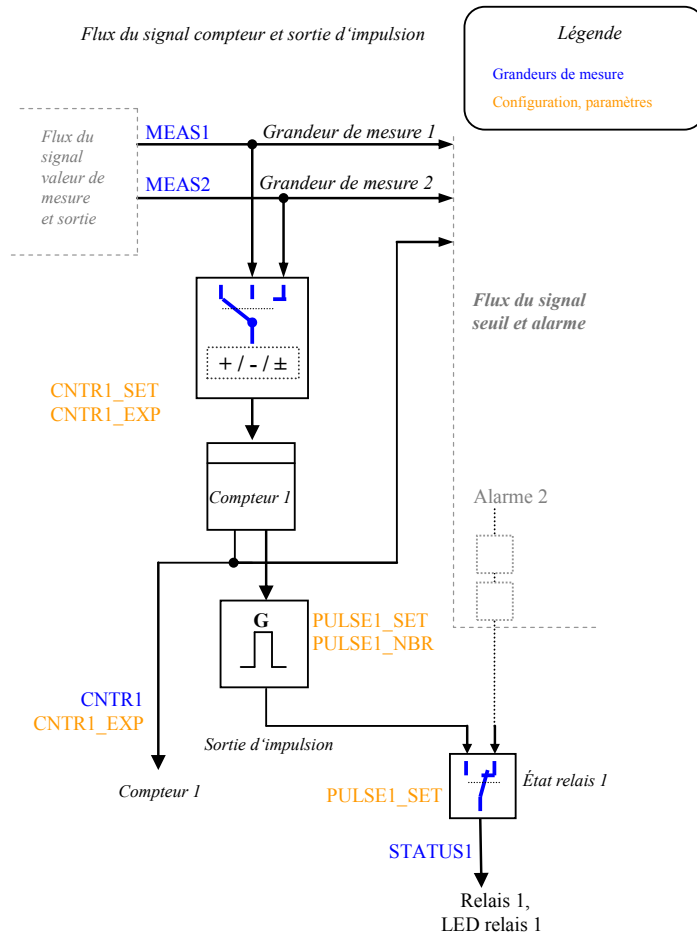
### Flux du signal seuil et alarme

**Légende**

Grandeurs de mesure

Configuration, paramètres





## 6. Interface Modbus

### 6.1 Norme EIA-RS-485

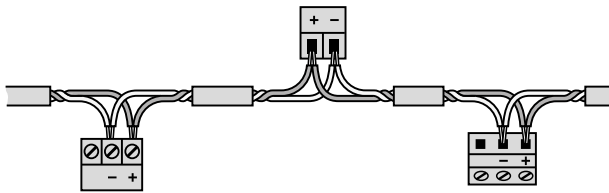
La norme EIR-RS-485 définit la la couche physique de l'interface Modbus.

#### Codage

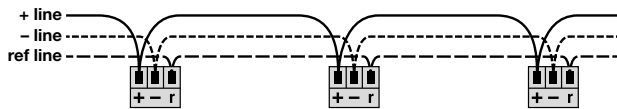
Les données sont transmises sous forme sérielle par le bus 2 fils. L'information est codée en NRZ comme signal de différence. La polarité positive signale un état logique 1, la polarité négative l'état logique 0.

#### Connexions

Un câble à 2 fils blindé et torsadé est recommandé comme câble de bus. Le blindage sert à améliorer la compatibilité électromagnétique (CEM). La désignation des conducteurs A et B est contradictoire selon les sources d'informations.

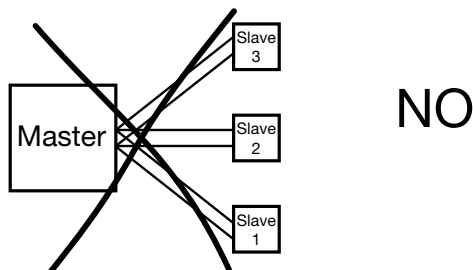
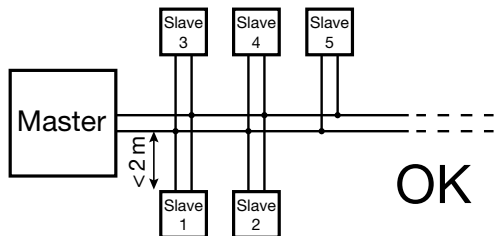
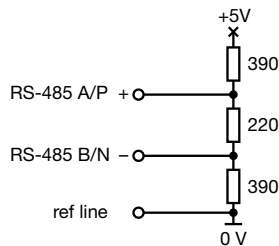


La différence de potentiel entre tous les abonnés au bus ne doit pas dépasser  $\pm 7$  V. L'utilisation d'un blindage ou d'un troisième conducteur (ref line) est recommandée pour ces raisons afin de créer une liaison équipotentielle.



#### Topologie

Les deux extrémités du câble de bus doivent être équipées d'une terminaison de ligne. En complément à la résistance de terminaison de ligne RT prévue par la norme EIA-RS-485, une résistance RU (pullup) supplémentaire doit être connectée à la tension d'alimentation et une résistance RD (pulldown) au potentiel de référence. Ces deux résistances assurent un potentiel de repos défini (idle) sur la ligne lorsqu'il n'y a pas d'émission d'abonné.



### Conditions à remplir par le système

Câble :	câble 2 fils torsadé, résistance d'ondes de 100 à 130 $\Omega$ , min. 0,22 mm <sup>2</sup> (24AWG)
Longueur de câble :	maximal 1 200 m, en fonction de la vitesse de transmission
Abonnés :	32 maximum par segment
Vitesse :	9'600, 14'400, 19'200, 38'400, 56'000, 57'600, 115'200 bauds
Mode:	format 11 bits - 2 bits d'arrêt sans parité ou 1 bit d'arrêt avec parité paire/impair

### 6.2 Codage et adressage

#### Adressage

Dans le télégramme, toutes les adresses de données se réfèrent au zéro. Le premier élément de donnée a toujours l'adresse 0. Par exemple, le coil désigné "Coil 1" dans l'appareil est adressé "Coil 0" dans le télégramme. Le "Coil 127" est adressé "0x007E".

Le registre Holding Register 40001 est adressé "Register 0" dans le télégramme. Le code de fonction du télégramme signale qu'il s'agit d'une fonction de "Holding-Register". Par conséquent, la référence "4XXXX" est implicite.

Le Holding-Register 40108 a l'adresse 0x006B (107 décimal).

#### Sérialisation

La spécification définit les télégrammes comme une séquence d'octets. La couche physique (RS485, Ethernet) correspondante est responsable de la sérialisation correcte de l'octet (MSB ou LSB First). La RS485 (UART, COM) transmet le bit de poids faible (Least Significant Bit) en premier (LSB First), puis ajoute les bits de synchronisation et de sauvegarde (bit de départ, bit de parité et bit d'arrêt).

Start	1	2	3	4	5	6	7	8	Par	Stop
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	------

#### Bits

Par convention, les bits au sein d'un octet sont représentés tout à gauche avec le MSB (bit 7) et tout à droite avec le LSB (bit 0) (0101'1010 = 0x5A = 90). Un exemple d'interrogation des coils 20 à 40 de l'esclave 17.

Octet	Interrogation	Réponse	
0	Adresse esclave	0x11	
1	Code de fonction	0x01	
2	Adresse de départ	0x00	
3	19 = Coil 20	0x13	
4	Nombre	0x00	
5	20...40 = 21	0x15	
		Adresse esclave	0x11
		Code de fonction	0x01
		Comptage d'octets	0x03
		Octet 0	0xCD
		Octet 1	0x6B
		Octet 2	0x01

L'adresse de départ de l'interrogation plus la position du bit dans l'octet de réponse 0 correspond à l'adresse du coil. Les octets commencés de zéros. Coil 27...20 = 0xCD = 11001101b → Coil20 = ON, Coil21 = OFF, Coil22 = ON, etc.

#### Octets

Modbus ne connaît pas le type de données Octet ou Caractère (voir espace d'adresses). Les chaînes ou les tableaux d'octets sont représentés dans les registres "Holding Register" (2 caractères par registre) et comme flux de caractères. Ex. "Hello\_World"

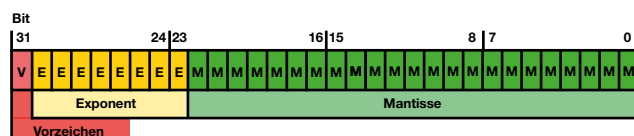
Registre	HEX	char	Registre	HEX	char
40101	0x4865	,H', ,e'	40104	0x576F	,W', ,o'
40102	0x6C6C	,l', ,l'	40105	0x726C	,r', ,l'
40103	0x6F5F	,o', ,_'	40106	0x6400	,d',

### Mots

Les registres ou les mots sont transmis selon la spécification au format Big Endian. Ex. Read Holding Register 40101 de l'esclave 17.

### Real

Modbus ne connaît pas de types de donnée pour représenter les chiffres à virgule flottante. Par principe, toutes les structures de données peuvent être représentées sur le registre 16 bits. La norme IEEE 754 est la norme la plus utilisée pour représenter les chiffres à virgule flottante.



Le premier registre comprend les bits 15 – 0 du chiffre 32 bits (bit 0...15 de la mantisse).

Le second registre comprend les bits 16 – 32 du chiffre 32 bits (signe mathématique, exposant et bit 16...22 de la mantisse).

### 6.3 Mappage

#### Espace d'adresses

L'espace d'adresses se divise en 4 espaces d'adresse correspondant aux 4 types de données.

Espace	r/w	Zone d'adresses	Code de fonction	
Coil	lisible inscriptible	00001 - 09999	0x01 0x05 0x0F	Read Coil Status <sup>1)</sup> Force Single Coil <sup>1)</sup> Force Multiple Coils <sup>1)</sup>
Discrete input	lisible uni- quement	10001 - 19999	0x02	Read Input Status <sup>1)</sup>
Input register	lisible uni- quement	30001 - 39999	0x04	Read Input Register <sup>1)</sup>
Holding register	lisible inscriptible	40001 - 49999	0x03 0x06 0x10	Read Holding Registers Force Single Register <sup>1)</sup> Preset Multiple Registers

<sup>1)</sup> non implémenté

Pour réduire les commandes, l'image de l'appareil a été autant que possible représentée dans le "Holding Register".

#### Segments

Adresse	Description	Codes de fonction autorisés	
40209 - 40210	Actions	0x03 0x10	Read Holding Registers Preset Multiple Registers
40257 - 40284	Valeurs de mesure, état		
40400 - 40402	Compteurs		
40515 - 40516	Réglages (Modbus)		
40517 - 40792	Données de configuration		
41076	Exécution de l'appareil	0x03	Read Holding Registers

### Syntaxe

Adresse	Adresse de départ du bloc de données décrit (registre, coil ou état d'entrée)
Désignation	Désignation univoque de variable ou de structure
Type de donnée	Type de donnée de la variable (U: unsigned, INT: integer, 8/16/32 bits, REAL ou CHAR[...])
#	Offset de l'adresse de départ dans l'unité du type de donnée, pour l'octet 0: Low-, 1: High-Byte
Default	Valeur à la livraison ou après une réinitialisation du matériel
Description	Informations exactes sur la variable décrite

### 6.4 Identification d'appareil

L'appareil est identifié par "Read Slave ID".

#### Fonction 11h: Report Slave ID

Télégramme maître :

Adresse appareil	Fonction	CRC	
ADDR	0x11	LO	HI

Télégramme esclave :

Adresse appareil	Fonction	Nombre octets de données	Es-clave ID	Sub ID	Don- nées 2	CRC	
ADDR	0x11	3				LO	HI

ID appareil	Sub-ID	Appa- reil	Désignation
0x01	0x00	VR660	thermostat
0x02	0x00	A200R	Écran
0x03	0x01	CAM	Unité de mesure universelle pour variables de courant fort
0x04	0x00	APLUS	Affichage multifonction
0x05	0x00	V604s	Convertisseur de mesure universel
0x05	0x01	VB604s	Convertisseur de mesure universel Multi-In-Out
0x05	0x02	VC604s	Convertisseur de mesure universel 2e relais
0x05	0x03	VQ604s	Convertisseur de mesure rapide

#### Informations de l'appareil

Adresse	Désignation	Type de donnée	Description														
41076	DEVICE	UINT16	Exécution de l'appareil <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-1</td> <td>réservé</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0 : entrées V / mA 1 : 2 x entrées mA</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>réservé</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1 : entrée 600 V ; 0 : entrée 300 V, si bit 2=0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>variante relais 1 0=relais 1=SSR (sortie num.)</td> </tr> <tr> <td>7-15</td> <td>réservé</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Description	0-1	réservé	2	0 : entrées V / mA 1 : 2 x entrées mA	3-4	réservé	5	1 : entrée 600 V ; 0 : entrée 300 V, si bit 2=0	6	variante relais 1 0=relais 1=SSR (sortie num.)	7-15	réservé
Bit	Description																
0-1	réservé																
2	0 : entrées V / mA 1 : 2 x entrées mA																
3-4	réservé																
5	1 : entrée 600 V ; 0 : entrée 300 V, si bit 2=0																
6	variante relais 1 0=relais 1=SSR (sortie num.)																
7-15	réservé																

## 6.5 Valeurs de mesure

### Déclenchement d'actions

Adresse	Désignation	Type de donnée	#	default	Description				
40209	ACTION	UINT16		0	Ce registre permet de démarrer des actions.				
					<i>Action Description</i>				
					18	Entrée 1 : Le calibrage de ligne est réalisé et les paramètres mesurés sont enregistrés avec des bornes d'entrée court-circuitées. Cette action est signalée par le clignotement de la LED verte.			
19	Calibrage de ligne à l'entrée 2 (comme entrée 1)								
40210	ACTDAT				Informations additionnelles sur l'exécution d'une action.				

### Simulation des variables de sortie

- Le flux du signal vers la variable respective est interrompu par l'écriture dans les registres PERCENT1, PERCENT2, OUTPUT1, OUTPUT2 et la valeur souhaitée est prescrite (il n'est toutefois pas possible de simuler simultanément pourcentage et valeur de sortie).  
L'état du mode de simulation peut être lu dans le registre d'état STATUS2.
- Le mode de simulation est terminé par l'écriture du 0 dans les bits respectifs dans le registre STATUS2.

### Variables de mesure momentanées

Adresse	Désignation	Type de donnée	#	default	Description				
40257	STATUS1	UINT16		0	État 1				
					<i>Bit Description</i>				
					0	réservé			
					1	réservé			
					2	erreur due à l'appareil			
					3	erreur de paramètres			
					4	rupture de capteur	entrée 1		
					5	court-circuit capteur	entrée 1		
					6	réservé			
					7	rupture de capteur	entrée 2		
					8	court-circuit capteur	entrée 2		
					9	réservé			
					10	alarme 1			
					11	alarme 2 (état du relais 1 avant inversion)			
					12	seuil 1			
					13	seuil 2			
14	état du relais 1								
15	réinitialisation de l'appareil ou nouvelles valeurs de paramètres								
40258	STATUS2	UINT16		0	État du mode de simulation : un bit configuré signalé le mode de simulation du registre respectif.				
					<i>Bit Description</i>				
					0	sortie 1 (PERCENT1)			
					1	sortie 1 (OUTPUT1)			
					2	sortie 2 (PERCENT2)			
3	sortie 2 (OUTPUT2)								
Le mode de simulation est terminé par l'écriture de zéros dans les positions respectives du bit (0..3).									
40259	INPUT1	REAL		0.0	Valeur de mesure entrée 1				
40261	INPUT2	REAL		0.0	Valeur de mesure entrée 2				
40263	MEAS1	REAL		0.0	Grandeur de mesure de la sortie 1				
40265	MEAS2	REAL		0.0	Grandeur de mesure de la sortie 2				
40267	LIMIT1	REAL		0.0	Grandeur de mesure du seuil 1				
40269	LIMIT2	REAL		0.0	Grandeur de mesure du seuil 2				
40271	T_JUNCTION1	REAL		0.0	Température de soudure froide entrée 1				
40273	T_JUNCTION2	REAL		0.0	Température de soudure froide entrée 2				
40275	ELAPSED	UINT32		0	Compteur d'heures de fonctionnement [s]				
40277	PERCENT1	REAL		0.0	Sortie 1: Valeur de sortie mise à l'échelle en %				
40279	PERCENT2	REAL		0.0	Sortie 2: Valeur de sortie mise à l'échelle en %				
40281	OUTPUT1	REAL		0.0	Sortie 1 [mA] / [V]				
40283	OUTPUT2	REAL		0.0	Sortie 2 [mA] / [V]				

## Compteurs

Adresse	Désignation	Type de donnée	#	default	Description
40400	CNTR1	UINT32		0	Compteur 1
40402	CNTR1_EXP	INT16		0	Exposant 10 <sup>x</sup>

- valeur du compteur= CNTR1 × 10<sup>CNTR1\_EXP</sup>

- unité= [unité de la source du compteur] × mise à l'échelle temporelle du compteur[s / min / h], ex. Wh (-> voir CNTR1\_SET)

- CNTR1\_EXP composition:

1. Exposant compteur : préfixe mille (μ=-6, m=-3, -=0, k=3, M=6, G=9), ex. kW

2. Résolution (décimaux) : (×1=0; ×10: -1, ×100: -2), ex. 1.45 kW

CNTR1\_EXP = exposant compteur + résolution ; ex. 6(M) + -2(×100)= 4

- Exemple: CNTR1= 12056; CNTR1\_EXP= 4 ; unité source compteur= Wh

Valeur compteur = 12056 × 10<sup>4</sup> Wh = 120 560 000 Wh= 120.56 MWh

- Remise à 0/réglage du compteur -> écrire valeur dans le registre du compteur.

## 6.6 Paramètres de configuration

### Paramétrages

Adresse	Désignation	Type de donnée	#	default	Description
40515	DEVADDR	UINT16		01h	Adresse esclave MODBUS (1...247)
40516	MODBUS	UINT16		3222h	Configuration MODBUS
					<i>Bit Description</i>
					0-2 Vitesse de transmission
					0: 9600
					1: 14400
					<b>2: 19200</b>
					3: 38400
					4: 56000
					5: 57600
					6: 115200
					7: réservé
					3 0: Parité impaire
					1: Parité paire
					4 <b>0: Parité désactivée</b>
					1: Parité activée
					5 0: 1 bit d'arrêt
					<b>1: 2 bits d'arrêt</b>
					8-15 Temporisation réponse [ms] (5..255)

### Réinitialisation des paramétrages de communication

Lorsque la configuration MODBUS est enregistrée dans l'appareil, il n'est possible de communiquer avec l'appareil que si cette configuration est connue.

L'intervention décrite ci-après permet de réinitialiser la configuration MODBUS à son état lors de la livraison:

- adresse de l'appareil: 01h
- vitesse de transmission: 19200
- parité: aucune
- bits d'arrêt: 2

Une fiche préparée dans ce but (la borne + est reliée avec une résistance de 1 kohm à la borne GND) est connectée à l'interface RS485 avant la mise en marche de l'appareil.

La LED rouge est allumée pendant env. 30 secondes à la mise en marche de l'appareil. La LED verte clignote pendant ce temps. La LED rouge s'éteint ensuite (la LED verte continue de clignoter). Il faut maintenant débrancher cette fiche de l'appareil dans les trente secondes qui suivent.

Après l'exécution réussie de cette action, la configuration par défaut pour la communication est de nouveau enregistrée dans l'appareil.

Si l'on ne procède comme il est décrit, les paramètres de l'interface ne seront pas modifiés.

## Configuration

Adresse	Désignation	Type de donnée	#	default	Description																																																																						
40517	DATE	UINT32		0	Date de configuration (horodatage UTC en secondes à partir du 1/1/1970)																																																																						
40519	TAG	CHAR[8]		„V604s“\0 ou „VB604s“\0	Texte appareil																																																																						
40523	INPUT1	UINT8	0	00h à 2xmA : 40h	<p>Mode de mesure entrée 1 FFh: mesure active</p> <p><b>Variante de circuit A</b></p> <table> <tr> <td></td> <td>Borne</td> </tr> <tr> <td>00h: mesure de tension [mV]</td> <td>3,4</td> </tr> <tr> <td>04h: thermocouple interne compensé [K]</td> <td>3,4</td> </tr> <tr> <td>60h: thermocouple avec thermostat de référence pour soudure froide ext. [K]</td> <td>3,4</td> </tr> <tr> <td>21h: thermomètre à résistance 2 fils [K]</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>22h: thermomètre à résistance 3 fils [K]</td> <td>1,3,4</td> </tr> <tr> <td>23h: thermomètre à résistance 4 fils [K]</td> <td>1,2,3,4</td> </tr> <tr> <td>24h: thermocouple avec Pt100 ext. aux bornes 1-4 [K]</td> <td>1,3,4</td> </tr> <tr> <td>44h: thermocouple avec Pt100 ext. aux bornes 2-8 [K]</td> <td>3,4,2,8</td> </tr> <tr> <td>01h: mesure de résistance 2 fils [Ω]</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>02h: mesure de résistance 3 fils [Ω]</td> <td>1,3,4</td> </tr> <tr> <td>03h: mesure de résistance 4 fils [Ω]</td> <td>1,2,3,4</td> </tr> <tr> <td>42h: transmetteur potentiométrique WF [Ω]</td> <td>1,3,4</td> </tr> <tr> <td>62h: transmetteur potentiométrique WFDIN [Ω]</td> <td>1,3,4</td> </tr> <tr> <td>20h: mesure de tension [V]</td> <td>6,4</td> </tr> <tr> <td>40 h: mesure de courant [mA]</td> <td>5,4</td> </tr> <tr> <td>06h: capteur relié à la terre: mesure de tension [mV]</td> <td>3,4</td> </tr> <tr> <td>07h: capteur relié à la terre: TC interne compensé [K]</td> <td>3,4</td> </tr> <tr> <td>66h: capteur relié à la terre: TC, thermostat de référence pour soudure froide ext. [K]</td> <td>3,4</td> </tr> <tr> <td>27h: capteur relié à la terre: TC avec Pt100 ext. aux bornes 1-4 [K]</td> <td>1,3,4</td> </tr> </table> <p><b>Variante de circuit B</b></p> <table> <tr> <td>10h: mesure de tension [mV]</td> <td>7,8</td> </tr> <tr> <td>14h: thermocouple interne compensé [K]</td> <td>7,8</td> </tr> <tr> <td>70h: thermocouple avec thermostat de référence pour soudure froide ext. [K]</td> <td>7,8</td> </tr> <tr> <td>31h: thermomètre à résistance 2 fils [K]</td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>32h: thermomètre à résistance 3 fils [K]</td> <td>2,7,8</td> </tr> <tr> <td>54h: thermocouple avec Pt100 ext. aux bornes 1-4 [K]</td> <td>7,8,1,4</td> </tr> <tr> <td>34h: thermocouple avec Pt100 ext. aux bornes 2-8 [K]</td> <td>2,7,8</td> </tr> <tr> <td>11h: mesure de résistance 2 fils [Ω]</td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>12h: mesure de résistance 3 fils [Ω]</td> <td>2,7,8</td> </tr> <tr> <td>52h: transmetteur potentiométrique WF [Ω]</td> <td>2,7,8</td> </tr> <tr> <td>72h: transmetteur potentiométrique WFDIN [Ω]</td> <td>2,7,8</td> </tr> <tr> <td>16h: capteur relié à la terre: mesure de tension [mV]</td> <td>7,8</td> </tr> <tr> <td>17h: capteur relié à la terre: TC interne compensé [K]</td> <td>7,8</td> </tr> <tr> <td>76h: capteur relié à la terre: TC, thermostat de référence pour soudure froide ext. [K]</td> <td>7,8</td> </tr> <tr> <td>50h: 2e entrée de courant [mA]</td> <td>6,4</td> </tr> </table> <p>Les limites de combinaisons sont présentées séparément dans un tableau (pages 21/22)</p>		Borne	00h: mesure de tension [mV]	3,4	04h: thermocouple interne compensé [K]	3,4	60h: thermocouple avec thermostat de référence pour soudure froide ext. [K]	3,4	21h: thermomètre à résistance 2 fils [K]	1,4	22h: thermomètre à résistance 3 fils [K]	1,3,4	23h: thermomètre à résistance 4 fils [K]	1,2,3,4	24h: thermocouple avec Pt100 ext. aux bornes 1-4 [K]	1,3,4	44h: thermocouple avec Pt100 ext. aux bornes 2-8 [K]	3,4,2,8	01h: mesure de résistance 2 fils [Ω]	1,4	02h: mesure de résistance 3 fils [Ω]	1,3,4	03h: mesure de résistance 4 fils [Ω]	1,2,3,4	42h: transmetteur potentiométrique WF [Ω]	1,3,4	62h: transmetteur potentiométrique WFDIN [Ω]	1,3,4	20h: mesure de tension [V]	6,4	40 h: mesure de courant [mA]	5,4	06h: capteur relié à la terre: mesure de tension [mV]	3,4	07h: capteur relié à la terre: TC interne compensé [K]	3,4	66h: capteur relié à la terre: TC, thermostat de référence pour soudure froide ext. [K]	3,4	27h: capteur relié à la terre: TC avec Pt100 ext. aux bornes 1-4 [K]	1,3,4	10h: mesure de tension [mV]	7,8	14h: thermocouple interne compensé [K]	7,8	70h: thermocouple avec thermostat de référence pour soudure froide ext. [K]	7,8	31h: thermomètre à résistance 2 fils [K]	2,8	32h: thermomètre à résistance 3 fils [K]	2,7,8	54h: thermocouple avec Pt100 ext. aux bornes 1-4 [K]	7,8,1,4	34h: thermocouple avec Pt100 ext. aux bornes 2-8 [K]	2,7,8	11h: mesure de résistance 2 fils [Ω]	2,8	12h: mesure de résistance 3 fils [Ω]	2,7,8	52h: transmetteur potentiométrique WF [Ω]	2,7,8	72h: transmetteur potentiométrique WFDIN [Ω]	2,7,8	16h: capteur relié à la terre: mesure de tension [mV]	7,8	17h: capteur relié à la terre: TC interne compensé [K]	7,8	76h: capteur relié à la terre: TC, thermostat de référence pour soudure froide ext. [K]	7,8	50h: 2e entrée de courant [mA]	6,4
	Borne																																																																										
00h: mesure de tension [mV]	3,4																																																																										
04h: thermocouple interne compensé [K]	3,4																																																																										
60h: thermocouple avec thermostat de référence pour soudure froide ext. [K]	3,4																																																																										
21h: thermomètre à résistance 2 fils [K]	1,4																																																																										
22h: thermomètre à résistance 3 fils [K]	1,3,4																																																																										
23h: thermomètre à résistance 4 fils [K]	1,2,3,4																																																																										
24h: thermocouple avec Pt100 ext. aux bornes 1-4 [K]	1,3,4																																																																										
44h: thermocouple avec Pt100 ext. aux bornes 2-8 [K]	3,4,2,8																																																																										
01h: mesure de résistance 2 fils [Ω]	1,4																																																																										
02h: mesure de résistance 3 fils [Ω]	1,3,4																																																																										
03h: mesure de résistance 4 fils [Ω]	1,2,3,4																																																																										
42h: transmetteur potentiométrique WF [Ω]	1,3,4																																																																										
62h: transmetteur potentiométrique WFDIN [Ω]	1,3,4																																																																										
20h: mesure de tension [V]	6,4																																																																										
40 h: mesure de courant [mA]	5,4																																																																										
06h: capteur relié à la terre: mesure de tension [mV]	3,4																																																																										
07h: capteur relié à la terre: TC interne compensé [K]	3,4																																																																										
66h: capteur relié à la terre: TC, thermostat de référence pour soudure froide ext. [K]	3,4																																																																										
27h: capteur relié à la terre: TC avec Pt100 ext. aux bornes 1-4 [K]	1,3,4																																																																										
10h: mesure de tension [mV]	7,8																																																																										
14h: thermocouple interne compensé [K]	7,8																																																																										
70h: thermocouple avec thermostat de référence pour soudure froide ext. [K]	7,8																																																																										
31h: thermomètre à résistance 2 fils [K]	2,8																																																																										
32h: thermomètre à résistance 3 fils [K]	2,7,8																																																																										
54h: thermocouple avec Pt100 ext. aux bornes 1-4 [K]	7,8,1,4																																																																										
34h: thermocouple avec Pt100 ext. aux bornes 2-8 [K]	2,7,8																																																																										
11h: mesure de résistance 2 fils [Ω]	2,8																																																																										
12h: mesure de résistance 3 fils [Ω]	2,7,8																																																																										
52h: transmetteur potentiométrique WF [Ω]	2,7,8																																																																										
72h: transmetteur potentiométrique WFDIN [Ω]	2,7,8																																																																										
16h: capteur relié à la terre: mesure de tension [mV]	7,8																																																																										
17h: capteur relié à la terre: TC interne compensé [K]	7,8																																																																										
76h: capteur relié à la terre: TC, thermostat de référence pour soudure froide ext. [K]	7,8																																																																										
50h: 2e entrée de courant [mA]	6,4																																																																										
			1	FF	<p>Type de capteur entrée 1 FFh: linéaire</p> <p>0: RTD Ptxxx (ex. Pt100) 1: RTD Nixxx 2: courbe caractéristique spécifique au client (uniquement avec NLB) 3: TC type B 4: TC type E 5: TC type J 6: TC type K 7: TC type L 8: TC type N 9: TC type R 10: TC type S 11: TC type T 12: TC type U 13: type thermocouple W5-W26Re 14: type thermocouple W3-W25Re</p> <p><i>correction automatique des paramètres<sup>2</sup></i></p>																																																																						



Adresse	Désignation	Type de donnée	#	default	Description																											
40524	INPRANGE1	REAL			Étendue de mesure entrée 1 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grandeur</th> <th>Gamme</th> <th>Plage minimale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U[mV]:</td> <td>±0 mV ... 1000 mV</td> <td>2 mV</td> </tr> <tr> <td>U[V]:</td> <td>±0 V ... 300 ou 600 V</td> <td>1 V</td> </tr> <tr> <td colspan="3">- voir l'exécution de l'appareil pour la limite de gamme</td> </tr> <tr> <td>RTD:</td> <td colspan="2">selon limites du capteur</td> </tr> <tr> <td>TC:</td> <td colspan="2">selon limites du capteur</td> </tr> <tr> <td>R:</td> <td>0 ... 5000 [Ω]</td> <td>8 ohms</td> </tr> <tr> <td colspan="3">voir cas spécial WF, WFDIN *</td> </tr> <tr> <td>I [mA]:</td> <td>±0 ... 50 mA</td> <td>0,2 mA</td> </tr> </tbody> </table> correction automatique des paramètres <sup>2</sup>	Grandeur	Gamme	Plage minimale	U[mV]:	±0 mV ... 1000 mV	2 mV	U[V]:	±0 V ... 300 ou 600 V	1 V	- voir l'exécution de l'appareil pour la limite de gamme			RTD:	selon limites du capteur		TC:	selon limites du capteur		R:	0 ... 5000 [Ω]	8 ohms	voir cas spécial WF, WFDIN *			I [mA]:	±0 ... 50 mA	0,2 mA
Grandeur	Gamme	Plage minimale																														
U[mV]:	±0 mV ... 1000 mV	2 mV																														
U[V]:	±0 V ... 300 ou 600 V	1 V																														
- voir l'exécution de l'appareil pour la limite de gamme																																
RTD:	selon limites du capteur																															
TC:	selon limites du capteur																															
R:	0 ... 5000 [Ω]	8 ohms																														
voir cas spécial WF, WFDIN *																																
I [mA]:	±0 ... 50 mA	0,2 mA																														
			0	0.0 à 2xmA: 4.0	Début de l'étendue de mesure																											
			1	1000.0 à 2xmA: 20.0	Fin de l'étendue de mesure																											
40528	SCALE1	REAL		1.0	Facteur d'échelle pour INPUT1																											
40530	SENSVAL1	REAL		100.0	Entrée 1 : valeur de capteur [Ω] à 0°C (ex. 100.0 pour Pt100) Pt20 ... Pt1000 Ni50 ... Ni1000 WF, WFDIN : SENSVAL1=Rd correction automatique des paramètres <sup>2</sup>																											
40532	REF1	REAL		0.0	Valeur de référence entrée 1: – résistance de ligne [Ω] pour mesure à 2 fils: 0...30 ohms – température de référence pour TC comp. ext.: -20 ... 70 °C correction automatique des paramètres <sup>2</sup>																											
40534	INPUT2	UINT8	0	FFh à 2xmA: 50h	Mode de mesure entrée 2 (comme entrée 1)																											
			1	FFh	Type de capteur entrée 2 (comme entrée 1)																											
40535	INPRANGE2	REAL			Étendue de mesure entrée 2 (comme entrée 1) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grandeur</th> <th>Gamme</th> <th>Plage minimale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U[mV]:</td> <td>±0 mV ... 1000 mV</td> <td>2 mV</td> </tr> <tr> <td>U[V]:</td> <td>±0 V ... 300 ou 600 V</td> <td>1 V</td> </tr> <tr> <td colspan="3">- voir l'exécution de l'appareil pour la limite de gamme</td> </tr> <tr> <td>RTD:</td> <td colspan="2">selon limites du capteur</td> </tr> <tr> <td>TC:</td> <td colspan="2">selon limites du capteur</td> </tr> <tr> <td>R:</td> <td>0 ... 5000 [Ω]</td> <td>8 ohms</td> </tr> <tr> <td colspan="3">voir cas spécial WF, WFDIN *</td> </tr> <tr> <td>I [mA]:</td> <td>±0 ... 50 mA</td> <td>0,2 mA</td> </tr> </tbody> </table> correction automatique des paramètres <sup>2</sup>	Grandeur	Gamme	Plage minimale	U[mV]:	±0 mV ... 1000 mV	2 mV	U[V]:	±0 V ... 300 ou 600 V	1 V	- voir l'exécution de l'appareil pour la limite de gamme			RTD:	selon limites du capteur		TC:	selon limites du capteur		R:	0 ... 5000 [Ω]	8 ohms	voir cas spécial WF, WFDIN *			I [mA]:	±0 ... 50 mA	0,2 mA
Grandeur	Gamme	Plage minimale																														
U[mV]:	±0 mV ... 1000 mV	2 mV																														
U[V]:	±0 V ... 300 ou 600 V	1 V																														
- voir l'exécution de l'appareil pour la limite de gamme																																
RTD:	selon limites du capteur																															
TC:	selon limites du capteur																															
R:	0 ... 5000 [Ω]	8 ohms																														
voir cas spécial WF, WFDIN *																																
I [mA]:	±0 ... 50 mA	0,2 mA																														
			0	0.0 à 2xmA: 4.0	Début de l'étendue de mesure																											
			1	1000.0 à 2xmA: 20.0	Fin de l'étendue de mesure																											
40539	SCALE2	REAL		1.0	Facteur d'échelle pour INPUT2																											
40541	SENSVAL2	REAL		100.0	Entrée 2: valeur de capteur [Ω] à 0°C (ex. 100.0 pour Pt100) Pt20 ... Pt1000 Ni50 ... Ni1000 WF, WFDIN: SENSVAL1=Rd correction automatique des paramètres <sup>2</sup>																											
40543	REF2	REAL		0.0	Valeur de référence entrée 2: – résistance de ligne [Ω] pour mesure à 2 fils : 0 ... 30 ohms – température de référence [°C] pour TC comp. ext.: -20 ... 70 °C																											

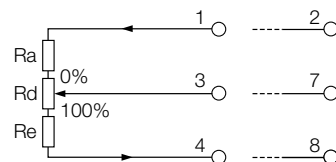
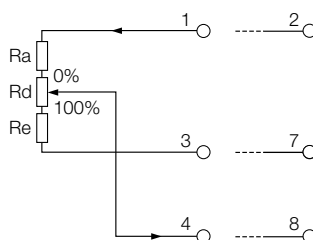
#### \* Transmetteur potentiométrique

L'étendue de mesure est définie par trois valeurs de résistance dans le cas des transmetteurs potentiométriques.

Transmetteur potentiométrique WF+WF-DIN

Les mêmes règles s'appliquent à l'entrée 1 et à l'entrée 2.

Paramètres	Signification
INPRANGE1, début de l'étendue de mesure	Ra
INPRANGE1, fin de l'étendue de mesure	Re
SENSVAL1	Rd



Adresse	Désignation	Type de donnée	#	default	Description
40545	FREQ	REAL		50.0	Fréquence réseau [Hz]: 10 à 100 Hz <i>correction automatique des paramètres<sup>2</sup></i>
40547	TSET	REAL		1.0	Temps de réponse (99 %) [s] (1 ... 30) <i>correction automatique des paramètres<sup>2</sup></i>
40549	SETTING	UINT16		00h	Paramétrages <i>Bit Description</i>
					0 Détection du type de raccordement (2L, 3L, 4L) après réinitialisation 1 Entrée 1: surveillance rupture activée 2 Entrée 2: surveillance rupture activée 3 Entrée 1: surveillance court-circuit activée 4 Entrée 2: surveillance court-circuit activée
40550	MATRIX	UINT8			Liaison des entrées avec les sorties
			0	01h	sortie 1 : 00h: inutilisée 01h: entrée 1 02h: entrée 2 03h: entrée 1 + 2 04h: entrée 1 – 2 05h: entrée 2 – 1 06h: entrée 1 * 2 07h: valeur minimale (entrée 1,2) 08h: valeur maximale (entrée 1,2) 09h: moyenne (entrée 1,2) 81h: redondance de capteur: entrée 1 normalement 82h: redondance de capteur: entrée 2 normalement 87h: redondance de capteur: valeur minimale (entrée 1,2) 88h: redondance de capteur: valeur maximale (entrée 1,2) 89h: redondance de capteur: moyenne (entrée 1,2) Bit 6: valeur absolue de la grandeur de mesure pour la sortie  - seules des grandeurs de mesure de la même unité peuvent être liées. - formation du produit: uniquement pour les combinaisons V*mV, V*mA, mA*mA, mV*mA et mV*mV.  Redondance du capteur - variable de mesure en cas d'erreur: INPUTx qui ne présente pas d'erreur  - restrictions - même étendue de mesure pour les deux entrées - même facteur d'échelle (toujours 1.0) - pas de valeur de sortie en cas d'erreur - mesure de la température - surveillance rupture ou court-circuit activée
			1	00h à 2xmA : 02h	Sorties 2 (comme sortie 1)
40551	LIMITA	UINT8			Réglage des seuils
			0	0	Variable de mesure du seuil 1 <i>Bit Description</i>
			0-4	Seuil	0: inutilisé 1: entrée 1 (INPUT1) 2: entrée 2 (INPUT2) 3: grandeur de mesure sortie 1 (MEAS1) 4: grandeur de mesure sortie 2 (MEAS2) 5: entrée 1 – entrée 2 6: entrée 2 – entrée 1 7: compteur 1 (CNTR1 x 10 <sup>^</sup> CNTR1_EXP)
			6		Valeur absolue de la grandeur de mesure pour le seuil
			7		1: gradient dx/dt
					Remarque: la dérive est surveillée par le calcul de la différence. Seules des variables de mesure de la même unité peuvent être liées.
			1	0	Grandeur de mesure du seuil 2 (comme seuil 1)

Adresse	Désignation	Type de donnée	#	default	Description
40552	ALARMSETA	UINT8	Relais et alarme (relais 1)		
			0	00h	Relais 1, LED relais 1 <i>Bit Description</i> 0 seuil 1 1 seuil 2 2 rupture de capteur entrée 1 ou 2 3 court-circuit capteur entrée 1 ou 2 7 inversé  Ces paramétrages peuvent être combinés entre eux.
			1	00h	Alarme 1, LED alarme <i>Bit Description</i> 0 seuil 1 1 seuil 2 2 rupture de capteur entrée 1 ou 2 3 court-circuit capteur entrée 1 ou 2  Ces paramétrages peuvent être combinés entre eux.
40553	TON	REAL		0.0	Alarmes élévation retard [s]: 0..60
40555	TOFF	REAL		0.0	Alarmes baisse retard [s]: 0..60
40557	TONLIMITA	REAL		0.0	Seuils 1,2: élévation retard [s]: 0..3600
40559	TOFFLIMITA	REAL		0.0	Seuils 1,2: baisse retard [s]: 0..3600
40561	LIMIT1ON	REAL		0.0	Seuil à l'enclenchement seuil 1, unité de LIMIT1
40563	LIMIT1OFF	REAL		0.0	Seuil au déclenchement seuil 1, unité de LIMIT1
40565	LIMIT2ON	REAL		0.0	Seuil à l'enclenchement seuil 2, unité de LIMIT2
40567	LIMIT2OFF	REAL		0.0	Seuil au déclenchement seuil 2, unité de LIMIT2
40569	OUTSET1	UINT16	Paramétrages de la sortie 1		
			pour VB604s 01h		<i>Bit Description</i> 0-1 Limitation de la sortie 0: ±0 mA ou 0 V <b>1: ±1 mA ou 0,5 V</b> 2: ±2 mA ou 1 V 3: -0,2/+0,5 mA ou -0,1/+0,25 V (ex. 3,8 mA ... 20,5 mA) 2 Flux de signal 0: interrompu (uniquement possible pour VB604s) 1: activé (V604s) 3 Configuration de sortie <b>0: sortie de courant</b> 1: sortie de tension 4 Inversion <b>0: normal</b> , 1: inversé 5 Tableau <b>0: sans</b> , 1: avec tableau 6-7 Sortie en cas de défaut <b>0: PERCENTx</b> , 1: ERRVALx pour erreur entrée 1 2: ERRVALx pour erreur entrée 2 3: ERRVALx pour erreur entrée 1 ou 2 8-15 Fonction de transfert 0: définie par utilisateur 1: linéaire 2: carrée 3: volume d'un cylindre horizontal
40570	OUTRANGE1	REAL	Gamme de sortie 1		
			<i>correction automatique des paramètres<sup>2</sup></i>		
			0	4.0	Valeur initiale -20...20 [mA] / -10...10 [V]
			1	20.0	Valeur finale -20...20 [mA] / -10...10 [V]
40574	TRIM1	REAL	Ajustage de sortie 1		
			<i>correction automatique des paramètres<sup>2</sup></i>		
			0	0.0	Ajustage de l'offset [en % de la gamme de sortie, plage de réglage +/- 10 %] <sup>1</sup>
			1	100.0	Ajustage de gain [en % de la gamme de sortie, plage de réglage 90...110 %] <sup>1</sup>

Adresse	Désignation	Type de donnée	#	default	Description
40578	ERRVAL1	REAL		0.0	Valeur de la sortie 1 en cas d'erreur [en % de la gamme de sortie, plage de réglage -10...+110 %] <sup>1</sup>
40580	OUTSET2	UINT16		05h, pour VB604s 01h	Paramétrages de la sortie 2 (comme sortie 1)
40581	OUTRANGE2	REAL	Gamme de sortie 2		
			0	4.0	Valeur initiale -20...20 [mA] / -10...10 [V]
			1	20.0	Valeur finale -20...20 [mA] / -10...10 [V]
40585	TRIM2	REAL	Ajustage de sortie 2		
			0	0.0	Ajustage d'offset [en % de la gamme de sortie, plage de réglage +/- 10 %] <sup>1</sup>
			1	100.0	Ajustage de gain [en % de la gamme de sortie, plage de réglage 90...110 %] <sup>1</sup>
40589	ERRVAL2	REAL		0.0	Valeur de la sortie 2 en cas d'erreur [en % de la gamme de sortie, plage de réglage -10...+110 %] <sup>1</sup>
40591	GRAD_TIME	REAL		1.0	Temps écoulé entre deux valeurs de mesure pour le calcul du gradient des seuils en secondes Plage : 4 x TSET ... 26210 s <i>correction automatique des paramètres<sup>2</sup></i>
40593	NUMTAB	UINT8	Nombre de valeurs de tableau		
			0	0	Nombre de valeurs du tableau 1 <i>correction automatique des paramètres<sup>2</sup></i>
			1	0	Nombre de valeurs du tableau 2 <i>correction automatique des paramètres<sup>2</sup></i>
40594	TAB1_YA	REAL		-10.0	Tableau 1: valeur Y (-10 %) en % de l'étendue de mesure
40596	TAB1_X	REAL[20]		0.0	Tableau 1: valeurs X en % de l'étendue de mesure
40636	TAB1_Y	REAL[20]		0.0	Tableau 1: valeurs Y en % de l'étendue de mesure
40676	TAB1_YE	REAL		110.0	Tableau 1: valeur Y (110%) en % de l'étendue de mesure
40678	TAB2_YA	REAL		-10.0	Tableau 1: valeur Y (-10 %) en % de l'étendue de mesure
40680	TAB2_X	REAL[20]		0.0	Tableau 1: valeurs X en % de l'étendue de mesure
40720	TAB2_Y	REAL[20]		0.0	Tableau 1: valeurs Y en % de l'étendue de mesure
40760	TAB2_YE	REAL		110.0	Tableau 1: valeur Y (110%) en % de l'étendue de mesure
40762 à 40775	réservé	--		--	réservé
40776	OFFSET1	REAL		0.0	Valeur offset pour INPUT1, même unité que INPUT1
40778	MEASRANGE1	REAL	Gamme de grandeurs de mesure de la sortie 1 en % de la gamme de grandeurs de mesure la plus grande possible		
			0	0.0	Début de la gamme de grandeurs de mesure [%]
			1	100.0	Fin de la gamme de grandeurs de mesure [%] - condition: début < fin
40782	OFFSET2	REAL		0.0	Valeur offset pour INPUT2, même unité que INPUT2
40784	MEASRANGE2	REAL	Gamme de grandeurs de mesure de la sortie 2 en % de la gamme de grandeurs de mesure la plus grande possible		
			0	0.0	Début de la gamme de grandeurs de mesure [%]
			1	100.0	Fin de la gamme de grandeurs de mesure [%] - condition: début < fin



## Limitations des paramètres de configuration

### Possibilités de combinaisons des modes de mesure

Registre : 40523, 40534

Les nombreux modes de mesure peuvent être combinés ensemble de manière diverse.

Voir Tableau 3, page 25

La combinaison "mis à la terre" est utilisée lorsque les deux capteurs sont reliés ensemble.

### Gammes de grandeurs de mesure

Sur la base des liens (registre MATRIX), de mises à l'échelle (registre SCALE1, 2) et d'offset (OFFSET1, 2), la gamme de grandeurs de mesure la plus grande possible est calculée à partir des gammes de mesure (registre INPRANGE1, 2). L'appareil effectue ceci automatiquement.

La gamme de grandeurs de mesure définie (registre MEAS-RANGE1, 2) qui doit se situer dans la gamme de grandeurs de mesure calculée (fonction zoom) est mappée sur la gamme de sortie analogique.

Les valeurs du tableau (registres TAB1..., TAB2...) se réfèrent à la gamme de grandeurs de mesure définie.

Abréviations:

k1: SCALE1       $T_{1a} \dots T_{1e}$       INPRANGE1  
 k2: SCALE2       $T_{2a} \dots T_{2e}$       INPRANGE2

MRmin...MRmax: gamme de grandeurs de mesure calculée la plus grande possible

pour  $k1 \geq 0$ :  $Min1 = (T_{1a} + OFFSET1) \times k_1$        $Max1 = (T_{1e} + OFFSET1) \times k_1$

pour  $k2 \geq 0$ :  $Min2 = (T_{2a} + OFFSET2) \times k_2$        $Max2 = (T_{2e} + OFFSET2) \times k_2$

pour  $k1 < 0$ :  $Min1 = (T_{1e} + OFFSET1) \times k_1$        $Max1 = (T_{1a} + OFFSET1) \times k_1$

pour  $k2 < 0$ :  $Min2 = (T_{2e} + OFFSET2) \times k_2$        $Max2 = (T_{2a} + OFFSET2) \times k_2$

MATRICE Liaison des entrées avec les sorties	Gamme de grandeurs de mesure	
	Valeur initiale MRmin	Valeur finale MRmax
Entrée 1	Min1	Max1
Entrée 2	Min2	Max2
Entrée 1 + 2	Min1 + Min2	Max1 + Max2
Entrée 1 - 2	Min1 - Max2	Max1 - Min2
Entrée 2 - 1	Min2 - Max1	Max2 - Min1
Entrée 1 * 2		
Entrée 1	Min1	Max1
Entrée 2	Min2	Max2
$\geq 0$	$> 0$	$\geq 0$
$< 0$	$\leq 0$	$\geq 0$
$< 0$	$> 0$	$\geq 0$
$\geq 0$	$> 0$	$< 0$
$< 0$	$\leq 0$	$< 0$
$> 0$	$> 0$	$< 0$
$\geq 0$	$> 0$	$< 0$
$< 0$	$\leq 0$	$< 0$
$< 0$	$> 0$	$< 0$
	Min1 * Min2	Max1 * Max2
	Min1 * Max2	Max1 * Min2
	Min1 * Max2	Max1 * Max2
	Min2 * Max1	Min1 * Max2
	Max1 * Max2	Min1 * Min2
	Max1 * Min2	Min1 * Min2
	Max1 * Min2	Max1 * Max2
	Min1 * Max2	Min1 * Min2
	Min (Min1 * Max2, Min2 * Max1)	Max (Min1 * Min2, Max1 * Max2)
Valeur minimale (entrée 1, 2)	Min (Min1, Min2)	Min (Max1, Max2)
Valeur maximale (entrée 1, 2)	Max (Min1, Min2)	Max (Max1, Max2)
Moyenne (entrée 1, 2)	(Min1 + Min2)/2	(Max1 + Max2)/2
Sauvegarde capteur entrée 1	Min1 <sup>1</sup>	Max1 <sup>1</sup>
Sauvegarde capteur entrée 2	Min2 <sup>1</sup>	Max2 <sup>1</sup>
Sauvegarde capteur valeur minimale (entrée 1, 2)	Min1 <sup>1</sup>	Max2 <sup>1</sup>
Sauvegarde capteur valeur maximale (entrée 1, 2)	Min1 <sup>1</sup>	Max2 <sup>1</sup>
Sauvegarde capteur moyenne (entrée 1, 2)	Min1 <sup>1</sup>	Max2 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>  $k_1 = k_2$ ,  $T_{1a} = T_{2a}$ ,  $T_{1e} = T_{2e}$

**Matrice= valeur absolue de la grandeur de mesure** -> Les valeurs calculées auparavant (MRmin, MRmax) sont à nouveau mises à l'échelle:

MATRICE	Gamme de grandeurs de mesure	
	Valeur initiale MRmin	Valeur finale MRmax
Valeur absolue de la grandeur de mesure		
pour MRmin, MRmax $\geq 0$	MRmin	MRmax
pour MRmin $< 0$ , MRmax $\geq 0$	0	Max(IMRminl, IMRmaxl)
pour MRmin, MRmax $< 0$	IMRmaxl	IMRminl

### Temps de réponse

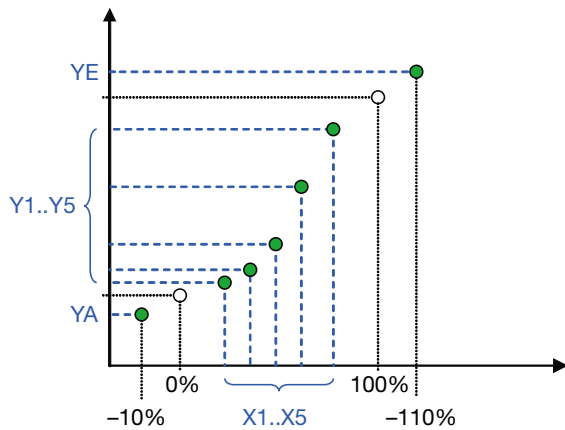
Registre: 40547

Le temps de réponse minimum dépend du fait que les deux entrées sont configurées, des modes de mesure, de la surveillance de rupture et court-circuit.

Pour une entrée, on obtient les temps de réponse minimum suivants:

Mode de mesure	Temps de réponse minimum [ms]	Surveillance rupture	Surveillance court-circuit
Tension [mV]	315	X	-
Tension [V]	160	-	-
Courant [mA]	160	-	-
Résistance [ $\Omega$ ] 2L	280	X	X
Résistance [ $\Omega$ ] 3L, WF, WF_DIN	595	X	X
Résistance [ $\Omega$ ] 4L	435	X	X
Thermocouple comp. int.	475	X	-

### Tableaux de linéarisation



Les fonctions de transmission enregistrées dans les registres OUTSET1 ou OUTSET2 sont des informations pour le logiciel du PC lui permettant de générer la fonction de transmission souhaitée à l'aide des valeurs du tableau. Ces informations sont sans signification pour l'appareil.

Courbes caractéristiques:

- définies par l'utilisateur, linéaire, carrée
- volume d'un cylindre horizontal:

$$y = \frac{1}{\pi} \cdot \left[ \arccos(1 - 2x) - 2 \cdot \sqrt{x - x^2} \cdot (1 - 2x) \right] \quad (h/2r = x = 0..1, \quad y = 0..1)$$

### Sortie à impulsions: taux d'impulsion max. (nombre d'impulsions) par unité de comptage configurée

Registre: 40789

$$\text{max. PR} = \frac{\text{MZ}}{(\text{ZQ\_EW} \cdot \text{ZS} \cdot 10^{-\text{Zexp}})} \cdot \frac{1}{2 \cdot \text{PD}}$$

PR: taux d'impulsion

MZ: multiplicateur unité de comptage,  
-> voir PULSE1\_SET

ZQ\_EW: source compteur valeur finale  
-> voir CNTR1\_SET et chap.  
gammes de grandeurs de mesure  
MRmax

ZS: échelle de temps,  
-> voir CNTR1\_SET: s=1, min=  
1/60 ; h= 1/3600

Zexp: exposant compteur, préfixe mille  
-> voir CNTR1\_EXP

PD: durée d'impulsion en [s], -> voir PULSE1\_SET

### Compteur (CNTR1): temps jusqu'à dépassement du compteur (overflow)

Registre: 40400

$$t_{\text{OF}} = \frac{\text{CNTR1max}}{\text{CNTR1nenn} / \text{s}}$$

$$\text{CNTR1nom} / \text{s} = \text{ZQ\_EW} \cdot \text{ZS} \cdot 10^{-\text{CNTR\_EXP}}$$

t\_OF: temps jusqu'à dépassement du compteur [s]

CNTR1max= 2^32-1

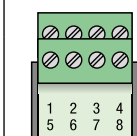
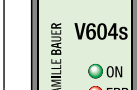
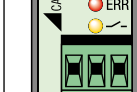
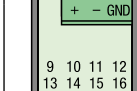
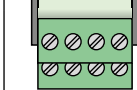
ZQ\_EW: source compteur valeur finale  
-> voir CNTR1\_SET et chap.  
gammes de grandeurs de mesure

MRmax

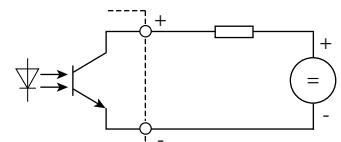
ZS: échelle de temps, -> voir CNTR1\_SET: s=1, min=  
1/60; h= 1/3600

CNTR1\_EXP: -> voir CNTR1\_EXP

## 7. Raccordements électriques

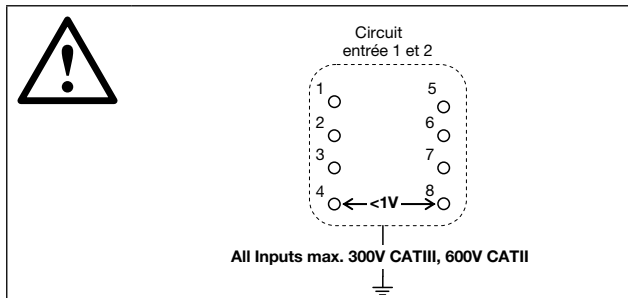
	Circuit	Bornes	Remarque
	Entrée de mesure	1 à 8	Voir Tableau 2, page 24
	Sorties 1 Sortie 2	11 (+), 12 (-) 10 (+), 12 (-)	
	Contact relais	9 (+), 13 (-)	+, -: polarité pour sortie numérique
	Énergie auxiliaire	15 (+/~) 16 (-/~)	Si CC, respecter la polarité
	Entrée de bus/programmation	+, -, GND	Connecteur frontal

Variante sortie numérique:



## Circuit avec 2 capteurs d'entrée

Si deux capteurs ou grandeurs d'entrée sont utilisées, observer les possibilités de combinaisons présentées dans le tableau 3!



Si deux capteurs ou grandeurs d'entrée sont utilisées, ils doivent être sans potentiel ou isolés galvaniquement l'un vers l'autre ! Le convertisseur de mesure risquerait sinon d'être endommagé.

Exceptions:

- dans le cas d'une combinaison autorisée<sup>1</sup> avec des connexions communes (et admissibles) sur la borne 4.  
Ex. tension continue mV (bornes 3, 4) et tension continue V (bornes 6, 4)
- dans le cas d'une combinaison d'entrée autorisée<sup>1</sup> avec le même potentiel de référence (ex. terre) aux bornes 4 et 8  
ex. 2 thermocouples (au bornes 3, 4 ou 7, 8) avec pointes de sonde mises à la terre ou deux entrées mV avec potentiel de terre commun aux bornes 4 et 8.  
Les modes de mesure prévus pour les capteurs mis à la terre doivent être configurés dans de tels cas.

<sup>1</sup> voir Tableau 3 "Possibilités de combinaisons des modes de mesure" page 25

Tableau 2: Raccordement des entrées	
Mode de mesure	Circuit
	Entrée 1
Tension continue mV	
Thermocouple avec thermostat de référence pour soudure froide ou à compensation interne	

Tableau 2: Raccordement des entrées	
Mode de mesure	Circuit
	Entrée 1
Thermocouple avec Pt100 aux bornes de la même entrée	
Thermocouple avec Pt100 aux bornes d'une autre entrée	
Thermomètre à résistance ou Mesure de résistance 2 fils	
Thermomètre à résistance ou Mesure de résistance 3 fils	
Thermomètre à résistance ou Mesure de résistance 4 fils	
Transmetteur potentiométrique WF	
Transmetteur potentiométrique WF-DIN	



**Tableau 2: Raccordement des entrées**

Mode de mesure	Circuit	
	Entrée 1	
Tension continue V (seulement pour l'exécution correspondante)		
Courant continu mA (entrée 2 seulement pour l'exécution correspondante)		

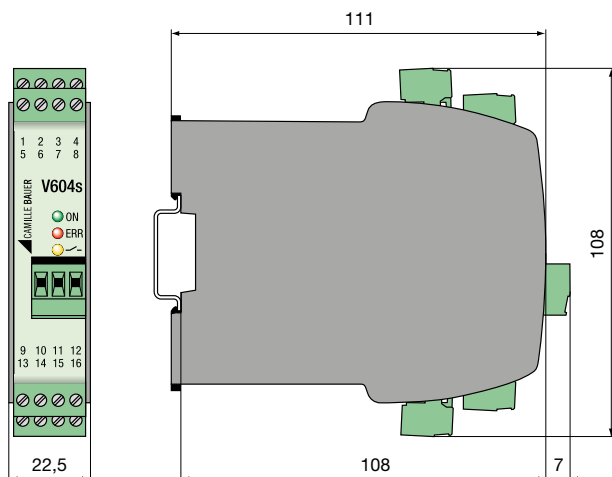
**Tableau 3: Possibilités de combinaisons des modes de mesure**

Entrée 1 Mode de mesure	Entrée 2 Mode de mesure	U [mV] à la terre		U [V] 1	I [mA] 1	TC ext. à la terre	TC int. à la terre	R 2L	R 3L	RTD 2L	RTD 3L	I [mA] 2
		Bornes	7,8	6,4	5,4	7,8	7,8	2,7,8	2,8	2,7,8	2,8	2,7,8
U [mV] à la terre	3,4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
U [V] 1	6,4	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
I [mA]	5,4	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC ext. à la terre	3,4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC int. à la terre	3,4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1,3,4	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
R 2L	1,4	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	
R 3L	1,3,4	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	
R 4L	1,2,3,4	✓			✓							
RTD 2L	1,4	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	
RTD 3L	1,3,4	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	
WF	1,3,4	✓			✓			✓	✓	✓	✓	
WF_DIN	1,3,4	✓			✓			✓	✓	✓	✓	
RTD 4L	1,2,3,4	✓			✓							

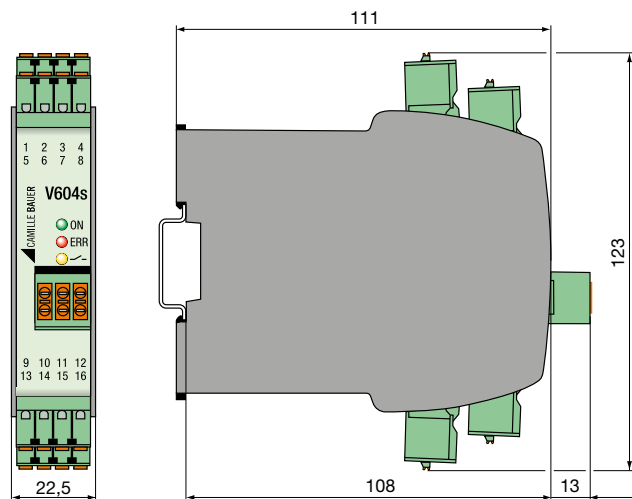
- 1 seulement sélectionnable avec l'exécution 1x courant continu [mA] et 1x tension continue élevée [V]
- 2 seulement sélectionnable avec l'exécution 2x courant continu [mA]

### 8. Croquis d'encombrements

Avec bornes à vis



Avec bornes à ressort



### 9. Accessoires

Convertisseur USB-RS485  
(pour programmer le SINEAX V604s): numéro d'article 163 189