

# SINEAX VK 616, Convertisseur de mesure température, programmable pour entrées RTD et TC

**pour montage dans la tête de raccordement de sondes de température selon DIN 43729, forme B**



## Application

Le **SINEAX VK 616** est un convertisseur de mesure en technique à 2 fils pour montage dans la tête d'une sonde. Il permet des **mesures de températures à l'aide de thermocouples ou de thermomètres à résistance**. La non-linéarité des sondes de température est automatiquement corrigée. La sortie se présente sous forme d'un signal 4...20 mA.

La grandeur et l'étendue de mesure peuvent être programmées à l'aide d'un PC et d'un logiciel adéquat.

Un dispositif de surveillance de rupture de sonde ou de court-circuit des lignes provoque un comportement défini du courant de sortie en cas de dérangement.

L'énergie auxiliaire (12...30 V CC) de convertisseurs de mesure en technique à 2 fils passe conventionnellement par les lignes de sortie du signal de mesure.

## Points particuliers

- **Grandeur de mesure et étendues de mesure programmables par PC / Facilite les études du projet, livraison rapide, stock réduit**

Grandeurs de mesure	Etendues de mesure		
	Limites	Plage min.	Plage max.
Températures avec thermomètres à résistance pour raccordement à <b>deux, trois</b> ou <b>quatre</b> fils			
Pt 100, CEI 60 751	- 200 à 850 °C	50 K	850 K
Ni 100, DIN 43 760	- 60 à 250 °C	50 K	250 K
Températures avec thermocouples			
Type B, E, J, K, N, R, S, T selon CEI 60 584-1	selon type	2 mV	80 mV
Type L et U, DIN 43 710			
Type W5 Re/W26 Re, Type W3 Re/W25 Re selon ASTM E 988-90			

- **En option avec ou sans séparation galvanique entre l'entrée et la sortie / Empêche l'altération des mesures par des potentiels vagabonds**
- **Surveillance de rupture de sonde et de court-circuit / Comportement défini du signal de sortie en cas de dérangement**



Fig. 1. Convertisseur de mesure SINEAX VK 616 – 71/73, **sans** séparation galvanique.



Fig. 2. Convertisseur de mesure SINEAX VK 616 – 72/74, **avec** séparation galvanique.

- **Peut être programmé avec ou sans raccordement de l'alimentation auxiliaire**
- **Bornes de raccordement à vis imperdables**
- **Peut être fourni en modèle à «Sécurité intrinsèque» EEx ia IIC T6 (voir «Tableau 6: Données sur la Sécurité intrinsèque»)**

### Configuration de base:

Entrée de mesure	Pt 100 pour raccordement à trois fils
Etendue de mesure	0 ... 600 °C
Sortie de mesure:	4 ... 20 mA, linéaire à la température
Surveillance de rupture :	Sortie 21,6 mA
Temps de réponse:	Env. 1,5/2 s (Tableau 3)
Suppression bruit réseau:	Pour fréquence 50 Hz

# SINEAX VK 616, Convertisseur de mesure température, programmable pour entrées RTD et TC

## Modèles standards

Les versions suivantes de convertisseurs de mesure avec configuration de **base** sont livrables du stock. Il suffit d'indiquer le numéro de commande:

**Tableau 1: Exécution standard (non-Ex)**

Exécution	Dimensions Ø 43 mm	No de cde
Sans séparation galvanique	Hauteur 16,8 mm	137 845
Avec séparation galvanique	Hauteur 30,8 mm	137 861

**Tableau 2: Exécution EEx ia IIC T6**

Exécution	Dimensions Ø 43 mm	No de cde
Sans séparation galvanique	Hauteur 16,8 mm	137 853
Avec séparation galvanique	Hauteur 30,8 mm	137 879

Prière de commander les variantes avec spécification spéciale des signaux d'entrée selon désir du client en précisant le code de commande 616-7.1. .... .. selon «Tableau 4: Codage des variantes».

## Programmation

Pour la programmation on a besoin d'un PC, d'un câble de programmation PK 610 avec câble additionnel et d'un logiciel de programmation V 600 *plus*. (Pour le câble de programmation et le logiciel, une liste technique détaillée PK 610 Lf donne tous les renseignements.)

La fonction

«PC ↔ PK 610 ↔ SINEAX VK 616» est représentée dans Fig. 3. La programmation peut se faire avec ou sans raccordement de l'alimentation auxiliaire.

Le logiciel V 600 *plus* est livré sous forme d'un CD et fonctionne sous Windows 3.1x, 95, 98, NT et 2000.

Le câble de programmation PK 610 sert à l'adaptation du niveau entre le PC et le convertisseur de mesure SINEAX VK 616.

**Le PK 610 permet aussi bien la programmation de l'exécution standard que de celle en version Ex.**

La programmation du convertisseur de mesure peut également se faire à l'intérieur d'une enceinte Ex.

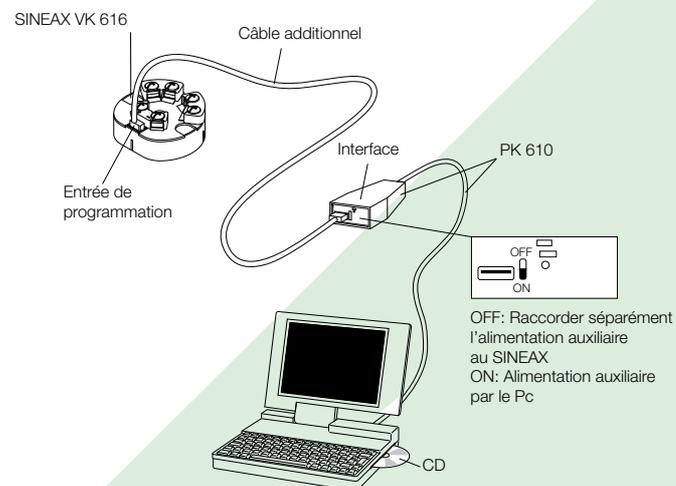


Fig. 3. Exemple pour la programmation d'un SINEAX VK 616 sans raccordement de l'alimentation auxiliaire, sélecteur de l'interface en position «ON».

## Caractéristiques techniques

### Entrée de mesure

#### Température avec thermomètre à résistance

Etendues de mesure limites: Voir tableau 5

Types de thermomètres à résistance:

Type Pt 100 (CEI 60 751)  
Type Ni 100 (DIN 43 760)  
D'autres types de capteurs peuvent être configurés

Courant de mesure:

≤ 0,20 mA

Connexion standard:

1 thermomètre à résistance pour raccordement à **deux, trois** ou **quatre** fils

Résistance d'entrée:

$R_i > 10 \text{ M}\Omega$

Résistance des lignes:

≤ 30 Ω par ligne

#### Température avec thermocouple

Etendues de mesure limites: Voir tableau 5

Types:

Type B: Pt30Rh-Pt6Rh (CEI 584)  
Type E: NiCr-CuNi (CEI 584)  
Type J: Fe-CuNi (CEI 584)  
Type K: NiCr-Ni (CEI 584)  
Type L: Fe-CuNi (DIN 43710)  
Type N: NiCrSi-NiSi (CEI 584)  
Type R: Pt13Rh-Pt (CEI 584)  
Type S: Pt10Rh-Pt (CEI 584)  
Type T: Cu-CuNi (CEI 584)  
Type U: Cu-CuNi (DIN 43710)  
Type W5 Re/W26 Re (ASTM)  
Type W3 Re/W25 Re (E 988-90)

Connexion standard:

1 thermocouple, compensation **interne** de la soudure froide avec Pt100 incorporé ou  
1 thermocouple, compensation **externe** de la soudure froide

Résistance d'entrée:

$R_i > 10 \text{ M}\Omega$

### Compensation de la soudure froide:

Interne:

Avec Pt 100 incorporé ou avec Pt 100 connectée aux bornes de raccordement

Externe:

Par thermostat de référence pour la soudure froide 0 ... 60 °C, configurable

### Sortie de mesure

Grandeur de la sortie  $I_A$ :

(circuit de mesure)

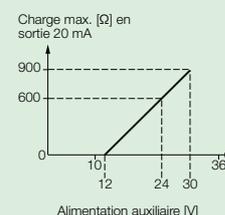
Courant continu contraint linéaire à la température

Etendue normalisée:

4...20 mA, technique en 2 fils

Résistance extérieure (charge):

$$R_{\text{ext max.}} [\text{k}\Omega] = \frac{\text{Alim. aux. [V]} - 12 \text{ V}}{\text{Max. courant de sortie [mA]}}$$



# SINEAX VK 616, Convertisseur de mesure température, programmable pour entrées RTD et TC

Ondulation résiduelle du courant de sortie: < 1% p.p.

Tableau 3: Temps de réponse

Genre de mesure	Rupt. de sonde	Court-circuit	Temps de réponse possibles env. [s]							
			*)	Option						
TC int. comp.	active	–	1.5	2.5	3.5	6.5	11	20.5	40	
TC int. comp.	hors	–	1.5	2.5	3.5	6.5	13.5	24.5	49.5	
TC ext. comp.	active	–	1.5	2.5	3.5	6.5	11	20.5	40	
TC ext. comp.	hors	–	1.5	2.5	4	6.5	13.5	24.5	48.5	
RTD 2L	active	–	2	2.5	3	5	9.5	17.5	33.5	
RTD 3L, 4L	active	active	2	2.5	4	6.5	11.5	21	40.5	
RTD 2L,3L,4L	hors	hors	1.5	2.5	3.5	7.5	14	26.5	50.5	

\*) Valeurs normalisées, également valable pour configuration de base

## Entrée de programmation

Interface: Interface sérielle

## Précision (selon analogie avec EN/CEI 60 770-1)

Valeur de référence: Plage de mesure

Précision de base: Limite d'erreur  $\leq \pm 0,2\%$  en conditions de référence

## Conditions de référence

Température ambiante: 23 °C

Alimentation auxiliaire: 18 V CC

Charge sur la sortie: 250  $\Omega$

Ajustements: Pt100, trois fils, 0...600 °C

## Erreurs additionnelles (additives)

Etendues de mesure inférieures:

Mesure de la tension:  $\pm 5 \mu\text{V}$  pour plage de mesure < 10 mV

Thermomètre à résist.:  $\pm 0,3 \text{ K}$  pour plage de mesure < 400 °C

Thermocouple:

Type U, T, L, J, K, E  $\pm 0,1 \text{ K}$  pour plage de mesure < 200 °C

Type N  $\pm 0,13 \text{ K}$  pour plage de mesure < 320 °C

Type S, R  $\pm 0,42 \text{ K}$  pour plage de mesure < 1000 °C

Type B  $\pm 0,6 \text{ K}$  pour plage de mesure < 1400 °C

Valeur de début supérieure: (Erreur additionnelle = Facteur · Valeur de début)  
Facteur

Mesure de la tension:  $\pm 0,1 \mu\text{V} / \text{mV}$

Thermomètre à résist.:  $\pm 0,00075 \text{ K} / ^\circ\text{C}$

Thermocouple:

Type U, T, L, J, K, E  $\pm 0,0006 \text{ K} / ^\circ\text{C}$

Type N  $\pm 0,0008 \text{ K} / ^\circ\text{C}$

Type S, R  $\pm 0,0025 \text{ K} / ^\circ\text{C}$

Type B  $\pm 0,0036 \text{ K} / ^\circ\text{C}$

Influence des résistances de ligne en thermomètre à résistance:

$\pm 0,01\%$  par  $\Omega$

Compensation interne de la soudure froide:

$\pm 0,5 \text{ K}$

Linéarisation:

$\pm 0,3\%$

## Variations max. dues aux grandeurs d'influence

Température:  $\leq \pm (0,15\% + 0,15 \text{ K})$  par 10 K pour mesure de température

$\leq \pm (0,15\% + 12 \mu\text{V})$  par 10 K pour mesure de tension

Influence de l'alimentation auxiliaire (alimentation auxiliaire aux bornes):

$\leq \pm 0,005\%$  par V

Dérive à longue durée:

$\leq \pm 0,1\%$

Tension mode commun ou opposé:

$\leq \pm 0,2\%$

## Surveillance de rupture de sonde et de court-circuit

Modes de signalisation: signal de sortie programmable...

... sur la valeur atteinte au moment de la rupture de sonde ou du court-circuit (maintien de la valeur)

... sur une valeur choisie entre 4 et 21,6 mA

## Alimentation auxiliaire

Tension continue:

Alimentation 12...30 V CC  
ondulation résiduelle max. 1% p.p. (moins de 12 V pas autorisé)  
Protégé contre l'inversion de polarité

## Présentation, montage, raccordement

Dimensions: Voir paragraphe «Croquis d'encadrements»

Matériau du boîtier: Lexan 940 (polycarbonate) classe d'inflammabilité V-0 selon UL 94, à auto-extinction, ne gouttant pas, exempt d'halogène

Position d'utilisation: Quelconque

Connexions électriques: Bornes à vis avec tête à fentes en croix pour max.  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$

Poids: Env. 50 g

Fixation: Dans la tête de raccordement forme B à l'aide de 2 vis à tête cylindrique M4 et 2 ressorts

## Normes et prescriptions

Compatibilité électromagnétique: Les normes EN 50 081-2 et EN 50 082-2 sont respectées

Sécurité intrinsèque: Selon EN 50 020

Protection (selon CEI 529 resp. EN 60 529):

Boîtier IP 40  
Bornes de raccordement IP 00

# SINEAX VK 616, Convertisseur de mesure température, programmable pour entrées RTD et TC

Exécution électrique: Selon CEI 1010 resp. EN 61 010  
 Tension d'essai: 1500 V CA en exécution avec séparation galvanique, entrée de mesure contre la sortie de mesure

Etendue de la température ambiante: – 25 à + 80 °C pour NEx et Ex (T4) pour Ex (T6) dépendant de Pi, voir certificat d'essai du modèle type

## Ambiance extérieure

CEI 68-1-1/-2/-3/-6/-27 resp.

EN 60 068-2-1/-2/-3/-6/-27 Tests d'environnement  
 - 1 froid, - 2 chaleur sèche,  
 - 3 chaleur humide, - 6 vibrations,  
 - 27 chocs

Etendue de la température de stockage: – 40 à + 80 °C

Humidité relative en moyenne annuelle: ≤ 75%, pas de rosée

Altitude: 2000 m max.

Utiliser seulement dans les intérieurs

**Tableau 4: Codage des vairantes** (voir également tableau 1 et 2: Modèles standards)

Caractéristique, Spécification	Code bloqué	Pas possible avec code bloqué	Article No./ Caract.
<b>Code de commande 616 – xxxx xxxx xxx</b>			<b>616 –</b>
<b>1. Construction</b> Pour montage dans une tête de raccordement DIN 43 729, forme B			7
<b>2. Exécution</b> Standard, sans séparation galvanique			1
Standard, avec séparation galvanique			2
EEx ia IIC T6, sans séparation galvanique			3
EEx ia IIC T6, avec séparation galvanique			4
<b>3. Configuration</b> Configuration de <b>base</b> , programmée, (Pt100, 3 fils, 0 ... 600 °C) Tous types avec configuration de base sont disponibles comme modèles standard, voir tableau 1 et 2, spécification complète! Programmée selon commande Les caractéristiques 4 à 11 suivantes doivent être spécifiées complètement.	G		0   1
<b>4. Unité de mesure</b> Températures en °C			1
Températures en °F		G	2
Températures en K		G	3
<b>5. Genre de mesure, connexion d'entrée</b> <b>Thermocouple</b> Compensation interne de la soudure froide, avec Pt100 incorporé	T	G	1
Compensation externe de la soudure froide $t_k$ [ ] Indiquer la température de la compensation externe de la soudure froide $t_k$ (en °C, °F ou K, selon choix du critère 4), une valeur entre 0 et 60 °C ou équivalent.	T	G	2
<b>Thermomètre à résistance</b> Raccordement à deux fils $R_L$ [Ω] [ ] Indiquer la résistance totale de ligne $R_L$ [Ω], une valeur entre 0 et 60 Ω	R	G	3
Raccordement à trois fils, $R_L \leq 30 \Omega$ / ligne	R		4
Raccordement à quatre fils, $R_L \leq 30 \Omega$ / ligne	R	G	5

# SINEAX VK 616, Convertisseur de mesure température, programmable pour entrées RTD et TC

Caractéristique, Spécification	Code bloqué	Pas possible avec code bloqué	Article No./Caract.
<b>Code de commande 616 – xxxx xxxx xxx</b>			<b>616 –</b>
<b>6. Capteur de mesure / étendue de mesure</b>			
Capteur / étendue de mesure, valeur initiale ... valeur finale			
RTD Pt 100 Etendue		T	1
RTD Ni 100 Etendue		GT	2
RTD Pt ... [ $\Omega$ ] Etendue		GT	3
RTD Ni ... [ $\Omega$ ] Etendue		GT	4
TC Type B Etendue		GR	B
TC Type E Etendue		GR	E
TC Type J Etendue		GR	J
TC Type K Etendue		GR	K
TC Type L Etendue		GR	L
TC Type N Etendue		GR	N
TC Type R Etendue		GR	R
TC Type S Etendue		GR	S
TC Type T Etendue		GR	T
TC Type U Etendue		GR	U
TC W5-W26Re Etendue		GR	W
TC W3-W25Re Etendue		GR	X
Indiquer l'étendue en [ $^{\circ}$ C], [ $^{\circ}$ F] ou [K]; limites par type de sonde voir tableau 5. Lignes 3 et 4: Indiquer la valeur en $\Omega$ pour 0 $^{\circ}$ C, une valeur entre 50 et 4000 $\Omega$			
<b>7. Caractéristique de la sortie</b>			
Standard 4 ... 20 mA			0
Décroissant 20 ... 4 mA		G	1
<b>8. Signalisation de court-circuit et de rupture de sonde</b>			
Comportement de la sortie en cas de court-circuit <sup>1</sup> ou rupture de ligne ou de sonde			
Sortie 21,6 mA			0
Sortie (une valeur entre 4 et < 21,6 mA) [mA]		G	1
Sortie maintenue		G	2
Sans signalisation		G	A
<i>*) Signalisation de court-circuit uniquement active pour genre de mesure RTD <math>\geq</math> 100 <math>\Omega</math> à 0 <math>^{\circ}</math>C, raccordement à trois ou à quatre fils</i>			
<b>9. Temps de réponse de la sortie</b>			
Temps de réponse, valeur nominale, env. 2 s			0
Temps de réponse (étendues admissibles selon tableau 3) [s]		G	9
<b>10. Suppression bruit réseau</b>			
Fréquence 50 Hz			0
Fréquence 60 Hz		G	1
<b>11. Protocole d'essai</b>			
Sans protocole d'essai			0
Protocole d'essai en allemand		G	D
Protocole d'essai en anglais		G	E

Lignes avec caractères sous «pas possible» ne sont pas combinables avec lignes précédentes ayant les mêmes caractères sous «Code bloqué».

# SINEAX VK 616, Convertisseur de mesure température, programmable pour entrées RTD et TC

**Tableau 5: Plages de mesure de température**

Etendues de mesure [°C]	Thermomètres à résistance		Thermocouples											
	Pt100	Ni100	B	E	J	K	L	N	R	S	T	U	C <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>
0... 40	X			X	X		X							
0... 50	X	X		X	X	X	X				X	X		
0... 60	X	X		X	X	X	X				X	X		
0... 80	X	X		X	X	X	X	X			X	X		
0... 100	X	X		X	X	X	X	X			X	X		
0... 120	X	X		X	X	X	X	X			X	X		
0... 150	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	
0... 200	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	X
0... 250	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	X
0... 300	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0... 400	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0... 500	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
0... 600	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
0... 800	X		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
0... 900			X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
0...1000			X	X	X	X		X	X	X			X	X
0...1200			X		X	X		X	X	X			X	X
0...1500			X						X	X			X	X
0...1600			X						X	X			X	X
0...1800			X										X	X
0...2000													X	X
50... 150	X	X		X	X	X	X	X			X	X		
100... 300	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X
200... 500	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
300... 600	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
600... 900			X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
600...1000			X	X	X	X		X	X	X			X	X
900...1200			X		X	X		X	X	X			X	X
600...1600			X						X	X			X	X
600...1800			X										X	X
-10... 40	X	X		X	X	X	X					X		
-30... 60	X	X		X	X	X	X	X			X	X		
Etendues de mesure limites [°C]	-200 à 850	-60 à 250	0 à 1820	-270 à 1000	-210 à 1200	-270 à 1372	-200 à 900	-270 à 1300	-50 à 1769	-50 à 1769	-270 à 400	-200 à 600	0 à 2315	0 à 2315
	$\Delta R$ min. 15 $\Omega$ à valeur finale <sup>3)</sup> $\leq$ 400 $\Omega$ $\Delta R$ min. 150 $\Omega$ à valeur finale $>$ 400 $\Omega$ max. valeur finale 4000 $\Omega$ Valeur initiale $\leq$ 10 $\Delta R$		$\Delta U$ min. 2 mV, max. 80 V $\frac{\text{Valeur initiale}}{\Delta U} \leq 10$											

<sup>1)</sup> W5 Re W26 Re (ASTM E 988-90)

<sup>2)</sup> W3 Re W25 Re (ASTM E 988-90)

<sup>3)</sup> En cas de connexion à 2 fils, la valeur finale est composée de la valeur de mesure [ $\Omega$ ] et du total de la résistance des lignes.

# SINEAX VK 616, Convertisseur de mesure température, programmable pour entrées RTD et TC

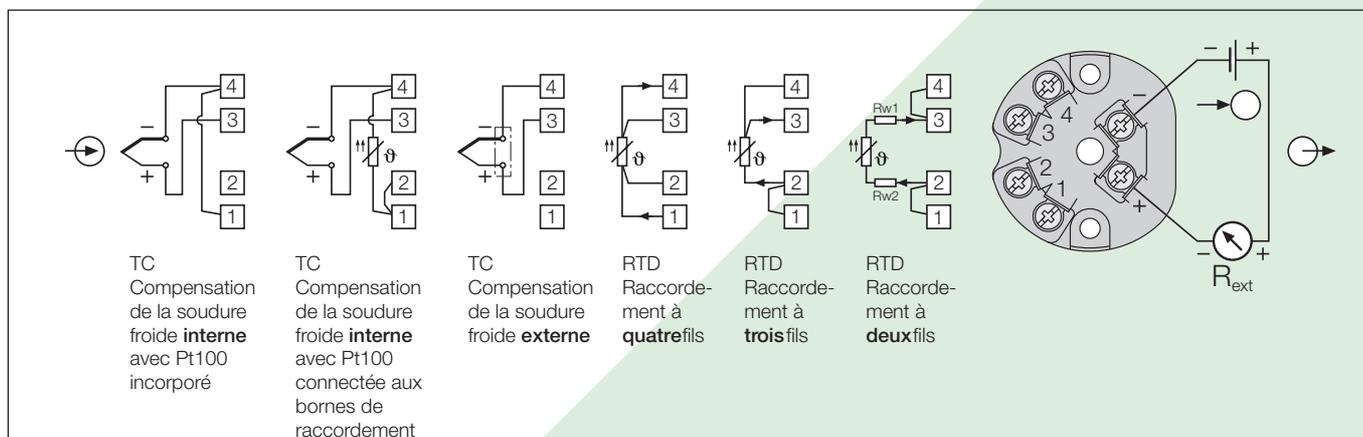
**Tableau 6: Données sur la sécurité intrinsèque**  $\text{Ex}$  II 2 (1) G

Code de commande	Mode de protection, Degré de protection	Caractéristiques électriques selon l'attestation		Attestation	Lieu de montage de l'appareil
		Entrée capteur	Sortie		
616 - 73	EEx ia IIC T6	$U_o = 6 \text{ V}$ $I_o = 15 \text{ mA}$ $P_o = 39 \text{ mW}$ $C_o = 990 \text{ nF}$ $L_o = 5 \text{ mH}$	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 160 \text{ mA}$ $P_i = \text{max. } 1 \text{ W}^*$ $C_i = 0$ $L_i = 0$	Certificat d'essai du modèle type ZELM 99 ATEX 0010	à l'intérieur de la zone dangereuse, zone 1 et 2**
616 - 74	EEx ia IIC T6	$U_o = 6 \text{ V}$ $I_o = 8 \text{ mA}$ $P_o = 26 \text{ mW}$ $C_o = 1194 \text{ nF}$ $L_o = 7 \text{ mH}$	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 160 \text{ mA}$ $P_i = \text{max. } 1 \text{ W}^*$ $C_i = 0$ $L_i = 0$	Certificat d'essai du modèle type ZELM 99 ATEX 0043	

\* Température ambiante Ex:  $-25 \text{ }^\circ\text{C}$  ... max.  $57 \text{ }^\circ\text{C}$  type 616-73 resp.  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  type 616-74 (dépendent de  $P_i$ , voir certificat d'essai du modèle type)

\*\* Le circuit de courant du capteur peut être introduit dans la zone 0. Prière de tenir compte dans ce cas de la norme EN 50 284 et d'autres normes nationales.

## Raccordements électriques



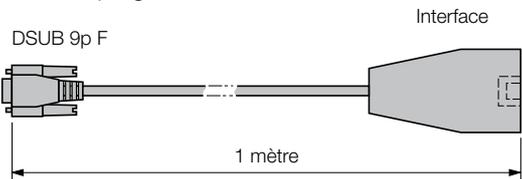
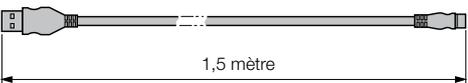
- $\ominus$  = Entrée de mesure
- $\ominus \rightarrow$  = Sortie de mesure (circuit de mesure) en technique deux fils (signal 4 ... 20 mA)
- $\rightarrow \ominus$  = Alimentation auxiliaire H 12 ... 30 V CC

## Accessoires normaux

- 1 Mode d'emploi en allemand, français et anglais
- 1 Certificat d'essai du modèle type (seulement pour appareils en mode de protection «Sécurité intrinsèque»)

# SINEAX VK 616, Convertisseur de mesure température, programmable pour entrées RTD et TC

**Tableau 7: Accessoires et pièces de rechange**

Description	No de cde.
Câble de programmation PK 610 	137 887
Câble additionnel pour SINEAX type VK 616 	141 440
Logiciel de configuration V 600 plus pour SINEAX VK 616, V 608 et V 624 Windows 3.1x, 95, 98, NT et 2000 sur CD en allemand, anglais, français, espagnol, italien et néerlandais. <b>(Download sans frais sous <a href="http://www.camillebauer.com">http://www.camillebauer.com</a>)</b> En plus, ce CD contient tous les programmes de configuration actuellement disponibles pour des produits Camille Bauer	146 557
Mode d'emploi VK 616 Bd en allemand	137 902
Mode d'emploi VK 616 Bf en français	142 076
Mode d'emploi VK 616 Be en anglais	142 125

## Croquis d'encombrements

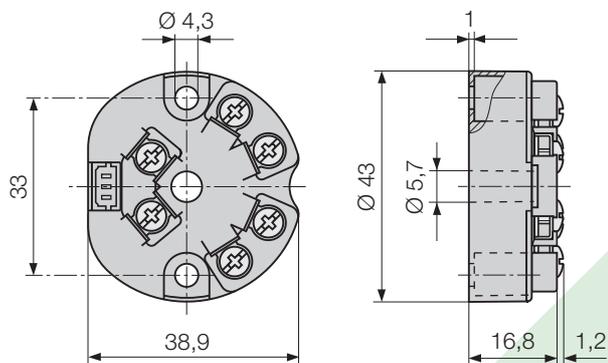


Fig. 4. SINEAX VK 616-71/73, **sans** séparation galvanique.

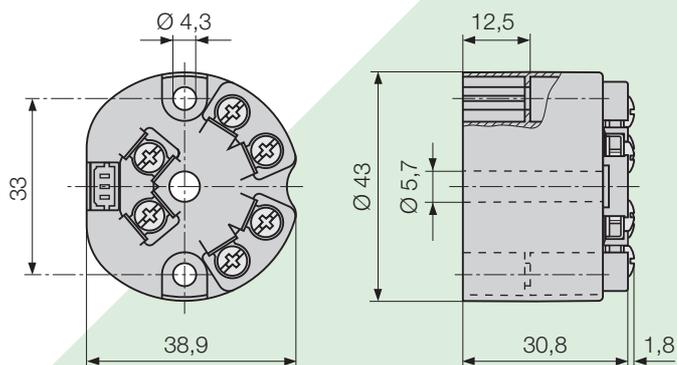


Fig. 5. SINEAX VK 616-72/74, **avec** séparation galvanique.

**CAMILLE BAUER**

Rely on us.

Camille Bauer SA  
 Aargauerstrasse 7  
 CH-5610 Wohlen / Suisse  
 Téléphone: +41 56 618 21 11  
 Téléfax: +41 56 618 35 35  
 e-mail: [info@camillebauer.com](mailto:info@camillebauer.com)  
[www.camillebauer.com](http://www.camillebauer.com)