



Application

Positionneur à simple ou double effet pour un montage sur des vannes de régulation pneumatiques. Adaptation automatique à la vanne et au servomoteur, auto-réglage.

Consigne	4 à 20 mA
Courses	de 3,6 à 300 mm
Angle de rotation	24 à 100°

Le positionneur assure le positionnement de la tige de vanne en fonction du signal de réglage. Il compare le signal de réglage provenant d'un dispositif de réglage ou de pilotage à la course ou à l'angle de rotation d'une vanne de régulation et émet une pression de commande pneumatique comme grandeur de sortie.

Caractéristiques

- Haut débit
- Montage simple sur servomoteurs linéaires ou rotatifs courants :
 - montage direct SAMSON
 - profil NAMUR
 - montage sur colonnes selon CEI 60534-6-1
 - montage selon VDI/VDE 3847
 - montage sur servomoteurs rotatifs selon VDI/VDE 3845
- Système de détection de position sans contact
- Affichage en texte clair avec statut NE-107 et messages sur l'appareil
- Fonction de diagnostic intégrée
- Manipulation simple avec un seul bouton tourner-pousser
- Écran lisible dans toutes les positions de montage grâce à un sens de lecture réglable
- Configurable depuis un ordinateur via une liaison série SSP grâce au logiciel TROVIS-VIEW
- Mise en service automatique configurable grâce à quatre modes d'initialisation différents
- Mode d'initialisation « Sub » (Substitution) permettant, en cas d'urgence, de mettre en route le positionneur lorsque l'installation fonctionne sans que la vanne n'effectue la totalité de sa course
- Enregistrement de tous les paramètres dans une mémoire EEPROM insensible aux coupures de courant
- Technique deux fils avec une faible charge électrique de 465 Ω



Fig. 1 : Positionneur électropneumatique TROVIS 3730-3

- Fonction de fermeture étanche réglable
- Surveillance permanente du point zéro
- Sonde de température et compteur de temps intégrés
- Diagnostic automatique ; affichage des messages d'alarme selon NE 107
- Diagnostic intégré EXPERTplus pour vannes de régulation, voir ► T 8389-3
- Fonctions supplémentaires en option : recopie de position, contacts de position inductifs, contacts de position logiciels, purge forcée, entrée binaire, sortie binaire ¹⁾

¹⁾ Uniquement en combinaison avec des contacts de position

Conception et fonctionnement

Le positionneur électropneumatique TROVIS 3730-3 est monté sur des vannes de régulation pneumatiques et détermine le positionnement de la vanne (grandeur réglée x) correspondant au signal de commande (consigne w). Il compare le signal de réglage, provenant d'un dispositif de contrôle commande, à la course/ou l'angle de rotation de la vanne et émet une pression de commande.

Le positionneur se compose principalement d'un système de capteur de déplacement sans contact (2), d'un système pneumatique et d'un système électronique avec microprocesseur (4). Un levier lié au capteur de déplacement (2) permet de transmettre la position de la vanne au microprocesseur (4). L'algorithme PID du processeur compare la valeur issue du capteur de déplacement (2) au signal de réglage 4-20 mA provenant du dispositif de régulation, après sa conversion par le convertisseur A/N (3).

En cas d'écart de réglage, le pilotage du convertisseur i/p (7) est modifié de sorte que le servomoteur de la vanne de régulation (1) soit rempli ou purgé par l'amplificateur pneumatique (6). Ceci permet à l'organe de restriction de la vanne (p. ex. le clapet) de se positionner selon la consigne.

Un bouton tourner-pousser (10) permet de manipuler le positionneur en naviguant à travers les menus présentés en texte clair sur l'affichage (11).

Le diagnostic de vanne étendu EXPERTplus est intégré au positionneur. Il fournit des informations sur la vanne de régulation et le positionneur, et génère des messages de diagnostic et de statut permettant de détecter rapidement la cause d'un défaut si nécessaire.

Exécution

- **TROVIS 3730-3** · Positionneur i/p pour vannes de régulation, communication HART®, configurable sur site, communication locale par liaison série SSP, fonction de diagnostic EXPERTplus

Modules optionnels

Le positionneur TROVIS 3730-3 peut être adapté à des besoins spécifiques grâce à des fonctions supplémentaires optionnelles. Les fonctions supplémentaires suivantes sont disponibles :

- Recopie de position
- contacts de position inductifs
- Contacts de position logiciels
- Purge forcée
- Entrée binaire
- sortie binaire (uniquement en combinaison avec les contacts de position)

Si des fonctions supplémentaires ont été commandées en même temps que le positionneur, celles-ci sont intégrées et déjà raccordées à la livraison.

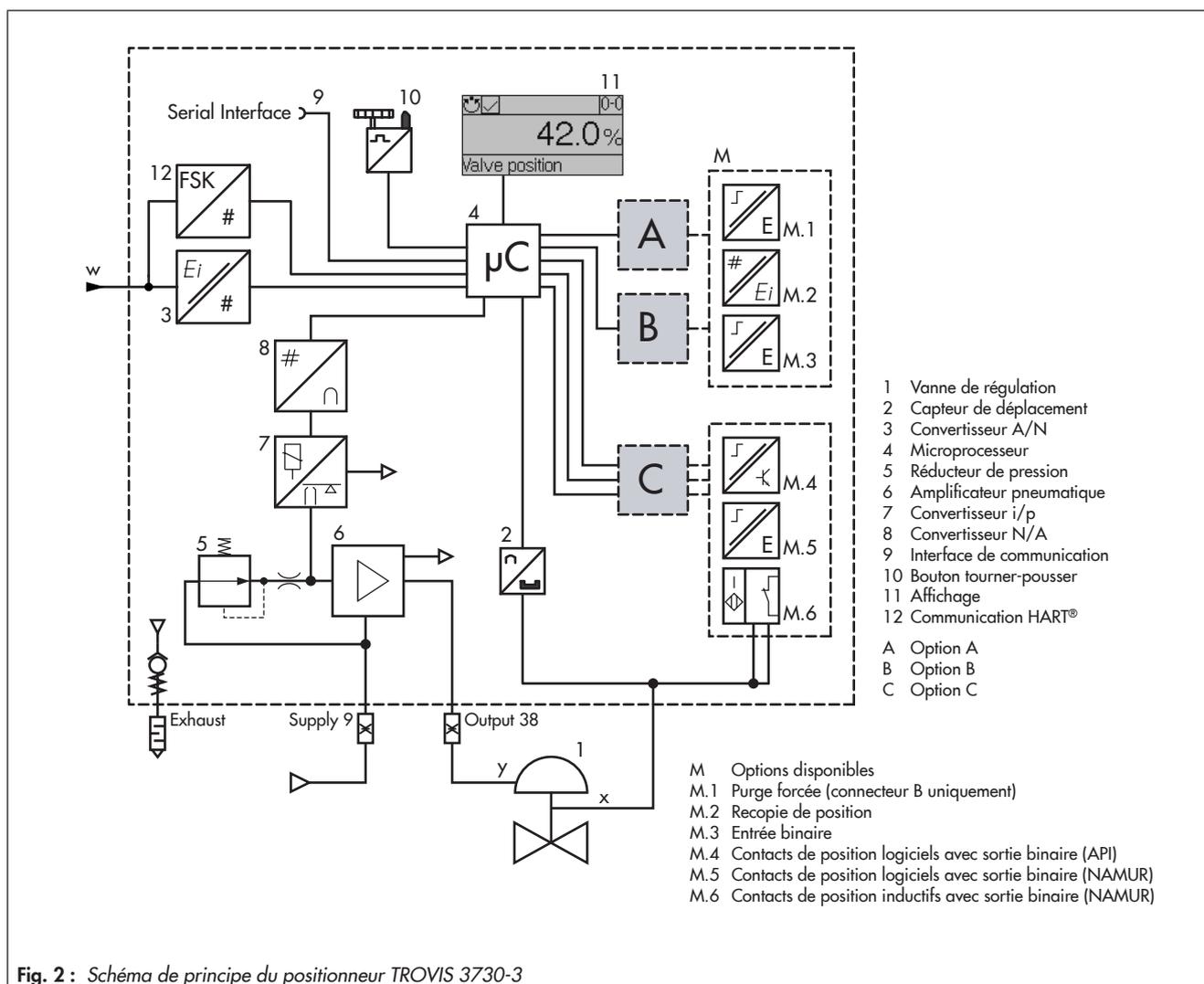


Fig. 2 : Schéma de principe du positionneur TROVIS 3730-3

Caractéristiques techniques · Positionneur TROVIS 3730-3

Course	
Course réglable en cas de	montage direct sur type 3277 : de 3,6 à 30 mm montage selon CEI 60534-6 (NAMUR) : de 3,6 à 300 mm montage selon VDI/VDE 3847 de 3,6 à 300 mm montage sur servomoteur rotatif : 24 à 100°
Plage de course	Dans les limites de la course/l'angle de rotation déterminées lors de l'initialisation Limitation possible à 1/5 au maximum.
Consigne w	
Plage de pression	4 à 20 mA · Transmetteur deux fils, protection contre l'inversion des polarités · Échelle minimale 4 mA
Seuil de destruction	40 V, limitation de courant interne env. 40 mA
Courant minimal	3,75 mA pour l'affichage/le fonctionnement (communication HART® et configuration) 3,90 mA pour la fonction pneumatique
Tension de charge	≤ 9,3 V (correspondant à 465 Ω pour 20 mA)
Alimentation pneumatique	
Alimentation	1,4 à 7 bar (20 à 105 psi)
Qualité d'air ISO 8573-1	Taille et densité max. des particules : Classe 4 Teneur en huile : Classe 3 Point de rosée : classe 3 ou au moins 10 K en dessous de la température ambiante attendue la plus basse
Hystérésis	≤ 0,3 %
Sensibilité	≤ 0,1 %
Caractéristique	Linéaire/exponentielle/exponentielle inversée/vanne papillon SAMSON
Temps de course	Réglable séparément par logiciel jusqu'à 240 s pour l'admission et la purge
Sens d'action	Réversible
Consommation d'air, permanent	Indépendant de l'alimentation, env. 65 l _n /h
Débit d'air (avec Δp = 6 bar)	
Mise sous pression du servomoteur	8,5 m _n ³ /h · Pour Δp = 1,4 bar : 3,0 m _n ³ /h · K _{Vmax (20 °C)} = 0,09
Purge du servomoteur	14,0 m _n ³ /h · Pour Δp = 1,4 bar : 4,5 m _n ³ /h · K _{Vmax (20 °C)} = 0,15
Conditions ambiantes et températures admissibles	
Conditions climatiques admissibles selon EN 60721-3	
Stockage	1K6 (humidité relative ≤ 95 %)
Transport	2K4
Fonctionnement	-20 à +85 °C : toutes les exécutions -40 à +85 °C : avec passages de câbles métalliques -55 à +85 °C : exécution basse température avec passages de câbles métalliques Sur les appareils antidéflagrants, les seuils de l'attestation d'examen s'appliquent également.
Résistance aux vibrations	
Vibrations harmoniques (sinus)	Selon DIN EN 60068-2-6 : 0,15 mm, 10 à 60 Hz ; 20 m/s ² , 60 à 500 Hz par axe 0,75 mm, 10 à 60 Hz ; 100 m/s ² , 60 à 500 Hz par axe
Chocs (demi-sinus)	Selon DIN EN 60068-2-29 : 150 m/s ² , 6 ms ; 4000 chocs par axe
Bruit	Selon DIN EN 60068-2-64 : 10 à 200 Hz : 1 (m/s ²) ² /Hz 200 à 500 Hz : 0,3 (m/s ²) ² /Hz 4 h/axe
Fonctionnement continu recommandé	≤ 20 m/s ²
Influences	
Température	≤ 0,15 %/10 K
Alimentation pneumatique	Aucune
Exigences	
Compatibilité électromagnétique	Répond aux exigences des normes EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1 et NE 21.
Protection	IP 66 / NEMA 4X
Raccordements électriques	
Passages de câbles	Un passage de câble M20 × 1,5 pour plage de serrage de 6 à 12 mm Second perçage taraudé M20 × 1,5 disponible en supplément
Bornes	Bornes à vis pour des sections de fil de 0,2 à 2,5 mm ²

Protection antidéflagrante	
ATEX, IECEx	Voir Tableau 1
Matériaux	
Corps et couvercle	Fonte d'aluminium EN AC-ALSi12(Fe) (EN AC-44300) selon DIN EN 1706 · Chromaté et revêtu époxy · Exécution spéciale inox 1.4408
Fenêtre	Makrolon® 2807
Passages de câbles	Polyamide, laiton nickelé, inox 1.4305
Autres pièces externes	Inox 1.4571 et 1.4301
Communication	
	TROVIS VIEW avec SSP/HART® révision 7
Poids	
	Corps en aluminium : env. 1,0 kg · Corps en inox : env. 2,2 kg

Tableau 1 : Récapitulatif des homologations Ex obtenues

		Homologation		Protection/Remarques	
TROVIS 3730-3-	-110	 Attestation d'examen CE	Numéro Date	BVS 18 ATEX E 044 X 2018-06-07	II 2G Ex ia IIC T6 Gb/ II 2D Ex ia IIIC T85 °C Db IP66
	-510	 Attestation d'examen CE	Numéro Date	BVS 18 ATEX E 044 X 2018-06-07	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db
	-810	 Attestation d'examen CE	Numéro Date	BVS 18 ATEX E 044 X 2018-06-07	II 3G Ex nA IIC T6 Gc/ II 3D Ex tb IIIC T85 °C Gb
	-850	 Attestation d'examen CE	Numéro Date	BVS 18 ATEX E 044 X 2018-06-07	II 3G Ex nA IIC T6 Gc
	-111	IECEX	Numéro Date	IECEX BVS 18.0035X 2018-07-27	Ex ia IIC T4/T6 Gb/ Ex ia IIIC T85 °C Db
	-511	IECEX	Numéro Date	IECEX BVS 18.0035X 2018-07-27	Ex tb IIIC T85 °C Db
	-811	IECEX	Numéro Date	IECEX BVS 18.0035X 2018-07-27	Ex tb IIIC T85 °C Db/ Ex nA IIC T4/T6 Gc
	-851	IECEX	Numéro Date	IECEX BVS 18.0035X 2018-07-27	Ex nA IIC T6 Gc
	-112	CCC Ex	Numéro Date Validité	2020322307001518 2020-09-18 2025-09-17	Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex iaD 21 T85
	-512	CCC Ex	Numéro Date Validité	2020322307001518 2020-09-18 2025-09-17	Ex tD A21 IP66 T85°C
	-111	CCoE	Numéro Date Validité	A/P/HQ/MH/104/6351 2019-12-18 2023-12-31	Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex ia IIIC T85°C Db
	-113	EAC	Numéro Date Validité	RU C-DE. HA65.B.00700/20 2020-08-19 2025-08-18	1Ex ia IIC T6...T4 Gb X Ex ia IIIC T85°C Db X
	-115	INMETRO	Numéro Date Validité	IEx 20.0090X 2021-01-11 2024-01-11	Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex ia IIC T85°C Db
	-515	INMETRO	Numéro Date Validité	IEx 20.0090X 2021-01-11 2024-01-11	Ex tb IIIC T85°C Db
	-855	INMETRO	Numéro Date Validité	IEx 20.0090X 2021-01-11 2024-01-11	Ex nA IIC T4/T6 Gc

		Homologation		Protection/Remarques	
TROVIS 3730-3-	-114	KCS-Korea	Numéro	21-KA4BO-0920	Ex ia IIC T6/T4
			Date	2021-12-06	
			Validité	2022-12-06	
	-116	TR CMU 1055	Numéro	ZETC/35/2021	II 2G Ex ia IIC T4/T6 Gb II 2D Ex ia IIIC T85 °C Db
			Date	2021-07-26	
			Validité	2024-07-25	
	-516	TR CMU 1055	Numéro	ZETC/35/2021	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db
			Date	2021-07-26	
			Validité	2024-07-25	
	-816	TR CMU 1055	Numéro	ZETC/35/2021	II 3G Ex nA IIC T4/T6 Gc II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db
Date			2021-07-26		
Validité			2024-07-25		
-856	TR CMU 1055	Numéro	ZETC/35/2021	II 3G Ex nA IIC T4/T6 Gc	
		Date	2021-07-26		
		Validité	2024-07-25		

Montage du positionneur

Le positionneur peut être monté directement sur un servomoteur type 3277 (240 à 750 cm²) à l'aide d'un bloc de liaison. Pour les servomoteurs dont la position de sécurité est « Tige sort par manque d'air », la pression de commande est transmise au servomoteur par un perçage interne réalisé dans l'arcade. Pour les servomoteurs dont la position de sécurité est « Tige entre par manque d'air », la pression de commande est transmise au servomoteur par un raccord de tuyauterie externe préfabriqué.

L'appareil peut également être fixé avec une équerre de montage selon CEI 60534-6-1 (NAMUR). Il peut être monté indifféremment d'un côté ou de l'autre de la vanne.

Pour le montage sur un servomoteur rotatif type 3278 ou sur d'autres servomoteurs rotatifs selon VDI/VDE 3845, utiliser deux équerres universelles. Le déplacement rotatif du servomoteur est transmis au positionneur par un disque d'accouplement avec indicateur de course.

Une exécution spéciale du positionneur permet un montage selon VDI/VDE 3847. Ce type de montage permet de remplacer rapidement le positionneur en cours de fonctionnement en bloquant l'air dans le servomoteur. Le positionneur peut être monté directement sur un servomoteur type 3277 à l'aide d'une équerre adaptatrice et d'un bloc adaptateur, ou il peut être monté sur le profil NAMUR de la vanne de régulation à l'aide d'un bloc de raccordement NAMUR supplémentaire.

Manipulation

La manipulation s'effectue au moyen d'un système à bouton unique éprouvé et facile à utiliser : les différents niveaux de menu, paramètres et valeurs sont sélectionnés en tournant le bouton tourner-pousser, tandis que les réglages souhaités sont activés en appuyant sur ce même bouton. Tous les paramètres peuvent être consultés et modifiés sur place.

L'affichage en texte clair présenté à l'écran peut être pivoté sur 180°.

L'initialisation est activée selon des paramètres (pré)réglés (Autotune) en appuyant sur la touche d'initialisation. Le positionneur se trouve ensuite en fonction régulation.

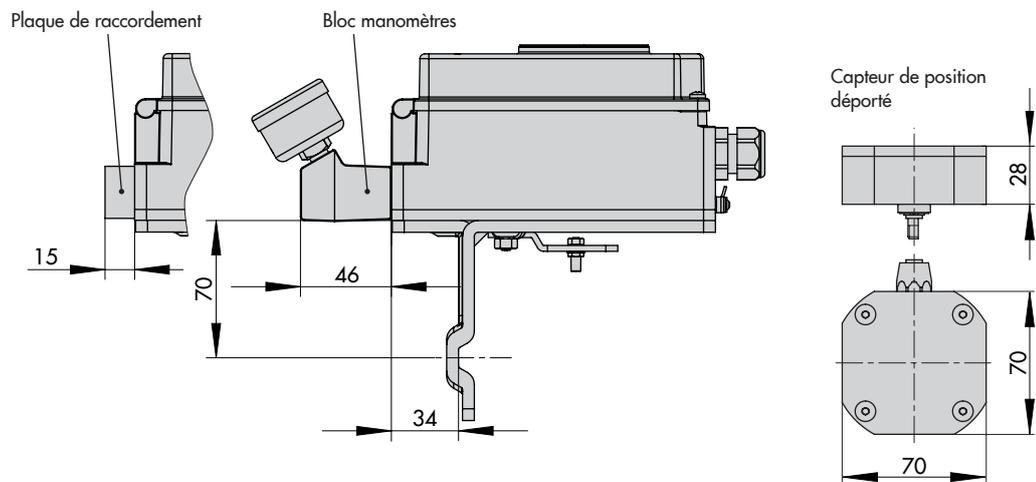
Pour une configuration depuis le logiciel TROVIS-VIEW de SAMSON, le positionneur est équipé d'une liaison série numérique supplémentaire qui peut être raccordée au port USB de l'ordinateur à l'aide d'un adaptateur.

De plus, le positionneur TROVIS 3730-3 permet d'accéder à tous les paramètres en utilisant la communication HART®.

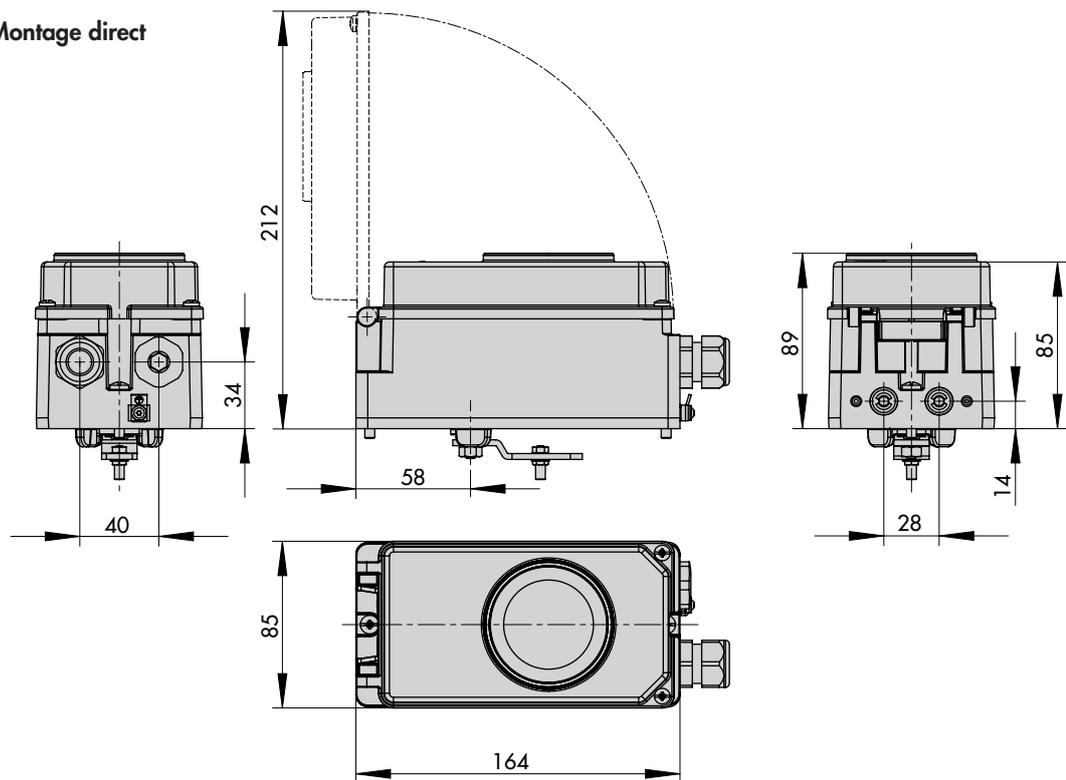
Caractéristiques techniques · Fonctions supplémentaires optionnelles

Recopie de position		
Exécution	Deux fils, isolation galvanique, protection contre l'inversion des polarités, sens d'action réversible	
Alimentation pneumatique	10 à 30 V DC	
Signal de sortie	4 à 20 mA	
Signalisation d'erreur	2,4 ou 21,6 mA	
Courant de repos	1,4 mA	
Seuil de destruction	38 V DC · 30 V AC	
Contacts de position logiciels		
	NAMUR	API
Exécution	Isolation galvanique, protection contre l'inversion des polarités, sortie commutation selon EN 60947-5-6	Isolation galvanique, protection contre l'inversion des polarités, entrée binaire d'un API selon EN 61131-2, $P_{max} = 400 \text{ mW}$
État du signal	$\leq 1,0 \text{ mA}$ (non conducteur)	$R = 10 \text{ k}\Omega$ (non conducteur)
	$\geq 2,2 \text{ mA}$ (conducteur)	$R = 348 \Omega$ (conducteur)
Seuil de destruction	32 V DC / 24 V AC	16 V DC / 50 mA
Sortie binaire		
	NAMUR	API
Exécution	Isolation galvanique, protection contre l'inversion des polarités, sortie commutation selon EN 60947-5-6	Isolation galvanique, protection contre l'inversion des polarités, entrée binaire d'un API selon EN 61131-2, $P_{max} = 400 \text{ mW}$
État du signal	$\leq 1,0 \text{ mA}$ (non conducteur)	$R = 10 \text{ k}\Omega$ (non conducteur)
	$\geq 2,2 \text{ mA}$ (conducteur)	$R = 348 \Omega$ (conducteur)
Seuil de destruction	32 V DC / 24 V AC	32 V DC / 50 mA
Contacts de position inductifs		
Exécution	Pour raccordement à un relais selon EN 60947-5-6, initiateurs type SJ2-SN, protection contre l'inversion des polarités	
Came de mesure non détectée	$\geq 3 \text{ mA}$	
Came de mesure détectée	$\leq 1 \text{ mA}$	
Seuil de destruction	20 V DC	
Température ambiante admissible	-50 à +85 °C	
Entrée binaire (seuil configurable dans le logiciel TROVIS-VIEW)		
Commutateur « actif » (par défaut)		
Raccordement	Pour commutateur externe (contact sans potentiel) ou contacts de relais	
Tension à vide	max. 10 V (contact ouvert)	
Consommation de courant	max. 100 mA (pulsé quand le contact est fermé)	
Contact	Fermé : $R < 20 \Omega$; ouvert : $R > 400 \Omega$	
Commutateur « passif »		
Raccordement	Pour une tension continue appliquée de l'extérieur, protection contre l'inversion des polarités	
Entrée de tension	0 à 30 V	
Seuil de destruction	40 V DC	
Consommation de courant	3,7 mA pour 24 V	
Tension de commutation	Fermé : $< 1 \text{ V}$; ouvert : $> 6 \text{ V}$	
Purge forcée		
Exécution	Isolation galvanique, protection contre l'inversion des polarités	
Entrée de tension	0 à 24 V DC	
Résistance d'entrée	$\geq 7 \text{ k}\Omega$	
État du signal	Actif	$U_e < 11 \text{ V}$
	Inactif	$U_e > 15 \text{ V}$
Seuil de destruction	38 V DC / 30 V AC	

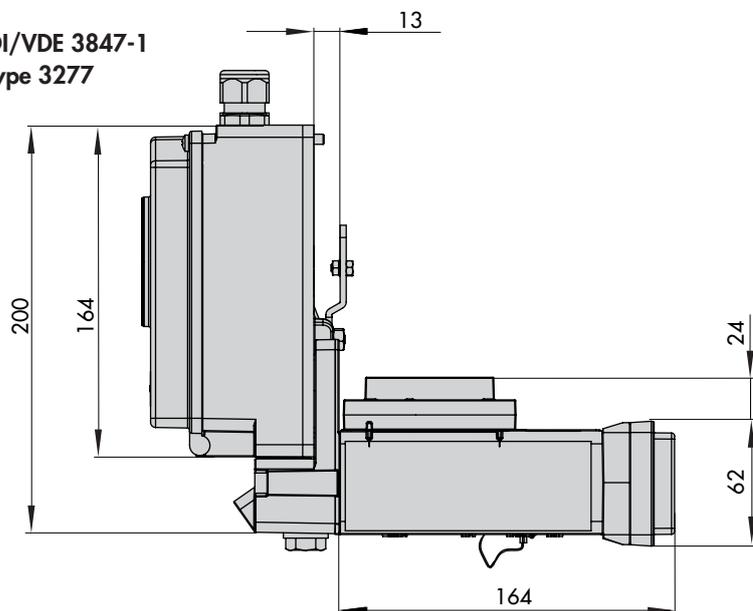
Montage NAMUR selon CEI 60534-6



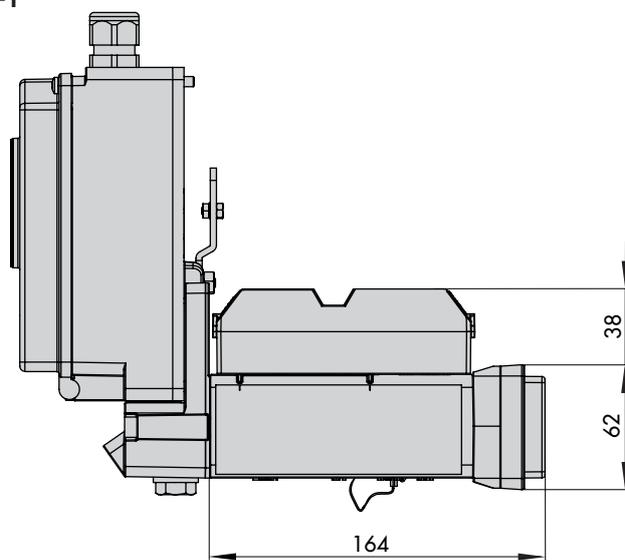
Montage direct



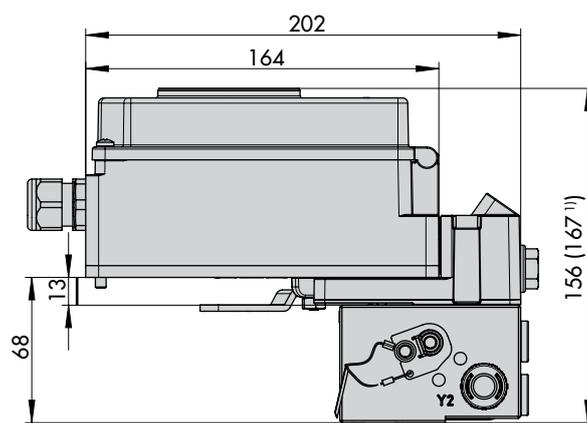
Montage selon VDI/VDE 3847-1
sur servomoteur type 3277



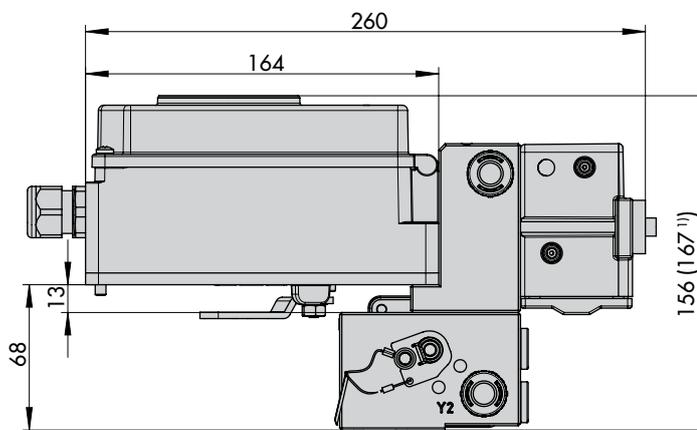
Montage selon VDI/VDE 3847-1
sur profil NAMUR



**Montage selon VDI/VDE 3847-2
pour exécution à simple effet**

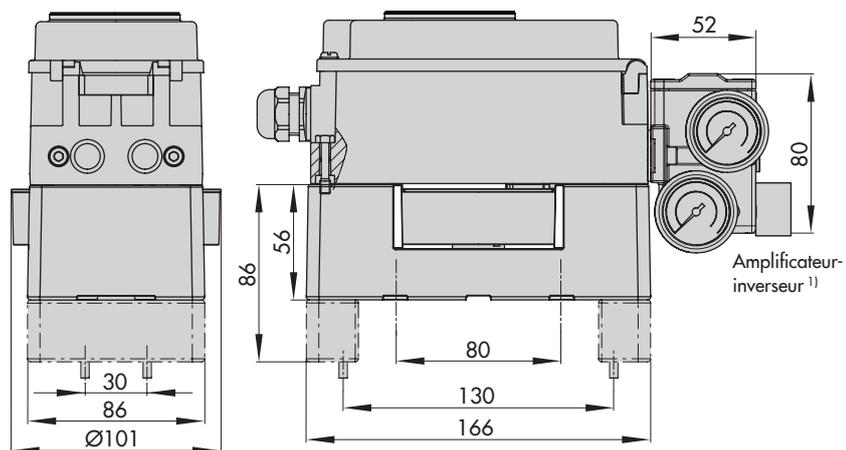


**Montage selon VDI/VDE 3847-2
pour exécution à double effet**

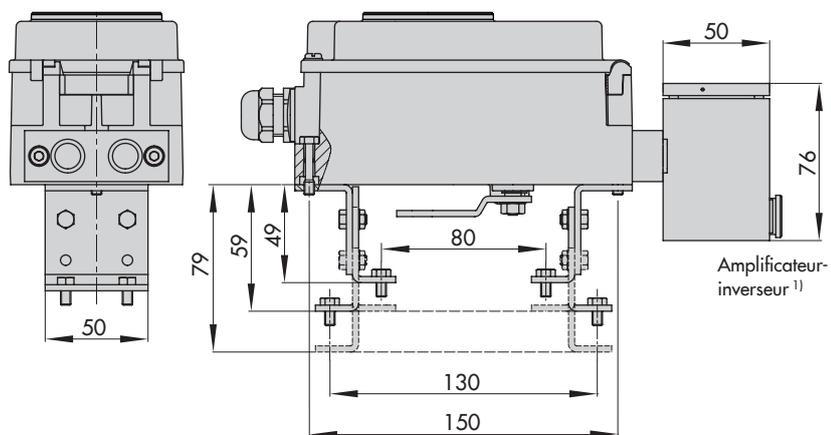


Montage sur servomoteur rotatif selon VDI/VDE 3845

Exécution lourde

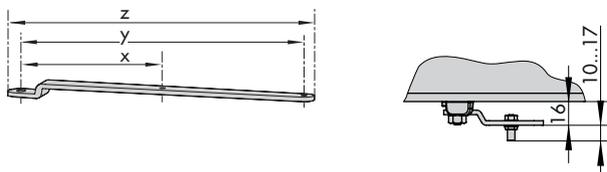


Exécution légère



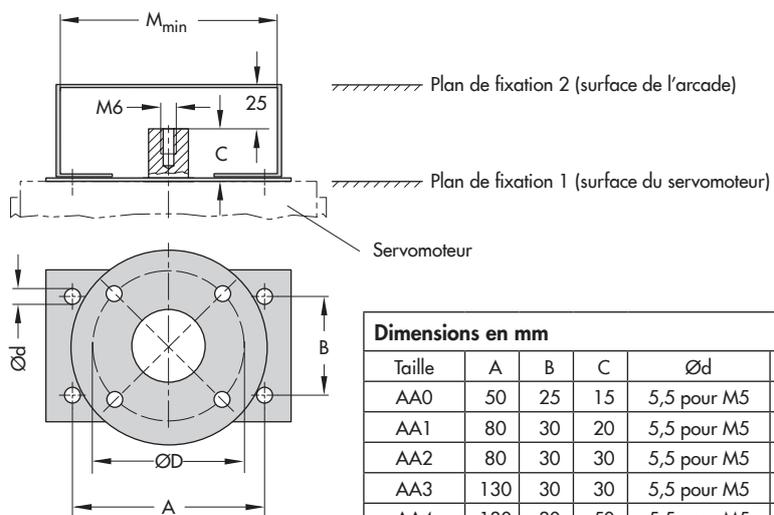
- ¹⁾ Amplificateur-inverseur
- Type 3710 (dimensions, cf. « Exécution lourde »)
- 1079-1118/1079-1119, plus disponible
(dimensions, voir « Exécution légère »)

Levier



Levier	x	y	z
M	25 mm	50 mm	66 mm
L	70 mm	100 mm	116 mm
XL	100 mm	200 mm	216 mm
XXL	200 mm	300 mm	316 mm

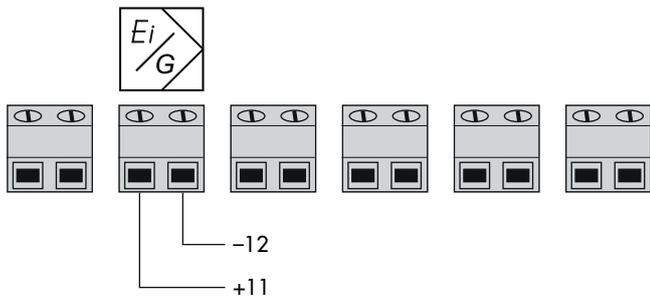
Plans de fixation selon VDI/VDE 3845 (septembre 2010)



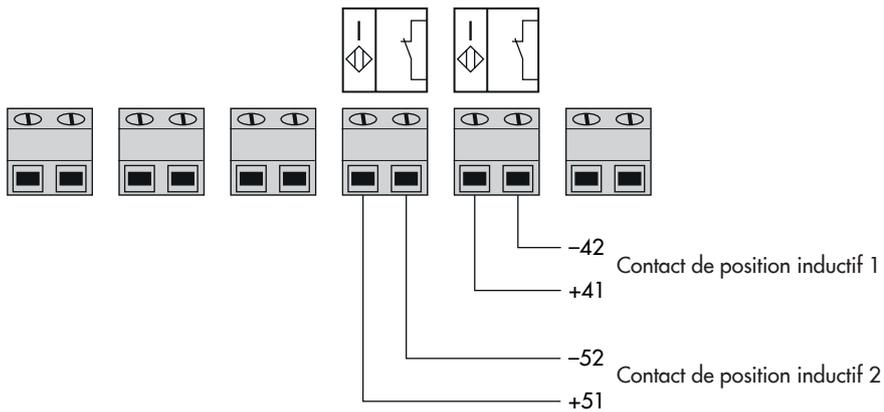
Dimensions en mm						
Taille	A	B	C	Ød	M _{min}	D ¹⁾
AA0	50	25	15	5,5 pour M5	66	50
AA1	80	30	20	5,5 pour M5	96	50
AA2	80	30	30	5,5 pour M5	96	50
AA3	130	30	30	5,5 pour M5	146	50
AA4	130	30	50	5,5 pour M5	146	50
AA5	200	50	80	6,5 pour M6	220	50

¹⁾ Type de bride F05 selon DIN EN ISO 5211

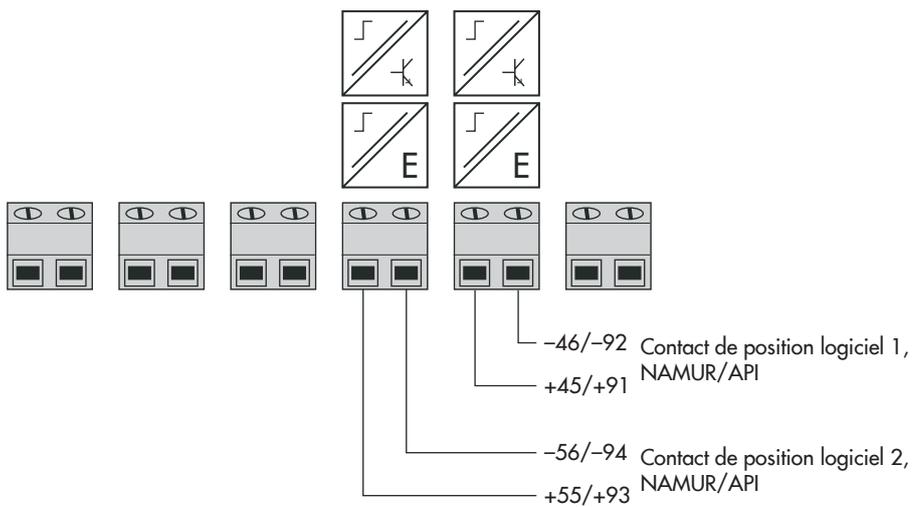
Raccordement électrique



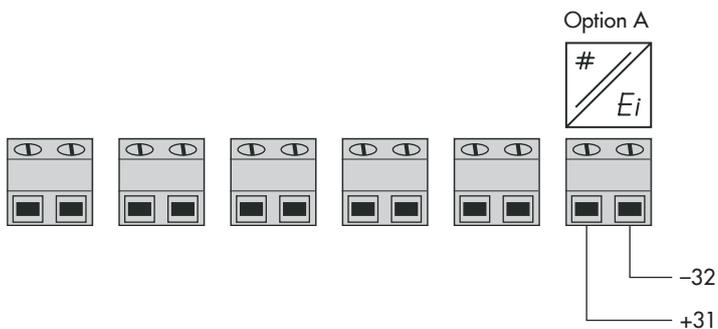
Raccord du signal de réglage en mA



Affectation des bornes des contacts de position inductifs

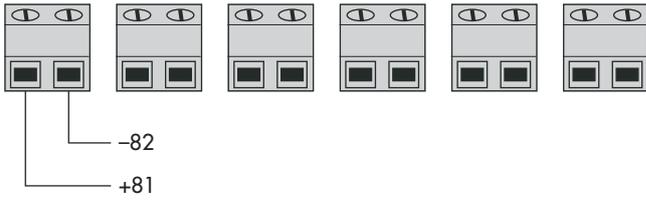


Affectation des bornes des contacts de position logiciels



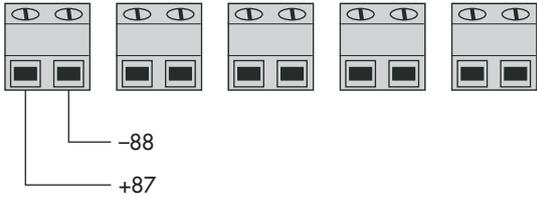
Affectation des bornes de la recopie de position

Option B

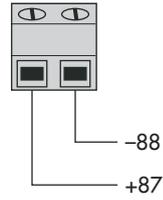


Affectation des bornes de la purge forcée

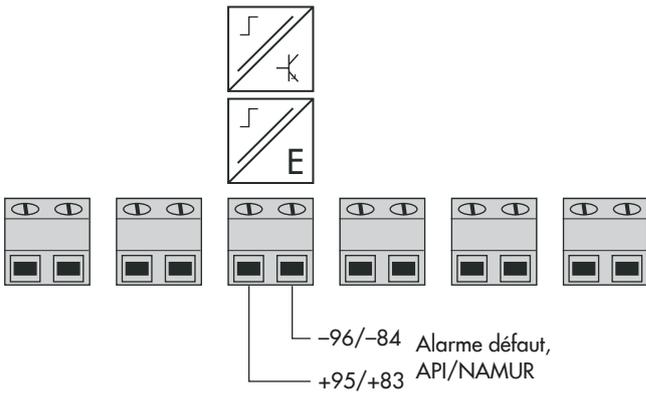
Option B



Option A



Affectation des bornes de l'entrée binaire



Affectation des bornes de la sortie binaire (sortie de l'alarme des défauts)

Code article

Positionneur	TROVIS 3730-3-	x	x	x	0	x	x	x	x	x	0	x	x	0	x	x	x	x	1	0	x	x	x	x	x
Avec écran LCD, Autotune, communication HART®																									
Protection antidéflagrante																									
Sans		0	0	0																					
II 2G Ex ia IIC T6 Gb/ II 2D Ex ia IIIC T85 °C Db IP66		1	1	0																					
Ex db [ia] (avec boîtier de connexion)		3	9	0																					
ATEX II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db		5	1	0																					
II 3G Ex nA IIC T6 Gc/ II 3D Ex tb IIIC T85 °C Gb		8	1	0																					
II 3G Ex nA IIC T6 Gc		8	5	0																					
Ex ia IIC T4/T6 Gb/ Ex ia IIIC T85 °C Db		1	1	1																					
IECEX Ex tb IIIC T85 °C Db		5	1	1																					
Ex tb IIIC T85 °C Db/ Ex nA IIC T4/T6 Gc		8	1	1																					
Ex nA IIC T6 Gc		8	5	1																					
CCC Ex Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex iaD 21 T85		1	1	2																					
Ex tD A21 IP66 T85°C		5	1	2																					
CCoE Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex ia IIIC T85°C Db		1	1	1																					
EAC 1 Ex ia IIC T6..T4 Gb X Ex ia IIIC T85°C Db X		1	1	3																					
Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex ia IIC T85°C Db		1	1	5																					
INMETRO Ex tb IIIC T85°C Db		5	1	5																					
Ex nA IIC T4/T6 Gc		8	5	5																					
KCS-Korea Ex ia IIC T6/T4		1	1	4																					
II 2G Ex ia IIC T4/T6 Gb II 2D Ex ia IIIC T85 °C Db		1	1	6																					
TR CMU 1055 II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db		5	1	6																					
II 3G Ex nA IIC T4/T6 Gc II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db		8	1	6																					
II 3G Ex nA IIC T4/T6 Gc		8	5	6																					
Option A																									
Sans					0																				
Recopie de position 4 à 20 mA					1																				
Entrée binaire 24 V DC					2																				
Option B																									
Sans					0																				
Entrée binaire 24 V DC					2																				
Purge forcée					3																				
Option C																									
Sans									0																
2 contacts de position logiciels + sortie binaire (API)		0	0	0					1																
2 contacts de position logiciels + sortie binaire (NAMUR) ¹⁾		x	x	x					2																
2 contacts de position inductifs + sortie binaire (NAMUR) ; -50 à +85 °C									4																
Option D																									
Sans																				0					
Capteur de déplacement externe avec raccord à brides M12 x 1 ; avec câble de raccordement de 10 m																				1					
Préparé pour un capteur de déplacement externe avec raccord à brides M12 x 1																				2					

Positionneur	TROVIS 3730-3-	x	x	x	0	x	x	x	x	x	0	x	x	0	x	x	x	x	1	0	x	x	x	x	x
Boîtier de connexion																									
Sans		0																							
Préparé pour le boîtier de connexion type 3770		3																							
Arrêt d'urgence																									
3,8 mA						0																			
Raccordement électrique																									
2 raccords M20 x 1,5 (1 passage de câble, 1 bouchon)											1														
Matériau du corps																									
Aluminium standard EN AC-44300DF																									
Inox 1.4408																									
Couvercle d'appareil																									
Avec fenêtre ronde																									
Fermé (sans fenêtre)																									
Exécution du corps																									
standard																									
Avec orifice de purge supplémentaire et adaptateur VDI/VDE 3847, sans dispositif de détection de course																									
Avec orifice de purge supplémentaire																									
Homologation supplémentaire																									
SIL																									
Température ambiante admissible																									
Standard : -20 à +85 °C																									
-40 à +85 °C, passage de câble métallique																									
-55 à +85 °C, exécution basse température avec passage de câble métallique																									
Version du matériel																									
1.00.00																									
Version logiciel																									
2.00.15																									

