

# Régulateur d'axe numérique

## Type VT-HMC



- Série 1X
- Régulateurs d'axe numériques pour un ou deux axes électrohydrauliques
- Fonctionnement : Position, pression, force, vitesse, régulation en cascade (position/force ou p/Q)
- Communication : Sercos, PROFINET RT, EtherCAT, Ethernet/IP, POWERLINK, PROFIBUS en option, analogue
- Paramétrable avec Ethernet standard



### Caractéristiques

- Fonctionnalité API selon IEC 61131-3, en option
- Régulateur hydraulique BEST IN CLASS
- Raccordement au bus (Esclave) / interface d'entretien (TCP/IP) commutable via les paramètres (Sercos, EtherNET IP, PROFINET RT, EtherCAT, PROFIBUS, Powerlink)
- Système de mesure des axes hydrauliques :
  - Incrémental ou absolu (SSI, Endat2.2)
  - Analogique  $\pm 10$  V et 4 ... 20 mA
- Marquage CE selon la directive CEM 2004/108/CE

### Table des matières

Caractéristiques	1
Codifications	2
Fonctionnement	3
Fonctions de régulation	4
Schéma d'ensemble du système	5
Caractéristiques techniques	6 ... 8
Affectation des broches	9
Dimensions	10
Accessoires	11
Conseils d'étude et d'entretien	11
Informations supplémentaires	12

**Codifications**

		01		02		03		04		05		06		07
<b>VT</b>	<b>-</b>	<b>HMC</b>	<b>-</b>		<b>-</b>	<b>1X</b>	<b>/</b>	<b>M</b>	<b>-</b>		<b>-</b>	<b>00</b>	<b>/</b>	<b>00</b>

**Type**

01	Régulateur d'entraînement numérique pour les entraînements hydrauliques	<b>HMC</b>
----	---	------------

**Commandes d'axe**

02	1 axe	<b>1</b>
	2 axes	<b>2</b>

**Série**

03	Série 10 ... 19 (10 ... 19 : caractéristiques techniques et affectation des broches inchangées)	<b>1X</b>
----	---	-----------

**Interface**

04	Multi-Ethernet	<b>M</b>
----	----------------	----------

**Raccordement au bus**

05	<b>Avec</b> Profibus	<b>P</b>
	<b>Sans</b> Profibus	<b>0</b>

**Option de logiciel**

06	Standard	<b>00</b>
----	----------	-----------

**Option de matériel**

07	Standard	<b>00</b>
----	----------	-----------

**Variantes disponibles**

Type	Réf. article
VT-HMC-1-1X/M-0-00/00	R901361289
VT-HMC-1-1X/M-P-00/00	R901361305
VT-HMC-2-1X/M-0-00/00	R901441904
VT-HMC-2-1X/M-P-00/00	R901361303

**Compris dans la fourniture :**

Connecteur pour

- XD1 (Weidmüller BLZF 3.50/03/180F SN BK BX)
- XG20/XG21 (Weidmüller B2CF 3.50/30/180F SN BK BX)

## Fonctionnement

### Description

Le VT-HMC (Contrôleur de mouvement hydraulique) est une commande numérique avec régulateur d'axe intégré avec la possibilité de programmation selon IEC 61131-3 (en option).

Les fonctionnements du régulateur disponibles sont les suivants :

- ▶ Régulation de la position
- ▶ Régulation de la force
- ▶ Régulation de la pression
- ▶ Régulation en cascade (position/force ou p/Q)
- ▶ Asservissement de la vitesse
- ▶ Synchronisation de position Maître/esclave, valeur moyenne min/max (en option)

Ainsi permet-il entre autres les modes de fonctionnement suivants :

- ▶ Commande directe de la valve
- ▶ Contrôle de position piloté par l'entraînement
- ▶ Positionnement contrôlé par l'entraînement
- ▶ Mode de bloc de positionnement
- ▶ Régulation du couple de serrage/de la force/commande directe de la valve

La définition des consignes se fait via les interfaces BUS (XF20/XF21 ou XF30), via l'interface analogique (XG20/XG21) ou alternativement via un programme API (automate programme industriel) interne. Pour les 2 variantes d'axe, les axes peuvent être exploités indépendamment l'un de l'autre dans une régulation synchronisée.

Le retour des signaux de valeur réelle à la commande principale se fait en option via les interfaces bus (XF20/XF21 ou XF30) ou via l'interface analogique/numérique (XG20/XG21). Éléments de fonction pour la communication avec la commande supérieure, voir "[www.boschrexroth.com/HMC](http://www.boschrexroth.com/HMC)".

Le réglage des paramètres de régulation est effectué via une des deux interfaces Ethernet (XF20/XF21) avec le logiciel libre disponible IndraWorks DS (fonctionnalité de commutation intégrée).

### Surveillance

L'électronique de commande numérique offre des fonctions de surveillance/de détection d'erreurs d'envergure, entre autres :

- ▶ Sous-tension
- ▶ Erreur de communication
- ▶ Rupture de câble pour entrées de capteurs analogiques (4 ... 20 mA) et système numérique de mesure de position
- ▶ Détection de court-circuit pour sorties analogiques/numériques
- ▶ Surveillance du microcontrôleur (Watchdog)
- ▶ Température du système électronique intégré
- ▶ Surintensité des tensions de capteur 24 V et de la sortie numérique

### Logiciel IndraWorks MLD ou DS

Pour la réalisation de la tâche d'étude et du paramétrage de VT-HMC, on dispose du logiciel d'ingénierie IndraWorks (voir accessoires) :

- ▶ Étude
- ▶ Paramétrage
- ▶ Établissement du programme API (condition préalable IndraWorks MLD)
- ▶ Mise en service
- ▶ Diagnostic
- ▶ Gestion aisée de toutes les données sur l'ordinateur
- ▶ Condition préalable : Système d'exploitation sur l'ordinateur Windows 7, 8, 10

### Logement pour une carte mémoire SD

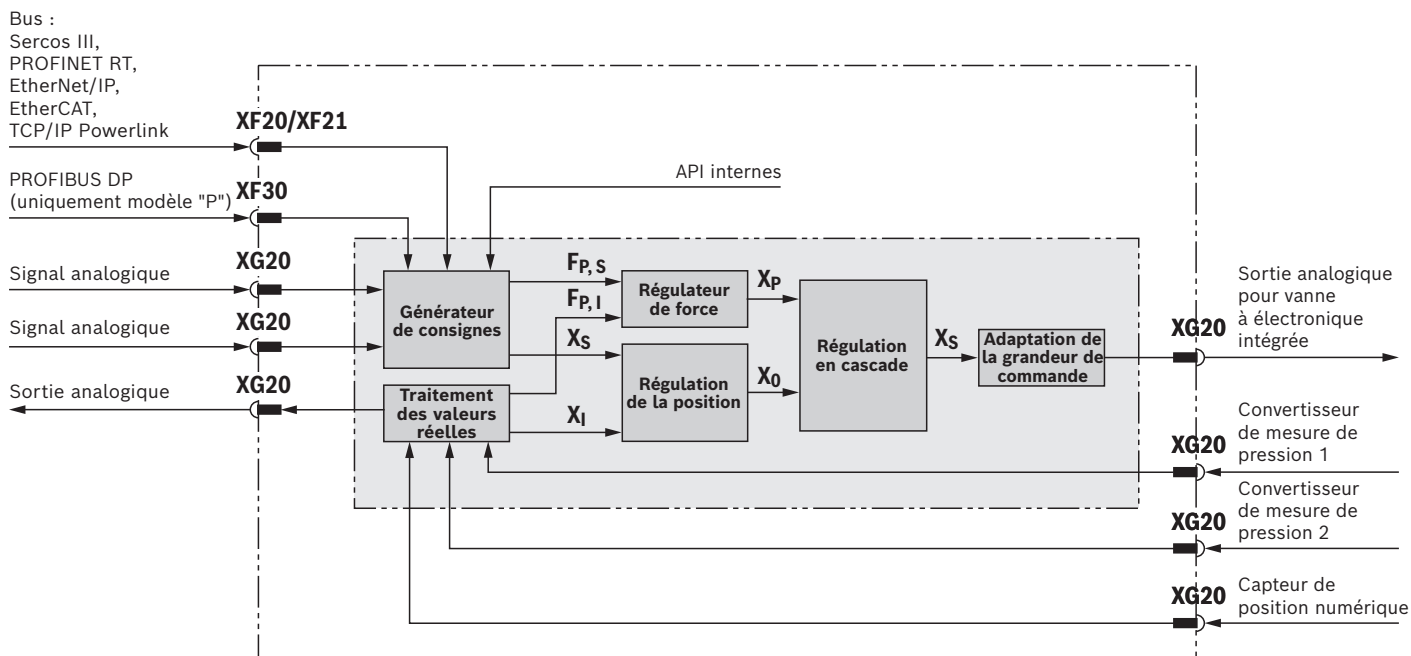
Les données suivantes peuvent être mémorisées :

- ▶ Programme API
- ▶ Autres données arbitraires

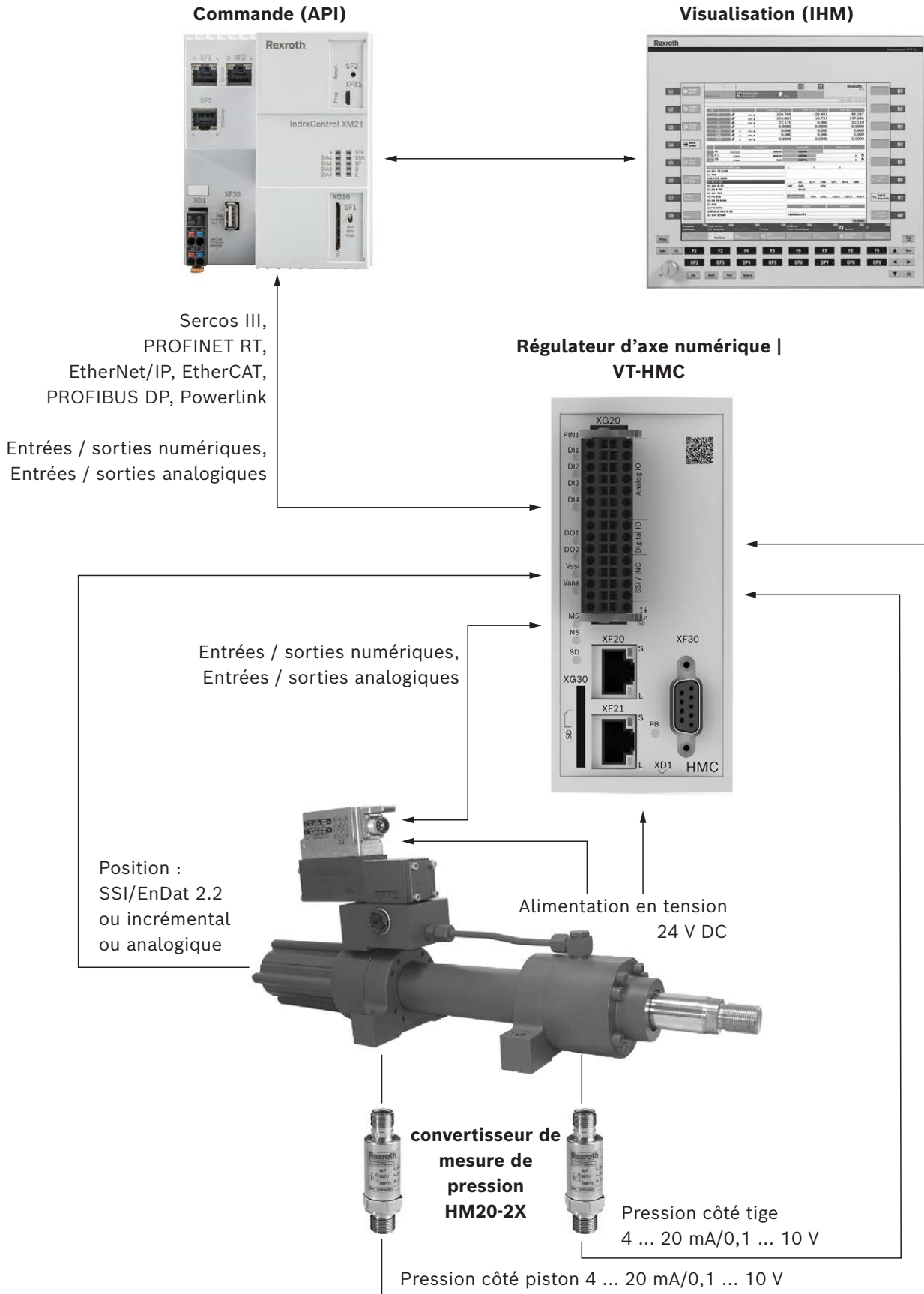
Seules des cartes mémoire SD sont soutenues avec le raccordement au bus SPI (pas de cartes mémoire SDHC). Lors de l'activation, la carte doit être enfichée, autrement celle-ci n'est pas reconnue. Lors de l'utilisation de cartes non formatées un formatage automatique (FAT 32) a lieu.

La taille maximale des cartes mémoire supportées est de 4 GB.

## Fonctions de régulation



# Schéma d'ensemble du système (exemple)



## Caractéristiques techniques

Généralités	
Type de protection selon EN 60529	IP20
Plage de température ambiante	°C –20 ... 60
Modification de la température maximale admissible	°C/min 5
Plage de température de transport	°C –40 ... +70
Température de stockage conseillée avec protection UV	°C +5 ... +40
Humidité relative de l'air	% 10 ... 95 (sans condensation)
Hauteur d'utilisation maximale	m 2000
Résistance aux UV	Le boîtier est uniquement résistant de manière restreinte aux UV. Lors d'une irradiation plus longue, des modifications de coloris peuvent survenir.
Choc de transport selon DIN EN 60068-2-27	15 g / 11 ms / 3 axes
Essai de vibrations sinusoïdales selon DIN EN 60068-2-6	10 ... 500 Hz / 2 g maximum / 10 cycles / 3 axes
Essai de vibrations aléatoires selon DIN EN 60068-2-64	20 ... 500 Hz / 2,2 g RMS / 6,6 g Peak / 30 min. / 3 axes
Chute libre (dans l'emballage d'origine)	m 1 (voir 61131-2)
Compatibilité électromagnétique (CEM)	
► EN 61000-6-2 / EN 61131-2	
– EN 61000-4-2 ESD	kV 4 CD / 8 AD avec BWK B
– EN 61000-4-3 HF rayonné	V/m 10 (80 ... 2700MHz) avec BWK A
– EN 61000-4-4 rafale	kV 2 avec BWK B
– EN 61000-4-5 Surge	kV 0,5 / (sym. / asym.) avec BWK B
– EN 61000-4-6 HF conduites par le câble	V <sub>eff</sub> 10 (150 kHz ... 80 MHz) avec BWK A
– EN 61000-4-8 champ magnétique 50/60 Hz	A/m 100 avec BWK A
► EN 61000-6-3 / EN 61000-6-4 / EN 61131-2	
– EN 55016-2-1 tension perturbatrice radio	MHz 0,15 ... 30, classe A, EN 55022
– EN 55016-2-3 épaisseur du champ perturbateur radio	MHz 30 ... 1000, classe A, EN 55022
Position de montage	Verticale. Pour l'aération du sous-ensemble, les fentes de ventilation de la face supérieure et de la face inférieure doivent être maintenues éloignées de 2 cm min. des couvercles, des parois, etc.
Montage	Profilé chapeau TH35-7,5 ou TH35-15 selon EN 60715
Matériau du boîtier	Plastique polyamide renforcé en fibre de verre
Résistance contre les milieux agressifs	Un contact avec des poussières conductrices n'est pas admissible. Éviter le contact avec les fluides hydrauliques.
Poids	kg 0,6
Dimensions	Voir page 10
Conformité	CE conformément à la directive CEM CE conformément à la directive RoHS

## Caractéristiques techniques

Électriques				
Tension de service	► Tension nominale	VCC	24	
	► Limite inférieure	VCC	17,5	
	► Limite supérieure	VCC	30	
Ondulation résiduelle maximale admissible (40 ... 400 Hz)		V <sub>PP</sub>	5 (respecter les limites autorisées)	
Consommation de courant, total			1 axe	2 axes
	► Fonctionnement à vide	A	0,2 ... 0,3	0,3 ... 0,5
	► Charge maximale	A	0,9 ... 1,1 <sup>1)</sup>	1,8 ... 2,2 <sup>1)</sup>
Puissance dissipée (à 24 V)			< 8	< 14
Coupe-circuit externe		A	3,15, à action retardée	
Systèmes bus			PROFIBUS DP (max. 12 MBaud nach IEC 61158), Sercos III, PROFINET RT, EtherNet/IP, EtherCAT <sup>2)</sup> , Powerlink <sup>2)</sup>	
Interface de paramétrage			Ethernet	
Temps de scrutation régulation de la position (minimal)		ms	0,5	
Durée de démarrage		s	<15 (avant l'activation jusqu'à ce que la régulation de la position est active)	
Entrées numériques Di	► Quantité		4	8
	► Niveau faible	V	-3 ... 5	
	► Niveau haut	V	11 ... U <sub>B</sub>	
	► Consommation de courant à niveau élevé	mA	2 ... 15	
	► Potentiel de référence		GND	
Sorties numériques Do	► Quantité		2	4
	► Niveau faible	V	0 ... 3	
	► Niveau haut	V	14,5 ... U <sub>B</sub>	
	► Intensité admissible	mA	50 (résistant aux court-circuits)	
	► Retard de signal	ms	0,5 ... 1,2 (dépendant de la performance fixée)	
Entrées analogiques Ai	► Potentiel de référence		GND	
	► Nombre (courant ou tension paramétrable)		4	8
	► Résolution	Bit	14 <sup>3)</sup>	
	► Entrées de tension (entrées différentielles)			
	- Plage de mesure	V	-10 ... +10	
	- Résistance d'entrée	kΩ	200 ±10 %	
	- Linéarité à 20 °C	mV	<20	
	- Bruit	mV	±15	
	- Dérive de la température	mV/10 K	<12	
	► Entrées de tension (référence à AGND)			
	- Courant d'entrée	mA	4 ... 20 (0 ... 20 physique)	
	- Résistance d'entrée	Ω	100 (résistance de mesure plus FET plus diode)	
	- Linéarité à 20 °C	μA	<20	
	- Dérive de la température	μA/10 K	<12	

<sup>1)</sup> Protection externe nécessaire

<sup>2)</sup> Pour les systèmes bus EtherCAT / profilé CoE) et Powerlink, une assistance du deuxième axe est possible sur demande uniquement

<sup>3)</sup> Par rapport à ± 12 V (1,465 mV/LSB) ou 20,7 mA (1,27 μA/LSB)

## Caractéristiques techniques

Alimentation des capteurs de pression $V_{\text{codeur\_ANA}}$	► Tension d'alimentation	V	$U_B - 4$ (solllicitation max.) ... $U_B - 2,5$ (fonctionnement à vide)	
	► Courant d'alimentation maximal	mA	100	
Sorties analogiques Ao	► Nombre (courant ou tension paramétrable)		2	4
	► Résolution	Bit	16 <sup>4)</sup>	
	► Sorties de tension			
	– Plage de sortie	V	-10 ... +10 (0 ... 10 par logiciel)	
	– Impédance de charge minimale	$\Omega$	1000	
	– Linéarité et bruit à 20 °C	mV	<25	
	– Dérive de la température	mV/10 K	<12	
	► Sorties de courant			
	– Plage de sortie	mA	0 ... 20 (4 ... 20 par logiciel)	
	– Charge maximale	$\Omega$	500	
	– Linéarité et bruit à 20 °C	$\mu\text{A}$	<35	
	– Dérive de la température	$\mu\text{A}/10\text{ K}$	<12	
Capteurs de position numériques (codeurs)	► Alimentation en tension des capteurs (en option)			
	– +5 $V_{\text{cod}}$	VCC	5 $\pm$ 5 %	
	– $V_{\text{capteur\_SSI}}$	V	$U_B \dots 3$ (solllicitation max.) ... $U_B$ (fonctionnement à vide)	
	► Courant d'alimentation maximal	mA	300	
	► Capteur incrémental (capteur avec sortie TTL)			
	– Signaux du capteur		Deux rangées d'impulsions (A et B, électriquement décalées de 90°) et un signal de référence (Z) ou non-différentiel	
	– Forme de signal		RS485	
	– Fréquence d'entrée maximale	kHz	250	
	► Capteur SSI (en raison de la haute qualité de réglage, il est recommandé d'utiliser un capteur avec synchronisation d'horloge)			
	– Codage		Gray ou binaire	
	– Largeur de données	Bit	18 ... 28	
	– Fréquence de transfert	kBit/s	80 ... 500	
	– Récepteur de ligne / amplificateur de ligne		RS485	
	► Capteur EnDat		2.2	

<sup>4)</sup> 0,334 mV/LSB (Bit le moins significatif)



## Affectation des broches

### XG20, XG21 <sup>1)</sup>, codeur/DIO/AIO

Signal	Broche	Broche	Signal
Vcodeur_ANA ( $U_B$ )	a1	b1	AGND
Ai1+	a2	b2	Ai1-/Cin1 <sup>2)</sup>
Ai2+	a3	b3	Ai2-/Cin2 <sup>2)</sup>
Ai3+	a4	b4	Ai3-/Cin3 <sup>2)</sup>
Ai4+	a5	b5	Ai4-/Cin4 <sup>2)</sup>
Ao1	a6	b6	AGND
Ao2	a7	b7	AGND
Di1	a8	b8	Di2
Di3	a9	b9	Di4
Do1	a10	b10	Do2
R-	a11	b11	R+
CLK-/A-	a12	b12	CLK+/A+
Data-/B-	a13	b13	Data+/B+
+5Venc	a14	b14	GND
Vcodeur_SSI ( $U_B$ )	a15	b15	GND

- <sup>1)</sup> Uniquement pour la variante à 2 axes. XG20 et XG21 peuvent être échangés. Des broches de détrompage sont compris dans la fourniture de la variante à 2 axes (voir Notice d'utilisation 30239-B).
- <sup>2)</sup> Câbler les entrées de courant (Cin) uniquement sur les broches b2 ... b5, laisser les broches a2 ... a5 ouvertes. Potentiel de référence : AGND (voir Instructions de service 30239-B)

### XF20, XF21 (Raccordements Ethernet)

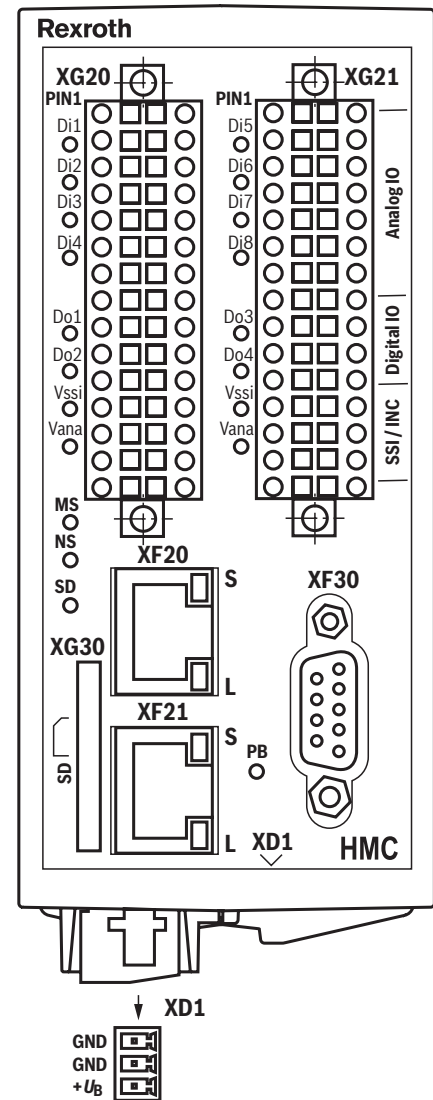
Signal	Broche
TD+	1
TD-	2
RD+	3
-	4
-	5
RD-	6
-	7
-	8

### XD1, puissance

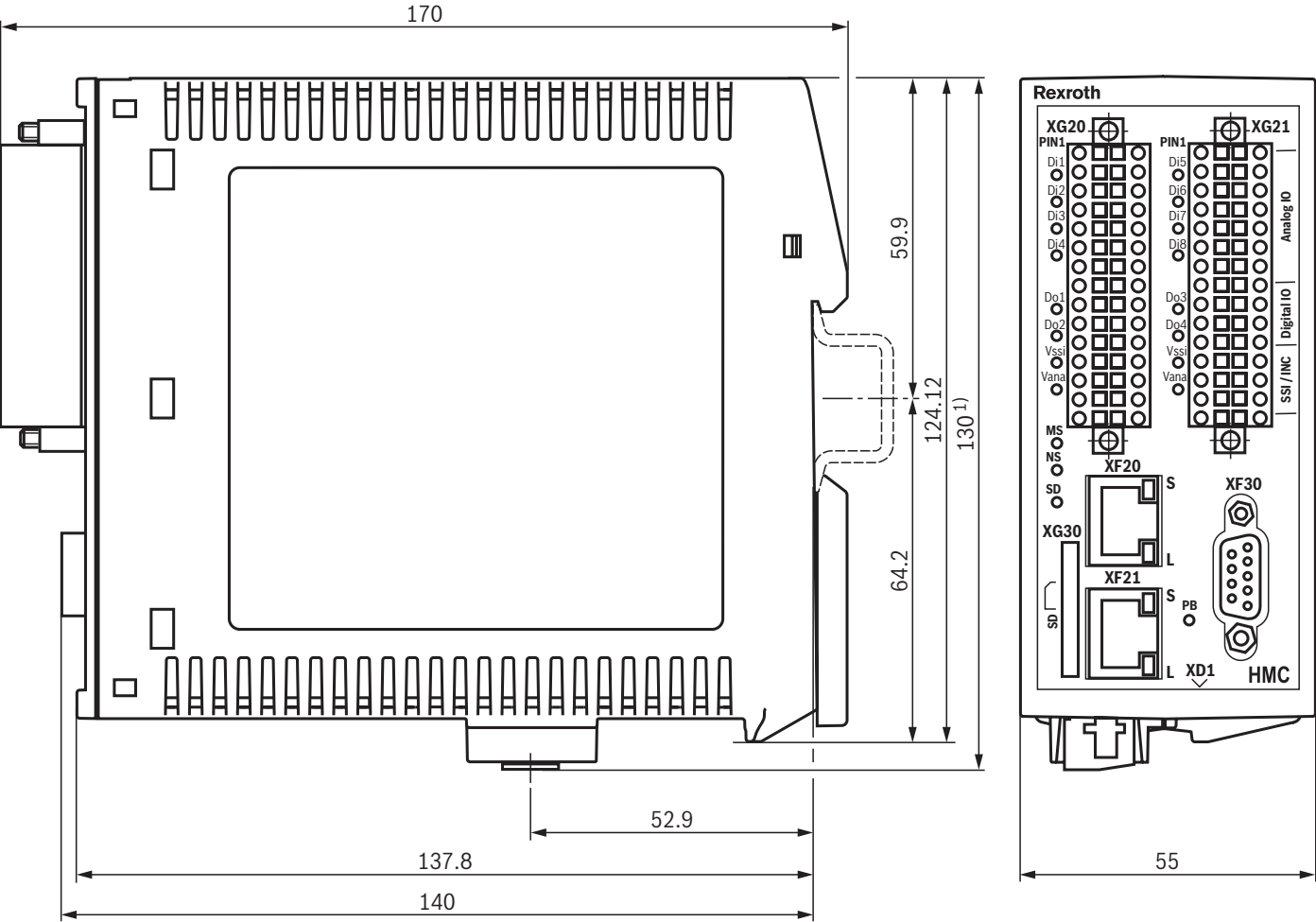
Broche	Signal
1	GND
2	GND
3	+ $U_B$ (17,5 ... 30 V)

### XF30, PROFIBUS DP (uniquement pour le modèle "P")

Broche	Signal
1	reserved
2	reserved
3	RxD/TxD-P
4	CNTR-P
5	DGND
6	VP
7	reserved
8	RxD/TxD-N
9	reserved



**Dimensions**  
(Cotes en mm)



LED d'état	État d'affichage
<b>Modules (MS)</b>	
Arrêt	absence d'alimentation en tension
Clignotant rouge et vert	Initialisation
Vert clignotant	Mode de paramétrage actif
Vert	Mode opérationnel actif, entraînement actif
Orange clignotant	Avertissement
Rouge clignotant	Erreur
Rouge permanent	Exception s'est produite
<b>Réseau (NS)</b>	
Arrêt	absence d'alimentation en tension
Vert	Fonctionnement
<b>Carte SD (SD)</b>	
Arrêt	Pas de carte SD
Vert clignotant	Carte SD non opérationnelle
Vert	Carte SD présente et opérationnelle

LED d'état	État d'affichage
<b>entrées numériques (Di1 ... Di8) <sup>2)</sup></b>	
Arrêt	Entrée logique "0"
Vert	Entrée logique "1"
<b>sorties numériques (Do1 ... Do4, V<sub>x</sub>) <sup>3)</sup></b>	
Arrêt	Sortie logique "0"
Orange	Sortie logique "1"
<b>Profibus (PB)</b>	
Arrêt	Bus inactif
Vert	Bus en état "Data_Exchange"

1) +15 mm pour le montage/retrait du connecteur mâle  
2) Variante à 1 axe Di1 ... Di4  
3) Variante à 1 axe Do1 ... Do2

**Remarque :**  
Pour une description détaillée des LED de diagnostic, voir la description fonctionnelle Rexroth HydraulicDrive HDx20.

## Accessoires (à commander séparément)

Désignation	Réf. article
FICHE 6ES7972-0BA42-0XA0 pour raccordement XF30 (Profibus)	R901312863
JEU DE FICHES VT-HMC..-1X/M..*ET	R961011116
VT-SD-HMC-SYNC-000-001-000-000	R901512467
MODULE DE MAINTENANCE VT-HMC..-1X/M..SCHIR&	R961011117
CARTE MEMOIRE XA-SD01 (1 Go)	R911173844
CÂBLE BUS PC VT-HMC RKB0011/005,0 (RBS0016-REB0400-RBS0016), longueur 5 m	R911321548
Mise en service logiciel IndraWorks DS à partir de la version 14V12 (sans fonctionnalité API)	-
Logiciel de mise en service IndraWorks MLD (à partir de la version 14)	R911347042
Logiciel de mise en service IndraWorks Suite (à partir de la version 14)	R911342952

## Conseils d'étude et d'entretien

### **Conseils d'entretien :**

- Les appareils ont été contrôlés en usine et sont livrés avec un paramétrage par défaut.
- Seuls les modules complets peuvent être réparés.
- Les modules réparés seront de nouveau livrés avec un paramétrage par défaut. Les paramétrages spécifiques à l'utilisateur ne seront pas repris. L'exploitant doit transférer de nouveau les paramètres utilisateur correspondants.

### **Remarques :**

- La tension d'alimentation doit être connectée en continu car sinon, la communication avec le bus n'est pas possible.
- Ne brancher ou débrancher les fiches que lorsqu'elles sont hors tension.
- Dans des environnements CEM particulièrement sensibles, des mesures additionnelles doivent être prises (respectivement selon l'application, p. ex. blindage, filtrage) <sup>1)</sup>
- Instructions de câblage
  - Séparation physique la plus grande possible du signal et des lignes sous tension.
  - Ne pas guider les câbles du signal à travers des champs magnétiques.
  - Câble du signal à poser si possible sans borne intermédiaire.
  - Ne pas poser les câbles du signal parallèlement à la ligne sous tension.
  - Connecter les blindages du câble (voir Notice d'utilisation 30239-B)
  - Pour les entrées et les sorties numériques, la longueur de câble max. conseillée est de 30 m.
  - Les capteurs (incrémental, absolu ou analogique) doivent uniquement être exécutés avec des conduites blindées. Longueur de câble maximale conseillée : 50 m, les indications des fabricants de capteur doivent en outre être respectées.
  - Les signaux de la fiche XG20/XG21 ne sont pas séparés de manière galvanisée. Lors du raccordement d'appareils externes, un rapport de potentiel doit ainsi toujours être établi.
- Autres indications, voir l'aide en ligne IndraWorks et le manuel d'utilisation 30239-B.
- Pour assurer un refroidissement suffisant, les fentes de ventilation en haut et en bas ne doivent pas être recouvertes par des appareils voisins.
- Respecter les consignes d'installation de la notice d'utilisation 30239-B.

<sup>1)</sup> Pour l'utilisation dans le domaine domestique et des petites entreprises, des précautions particulières conformément aux exigences d'émissions selon EN 61000-6-3 doivent être prises, telles que le montage dans un boîtier blindé et l'utilisation de dispositifs de filtre correspondants autorisés.

## Informations supplémentaires

▶ Régulateur d'axe numérique VT-HMC...1X	Notice d'utilisation 30239-B
▶ Déclaration de conformité CE	sur demande
▶ Commande VT-HMC (à partir de la version du logiciel 18V12) :	
– Description fonctionnelle Rexroth HydraulicDrive HDx-20	30338-FK
– Description des paramètres Rexroth HydraulicDrive HDS-16, HDx-17 ... 20	30330-PA
– Diagnostic Rexroth HydraulicDrive HDS-16, HDx-17 ... 20	30330-WA
▶ Montage, mise en service et entretien des valves proportionnelles	Notice 07800
▶ Montage, mise en service et entretien des installations hydrauliques	Notice 07900
▶ Logiciel de mise en service et documentation	<a href="http://www.boschrexroth.com/HMC">www.boschrexroth.com/HMC</a>
▶ Assistance	<a href="mailto:support.nc-systems@boschrexroth.de">support.nc-systems@boschrexroth.de</a>

Bosch Rexroth AG  
Industrial Hydraulics  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main, Allemagne  
Téléphone +49 (0) 93 52/40 30 20  
[my.support@boschrexroth.de](mailto:my.support@boschrexroth.de)  
[www.boschrexroth.de](http://www.boschrexroth.de)

© Tous droits réservés à Bosch Rexroth AG, notamment tous les actes de cession, d'exploitation, de reproduction, d'adaptation, d'édition, de distribution, ainsi que les demandes d'enregistrements de droits de propriété industrielle. Les indications données servent exclusivement à la description du produit. Il ne peut être déduit de nos indications aucune déclaration quant aux propriétés précises ou à l'adéquation du produit en vue d'une application précise. Ces indications ne dispensent pas l'utilisateur d'une appréciation et d'une vérification personnelle. Il convient de tenir compte du fait que nos produits sont soumis à un processus naturel d'usure et de vieillissement.