

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

ClipX®

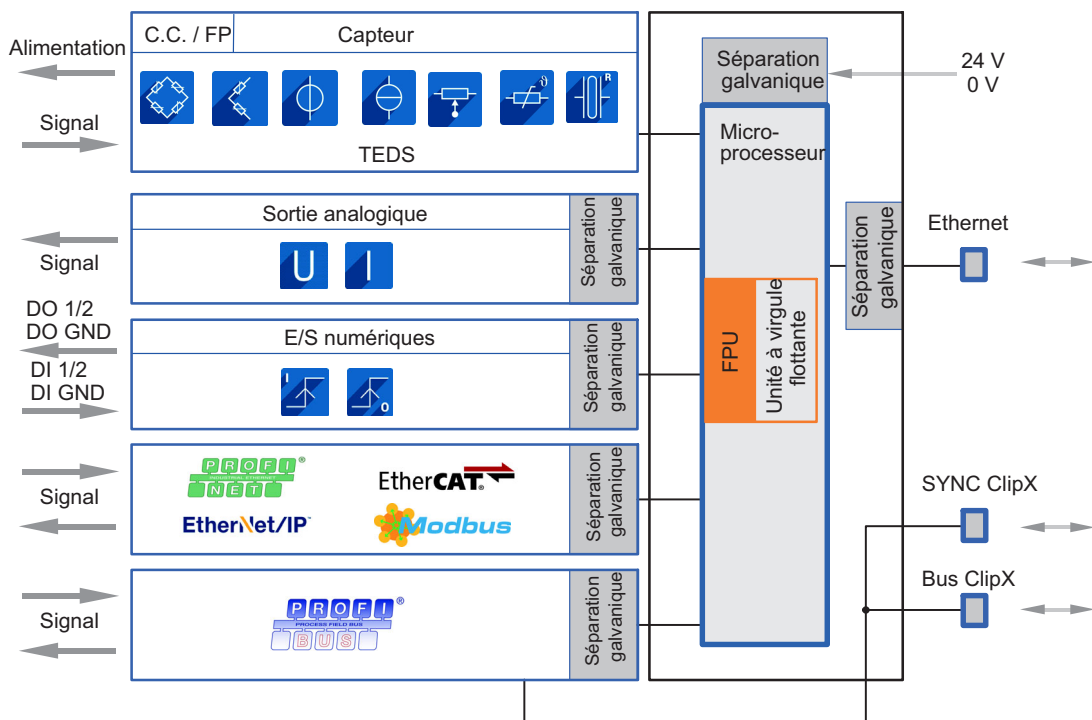
BM40, BM40PB, BM40IE Amplificateur de mesure industriel

CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES

- Voie de mesure librement configurable avec paramétrage de la voie par TEDS
- Raccordement de 7 types de capteurs avec fréquence d'échantillonnage de 19,2 kHz
- Classe de précision jusqu'à 0,01 avec conversion A/N 32 bits
- 4 E/S numériques et 1 sortie analogique (tension/courant commutable)
- Jusqu'à 6 modules juxtaposables avec transfert de données par bus ClipX
- Voies de calcul internes (fonctions intelligentes)
- OPC UA, protocole PPMP, PROFINET® (IRT/RT), EtherCAT®, EtherNet/IP™, PROFIBUS® (DPV1), Modbus-TCP
- Utilisation simple par serveur Web intégré avec 3 niveaux d'utilisateurs
- Boîtier métallique robuste et compact à monter sur rail DIN



SYNOPTIQUE



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES CLIPX

Caractéristiques techniques générales		BM40, BM40PB, BM40IE
Entrée de mesure	Nombre	1, isolée galvaniquement de l'alimentation
Types de capteurs		Pont complet et demi-pont de jauges, capteurs piézorésistifs (alimentés en tension), capteurs potentiométriques, sonde de température résistive (Pt100), tension (± 10 V), courant électrique (± 20 mA)
Conversion A/N	bits	32, convertisseur sigma-delta
Fréquence d'échantillonnage	éch/s	19200
Bande passante (-3 dB)	Hz	Alimentation du capteur par tension continue (C.C.) : 3800 Hz avec filtre désactivé Alimentation du capteur par fréquence porteuse (FP) : 200 Hz
Filtre passe-bas actif	Hz	Bessel ou Butterworth de 6ème ordre, IIR C.C. : 0,02 ... 3000 ; filtre désactivé (3800) FP : 0,02 ... 200
Identification du capteur Variantes prises en charge Écart maxi. du module TEDS	m	TEDS, IEEE 1451.4 TEDS Zero-Wire et TEDS 1-Wire 100
Plage de tension d'alimentation	V _{DC}	10 ... 30 (tension nominale 24 V)
Coupage de tension d'alimentation (conformément à la norme API EN 61131-2) 24 V (-10%) 12 V (-10%)	ms ms	10 1
Puissance absorbée avec une tension d'alimentation 24 V, maxi.	W	5
Séparation galvanique	V	60 Entre l'alimentation en tension, l'entrée capteur, le bus ClipX, la sortie analogique, toutes les entrées et sorties numériques ainsi que les bus de terrain sauf PROFIBUS
Fusibles Limitation automatique de courant Résistance aux courts-circuits		Aucun Pour tous les signaux d'entrée et de sortie Les signaux d'entrée / de sortie, de synchronisation, de bus de terrain sont résistants aux courts-circuits ; les connecteurs peuvent être protégés contre les inversions par des cavaliers de codage
Ethernet (connexion de données) Protocole / adressage Connecteur Type de câble Longueur de câble maxi. jusqu'à l'appareil	m	10Base-T / 100Base-TX TCP/IP (adresse IP directe ou DHCP) RJ45, 8 pôles LAN standard, CAT5, SFTP 100
Bus ClipX (transmission de données) Nombre d'appareils, maxi. Transmission de données Vitesse de transmission Protocole / adressage Câblage Écart entre 2 modules, maxi.	kHz cm	6 1 valeur (valeur mesurée, valeur calculée, etc.) avec état 1, avec synchronisation automatique RS485, nœuds 1 à 6 Fils, torsadés en paires et blindés 30
Calcul en temps réel dans l'appareil Voies de calcul	Nombre	6

Caractéristiques techniques générales		BM40, BM40PB, BM40IE
Vitesse de rafraîchissement Fonctions	ms	1 Calcul matriciel (2x2 ... 6x6), multiplexeur 4:1, fenêtre de tolérance, crêtes avec maintien, trigger, balance de contrôle, moyenne glissante / valeur RMS, travail mécanique, filtres Bessel et Butterworth (IIR), filtre FIR, filtre en peigne, algèbre (+ - * /), compteur, différentiateur, transformation de coordonnées (cartésiennes ↔ polaires), régulateur PID, fonctions logiques (AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR, NOT), générateur de signaux, mesure de largeur d'impulsions, horloge, détection d'immobilité
Mémoires de crêtes Nombre Niveau de référence Temps de réponse, typ.	μs	3 Min., Max. ou Crête-Crête Tous les signaux de mesure, toutes les voies de calcul, données du bus ClipX, bus de terrain et Ethernet, sortie analogique 52
Bascules à seuil Nombre Niveau de référence Fonction Temps de réponse, typ.	μs	4 Tous les signaux de mesure, toutes les voies de calcul, données du bus ClipX, bus de terrain et Ethernet, sortie analogique Dépassement par le haut/bas d'un seuil Dans/hors d'une bande de tolérance 300
Entrées numériques Nombre Fonction Temps de réponse, typ.	ms	2 Mise à zéro, tarage, réinitialisation de la valeur limite, sortie numérique, commutation de bloc de paramètres (codée par bits), indicateurs voies de calcul 1
Sorties numériques Nombre Fonction Temps de réponse, typ.	ms	2 Conçues comme commutateurs côté haut Valeur limite, entrée numérique, état valeur mesurée / système, indicateur bus de terrain, numéro du bloc de paramètres actuel (codé par bits), indicateurs des voies de calcul et indicateurs Ethernet 1
Blocs de paramètres Nombre "Clonage" d'appareils Temps de commutation		10 Paramètres capteur, saisie des valeurs de mesure, y compris voies de calcul, valeurs limites, réglages des entrées/sorties numériques et de la sortie analogique. Toute la configuration de l'appareil peut être sauvegardée sur PC, puis rechargée, au choix avec ou sans les paramètres Ethernet et bus de terrain. < 100 ms plus le temps de montée du filtre passe-bas ; l'état de la valeur de mesure est défini comme "non valide" pendant 2,5 secondes pour pouvoir masquer les phénomènes transitoires.

Caractéristiques techniques générales		BM40, BM40PB, BM40IE
Mémoire interne de l'appareil Librement utilisable Mémoire des valeurs de mesure (FIFO) Contenu supplémentaire	Moctets	8 4000 valeurs provenant de 6 signaux maxi., valeurs de mesure, crêtes, valeurs calculées, valeurs du bus de terrain ou Ethernet, de son propre ClipX ou d'autres ClipX, transmises via le bus ClipX. Certificat d'étalonnage personnel, certificat du fabricant 2.1 selon EN 10204, fichiers de description d'appareil pour les bus de terrain (uniquement BM40IE) ; visionneur de données PC Windows - logiciel ClipX (avec fonction Scope et fonction d'enregistrement des données).
Plage nominale de température	°C	0 ... 50
Plage de température de stockage	°C	-25 ... +75
Humidité relative de l'air	%	5 ... 95 (sans condensation)
Classe de protection (altitude de 2 000 m maxi., degré de pollution 2)		III (selon EN 61140)
Degré de protection		IP20 (selon EN 60529)
Plage d'utilisation en température (aucune condensation autorisée / module non résistant au point de rosée)	°C	-20 ... +60
Essais mécaniques (appareil éteint, conformément à la norme matérielle sur les API EN 61131-2) Oscillations (90 min. dans chaque direction)	g	2 (20 m/s ²) ; 8,4 ... 200 Hz (accélération constante) ; 5 ... 8,4 Hz (amplitude constante 14 mm)
Choc (3 fois dans chaque direction)	g	35 (350 m/s ²) ; sinusoïdal ; durée de choc 6 ms
Exigences CEM		Respect de la classe B selon EN 55011 (émissions) groupe 1. Respect du critère B pour les décharges électrostatiques et les surtensions selon EN 61326-1 (immunité aux parasites).
Preuves de qualité		Le certificat du fabricant 2.1 selon EN 10204 et le certificat d'étalonnage d'usine HBM sont enregistrés dans l'appareil et peuvent être téléchargés depuis la page https://www.hbm.com/ClipX .
Stabilité à long terme		Tous les appareils sont déverminés au four afin d'améliorer la stabilité à long terme.
Dimensions (H x l x P), fixation sur rail DIN comprise	mm	100 x 25 x 118
Poids ,approx.	g	360

Pont complet de jauges		BM40, BM40PB, BM40IE
Classe de précision		0,01
Capteurs raccordables		Ponts complets de jauges
Impédance capteur	Ω	80 ... 5000
Étendues de mesure (avec alimentation 5 V)	mV/V	2,5 ou 5, commutable
Tension d'alimentation du pont	V	5 (± 10%), tension continue (C.C.) ou fréquence porteuse (FP) 1200 Hz, commutable
Bande passante (-3 dB)	Hz	C.C. : 0 ... 3800 FP : 0 ... 200
Longueur de câble admissible entre ClipX et capteur	m	< 100
Identification du capteur		TEDS, IEEE 1451.4 ; au choix, technologie 1-Wire avec module TEDS séparé ou technologie Zero-Wire de HBM avec module TEDS intégré dans les fils de contre-réaction du capteur

Pont complet de jauges		BM40, BM40PB, BM40IE
Bruit (crête-crête) à 25 °C, alimentation 5 V (C.C.), pont complet de 350 ohms		
avec filtre Bessel 1 Hz	μV/V	0,04
avec filtre Bessel 10 Hz	μV/V	0,12
avec filtre Bessel 100 Hz	μV/V	0,4
avec filtre Bessel 1 kHz	μV/V	1,2
Bruit (crête-crête) à 25 °C, alimentation 5 V (FP), pont complet de 350 ohms		
avec filtre Bessel 1 Hz	μV/V	0,05
avec filtre Bessel 10 Hz	μV/V	0,16
avec filtre Bessel 100 Hz	μV/V	0,5
avec filtre Bessel 200 Hz	μV/V	0,8
Erreur de linéarité	%	0,005 de la pleine échelle
Décalage de zéro (alimentation 5 V)	% / 10 K	0,01 de la pleine échelle
Décalage de pleine échelle (alimentation 5 V)	% / 10 K	0,01 de la valeur mesurée
Pont complet avec barrières Zener		
Classe de précision		
avec impédance capteur de 80 Ω, câblage 6 fils, longueur de câble maxi. de 100 m et C.C. ou FP		0,2
avec impédance capteur de 350 Ω, câblage 6 fils, longueur de câble maxi. de 100 m et C.C. ou FP		< 0,05
avec impédance capteur de 350 Ω ... 5 kΩ, câblage 6 fils, longueur de câble maxi. de 100 m et C.C.		0,05
Demi-pont de jauges		BM40, BM40PB, BM40IE
Classe de précision		0,1
Capteurs raccordables		Demi-ponts de jauges
Impédance capteur	Ω	80 ... 5000
Étendues de mesure (avec alimentation 5 V)	mV/V	2,5 ou 5 ; commutable
Tension d'alimentation du pont	V	5 (± 10%), tension continue (C.C.) ou fréquence porteuse (FP) 1200 Hz, commutable
Bande passante (-3 dB)	Hz	C.C. : 0 ... 3800 FP : 0 ... 200
Longueur de câble admissible entre ClipX et capteur	m	< 100
Identification du capteur		TEDS, IEEE 1451.4 ; au choix, technologie 1-Wire avec module TEDS séparé ou technologie Zero-Wire de HBM avec module TEDS intégré dans les fils de contre-réaction du capteur
Bruit (crête-crête) à 25 °C, alimentation 5 V (C.C.), demi-pont de 350 ohms		
avec filtre Bessel 1 Hz	μV/V	0,08
avec filtre Bessel 10 Hz	μV/V	0,24
avec filtre Bessel 100 Hz	μV/V	0,8
avec filtre Bessel 1 kHz	μV/V	2,4
Bruit (crête-crête) à 25 °C, alimentation 5 V (FP), demi-pont de 350 ohms		
avec filtre Bessel 1 Hz	μV/V	0,1
avec filtre Bessel 10 Hz	μV/V	0,32
avec filtre Bessel 100 Hz	μV/V	1
avec filtre Bessel 200 Hz	μV/V	1,6
Erreur de linéarité	%	0,05 de la pleine échelle

Demi-pont de jauges		BM40, BM40PB, BM40IE
Décalage de zéro (alimentation 5 V)	% / 10 K	0,1 de la pleine échelle
Décalage de pleine échelle (alimentation 5 V)	% / 10 K	0,1 de la valeur mesurée

Pont complet résistif		BM40, BM40PB, BM40IE
Classe de précision		0,01
Capteurs raccordables		Pont complet résistif, alimenté en tension
Impédance capteur	Ω	80 ... 5000
Étendues de mesure (avec alimentation 5 V)	mV/V	100 ou 800, commutable
Tension d'alimentation du pont	V	5 (\pm 10%), tension continue (C.C.)
Bande passante (-3 dB)	Hz	C.C. : 0 ... 3800
Longueur de câble admissible entre ClipX et capteur	m	< 100
Identification du capteur		TEDS, IEEE 1451.4 ; au choix, technologie 1-Wire avec module TEDS séparé ou technologie Zero-Wire de HBM avec module TEDS intégré dans les fils de contre-réaction du capteur
Bruit (crête-crête) à 25 °C, avec 100 mV/V, alimentation 5 V (C.C.), pont complet de 350 ohms		
avec filtre Bessel 1 Hz	μ V/V	0,2
avec filtre Bessel 10 Hz	μ V/V	0,4
avec filtre Bessel 100 Hz	μ V/V	1,5
avec filtre Bessel 1 kHz	μ V/V	5
Bruit (crête-crête) à 25 °C, avec 800 mV/V, alimentation 5 V (C.C.), pont complet de 350 ohms		
avec filtre Bessel 1 Hz	μ V/V	0,6
avec filtre Bessel 10 Hz	μ V/V	1,2
avec filtre Bessel 100 Hz	μ V/V	4,5
avec filtre Bessel 1 kHz	μ V/V	15
Erreur de linéarité	%	0,005 de la pleine échelle
Décalage de zéro (alimentation 5 V)	% / 10 K	0,01 de la pleine échelle
Décalage de pleine échelle (alimentation 5 V)	% / 10 K	0,01 de la valeur mesurée

Capteurs potentiométriques / potentiomètres		BM40, BM40PB, BM40IE
Classe de précision		0,1
Capteurs raccordables		Capteurs potentiométriques
Impédance capteur	Ω	80 ... 5000
Étendues de mesure (avec alimentation 5 V)	mV/V	500, correspondant à 0 ... 100%
Tension d'alimentation du pont	V	5 (\pm 10%), tension continue (C.C.)
Bande passante (-3 dB)	Hz	C.C. : 0 ... 3800
Longueur de câble admissible entre ClipX et capteur	m	< 100
Identification du capteur		TEDS, IEEE 1451.4 ; technologie 1-Wire avec module TEDS séparé
Bruit (crête-crête) à 25 °C, potentiomètre, alimentation 5 V (C.C.), potentiomètre 10 kΩ, position centrale		
avec filtre Bessel 1 Hz	%	0,00008
avec filtre Bessel 10 Hz	%	0,00025
avec filtre Bessel 100 Hz	%	0,001
avec filtre Bessel 1 kHz	%	0,003
Erreur de linéarité	%	0,05 de la pleine échelle
Décalage de zéro (alimentation 5 V)	% / 10 K	0,1 de la pleine échelle
Décalage de pleine échelle (alimentation 5 V)	% / 10 K	0,1 de la valeur mesurée

Sonde de température résistive (Pt100)		BM40, BM40PB, BM40IE
Exactitude	°C	0,5
Capteurs raccordables		Pt100 (raccordement en technique 3 fils)
Plage de linéarisation	°C	-200 ... +850
Bande passante (-3 dB)	Hz	C.C. : 0 ... 3800
Longueur de câble admissible entre ClipX et capteur	m	< 100
Identification du capteur		TEDS, IEEE 1451.4 ; technologie 1-Wire avec module TEDS séparé
Bruit (crête-crête) à 25 °C, Pt100 à 100 ohms		
avec filtre Bessel 1 Hz	K	0,008
avec filtre Bessel 10 Hz	K	0,012
avec filtre Bessel 100 Hz	K	0,06
avec filtre Bessel 1 kHz	K	0,2
Erreur de linéarité	%	< 0,5
Décalage de zéro	K / 10 K	< 0,2
Dérive de pleine échelle	K / 10 K	< 1

Tension		BM40, BM40PB, BM40IE
Classe de précision		0,05
Capteurs raccordables		Sources de tension
Impédance capteur	MΩ	> 1
Étendue de mesure	V	± 10
Bande passante (-3 dB)	Hz	C.C. : 0 ... 3800
Longueur de câble admissible entre ClipX et capteur	m	< 100
Identification du capteur		TEDS, IEEE 1451.4 ; technologie 1-Wire avec module TEDS séparé
Bruit entrée de tension ± 10 V		
avec filtre Bessel 1 Hz	mV	0,05
avec filtre Bessel 10 Hz	mV	0,10
avec filtre Bessel 100 Hz	mV	0,25
avec filtre Bessel 1 kHz	mV	0,75
Réjection de mode commun		
pour mode commun C.C.	dB	> 120
pour mode commun 50/60 Hz, typ.	dB	> 80
Tension de mode commun, maxi. (par rapport au boîtier et à la masse)	V	± 30
Erreur de linéarité	K	0,05 de la pleine échelle
Décalage de zéro	K / 10 K	0,05 de la pleine échelle
Dérive de pleine échelle	K / 10 K	0,05 de la valeur mesurée

Courant de signal		BM40, BM40PB, BM40IE
Classe de précision		0,05
Capteurs raccordables		Capteurs avec sortie de courant
Valeur de la résistance de mesure, typ.	Ω	< 15
Étendue de mesure	mA	4 ... 20, ± 20 mA, commutable
Bande passante (-3 dB)	Hz	C.C. : 0 ... 3800
Longueur de câble admissible entre ClipX et capteur	m	< 100
Identification du capteur		TEDS, IEEE 1451.4 ; technologie 1-Wire avec module TEDS séparé

Bruit entrée de courant ± 20 mA		
avec filtre Bessel 1 Hz	μA	0,05
avec filtre Bessel 10 Hz	μA	0,1
avec filtre Bessel 100 Hz	μA	0,5
avec filtre Bessel 1 kHz	μA	2
Réjection de mode commun		
pour mode commun C.C.	dB	> 120
pour mode commun 50/60 Hz, typ.	dB	> 80
Tension de mode commun, maxi. (par rapport au boîtier et à la masse)	V	± 30
Erreur de linéarité	%	0,05 de la pleine échelle
Décalage de zéro	K / 10 K	0,05 de la pleine échelle
Dérive de pleine échelle	K / 10 K	0,05 de la valeur mesurée

Entrée/sortie

Sortie analogique		BM40, BM40PB, BM40IE
Sortie tension		
Classe de précision		0,05
Nombre		1
Sources de signaux		Tous les signaux de mesure, toutes les voies de calcul, données du bus ClipX de terrain et Ethernet
Signal de sortie	V	± 10 ; commutable, résistant aux courts-circuits
Résolution convertisseur N/A	bits	16
Fréquence d'échantillonnage, maxi.	kHz	19,2
Fréquence de coupure (-3 dB)	kHz	2
Résistance de sortie	Ω	< 320
Résistance d'entrée admissible		10 kΩ 20 nF
Longueur de câble admissible, maxi.	m	100
Bruit (crête-crête)	mV	< 10
Erreur de linéarité (INL) (Integral Non Linearity)	LSB	< ± 27
Décalage de zéro rapporté à la pleine échelle	mV / 10 K	< 2
Dérive de pleine échelle rapportée à la valeur de sortie	mV / 10 K	< 2
Sortie courant		
Classe de précision		0,05
Nombre		1
Sources de signaux		Tous les signaux de mesure, toutes les voies de calcul, données du bus ClipX de terrain et Ethernet
Signal de sortie	mA	4 ... 20 mA, commutable, résistant aux courts-circuits
Résolution convertisseur N/A	bits	16
Fréquence d'échantillonnage, maxi.	kHz	19,2
Fréquence de coupure (-3 dB)	kHz	2
Charge admissible	Ω	< 400
Longueur de câble admissible, maxi.	m	100
Bruit (crête-crête)	μA	< 60
Erreur de linéarité (INL) (Integral Non Linearity)	LSB	< ± 27
Décalage de zéro rapporté à la pleine échelle	μA / 10 K	< 5
Dérive de pleine échelle rapportée à la valeur de sortie	μA / 10 K	< 10

Entrées numériques		BM40, BM40PB, BM40IE
Nombre		2
Fonctions		Mise à zéro, tarage, réinitialisation de la valeur limite, sortie numérique, commutation de bloc de paramètres (codée par bits), indicateurs - voies de calcul
Temps de réponse	ms	< 1
Plage des signaux d'entrée	V	0 ... 30
Niveau d'entrée maximal admissible	V	30
État Bas d'entrée	V	0 ... 5 (ou ouvert)
État Haut d'entrée	V	10 ... 30
Résistance d'entrée (nominale)	kΩ	2,4
Longueur de câble, maxi.	m	100
Type de câble (nécessaire en cas d'interférences)		Blindé

Sorties numériques		BM40, BM40PB, BM40IE
Nombre		2, résistantes aux courts-circuits
Fonctions		Valeur limite, entrée numérique, état valeur mesurée / système, indicateur bus de terrain, numéro du bloc de paramètres actuel (codé par bits), indicateurs des voies de calcul
Temps de réponse	ms	< 1
Tension d'entrée	V	Tension d'alimentation
Courant de sortie par sortie, maxi.	mA	200
Courant de sortie (total des sorties), maxi.	mA	400
Impédance de sortie	Ω	< 1
Comportement à la mise sous tension		Bas jusqu'à ce que ClipX envoie le seuil souhaité

Accès Ethernet

Type d'accès et paramètres		BM40, BM40PB, BM40IE
Nombre maximal de connexions (même parallèles)		2 x serveur web, 1 x TCP/IP, 2 x OPC UA
Accès rapide via Ethernet (TCP/IP)		À partir du firmware 1.2
Port		55000
Type d'accès		Commandes SDO de lecture et d'écriture, accès au FIFO de ClipX
Serveur OPC-UA		À partir de la version matérielle 2.0 et du firmware 1.4 ou supérieur
Profils		Micro
Transport		TCP/IP binaire
Sécurité		Nom d'utilisateur et mot de passe
Méthodes		Prises en charge
Accès aux données historiques		Pas pris en charge
Nombre de sessions		2
Souscriptions par session		1
Éléments par souscription		6
Taille de la file d'attente des éléments		10
Intervalle de publication minimum	ms	100
Intervalle d'échantillonnage minimum	ms	20
Protocole PPMP		À partir du firmware 2.8
Spécification		https://www.eclipse.org/unide/specification/
Type de message		Message de données de mesure V2

Type d'accès et paramètres		BM40, BM40PB, BM40IE
Protocole et méthode d'interrogation		HTTP/1.1 POST
Type de contenu		JSON
Intervalle d'échantillonnage (pour les valeurs mesurées)	ms	10 ... 60000, réglable par pas de 10 ms
Intervalle d'émission (pour le paquet avec les val. mesurées)	ms	100 ... 60000
Valeurs mesurées pour chaque voie et chaque paquet HTTP		100 maxi.
Nombre de valeurs mesurées par paquet		600 maxi.
Nombre de voies de transmission		1 ... 6
Résolution des valeurs	Nombre de chiffres	1 ... 6, réglable pour chaque voie

Bus de terrain

PROFIBUS		BM40PB
Débit binaire	kbit/s	9,6 ... 12000 auto-détection
Adresse de nœud		3...126 réglable via une interface utilisateur sur le web Réglage d'usine : 126
Données de configuration, maxi.	octets	244
Slots logiques		30
Données de sortie cycliques (maître -> ClipX), maxi.	octets	160
Données d'entrée cycliques (ClipX -> maître), maxi.	octets	160
Temps de cycle (intervalle esclave), mini.	ms	0,6
Protocole pour les données acycliques		DP V1 Classe 1 et Classe 2 Une liste des objets de données peut être téléchargée via l'interface utilisateur disponible sur le web
Données acycliques, maxi.	octets	240
Connecteur		D-Sub 9 broches ; isolé galvaniquement de l'alimentation et de la masse de mesure
Numéro d'identification PROFIBUS		0x1015

Ethernet industriel IE		BM40IE
L'utilisateur peut commuter le type de bus de terrain dans le BM40IE via le serveur web ClipX		
EtherCAT^{®1)}		
Type		Esclave complexe EtherCAT
Type de câble		Cat 5 standard, blindé
Longueur de câble, maxi.	m	100
Embase		2 x RJ45 (IN / OUT)
"Connexion à chaud" (Hot Plug) possible		Oui
Données d'entrée, maxi.	octets	166
Données de sortie, maxi.	octets	44
Description de l'appareil en ligne		Dictionnaire d'objets CAN over EtherCAT (pas de fichier ESI requis)
Description de l'appareil hors ligne		Fichier ESI enregistré dans l'appareil
Taux de transfert des données, maxi.	kHz	4
Distributed Clocks Temps de cycle minimal	µs	Pris en charge, 32 bits 250
EtherNet/IP^{™2)}		
Type		Adaptateur de communication
Type de câble		Cat 5 standard, blindé
Longueur de câble, maxi.	m	100

Ethernet industriel IE		BM40IE
Embase		2x RJ45
Données d'entrée, maxi.	octets	166
Données de sortie, maxi.	octets	44
Types de connexions E/S		Exclusive Owner, Listen only, Input only
Types de déclenchement de connexions E/S		Cyclique, minimum 1 ms ³⁾ , Déclenchement par l'application, minimum 1 ms ³⁾ , Changement d'état, minimum 1 ms ³⁾
Connexions messages explicites		10
Connexions messages implicites		5
Unconnected Message Manager (UCMM)		10
Commande de la configuration		STATIC, BOOTP, DHCP
Débits binaires	Mbit/s	10, 100
Modes Duplex		Demi-duplex, duplex intégral, auto-négociation
Data Transport Layer		Ethernet II, IEEE 802.3
Address collision detection		Pris en charge
Device level ring		Pris en charge
Integrated switch		Pris en charge
Reset services		Type 0, type 1
Quick connect		Pas pris en charge
Tags		Pas pris en charge
CIP sync		Pas pris en charge

1) EtherCAT® est une marque déposée et une technologie brevetée, licence enregistrée par la société Beckhoff Automation GmbH, Allemagne.

2) EtherNet/IP™ est une marque de la société ODVA Inc. Pour plus d'informations sur ODVA, consultez www.odva.org.

3) Dépend du nombre de connexions et des tailles d'E/S.

PROFINET		
Type de câble		Cat 5 standard, blindé
Longueur de câble, maxi.	m	100
Embase		2 x RJ45 (Port1 / Port2)
Classes temps réel		1 ("RT") / 3 ("IRT")
Point d'accès DAP "lent"		
Temps de cycle Classe 1	ms	1 / 2 / 4
Temps de cycle Classe 3	ms	1 / 2 / 4
Slots / Nombre max. de modules	-	30
Données d'entrée, maxi.	octets	180
Données de sortie, maxi.	octets	100
Point d'accès DAP "rapide"		
Temps de cycle Classe 1	ms	1 / 2 / 4
Temps de cycle Classe 3	ms	0,25 / 0,5 / 1 / 2 / 4
Slots / Nombre max. de modules		6
Données d'entrée, maxi.	octets	60
Données de sortie, maxi.	octets	40
Protocoles gérés		RTC (Real Time Cyclic) Classe 1, sans synchronisation Classe 3, avec synchronisation
		RTA - Real Time Acyclic
		DCP - Discovery and Configuration

		DCE/RPC - Distributed Computing Environnement - Appels de procédure à distance (RPC) en mode non connecté
		LLDP - Link Layer Discovery Protocol
		PTCP - Precision Transparent Clock Protocol
		SNMP - Simple Network Management Protocol
Redondance des supports		Client MRP
Identification et maintenance		Lecture et écriture d'I&M0 à I&M3
Modbus TCP		
Type de câble		Cat 5 standard, blindé
Longueur de câble, maxi.	m	100
Embase		2x RJ45
Débits binaires	Mbit/s	10, 100
Nombre maximal de connexions		16
Codes de fonction	FC 1 FC 2 FC 3 FC 4 FC 5 FC 6 FC 15 FC 16 FC 23	Read coils Read input discretes Read multiple registers Read input registers Write coil Write single register Force multiple coils Write multiple registers Read/Write multiple registers
Nombre max. de registres (registers) par télégramme Write	FC 3, 4, 23	125
Nombre max. de registres (registers) par télégramme Write	FC 16	123
Nombre max. de registres (registers) par télégramme Write	FC 23	121
Nombre max. de bobines (coils) par télégramme Read	FC 1, 2	2000
Nombre max. de bobines (coils) par télégramme Write	FC 15	1968

RETARDS DE PHASE DU SIGNAL (MS)

Le tableau suivant indique les retards de phase du convertisseur A/N avec filtre numérique. Certaines fréquences de filtrage ne sont possibles qu'avec des amplificateurs C.C. La bande passante en cas de courant continu et de filtre numérique désactivé (Filtre désactivé) s'élève à 3800 Hz. Le retard de phase du filtre est alors de 0 ms. Ainsi, le retard de phase du convertisseur A/N sans filtre est de 260 µs.

Fréquence de coupure en Hz (-3 dB)	Retard de phase avec filtre Bessel en ms	Retard de phase avec filtre Butterworth en ms
3000 (seulement avec C.C.)	0,403	0,480
2500 (seulement avec C.C.)	0,432	0,524
2000 (seulement avec C.C.)	0,475	0,590
1500 (seulement avec C.C.)	0,547	0,700
1000 (seulement avec C.C.)	0,690	0,920
800 (seulement avec C.C.)	0,798	1,085
750 (seulement avec C.C.)	0,833	1,140
600 (seulement avec C.C.)	0,977	1,360
500 (seulement avec C.C.)	1,120	1,580
400 (seulement avec C.C.)	1,335	1,910
350 (seulement avec C.C.)	1,489	2,146

Fréquence de coupure en Hz (-3 dB)	Retard de phase avec filtre Bessel en ms	Retard de phase avec filtre Butterworth en ms
280 (seulement avec C.C.)	1,796	2,617
250 (seulement avec C.C.)	1,980	2,900
200	2,410	3,560
160	2,948	4,385
150	3,127	4,660
120	3,843	5,760
100	4,560	6,860
80	5,635	8,510
75	5,993	9,060
60	7,427	11,260
50	8,860	13,460
40	11,010	16,760
35	12,546	19,117
30	14,593	22,260
25	17,460	26,660
20	21,760	33,260
16	27,135	41,510
15	28,927	44,260
12	36,093	55,260
10	43,260	66,260
8	54,010	82,760
7,5	57,593	88,260
6	71,927	110,260
5	86,260	132,260
4	107,76	165,26
3,5	123,12	188,83
3	143,59	220,26
2,5	172,26	264,26
2	215,26	330,26
1,6	269,01	412,76
1,2	358,59	550,26
1	430,26	660,26
0,8	537,76	825,26
0,75	573,59	880,26
0,6	716,93	1100,26
0,5	860,26	1320,26
0,4	1075,26	1650,26
0,35	1228,83	1885,97
0,28	1535,97	2357,40
0,25	1720,26	2640,26
0,2	2150,26	3300,26
0,16	2687,76	4125,26
0,15	2866,93	4400,26
0,1	4300,26	6600,26
0,075	5733,59	8800,26
0,05	8600,26	13200,26

Fréquence de coupure en Hz (-3 dB)	Retard de phase avec filtre Bessel en ms	Retard de phase avec filtre Butterworth en ms
0,035	12286,0	18857,4
0,025	17200,3	26400,3
0,02	21500,3	33000,3

Groupe 1 : valeurs mesurées

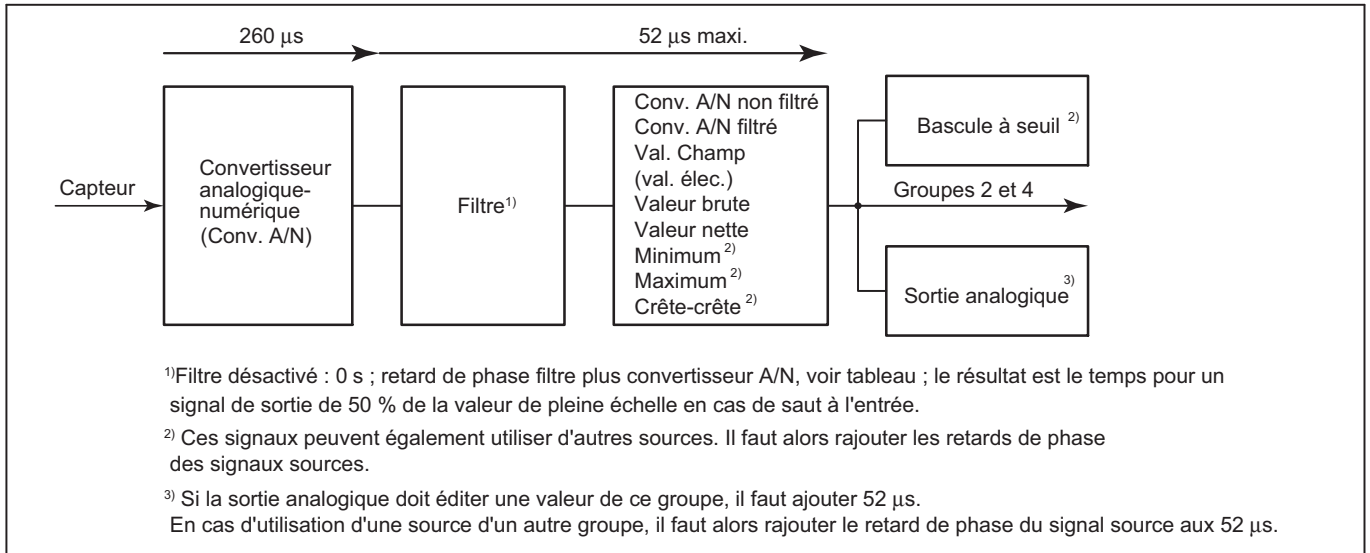


Fig. 1: Retards de phase minimum pour le groupe 1 : 52 ms plus temps de conversion du convertisseur A/N

Certains signaux peuvent également utiliser des sources d'autres groupes. La sortie analogique pourrait par exemple éditer un signal du bus ClipX. Dans ce cas, il faut alors ajouter le retard de phase du groupe du signal source pour obtenir le retard de phase global.

Exemple 1

Temps de propagation de l'entrée, par ex. 10 V, 20 mA ou pont complet / demi-pont de jauges, jusqu'à la sortie analogique (10 V) avec un filtre Bessel 1 kHz :

Convertisseur A/N plus filtre : 690 µs.

À cela s'ajoute un saut pouvant atteindre 52 µs, car le convertisseur A/N n'est pas synchronisé avec la cadence du groupe 1. Groupe 1 : 690 µs + 52 µs max.

Sortie analogique : 52 µs.

Le retard de phase global s'élève donc à 742 ... 794 µs.

Groupe 2 : indicateurs, E/S numériques, valeurs calculées, bus ClipX

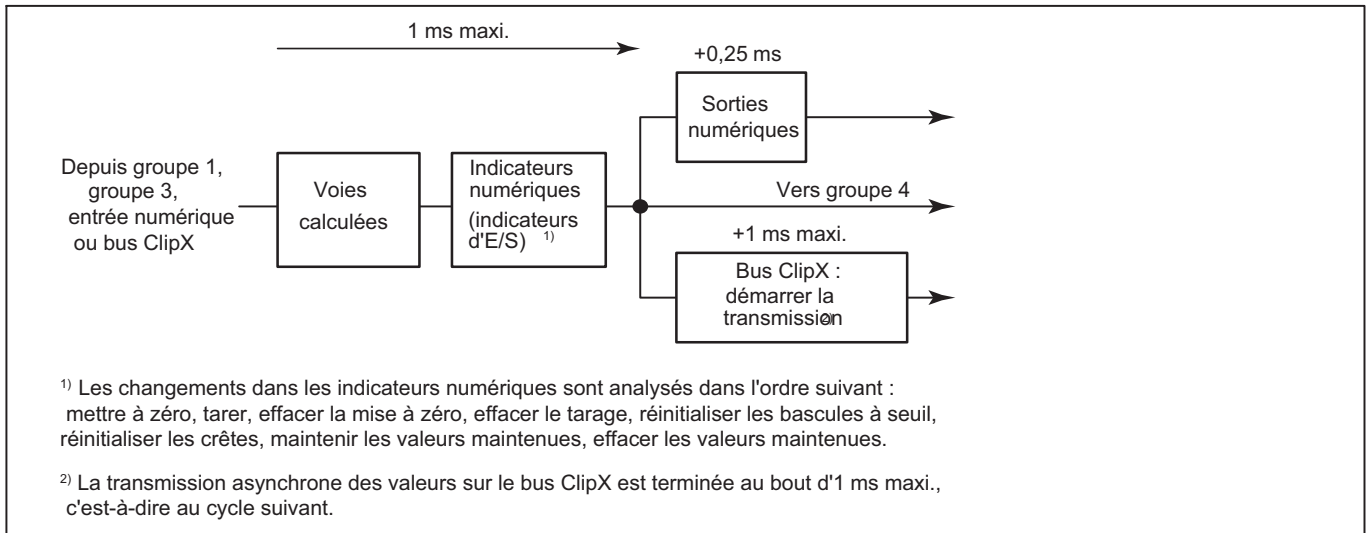


Fig. 2: Retard de phase maximal pour le groupe 2 : 1 ms

Exemple 2

Temps de propagation de l'entrée (voir Groupe 1) jusqu'à une sortie numérique avec un filtre Bessel 1 kHz, bascule à seuil à la moitié de la valeur du saut.

Convertisseur A/N plus filtre : 690 µs.

À cela s'ajoute un sautillerment pouvant atteindre 52 µs, car le convertisseur A/N n'est pas synchronisé avec la cadence du groupe 1. Groupe 1 : 690 µs + 52 µs max.

Groupe 2 : 1 ms

Sortie numérique : temps de réponse maxi. 250 µs

Dans le meilleur des cas, une valeur est disponible dans le groupe 2 au début de l'analyse et peut être éditée directement sur la sortie numérique. Le retard de phase global s'élève donc à 940 ... 1992 µs.

Exemple 3

Temps de propagation d'une valeur du bus ClipX jusqu'à une sortie numérique via une bascule à seuil

Groupe 2 : 1 ms max.

Sortie numérique : temps de réponse 250 µs.

Dans le meilleur des cas, une valeur est disponible dans le groupe 2 au début de l'analyse et peut être éditée directement sur la sortie numérique. Cependant, vous devez ajouter le retard de phase dans l'appareil qui fournit la valeur au bus ClipX afin d'obtenir le temps depuis le capteur jusqu'à la réponse : 1,69 ms mini. et 2,742 ms maxi. avec un filtre Bessel 1 kHz. Le retard de phase global s'élève donc à 1,94 ... 3,992 ms.

Groupe 3 : données du maître du bus de terrain vers ClipX

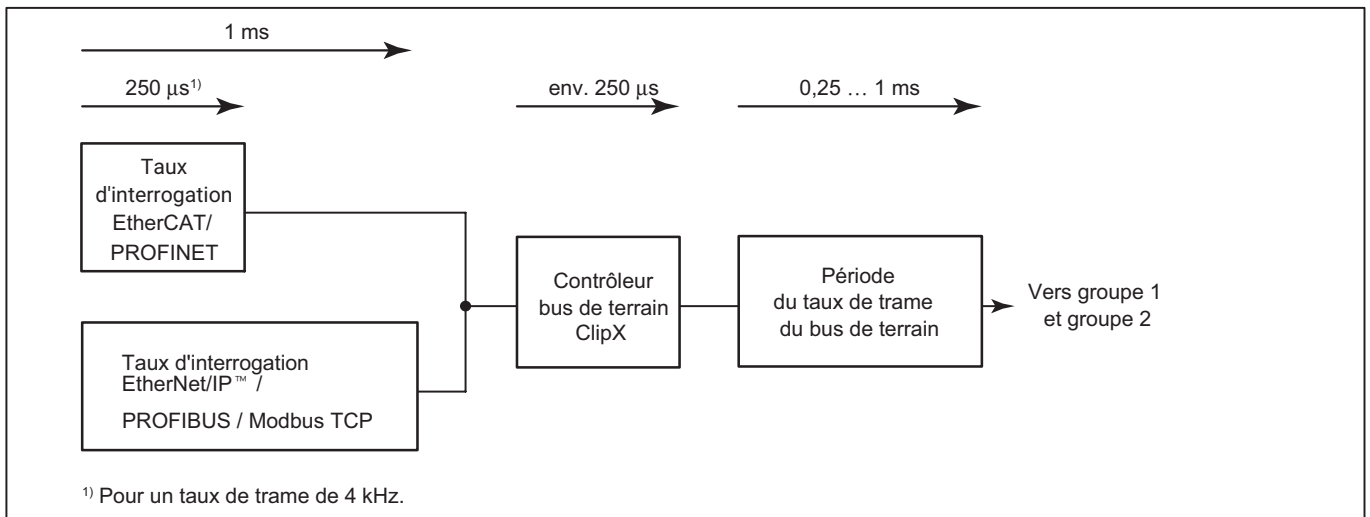


Fig. 3: Retard de phase pour le groupe 3

Exemple 4

Retard de phase du signal du maître du bus de terrain (API) dans le ClipX. De là, il peut être traité ou édité comme signal analogique.

Sortie bus de terrain avec EtherCAT ou PROFINET (taux de trame de 4 kHz) : $250 \mu s + 250 \mu s + 250 \mu s = 750 \mu s$. Le signal est disponible dans le ClipX à l'issue de ce temps.

Pour éditer le signal sur la sortie analogique de ce ClipX, il faut ajouter $52 \mu s$ (groupe 1). Le retard de phase global s'élève alors à $802 \mu s$.

Pour utiliser le signal dans un calcul via une voie de calcul interne avant la sortie analogique, il faut encore ajouter une milliseconde. Le retard de phase global s'élève dans ce cas à $1\ 802 \mu s$.

Groupe 4 : données de ClipX vers le maître du bus de terrain

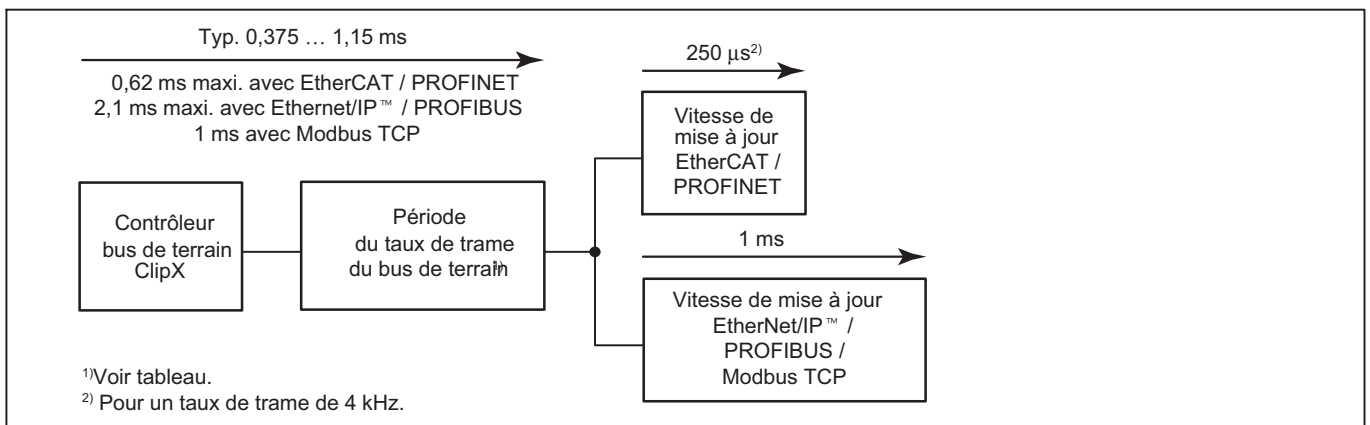


Fig. 4: Retard de phase pour le groupe 4

Retards de phase pour le groupe 4

Bus de terrain	Reprise des données en ms	Retard de phase typique en ms	Retard de phase maxi. en ms
EtherCAT / PROFINET	0,25	$0,25 + \text{taux de trame}/2$	$0,37 + \text{taux de trame}$
EtherNet/IP™ / PROFIBUS	1	$0,65 + \text{taux de trame}/2$	$1,1 + \text{taux de trame}$
Modbus TCP	1	—	—

Exemple 5

Retard de phase du signal de l'entrée (groupe 1) avec un filtre Bessel de 1 kHz vers le maître du bus de terrain (groupe 4).

Convertisseur A/N plus filtre : 690 µs.

À cela s'ajoute un sautillerment pouvant atteindre 52 µs, car le convertisseur A/N n'est pas synchronisé avec la cadence du groupe 1. Groupe 1 : 690 µs + 52 µs max.

Sortie bus de terrain avec EtherCAT ou PROFINET (taux de trame de 4 kHz) : max. 370 µs + 250 µs + 250 µs (typ. 250 µs + 125 µs + 250 µs = 625 µs).

Le retard de phase global se situe donc entre 1,315 ms (mini.) et 1,612 ms (maxi.).

Vue d'ensemble des groupes

La vue d'ensemble suivante montre les relations et les retards de phase des quatre groupes.

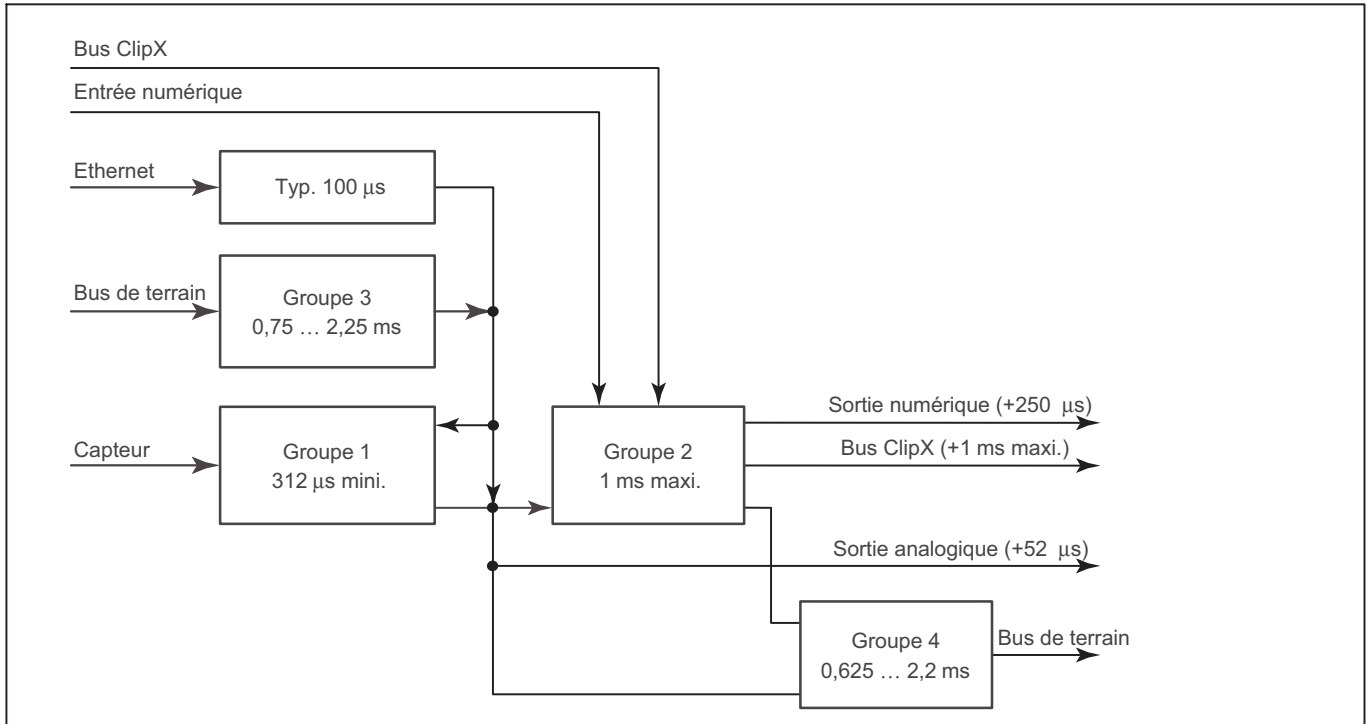


Fig. 5: Tous les groupes dotés d'entrées et de sorties

VARIANTES CLIPX

BM40



Appareil analogique

BM40PB



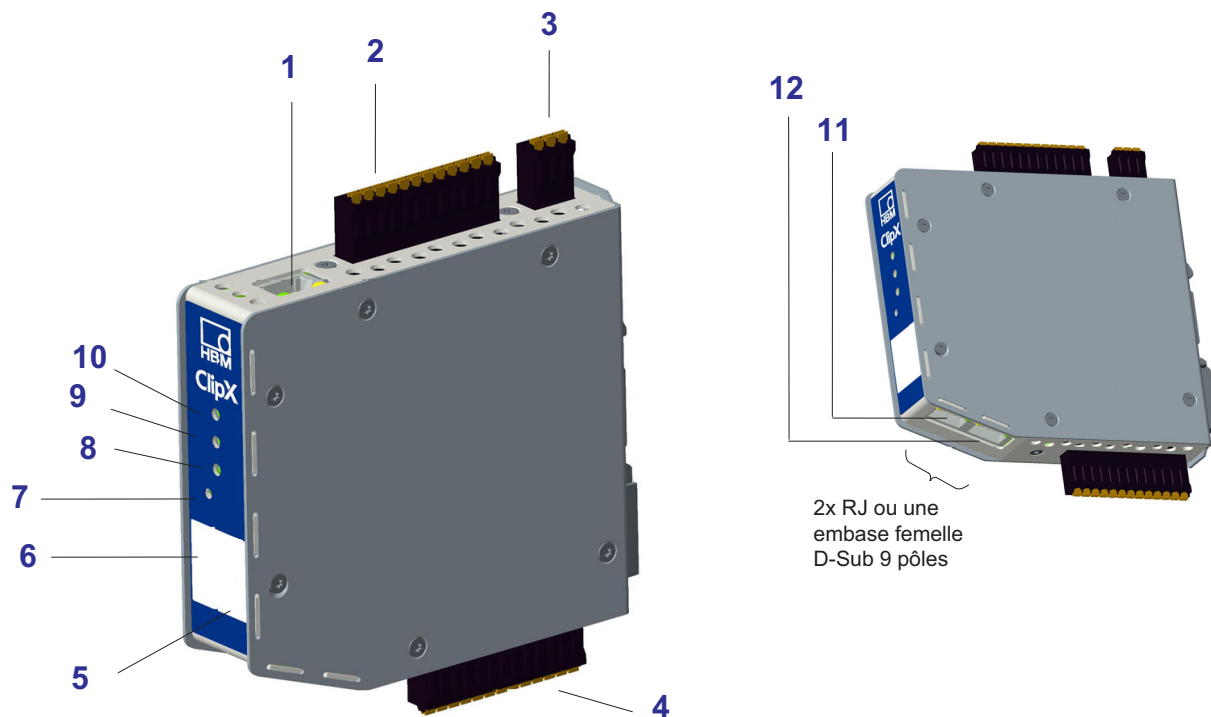
Appareil PROFIBUS

BM40IE



Appareil Ethernet industriel

VUE D'ENSEMBLE DES FONCTIONS



- | | |
|--|--|
| 1 Port Ethernet | 7 Touche de fonction |
| 2 Tension d'alimentation, E/S numériques, bus ClipX | 8 DEL 2 d'état bus de terrain |
| 3 Sortie analogique | 9 DEL 1 d'état bus de terrain |
| 4 Raccordement de capteur | 10 DEL d'état système |
| 5 Inscription propre au client | 11 P1 IN } RealTime, EtherNet/IP™,
PROFINET, EtherCAT, |
| 6 Étiquette d'étalonnage HBM | 12 P2 OUT } Modbus TCP |

AFFECTATION DES BROCHES

1 Ethernet (communication) ; RJ45

Affectation standard

Bornes à fiche :

2 Alimentation, E/S numériques, bus ClipX, 12 broches (Phoenix MC1,5/12-G-3,5)

	24 V	Alimentation en tension
	0 V	Alimentation en tension / Digital Out GND
	DO1	Digital Out 1
	DO2	Digital Out 2
	DI1	Digital In 1
	DI2	Digital In 2
	0I	Digital In GND
	Sync	
	CxB	Bus ClipX B (RS485-)
	X	Bus ClipX GND
	CxA	Bus ClipX A (RS485+)



3 Sortie analogique, 3 broches (Phoenix MC1,5/12-G-3,5)

	AO	Analog Out GND
	AO	Analog Out



4 Capteur, 13 broches (Phoenix MC1,5/13-G-3,5)

	Pt100	
	TEDS	
	S	Blindage de câble intérieur
	4	Signal de mesure -
	1	Signal de mesure +
	2'	Fil de contre-réaction -
	2	Tension d'alimentation du pont -
	3'	Fil de contre-réaction +
	3	Tension d'alimentation du pont +
		Blindage de câble extérieur
	AI	
	I IN	
	U IN	

Collier de raccordement au blindage comme décharge de traction (fourni)

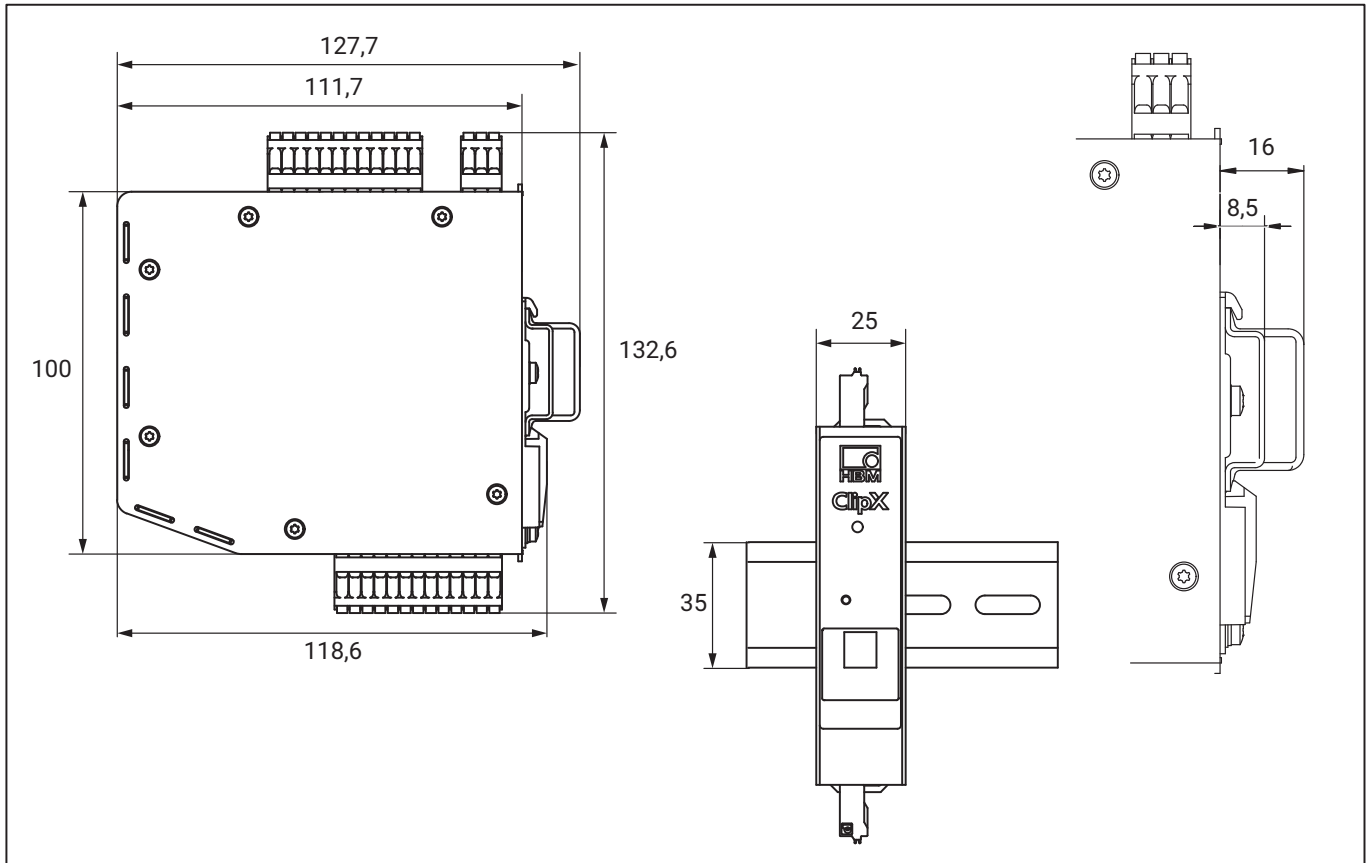


Alternative aux bornes à fiche :

Bornier à vis, à commander directement auprès de la société Phoenix



DIMENSIONS

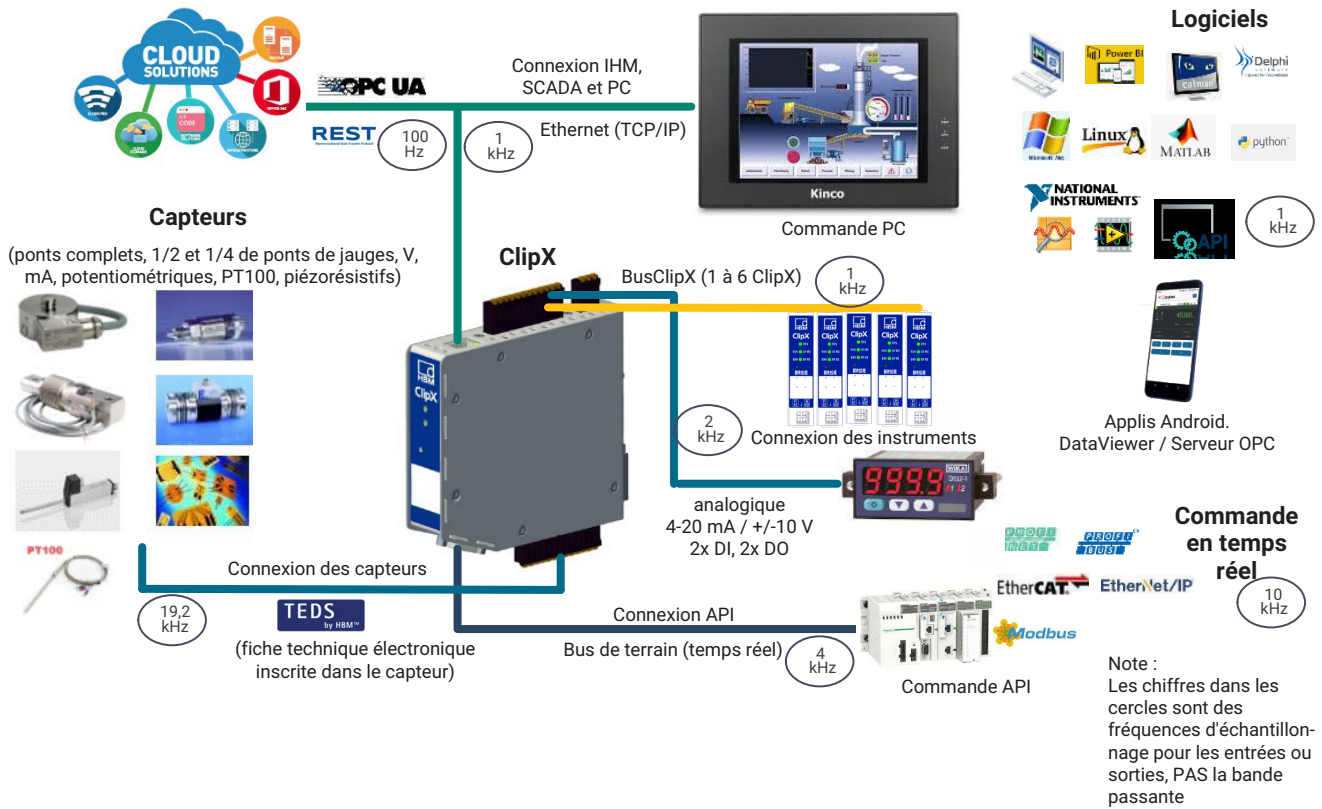


Remarque : les appareils ClipX peuvent être montés sur le rail DIN et démontés manuellement, sans aucun outil. Pour faciliter la conception, des macros ePLAN toutes prêtes (libres de droits) et des fichiers 3D-STEP sont disponibles gratuitement sur <https://www.hbm.com/ClipX>.

PIÈCES DE RECHANGE

Accessoires	N° de commande
Câble Ethernet Pour raccorder directement des appareils à un PC ou un ordinateur portable, longueur 2 m, type Cat 5+	1-KAB239-2
Jeu de connecteurs ClipX (3x push-in) Jeu de trois bornes à fiche pour raccorder des capteurs, alimentation et sortie analogique, pions de codage inclus	1-CON-S1019
Collier de raccordement au blindage ME-SAS MINI - 2200456 de PHOENIX Collier de raccordement pour la décharge de traction du câble	1-CON-A1023

Remarque : un jeu de bornes à fiche et un collier de raccordement au blindage sont compris dans la livraison.



Tous les progiciels peuvent être téléchargés gratuitement ou en tant que versions d'essai sur le site web ClipX. Ils incluent une assistance détaillée et des exemples de programmes que vous pouvez exécuter : <https://www.hbm.com/fr/7077/clipx-un-conditionneur-de-signaux-pour-industrie-precis-et-facile-a-integrer/>