



au service de la technologie
France +info 02 41 96 97 97



HEIDENHAIN

Systèmes variateurs
pour commandes HEIDENHAIN

**Informations destinées au
constructeur de la machine**

Mai 2008

Systèmes variateurs HEIDENHAIN

Les systèmes variateurs de HEIDENHAIN sont destinés aux commandes HEIDENHAIN avec asservissement digital de vitesse. Ils sont conçus pour le fonctionnement des moteurs synchrones et asynchrones de HEIDENHAIN.



MC 422B, CC 424B
avec variateur modulaire

Tests-système

En règle générale, les commandes numériques, variateurs, moteurs et systèmes de mesure HEIDENHAIN sont des composants intégrés dans des systèmes complets. Dans ce cas et indépendamment des caractéristiques des appareils eux-mêmes, il convient de soumettre l'ensemble du système à des tests approfondis.

Pièces soumises à l'usure

Les variateurs de HEIDENHAIN contiennent des pièces soumises à l'usure, notamment:

- Ventilateurs

Normes

Les normes (EN, ISO, etc.) ne sont valables que si elles sont citées explicitement dans le catalogue.

Table des matières

	Page
Systèmes variateurs	4
Vue d'ensemble	6
Variateurs compacts	7
Variateurs modulaires	12
Accessoires pour systèmes variateurs	16
Alimentation en tension supplémentaire	22
Nappes et capots	24
Connectique variateurs	29
Dimensions	30
Autres éléments HEIDENHAIN	46
Index	47

Toutes les éditions précédentes perdent leur validité avec la sortie de ce catalogue.

Sous réserve de modifications

Systèmes variateurs HEIDENHAIN

Les systèmes variateurs HEIDENHAIN sont conçus pour les moteurs synchrones QSY et asynchrones QAN HEIDENHAIN. Leur gamme couvre une puissance de 10 kW à 80 kW. Ils sont livrables sous forme de variateurs compacts ou en version modulaire (systèmes avec ou sans réinjection de courant sur le réseau).

Variateurs avec réinjection de courant sur le réseau

Dans le cas des **variateurs avec réinjection de courant sur le réseau**, l'énergie de freinage est réinjectée dans le réseau d'alimentation. Les systèmes avec réinjection ont besoin pour cela d'autres composants tels que **filtres d'alimentation** et **inductances de commutation** (cf. *Accessoires pour systèmes variateurs*).

Variateurs sans réinjection de courant sur le réseau

Dans le cas des **variateurs sans réinjection de courant sur le réseau**, l'énergie de freinage des moteurs est convertie en chaleur. Ceci implique l'utilisation d'une **résistance de freinage** (cf. *Accessoires pour systèmes variateurs*).

Tension d'alimentation

Les systèmes variateurs sont conçus pour être raccordés sur un réseau d'alimentation public TN avec tension de 3 x 400 V; 50 à 60 Hz ($\pm 10\%$). D'autres réseaux ou tensions secteur doivent être adaptés en ayant recours à un transformateur.

Tension continue intermédiaire

Les deux systèmes variateurs utilisent un circuit redresseur en pont pour générer, à partir de la tension-réseau raccordée, la tension continue intermédiaire et les autres tensions auxiliaires de l'électronique des modules de puissance, de l'unité d'asservissement et du calculateur principal. La tension redressée – et régulée sur les systèmes avec réinjection de courant sur le réseau – est amenée sous modulation de fréquence et régulation de tension vers les entraînements par les IGBTs. Le pilotage a lieu avec signaux PWM.

La tension continue intermédiaire est de 565 V sur les systèmes sans réinjection de courant sur le réseau et de 650 V sur les systèmes avec réinjection.

Fonctions de sécurité

En cas d'arrêt d'urgence, les systèmes variateurs HEIDENHAIN permettent de décommuter les entraînements de manière centrale via des entrées spéciales servant à effacer le déblocage d'impulsion pour le pilotage PWM des IGBTs. L'unité d'asservissement contrôle le freinage d'arrêt d'urgence jusqu'à l'arrêt. **Pour chacun des entraînements, une sortie propre disponible sur les modules de puissance permet de piloter le freinage jusqu'à l'arrêt**

Toutefois, et si nécessaire, des groupes d'entraînements (axes pour le magasin d'outils, par exemple) peuvent être constitués afin de permettre une décommutation séparée. La décommutation est alors réalisée au moyen d'un **module de déverrouillage d'axe**.

Variateurs compacts

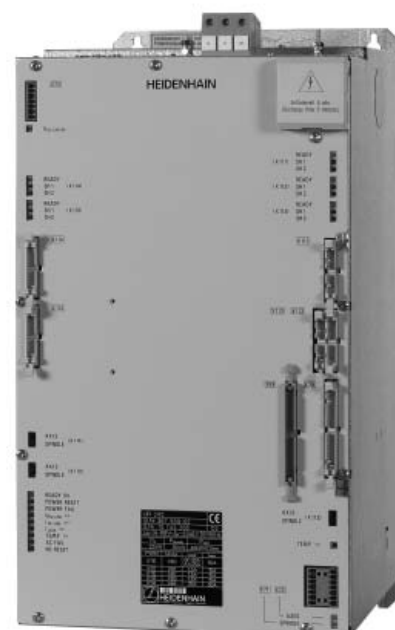
Dans un même boîtier, les variateurs compacts **UE** et **UR** abritent les redresseurs générant la tension continue intermédiaire et les IGBTs full bridge pour cinq entraînements (max.). Les variateurs compacts avec une puissance jusqu'à 15 kW sont disponibles avec résistance de freinage interne. En alternative, on peut remplacer la résistance de freinage interne par une résistance externe afin d'éviter la production de chaleur dans l'armoire électrique (sauf avec UE 11x). Des puissances plus élevées impliquent l'utilisation de systèmes avec réinjection de courant sur le réseau.

Dans certains cas particuliers, un module de puissance supplémentaire peut être raccordé sur un variateur compact (sauf avec UE 11x). La puissance totale de tous les entraînements raccordés ne doit pas dépasser la puissance du variateur compact!

L'unité d'asservissement CC reliée au variateur compact par une nappe pilote les IGBTs au moyen de signaux PWM.



UE 112



UR 242

- Variateurs modulaires
- Les systèmes variateurs modulaires comprennent:

 - une **unité d'alimentation UV** ou **UVR**, y compris les autres éléments nécessaires
 - plusieurs **modules de puissance UM** pour les axes et la broche
 - **nappes et capots**

Sur les systèmes modulaires, le module d'alimentation génère la tension continue intermédiaire redressée. Les transistors de puissance IGBT full bridge sont logés à part dans les modules de puissance **UM**. Les rails conducteurs transmettent la tension continue intermédiaire aux modules de puissances.

L'unité d'asservissement CC qui est reliée aux modules de puissance par une nappe gère les IGBTs au moyen de signaux PWM. L'unité d'alimentation est située tout à gauche. Les modules de puissance se raccordent à droite, en ordre décroissant de puissance.

- Courants des moteurs
- Les modules de puissance et variateurs compacts sont livrables en différentes versions correspondant à des niveaux de courant. Ceci permet de bien adapter le matériel aux courants ou couples dont ont besoin les moteurs. En outre, la fréquence PWM peut aussi être réglée sur le courant du moteur. N'oubliez pas que des vitesses de broche très élevées nécessitent une fréquence PWM supérieure (cf. *Broche principale*).

- Unité d'alimentation supplémentaire
- Si l'alimentation électronique 5 V de l'**UE 2xxB** s'avère insuffisante pour le MC, la CC et les systèmes de mesure raccordés, il faut alors utiliser une unité d'alimentation supplémentaire UV 105. Exemple de calcul: cf. *Alimentation en tension supplémentaire pour MC et CC*.

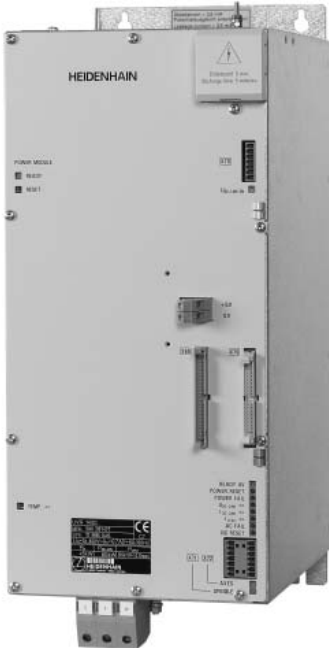
- Consommation de courant par les modules raccordés
- Les unités d'alimentation UV fournissent le courant destiné à l'électronique des modules. En voici les valeurs limites:

Tension d'alimentation	UV 130D	UVR 1xxD
15 V	1,5 A	3,5 A
24 V	2 A	4 A

La consommation en courant de l'électronique des variateurs modulaires dépend fortement de leur puissance. En cas d'utilisation de plusieurs modules de forte puissance, le courant max. admissible fourni par l'unité d'alimentation peut être parfois (dans de rares cas) dépassé. Vous devez donc vérifier le besoin en courant, séparément pour l'alimentation 15 V et l'alimentation 24 V, en particulier si vous utilisez l'UVR 150D avec l'UM 115D. La propre consommation de l'unité d'alimentation doit être également prise en compte. Si la consommation de courant totale dépasse la valeur maximale, merci de bien vouloir prendre contact avec HEIDENHAIN.

- Nappes et capots
- Pour assurer la liaison entre les différents éléments de la commande, on utilise des nappes pour les signaux PWM, le bus d'alimentation et de l'appareil. Toutes les nappes doivent être protégées des influences parasites à l'aide de capots. Les nappes et capots sont à commander dans les bonnes longueurs.

Les nappes et capots sont compris dans la fourniture des variateurs compacts.



UVR 140D



UM 115D

Vue d'ensemble

		Modèle	Page	Accessoires	Page
Variateurs compacts	avec réinjection de courant sur le réseau	UR 230D UR 240D UR 242D	10, 11	Inductance de commutation KDR Filtre d'alimentation EPCOS Module résistance de freinage UP 110 <i>en cas de besoin:</i> Module protecteur de tension SM Filtre de tension intermédiaire ZKF Condensateur à courant triphasé Module condensateur CMC	16 16 18 19 18 17 20
	sans réinjection de courant sur le réseau	UE 110 UE 112	7	Résistance de freinage PW 210 (sauf avec UE 11x) <i>en cas de besoin:</i>	17
		UE 210D UE 211D UE 212D UE 230B UE 240B UE 242B	8, 9	Module protecteur de tension SM Unité d'alimentation supplémentaire UV 105 ¹⁾	19 22
Variateurs modulaires	Unité d'alimentation avec réinjection de courant sur le réseau	UVR 120D UVR 130D UVR 140D UVR 150D UVR 160D UVR 160DW	14, 15	Inductance de commutation KDR Filtre d'alimentation EPCOS Module résistance de freinage UP 110 <i>en cas de besoin:</i> Module protecteur de tension SM Filtre de tension intermédiaire ZKF Condensateur à courant triphasé	16 16 18 19 18 17
	sans réinjection de courant sur le réseau	UV 130D	14	Résistance de freinage PW 210 <i>en cas de besoin:</i> Module protecteur de tension SM Module condensateur CMC/CMM	17 19 20
	Module de puissance pour un axe	UM 111D UM 111BD UM 112D UM 113D UM 114D UM 115D UM 116DW	12, 13	Nappe, capot	24
	pour deux axes	UM 121D UM 121BD UM 122D	13	Nappe, capot	24

¹⁾ généralement nécessaire pour iTNC 530 avec Windows XP si l'on utilise les variateurs UE 230B, UE 240B, UE 242B

Variateurs compacts

sans réinjection de courant sur le réseau

Variateurs compacts sans réinjection de courant sur le réseau autres versions: cf. page suivante		3 axes plus broche		4 axes plus broche		
		UE 110		UE 112		
		3 axes	broche	3 axes	1 axe	broche
Courant nominal I_N $I_{S6-40\%}$ ¹⁾ Courant max. I_{max} ²⁾ avec fréquence PWM	3333 Hz	6,0 A – 12,0 A	24,0 A 36,0 A 36,0 A	6,0 A – 12,0 A	9,0 A – 18,0 A	24,0 A 36,0 A 36,0 A
	4000 Hz	5,5 A – 11,0 A	22,0 A 33,0 A 33,0 A	5,5 A – 11,0 A	8,3 A – 16,5 A	22,0 A 33,0 A 33,0 A
	5000 Hz	5,0 A – 10,0 A	20,0 A 30,0 A 30,0 A	5,0 A – 10,0 A	7,5 A – 15,0 A	20,0 A 30,0 A 30,0 A
	6666 Hz	4,2 A – 8,4 A	16,8 A 25,2 A 25,2 A	4,2 A – 8,4 A	6,3 A – 12,6 A	16,8 A 25,2 A 25,2 A
	8000 Hz	3,65 A – 7,3 A	14,6 A 21,9 A 21,9 A	3,65 A – 7,3 A	5,5 A – 11,0 A	14,6 A 21,9 A 21,9 A
	10000 Hz	3,0 A – 6,0 A	12,2 A 18,3 A 18,3 A	3,0 A – 6,0 A	4,6 A – 9,2 A	12,2 A 18,3 A 18,3 A
Tension d'alimentation		3 x 400 V (± 10 %); 50 Hz à 60 Hz ou 3 x 480 V (± 10 %); 50 Hz à 60 Hz				
Puissance nominale tension intermédiaire		10 kW		10 kW		
Puissance de pointe ³⁾ tension interméd.		15 kW / 20 kW		15 kW / 20 kW		
Puissance dissipée ⁴⁾ à I_N		env. 450 W		env. 450 W		
Tension continue intermédiaire		565 V		565 V		
Résistance de freinage intégrée ⁵⁾		1 kW / 27 kW		1 kW / 27 kW		
Largeur du module		175 mm		175 mm		
Poids		env. 20 kg		env. 20 kg		
ID		375713-xx		375715-xx		

Autres éléments pour variateurs compacts sans réinjection de courant sur le réseau (cf. *Accessoires pour variateurs*)

Résistance de freinage	–	–
Unité d'alimentation supplémentaire	–	–
Module protecteur de tension ⁶⁾	SM 110	SM 110

- 1) Broche: 40 % Durée de service pour une durée de marche de 10 min. (S6-40 %)
 2) Axe: 0,2 s. Durée de service pour une durée de marche de 10 s. avec 70 % de précharge de courant nominal
 Broche: 10 s. Durée de service pour une durée de marche de 60 s. avec 70 % de précharge de courant nominal
 3) 1ère valeur: 40 % Durée de service pour une durée de marche de 10 min. (S6-40 %)
 2ème valeur: 0,2 s. Durée de service pour une durée de marche de 5 s.
 4) Puissance dissipée à vide: env. 10 % de la puissance dissipée avec courant nominal
 5) 1ère valeur: Puissance continue
 2ème valeur: 1,5 % Durée de service pour une durée de marche de 120 s.
 6) seulement pour moteurs synchrones ou moteurs-couple avec affaiblissement de champ

Variateurs compacts

sans réinjection de courant sur le réseau

Variateurs compacts sans réinjection de courant sur le réseau		3 axes plus broche ou 4 axes					4 axes plus broche ou 5 axes	
		UE 210D		UE 211D			UE 212D	
		3 axes	broche/axe	2 axe	1 axe	broche/axe	3 axes	1 axe
Courant nominal I_N <i>I_{S6-40} %</i> ¹⁾ Courant max. I_{max} ²⁾ avec fréquence PWM	3333 Hz	9,0 A 18,0 A 18,0 A	24,0 A/18,0 A 36,0 A/36,0 A 36,0 A/36,0 A	9,0 A 18,0 A 18,0 A	18,0 A 36,0 A 36,0 A	24,0 A/18,0 A 36,0 A/36,0 A 36,0 A/36,0 A	9,0 A 18,0 A 18,0 A	18,0 A 36,0 A 36,0 A
	4000 Hz	8,3 A 16,5 A 16,5 A	22,0 A/16,5 A 33,0 A/33,0 A 33,0 A/33,0 A	8,3 A 16,5 A 16,5 A	16,5 A 33,0 A 33,0 A	22,0 A/16,5 A 33,0 A/33,0 A 33,0 A/33,0 A	8,3 A 16,5 A 16,5 A	16,5 A 33,0 A 33,0 A
	5000 Hz	7,5 A 15,0 A 15,0 A	20,0 A/15,0 A 30,0 A/30,0 A 30,0 A/30,0 A	7,5 A 15,0 A 15,0 A	15,0 A 30,0 A 30,0 A	20,0 A/15,0 A 30,0 A/30,0 A 30,0 A/30,0 A	7,5 A 15,0 A 15,0 A	15,0 A 30,0 A 30,0 A
	6666 Hz	6,3 A 12,6 A 12,6 A	16,8 A/12,6 A 25,2 A/25,2 A 25,2 A/25,2 A	6,3 A 12,6 A 12,6 A	12,6 A 25,2 A 25,2 A	16,8 A/12,6 A 25,2 A/25,2 A 25,2 A/25,2 A	6,3 A 12,6 A 12,6 A	12,6 A 25,2 A 25,2 A
	8000 Hz	5,5 A 11,0 A 11,0 A	14,6 A/11,0 A 22,0 A/22,0 A 22,0 A/22,0 A	5,5 A 11,0 A 11,0 A	11,0 A 22,0 A 22,0 A	14,6 A/11,0 A 22,0 A/22,0 A 22,0 A/22,0 A	5,5 A 11,0 A 11,0 A	11,0 A 22,0 A 22,0 A
	10000 Hz	4,6 A 9,2 A 9,2 A	12,2 A/9,1 A 18,2 A/18,2 A 18,2 A/18,2 A	4,6 A 9,2 A 9,2 A	9,1 A 18,2 A 18,2 A	12,2 A/9,1 A 18,2 A/18,2 A 18,2 A/18,2 A	4,6 A 9,2 A 9,2 A	9,1 A 18,2 A 18,2 A
Tension d'alimentation		3 x 400 V (± 10 %); 50 à 60 Hz		3 x 400 V (± 10 %); 50 à 60 Hz			3 x 400 V (± 10 %); 50 à 60 Hz	
Puissance nominale tension interm.		15 kW		15 kW			15 kW	
Puissance de pointe ³⁾ tension interm.		23 kW / 40 kW		23 kW / 40 kW			23 kW / 40 kW	
Puissance dissipée ⁴⁾ à I _N		env. 475 W		env. 525 W			env. 595 W	
Tension continue intermédiaire		565 V		565 V			565 V	
Résistance de freinage intégrée ⁵⁾		1 kW / 27 kW		1 kW / 27 kW			1 kW / 27 kW	
Largeur du module		200 mm		200 mm			200 mm	
Poids		env. 20 kg		env. 20 kg			env. 20 kg	
ID		337042-02		337043-02			337044-02	

Autres éléments pour variateurs compacts sans réinjection de courant sur le réseau (cf. Accessoires pour variateurs)

Résistance de freinage	PW 210	PW 210	PW 210
Unité d'alim. supplémentaire	–	–	–
Module protecteur de tension ⁶⁾	SM 110	SM 110	SM 110

1) Broche: 40 %
2) Axe: 0,2 s.
Broche: 10 s.
3) 1ère valeur: 40 %
2ème valeur: 0,2 s.

Durée de service pour une durée de marche de 10 min. (S6-40 %)
Durée de service pour une durée de marche de 10 s. avec 70 % de précharge de courant nominal
Durée de service pour une durée de marche de 60 s. avec 70 % de précharge de courant nominal
Durée de service pour une durée de marche de 10 min. (S6-40 %)
Durée de service pour une durée de marche de 5 s.

		2 axes plus broche ou 3 axes		3 axes plus broche ou 4 axes		4 axes plus broche ou 5 axes		
		UE 230B		UE 240B		UE 242B		
	broche/axe	2 axes	broche/axe	3 axes	broche/axe	3 axes	1 axe	broche/axe
	24,0 A/18,0 A 36,0 A/36,0 A 36,0 A/36,0 A	9,0 A – 15,0 A	38,0 A/28,2 A 46,0 A/– 46,0 A/46,0 A	9,0 A – 15,0 A	38,0 A/28,2 A 46,0 A/– 46,0 A/46,0 A	9,0 A – 15,0 A	28,2 A – 46,0 A	38,0 A/28,2 A 46,0 A/– 46,0 A/46,0 A
	22,0 A/16,5 A 33,0 A/33,0 A 33,0 A/33,0 A	8,3 A – 15,0 A	35,0 A/26,0 A 46,0 A/– 46,0 A/46,0 A	8,3 A – 15,0 A	35,0 A/26,0 A 46,0 A/– 46,0 A/46,0 A	8,3 A – 15,0 A	26,0 A – 46,0 A	35,0 A/26,0 A 46,0 A/– 46,0 A/46,0 A
	20,0 A/15,0 A 30,0 A/30,0 A 30,0 A/30,0 A	7,5 A – 15,0 A	31,0 A/23,0 A 46,0 A/– 46,0 A/46,0 A	7,5 A – 15,0 A	31,0 A/23,0 A 46,0 A/– 46,0 A/46,0 A	7,5 A – 15,0 A	23,0 A – 46,0 A	31,0 A/23,0 A 46,0 A/– 46,0 A/46,0 A
	16,8 A/12,6 A 25,2 A/25,2 A 25,2 A/25,2 A	6,4 A – 12,8 A	26,0 A/19,3 A 38,6 A/– 38,6 A/38,6 A	6,4 A – 12,8 A	26,0 A/19,3 A 38,6 A/– 38,6 A/38,6 A	6,4 A – 12,8 A	19,3 A – 38,6 A	26,0 A/19,3 A 38,6 A/– 38,6 A/38,6 A
	14,6 A/11,0 A 22,0 A/22,0 A 22,0 A/22,0 A	5,3 A – 10,6 A	22,5 A/16,7 A 33,4 A/– 33,4 A/33,4 A	5,3 A – 10,6 A	22,5 A/16,7 A 33,4 A/– 33,4 A/33,4 A	5,3 A – 10,6 A	16,7 A – 33,4 A	22,5 A/16,7 A 33,4 A/– 33,4 A/33,4 A
	12,2 A/9,1 A 18,2 A/18,2 A 18,2 A/18,2 A	4,5 A – 9,0 A	19,0 A/14,1 A 28,2 A/– 28,2 A/28,2 A	4,5 A – 9,0 A	19,0 A/14,1 A 28,2 A/– 28,2 A/28,2 A	4,5 A – 9,0 A	14,1 A – 28,2 A	19,0 A/14,1 A 28,2 A/– 28,2 A/28,2 A
		3 x 400 V (± 10 %); 50 à 60 Hz		3 x 400 V (± 10 %); 50 à 60 Hz		3 x 400 V (± 10 %); 50 à 60 Hz		
		22 kW		22 kW		22 kW		
		30 kW / 45 kW		30 kW / 45 kW		30 kW / 45 kW		
		env. 520 W		env. 590 W		env. 770 W		
		565 V		565 V		565 V		
		–		–		–		
		200 mm		200 mm		200 mm		
		env. 23 kg		env. 23 kg		env. 23 kg		
		337038-xx		337039-xx		337041-xx		

	PW 210	PW 210	PW 210
	–	UV 105 (si nécessaire)	UV 105 (si nécessaire)
	SM 110	SM 110	SM 110

⁴⁾ Puissance dissipée à vide: env. 10 % de la puissance dissipée avec courant nominal

⁵⁾ 1ère valeur: Puissance continue

2ème valeur: 1,5 % Durée de service pour une durée de marche de 120 s.

⁶⁾ seulement pour moteurs synchrones ou moteurs-couple avec affaiblissement de champ

Variateurs compacts

avec réinjection de courant sur le réseau

Variateurs compacts avec réinjection de courant sur le réseau		2 axes plus broche ou 3 axes		3 axes plus broche ou 4 axes	
		UR 230D		UR 240D	
		2 axes	broche/axe	3 axes	broche/axe
Courant nominal I_N <i>$I_{S6-40} \%$</i> ¹⁾ Courant max. I_{max} ²⁾ avec fréquence PWM	3333 Hz	9,0 A – 18,0 A	42,0 A/30,0 A 60,0 A/– 60,0 A/60,0 A	9,0 A – 18,0 A	42,0 A/30,0 A 60,0 A/– 60,0 A/60,0 A
	4000 Hz	8,3 A – 16,5 A	38,5 A/27,5 A 55,0 A/– 55,0 A/55,0 A	8,3 A – 16,5 A	38,5 A/27,5 A 55,0 A/– 55,0 A/55,0 A
	5000 Hz	7,5 A – 15,0 A	35,0 A/25,0 A 50,0 A/– 50,0 A/50,0 A	7,5 A – 15,0 A	35,0 A/25,0 A 50,0 A/– 50,0 A/50,0 A
	6666 Hz	6,3 A – 12,6 A	29,4 A/21,0 A 42,0 A/– 42,0 A/42,0 A	6,3 A – 12,6 A	29,4 A/21,0 A 42,0 A/– 42,0 A/42,0 A
	8000 Hz	5,5 A – 11,0 A	25,6 A/18,3 A 36,5 A/– 36,5 A/36,5 A	5,5 A – 11,0 A	25,6 A/18,3 A 36,5 A/– 36,5 A/36,5 A
	10000 Hz	4,6 A – 9,2 A	21,4 A/15,3 A 30,5 A/– 30,5 A/30,5 A	4,6 A – 9,2 A	21,4 A/15,3 A 30,5 A/– 30,5 A/30,5 A
Tension d'alimentation		3 x 400 V (± 10 %); 50 Hz à 60 Hz		3 x 400 V (± 10 %); 50 Hz à 60 Hz	
Puissance nominale tension interm.		22 kW		22 kW	
Puissance de pointe ³⁾ tension interm.		30 kW / 40 kW		30 kW / 40 kW	
Puissance dissipée ⁴⁾ à I_N		env. 680 W		env. 750 W	
Tension continue intermédiaire		650 V		650 V	
Largeur du module		250 mm		250 mm	
Poids		env. 22,5 kg		env. 22,5 kg	
ID		536561-01		536564-01	

Autres éléments pour variateurs compacts avec réinjection de courant sur le réseau (cf. Accessoires pour variateurs)

Inductance de commutation	KDR 120	KDR 120
Filtre d'alimentation	EPCOS 35A	EPCOS 35A
Résistance de freinage	UP 110	UP 110
Filtre de tension intermédiaire ⁵⁾	ZKF 110 ou ZKF 120	ZKF 110 ou ZKF 120
Condensateur à courant triphasé	conseillé	conseillé
Module protecteur de tension ⁶⁾	SM 110	SM 110

1) Broche: 40 %
2) Axe: 0,2 s.
Broche: 10 s.

Durée de service pour une durée de marche de 10 min. (S6-40 %)
Durée de service pour une durée de marche de 10 s. avec 70 % de précharge de courant nominal
Durée de service pour une durée de marche de 60 s. avec 70 % de précharge de courant nominal

3) 1ère valeur: 40 %
2ème valeur: 0,2 s.

Durée de service pour une durée de marche de 10 min. (S6-40 %)
Durée de service pour une durée de marche de 5 s.

	4 axes plus broche ou 5 axes		
	UR 242 D		
	3 axes	1 achse/broche	broche/axe
	9,0 A – 18,0 A	30,0 A/42,0 A 60,0 A/– 60,0 A/60,0 A	42,0 A/30,0 A 60,0 A/– 60,0 A/60,0 A
	8,3 A – 16,5 A	27,5 A/38,5 A 55,0 A/– 55,0 A/55,0 A	38,5 A/27,5 A 55,0 A/– 55,0 A/55,0 A
	7,5 A – 15,0 A	25,0 A/35,0 A 50,0 A/– 50,0 A/50,0 A	35,0 A/25,0 A 50,0 A/– 50,0 A/50,0 A
	6,3 A – 12,6 A	21,0 A/29,5 A 42,0 A/– 42,0 A/42,0 A	29,4 A/21,0 A 42,0 A/– 42,0 A/42,0 A
	5,5 A – 11,0 A	18,3 A/25,6 A 36,5 A/– 36,5 A/36,5 A	25,6 A/18,3 A 36,5 A/– 36,5 A/36,5 A
	4,6 A – 9,2 A	15,3 A/21,4 A 30,5 A/– 30,5 A/30,5 A	21,4 A/15,3 A 30,5 A/– 30,5 A/30,5 A
	3 x 400 V (± 10 %); 50 Hz à 60 Hz		
	22 kW		
	30 kW / 40 kW		
	env. 930 W		
	650 V		
	250 mm		
	env. 22,5 kg		
	536565-01		
	KDR 120		
	EPCOS 35A		
	UP 110		
	ZKF 110 ou ZKF 120		
	conseillé		
	SM 110		

⁴⁾ Puissance dissipée à vide: env. 10 % de la puissance dissipée avec courant nominal

⁵⁾ seulement pour entraînements directs avec utilisation d'une UM 1xxD supplémentaire

⁶⁾ seulement pour moteurs synchrones ou moteurs-couple avec affaiblissement de champ

Variateurs modulaires

Modules de puissance

Modules de puissance

Les modules de puissance doivent être disposés dans le système de manière à ce que les modules „lourds” soient montés à gauche et les modules „légers” à droite.

La puissance totale de tous les moteurs raccordés ne doit pas excéder la puissance de l’unité d’alimentation.

Les modules UM 1xx**D** sont équipés d’une étiquette signalétique électronique. Ce qui leur permet de bénéficier de **fonctions de diagnostic** étendues (cf. *Fonctions de diagnostic*).

Variateurs compacts sans réinjection de courant sur le réseau		Modules 1 axe									
		UM 111D		UM 111BD		UM 112D		UM 113D		UM 114D	
		axe		axe	broche	axe	broche	axe	broche	axe	broche
Courant nominal I_N <i>I_{S6-40} %</i> ¹⁾ Courant max. I_{max} ²⁾ avec fréquence PWM	3333 Hz	9,0 A – 18,0 A	17,5 A – 35,0 A	24,5 A <i>35,0 A</i> 35,0 A	29,5 A – 59,0 A	40,0 A <i>59,0 A</i> 59,0 A	47,0 A – 94,0 A	67,0 A <i>88,0 A</i> 94,0 A	70,0 A – 140,0 A	108,0 A <i>125,0 A</i> 140,0 A	
	4000 Hz	8,3 A – 16,5 A	16,5 A – 33,0 A	22,5 A <i>33,0 A</i> 33,0 A	27,5 A – 55,0 A	37,0 A <i>55,0 A</i> 59,0 A	44,0 A – 88,0 A	62,0 A <i>82,0 A</i> 88,0 A	66,0 A – 132,0 A	99,0 A <i>116,0 A</i> 132,0 A	
	5000 Hz	7,5 A – 15,0 A	15,0 A – 30,0 A	20,0 A 30,0 A 30,0 A	25,0 A – 50,0 A	34,0 A 50,0 A 50,0 A	40,0 A – 80,0 A	50,0 A 75,0 A 80,0 A	60,0 A – 120,0 A	90,0 A 105,0 A 120,0 A	
	6666 Hz	6,3 A – 12,6 A	12,5 A – 25,0 A	17,0 A <i>25,0 A</i> 25,0 A	21,0 A – 42,0 A	28,5 A <i>42,0 A</i> 42,0 A	33,5 A – 67,0 A	47,0 A <i>63,0 A</i> 67,0 A	55,0 A – 110,0 A	76,0 A <i>88,0 A</i> 110,0 A	
	8000 Hz	5,5 A – 11,0 A	11,0 A – 22,0 A	14,5 A <i>22,0 A</i> 22,0 A	18,5 A – 37,0 A	25,0 A <i>37,0 A</i> 37,0 A	29,5 A – 59,0 A	41,0 A <i>55,0 A</i> 59,0 A	44,0 A – 88,0 A	66,0 A <i>77,0 A</i> 88,0 A	
	10000 Hz	4,6 A – 9,2 A	9,0 A – 18,0 A	12,0 A <i>18,0 A</i> 18,0 A	15,5 A – 31,0 A	21,0 A <i>31,0 A</i> 31,0 A	24,5 A – 49,0 A	34,0 A <i>46,0 A</i>	37,0 A – 73,0 A	55,0 A <i>64,0 A</i> 73,0 A	
Consommation en courant ³⁾		120 mA/60 mA		150 mA/170 mA		170 mA/170 mA		170 mA/250 mA		250 mA/420 mA	
Puissance dissipée ⁵⁾ à I _N		env. 70 W		env. 120 W	env. 160 W	env. 180 W	env. 270 W	env. 280 W	env. 430 W	env. 420 W	env. 650 W
Largeur du module		50 mm		50 mm		100 mm		100 mm		100 mm	
Poids		env. 5,5 kg		env. 5,5 kg		env. 9,0 kg		env. 9,0 kg		env. 12,0 kg	
ID		392318-xx		513035-xx		519971-xx		518703-xx		510509-xx	

1) Broche: 40% Durée de service pour une durée de marche de 10 min. (S6-40%)
 2) Axe: 0,2 s. Durée de service pour une durée de marche de 10 s. avec 70 % de précharge de courant nominal
 Broche: 10 s. Durée de service pour une durée de marche de 60 s. avec 70 % de précharge de courant nominal
 3) pour 15 V / 24 V (cf. valeurs limites page 21)

Refroidissement par eau

Pour le fonctionnement de moteurs d'axe et de broche de forte puissance, il est conseillé d'utiliser des éléments variateurs avec refroidissement par eau. En dépit de leur puissance élevée, leurs dimensions sont compactes et ils ne diffusent que peu de chaleur dans l'armoire électrique. Les éléments variateurs refroidis par eau doivent être raccordés individuellement au moyen d'un bloc de distribution à un circuit de refroidissement fermé. La température d'entrée pour le liquide de refroidissement/l'eau doit se situer entre 20 °C et 40 °C. Des tuyaux de pression HEIDENHAIN testés à la pression sont livrables en accessoires. Autres informations: cf. manuel technique des systèmes variateurs et moteurs.

Modules 1 axe					Modules 2 axe				
UM 115D		UM 116DW			UM 121D	UM 121BD ⁵⁾		UM 122D ⁵⁾	
axe	broche	axe	broche		axe	axe	broche	axe	broche
115,0 A – 230,0 A	150,0 A 180,0 A 230,0 A	175,0 A – 350,0 A	250,0 A 275,0 A 350,0 A		9,0 A – 18,0 A	17,5 A – 35,0 A	24,5 A 35,0 A 35,0 A	29,5 A – 59,0 A	40,0 A 59,0 A 59,0 A
106,0 A – 211,0 A	138,0 A 165,0 A 211,0 A	165,0 A – 330,0 A	231,0 A 253,0 A 330,0 A		8,3 A – 16,5 A	16,5 A – 33,0 A	22,5 A 33,0 A 33,0 A	27,5 A – 55,0 A	37,0 A 55,0 A 59,0 A
96,0 A – 192,0 A	125,0 A 150,0 A 192,0 A	150,0 A – 300,0 A	210,0 A 230,0 A 300,0 A		7,5 A – 15,0 A	15,0 A – 30,0 A	20,0 A 30,0 A 30,0 A	25,0 A – 50,0 A	34,0 A 50,0 A 50,0 A
80,0 A – 161,0 A	105,0 A 126,0 A 161,0 A	126,0 A – 252,0 A	176,0 A 193,0 A 252,0 A		6,3 A – 12,6 A	12,5 A – 25,0 A	17,0 A 25,0 A 25,0 A	21,0 A – 42,0 A	28,5 A 42,0 A 42,0 A
70,0 A – 141,0 A	92,0 A 110,0 A 141,0 A	110,0 A – 221,0 A	154,0 A 169,0 A 221,0 A		5,5 A – 11,0 A	11,0 A – 22,0 A	14,5 A 22,0 A 22,0 A	18,5 A – 37,0 A	25,0 A 37,0 A 37,0 A
59,0 A – 117,0 A	76,0 A 91,0 A 117,0 A	91,0 A – 183,0 A	128,0 A 140,0 A 183,0 A		4,6 A – 9,2 A	9,0 A – 18,0 A	12,0 A 18,0 A 18,0 A	15,5 A – 31,0 A	21,0 A 31,0 A 31,0 A
270 mA/460 mA		520 mA/200 mA			200 mA / 110 mA	250 mA / 170 mA		290 mA / 330 mA	
env. 610 W	env. 870 W	env. 1115 W ⁶⁾	env. 1560 W ⁶⁾		env. 140 W	2x axe: 240 W 1x axe / 1x broche: 280 W		2x axe: 360 W 1x axe / 1x broche: 450 W	
150 mm		200 mm			50 mm	100 mm		100 mm	
env. 19,0 kg		env. 24,0 kg			env. 5,5 kg	env. 9 kg		env. 12,0 kg	
387852-xx		369629-xx			392319-xx	513037-xx		519972-xx	

⁴⁾ Puissance dissipée à vide: env. 10 % de la puissance dissipée avec courant nominal

⁵⁾ Avec ce module 2 axes, seul l'étage de puissance inférieur est utilisable pour commander la broche.

⁶⁾ évacuée avec refroidissement par eau; chaleur résiduelle dans l'armoire électrique: env. 50 W

Variateurs modulaires

Unité d'alimentation

Unité d'alimentation	sans réinjection de courant sur le réseau	avec réinjection de courant sur le réseau		
	UV 130D	UVR 120D	UVR 130D	UVR 140D
Tension d'alimentation	3 x 400 V (± 10 %); 50 à 60 Hz			
Puissance nominale (tension intermédiaire)	30 kW	22 kW	30 kW	45 kW
Puissance de pointe S6-40 % (tension interm.)	40 kW	30 kW	45 kW	65 kW
	50 kW ¹⁾	40 kW ²⁾	60 kW ¹⁾	80 kW ²⁾
Puissance dissipée	env. 140 W	env. 300 W	env. 370 W	env. 570 W
Tension continue intermédiaire	565 V	650 V	650 V	650 V
Consommation en courant 15V/24V	240 mA/410 mA	270 mA/310 mA	270 mA/310 mA	380 mA/310 mA
Largeur du module	150 mm	150 mm	150 mm	200 mm
Poids	env. 9,8 kg	env. 12 kg	env. 12,5 kg	env. 20,0 kg
ID	389311-xx	390188-xx	377639-xx	390281-xx
Autres éléments pour l'unité d'alimentation (cf. Accessoires pour systèmes variateurs)				
Inductance de commutation	–	KDR 120	KDR 130C	KDR 140
Filtre d'alimentation	–	EPCOS 35A	EPCOS 80A	EPCOS 80A
Résistance de freinage	PW 210	UP 110	UP 110	UP 110
Filtre de tension intermédiaire ³⁾	–	ZKF 110 ou ZKF 120 ou ZKF 130	ZKF 110 ou ZKF 120 ou ZKF 130	ZKF 110 ou ZKF 120 ou ZKF 130
Condensateur à courant triphasé	–	conseillé	–	–
Module protecteur de tension ⁴⁾	SM 1xx	SM 1xx	SM 1xx	SM 1xx

1) Durée de service 0,2 s. pour une durée de marche de 5 s
2) Durée de service 4 s. pour une durée de marche de 20 s
3) pour entraînements directs seulement
4) seulement pour moteurs synchrones ou moteurs-couple avec affaiblissement de champ
5) évacuée avec refroidissement par eau; chaleur résiduelle dans l'armoire électrique: env. 100 W

avec réinjection de
courant sur le réseau

	UVR 150D	UVR 160D	UVR 160DW
	3 x 400 V (± 10 %); 50 à 60 Hz		
	55 kW	80 kW	80 kW
	80 kW	110 kW	110 kW
	110 kW ¹⁾	160 kW ¹⁾	160 kW ¹⁾
	env. 640 W	env. 930 W	env. 930 W ⁵⁾
	650 V	650 V	650 V
	350 mA/540 mA	400 mA/1,2 A	400 mA/200 mA
	200 mm	250 mm	200 mm
	env. 20,0 kg	env. 25,0 kg	env. 20,0 kg
	390421-xx	530341-xx	560106-xx

	KDR 150	KDR 160	KDR 160
	EPCOS 80A	EPCOS 120A	EPCOS 120A
	UP 110	UP 110	UP 110
	ZKF 110 ou ZKF 120 ou ZKF 130	ZKF 110 ou ZKF 120 ou ZKF 130	ZKF 110 ou ZKF 120 ou ZKF 130
	—	—	—
	SM 1xx	SM 1xx	SM 1xx

Accessoires pour systèmes variateurs

Inductance de commutation

Les systèmes variateurs avec réinjection de courant sur le réseau ont besoin d'une inductance de commutation **KDR**. Celle-ci supprime les perturbations de réseau et fait office de tampon d'énergie pour le convertisseur rapide. Elle est implantée entre le filtre d'alimentation et l'unité d'alimentation (cf. *Connectique*).

La taille de l'inductance de commutation dépend de l'unité d'alimentation utilisée.



	Utilisation	Tension nominale	Courant nominal	Puissance dissipée	Fréquence nominale	Indice de protection	Poids	ID
KDR 120	UR 2xxD UVR 120D	3 x 400 V	3 x 35 A	env. 200 W	50/60 Hz	IP 00	env. 11 kg	344 505-01
KDR 130C	UVR 130D	3 x 400 V	3 x 45 A	env. 250 W	50/60 Hz	IP 00	env. 15 kg	646 271-01
KDR 140	UVR 140D	3 x 400 V	3 x 70 A	env. 340 W	50/60 Hz	IP 00	env. 22 kg	333 068-01
KDR 150	UVR 150D	3 x 400 V	3 x 80 A	env. 350 W	50/60 Hz	IP 00	env. 23 kg	355 253-01
KDR 160	UVR 160D UVR 160DW	3 x 400 V	3 x 117 A	env. 525 W	50/60 Hz	IP 00	env. 57 kg	573 265-01

Filtre d'alimentation

En plus de l'inductance de commutation, les systèmes variateurs avec réinjection de courant sur le réseau ont également besoin d'un filtre d'alimentation **EPCOS**. Les filtres d'alimentation suppriment les perturbations sur la ligne et assurent une réinjection de courant compatible CEM. Le filtre d'alimentation se monte entre le secteur et l'inductance de commutation (cf. *Connectique*).

La taille du filtre d'alimentation dépend du module d'alimentation utilisé.



	Utilisation	Tension nominale	Courant nominal	Puissance dissipée	Fréquence nominale	Indice de protection	Poids	ID
EPCOS 35A	UR 2xxD UVR 120D	3 x 400 V	3 x 35 A	env. 50 W	50/60 Hz	IP 00	env. 5 kg	340 691-01
EPCOS 80A¹⁾	UVR 130D UVR 140D UVR 150D	3 x 480 V	3 x 80 A	env. 75 W	50/60 Hz	IP 00	env. 11 kg	640 908-01
EPCOS 120A¹⁾	UVR 160D UVR 160DW	3 x 400 V	3 x 120 A	env. 115 W	50/60 Hz	IP 20	env. 13,5 kg	575 292-01

¹⁾ Condensateur à courant triphasé 3 x 32 µF intégré

Condensateur à courant triphasé

Il est généralement conseillé de monter un **condensateur à courant triphasé** si l'on utilise les systèmes variateurs avec réinjection de courant sur le réseau. Le condensateur à courant triphasé supprime les perturbations à basse fréquence lors de la réinjection de courant dans le réseau d'alimentation. Il est implanté entre le filtre d'alimentation et l'inductance de commutation (cf. *Connectique*).



	Utilisation	Tension par phase	Capacitance	Indice de protection	Poids	ID
Condensateur à courant triphasé	généralement conseillé	525 V	3 x 32 µF	IP 00	env. 1,3 kg	348993-01

Résistance de freinage

Lors des phases de freinage, l'énergie des moteurs est renvoyée sur la tension intermédiaire. Grâce à la résistance de freinage **PW 210**, cette énergie est transformée en chaleur. Pour que la chaleur ne se diffuse pas dans l'armoire électrique, la résistance de freinage doit donc être montée à l'extérieur de celle-ci. La PW 210 ne possède pas de ventilateur et la chaleur est dissipée par rayonnement.

La résistance de freinage PW 210 doit être impérativement utilisée avec les systèmes variateurs sans réinjection de courant sur le réseau UE 240 B, UE 241 B, UE 242 B et **UV 130 D**.

La PW 210 peut aussi constituer une alternative à la résistance de freinage intégrée dans l'UE 21x D.



PW 210

	Puissance de broche	Résistance de freinage conseillée	Puissance permanente	Puissance de pointe*	Résistance	Indice de protection	Poids	ID
PW 210	jusqu'à 15 kW	1 x PW 210	2 kW	env. 27 kW	18 Ohm	IP 20	env. 5,5 kg	333081-01
	supérieure à 15 kW	2 x PW 210 montées en parallèle	4 kW	env. 54 kW	9 Ohm	IP 20	env. 11 kg	

* 1,5 % Durée de service avec durée de marche de 120 sec.

Accessoires pour systèmes variateurs

Module de résistance de freinage

Les variateurs avec réinjection de courant sur le réseau renvoient l'énergie du freinage dans le réseau. En cas de coupure de courant, la réinjection n'est plus possible. Ceci peut induire une surélévation de la tension continue intermédiaire susceptible d'entraîner la mise hors tension des variateurs. Cette dernière provoque alors une mise à l'arrêt indésirable des moteurs. Pour éviter ceci, nous conseillons d'utiliser un module de résistance de freinage **UP 1x0** pour les variateurs avec réinjection de courant sur le réseau.

UP 110



	Tension de commutation	Largeur du module	Puissance de pointe (pour 2 sec.)	Indice de protection	Poids	ID
UP 110	740 V	50 mm	env. 60 kW	IP 20	env. 7 kg	341 516-01
UP 120	740 V	50 mm	env. 150 kW	IP 20	env. 9 kg	605 731-01

Filtre de tension intermédiaire

Lorsque les entraînements directs (moteurs linéaires, moteurs-couple et aussi plus rarement les broches synchrones) sont utilisés conjointement à des variateurs avec réinjection de courant sur le réseau, on constate des pointes de tension susceptibles de détruire l'ensemble variateur. Avec les variateurs avec réinjection de courant sur le réseau **UVR 1xxD** et **UR 2xx**, **il est donc impératif** d'installer le filtre de tension intermédiaire **ZKF 1xx**. Ce filtre est monté à gauche, à côté des modules de puissance des entraînements directs et le courant continu intermédiaire le traverse. La puissance totale des entraînements directs ne doit pas dépasser la puissance du filtre.



ZKF 110

Remarque:

Le ZKF 110 ne se différencie du ZKF 120 qu'au niveau du courant de fuite max. L'implantation du **ZKF 110** doit être vérifiée sur site par un technicien de maintenance de HEIDENHAIN qui doit s'assurer que le courant de fuite est inférieur à 1,3 A. Une telle mesure n'est pas nécessaire pour les **ZKF 120, ZKF 130 et ZKF 140**, car un courant de fuite de 6 A suffit dans tous les cas.

	Puissance dissipée	Largeur du module	Courant de fuite	Puissance				Indice de protection	Poids	ID
				P _N	P _{S6-40%}	P _{S6-20%}	P _{max}			
ZKF 110	50 W	100 mm	< 1,3 A	30 kW	47 kW	67 kW	110 kW	IP 20	env. 10 kg	385 764-01
ZKF 120	100 W	100 mm	< 6 A	30 kW	47 kW	67 kW	110 kW	IP 20	env. 12 kg	391 232-01
ZKF 130	200 W	100 mm	< 6 A	55 kW	80 kW	100 kW	110 kW	IP 20	env. 13 kg	531 388-01
ZKF 140	200 W	100 mm	< 6 A	80 kW	110 kW	140 kW	160 kW	IP 20	env. 15 kg	597 954-01

Module protecteur de tension

Si les moteurs synchrones (broches synchrones, moteurs-couple, par exemple) fonctionnent dans la zone d'affaiblissement de champ, il faut utiliser un module protecteur de tension **SM 1xx**. S'il y a coupure d'alimentation, ce module permet d'éviter une surtension sur les connexions de puissance des moteurs susceptible d'entraîner la destruction du variateur et du moteur. Le module protecteur de tension est monté entre le moteur et le variateur. En cas de défaut, il court-circuite les phases du moteur.

Le fonctionnement dans la zone d'affaiblissement de champ doit être validé dans les paramètres-machine de la commande (cf. *manuel technique iTNC 530*).
Le courant de phase max. I_{max} du SM doit être supérieur au courant de court-circuit I_K du moteur. $I_K = U_0/(\sqrt{3} \times X_H)$

SM 110



	Tension de commutation	Courant de phase max. I_{max}	Durée de freinage max. à I_{max}	Attente min.	Indice de protection	Poids	ID
SM 110	830 V	3 x 63 A	10 s	5 min.	IP 20	env. 2 kg	368453-01
SM 130	830 V	3 x 300 A	Si le câblage est correct, le commutateur thermique intégré empêche l'activation de l'entraînement à des températures supérieures à 60 °C		IP 20	env. 6,3 kg	540739-01

Accessoires pour raccordement de liquide de refroidissement

Les éléments variateurs avec refroidissement par eau UVR 160DW et UM 116DW doivent être raccordés sur un circuit de refroidissement externe. Les jeux d'éléments de raccordement sont livrables en accessoires.

Tuyau (jeu)

1 tuyau de pression, longueur 3 m
1 raccord à vis pour raccorder le tuyau de pression sur le bloc de distribution

ID 584862-01

2 jeux sont nécessaires pour chaque élément variateur.

Accessoires pour systèmes variateurs

Modules condensateurs

En cas de coupure d'alimentation, l'outil et la pièce risquent d'être endommagés par des déplacements incontrôlés des axes. La fonction LIFTOFF de l'iTNC 530 permet précisément d'éviter que les pièces et outils coûteux ne soient endommagés. Lorsque la fonction LIFTOFF est activée, l'iTNC 530 essaie en cas de coupure d'alimentation de dégager l'outil de manière définie en utilisant l'énergie résiduelle de la tension intermédiaire.

Les modules condensateurs gèrent l'énergie nécessaire à la fonction LIFTOFF. Pour un besoin en énergie plus important, ils peuvent être montés en parallèle.

Le module condensateur **CML 110** sert à maintenir la tension de commande 24 V en cas de coupure d'alimentation. Les validations du système de la commande sont conservés même en cas de coupure d'alimentation. Le CML est fixé sur un rail à chapeau dans l'armoire électrique.

CML 110



	Tension d'alimentation	Capacitance	Courant de charge	ID
CML 110	24 V	5,0 F	≤ 2,4 A	574 087-01

Pour les entraînements directs, il faut installer en plus le module condensateur **CMH 120** pour maintenir la tension continue intermédiaire. Le CMH 120 est fixé directement devant le module variateur correspondant.

	Tension continue intermédiaire	Capacitance	Largeur du module	ID
CMH 120	≤ 850 V	10,0 F	50 mm	591 116-01

CMH 120



Module de déverrouillage d'axe

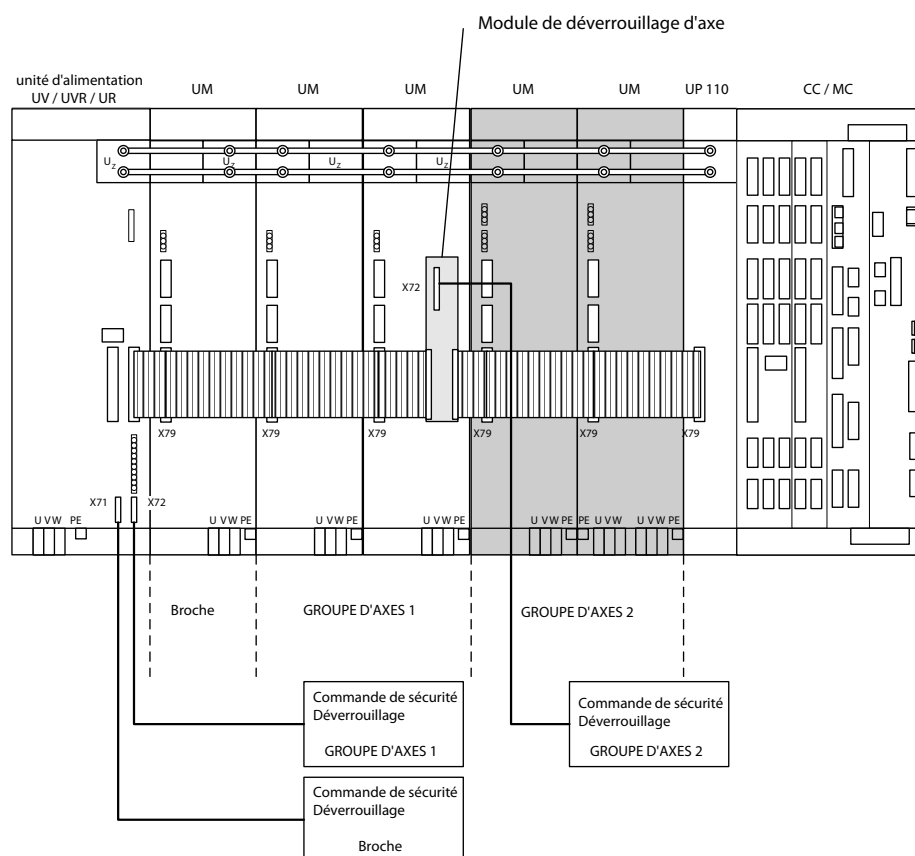
Le module de déverrouillage d'axe permet de désactiver par groupes les modules de puissance.

Il est vissé sur la face frontale d'un module de puissance. Au travers du bus de l'appareil, un ligne conduit le signal de déverrouillage d'axe d'un module de puissance à un autre. Cette ligne sera interrompue à l'intérieur du module de déverrouillage d'axe de manière à désactiver tous les modules de puissance raccordés. Tous les autres modules de puissance sont désactivés via le raccordement X72 de l'UV(R) 1x0 (D).

Deux câbles de bus d'appareil en longueurs adéquates sont nécessaires au fonctionnement du module de déverrouillage d'axe.

Les capots des nappes destinées au système variateur modulaire sont réduits de la largeur du module de déverrouillage d'axe (50 mm). Un capot adéquat est contenu dans la fourniture de celui-ci.

ID 573732-02



Alimentation en tension supplémentaire pour UE 2xx B

En principe, le calculateur principal et l'unité d'asservissement – et donc aussi les systèmes de mesure raccordés – sont alimentés par le variateur compact UE 2xx ou par l'unité d'alimentation des variateurs modulaires.

Pour l'**UE 2xxB**, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser une unité d'alimentation supplémentaire, notamment si plusieurs systèmes de mesure consommant plus de courant (systèmes de mesure avec interface EnDat, par exemple) ou le MC 422 B à deux processeurs sont raccordés sur UE 2xxB. HEIDENHAIN propose à cet effet l'unité d'alimentation UV 105.

Unité d'alimentation En cas de besoin, l'unité d'alimentation **UV 105** se charge d'alimenter le MC et la CC. L'UV 105 se raccorde sur la CC 42x au moyen d'une nappe et d'une borne 5 V. Le capot du câble est compris dans la fourniture de l'UV 105.

UV 105



	Tension d'alimentation	Charge admissible	Largeur du module	Poids	ID
UV 105	400 V ± 10%	20 A	50 mm	4 kg	344980-xx

Pour savoir si l'on a besoin d'une unité d'alimentation supplémentaire UV 105, il suffit de faire le total de la consommation en courant des appareils raccordés et des éléments de la commande utilisés.

Appareil	Charge admissible
UE 21xD UE 2xxB	16,00 A 8,50 A
UE 11x	10,00 A
UV 105, UVR 1xxD, UR 2xxD	20,00 A
Appareil	Consommation en courant
MC 420	4,80 A
MC 422 C avec entrées de position	5,20 A
MC 422 C sans entrées de position	4,70 A
MC 422 B avec Windows et entrées de position	7,80 A
MC 422 B avec Windows sans entrées position	7,30 A
Composants USB externes	max. 2 x 0,5 A ¹⁾
CC 422/6 boucles d'asservissement CC 424 B/6 boucles d'asservissement	1,50 A 2,50 A
LS, LB	0,15 A
ERN, ROD, RON	0,20 A
Capteurs rotatifs absolus	0,25 A (+0,085 A avec régulateur de tension) ²⁾
Systèmes de mesure angulaire absolus	0,35 A (+0,085 A avec régulateur de tension) ²⁾
LC	0,30 A (+0,085 A avec régulateur de tension) ²⁾

¹⁾ Pour un besoin en courant plus important, utiliser une alimentation en tension séparée, par exemple via le hub USB (cf. *Interfaces de données*).

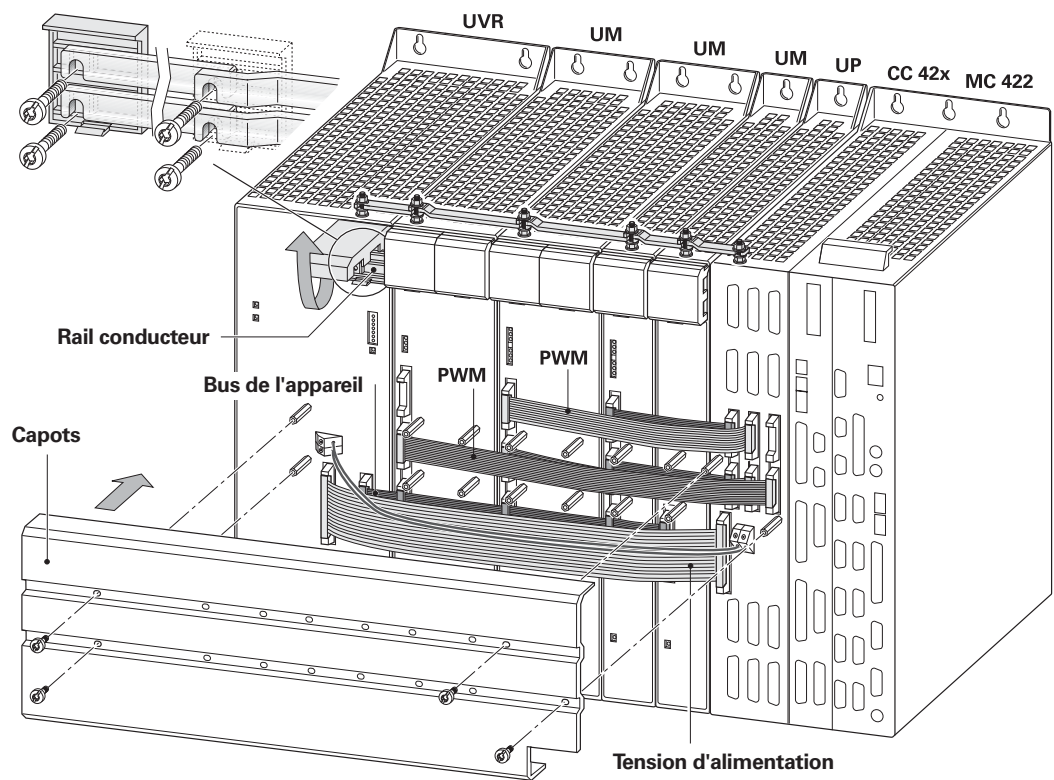
²⁾ Pour des longueurs de câble > 10 m entre l'iTNC 530 et les systèmes de mesure avec interface EnDat, il faut utiliser pour chacun d'eux un régulateur de tension (rendement = 75 %).

Exemple de calcul

Appareil	Consommation en courant
MC 422 C avec entrées de position	5,20 A
CC 422/6 boucles d'asservissement	1,50 A
3 x LS pour X, Y, Z	0,45 A
3 x ERN pour X, Y, Z	0,60 A
1 x ERN pour la broche	0,20 A
2 x ROD pour B, C	0,40 A
2 x ERN pour B, C	0,40 A
Total	8,75 A > 8,50 A

Pour l'UE 2xxB, on a besoin d'une UV 105.

Nappes et capots



Capot pour nappe

Pour les protéger contre les incidences parasites, les nappes doivent être recouvertes d'un capot. La fourniture de l'unité d'alimentation UV(R) comprend un capot (329031-03) destiné à protéger les modules suivants:

- UV(R) 1x0
- UM 115D ou
- un UM 1xxD d'une largeur de 100 mm et un UM 1xxD d'une largeur de 50 mm

La fourniture de l'unité CC 42x comprend le capot. Si vous utilisez d'autres modules d'axes et le module de résistance UP 110, vous devez commander séparément les capots adéquats.

Largeur	ID (1 pièce)	ID (5 pièces dans le même emballage)
50 mm	329031-05	538427-05
100 mm	329031-10	538427-10
150 mm	329031-15	538427-15
200 mm	329031-20	538427-20

Choix des capots

- Additionnez la largeur de tous les modules situés entre l'UV(R) 1x0D et la CC 42x (y compris l'UP 110)
- De cette largeur totale, ôtez 150 mm (capot compris dans la fourniture de l'UV(R) 1x0)
- Dans le tableau, choisissez les capots adéquats pour correspondre à la largeur restante
- Si l'on utilise un module de déverrouillage d'axe, la largeur est à réduire de 50 mm

**Nappe
pour l'alimentation
en tension
50 plots**

Liaison entre la CC 42x et l'unité d'alimentation UV(R) 1xx
(nécessaire une seule fois).

Longueur	ID
300 mm	325816-01
400 mm	325816-02
500 mm	325816-03
600 mm*	325816-04
700 mm*	325816-05
800 mm*	325816-06

* A partir d'une longueur de 600 mm, la nappe est doublée vers l'unité d'asservissement afin d'augmenter la section des conducteurs.

Choix de la longueur
des câbles

UVR: Additionnez 70 mm à la largeur de tous les modules entre l'UVR 1xxD et la CC et prenez la longueur immédiatement supérieure.

UV 130D: Additionnez 130 mm à la largeur de tous les modules entre l'UV 130D et la CC et prenez la longueur immédiatement supérieure.

Module	Largeur
UM 111 D, UM 121 D	50 mm
UM 112 D, UM 122 D UM 111 BD, UM 121 BD UM 113 D, UM 114 D	100 mm
UM 115 D	150 mm
UP 110	50 mm
UV 105	50 mm

Nappe pour le bus de l'appareil 40 plots

Liaison entre l'unité d'alimentation UV 1x0 et les modules de puissance UM 1xx et éventuellement le module de résistance de freinage UP 110 (nécessaire une seule fois).

Longueur	ID
300 mm	325817-01
400 mm	325817-02
500 mm	325817-03
600 mm	325817-04
700 mm	325817-05

Choix de la longueur des câbles

UVR: Additionnez la largeur de tous les modules situés entre l'UVR 1xxD et l'unité d'asservissement (y compris l'UP 110) et prenez la longueur de câble immédiatement supérieure dans le tableau ci-dessus.

UV 130D: Additionnez 80 mm à la largeur de tous les modules entre l'UV 130D et la CC et prenez la longueur immédiatement supérieure.

Module de déverrouillage d'axe: 2 câbles pour bus d'appareil sont nécessaires. Les longueurs dépendent de la position du module de déverrouillage d'axe.

Nappe pour signaux PWM 20 plots

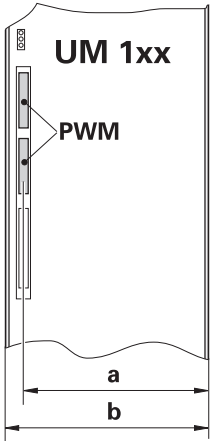
Liaison entre l'unité d'asservissement et un module de puissance UM 1xxD (utilisé une fois pour chaque entraînement).

Longueur	ID
100 mm	250479-07
200 mm	250479-08
300 mm	250479-09
400 mm	250479-10
500 mm	250479-11
600 mm	250479-12
700 mm	250479-13

Choix de la longueur des câbles

- Dans le tableau, prélevez la distance a de l'entrée PWM sur le module de puissance
- Additionnez la largeur b de tous les modules entre le module respectif et l'unité d'asservissement (y compris UP 110 et ZFK)
- Additionnez à votre résultat la distance c_n de la sortie PWM sur l'unité d'asservissement (cf. tableau)
- Dans le tableau ci-dessus, prélevez la longueur de câble immédiatement supérieure

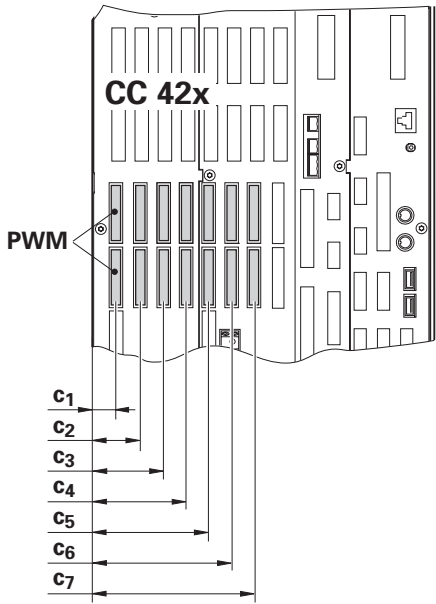
Module puissance	Distance a	Largeur module b
UM 111 BD, UM 111 D, UM 121 D	env. 40 mm	50 mm
UM 121 BD	env. 85 mm	100 mm
UM 112 D, UM 113 D, UM 114 D, UM 122 D	env. 90 mm	100 mm
UM 115 D	env. 140 mm	150 mm



Distance c_n

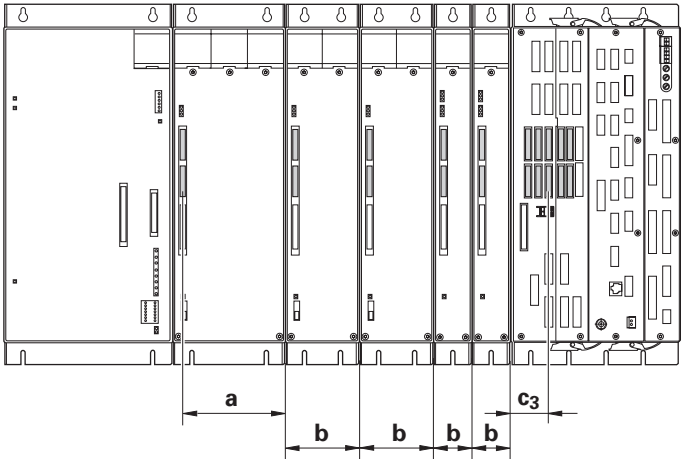
CC 422	Distance en mm					
	c ₁	c ₂	c ₃	c ₄	c ₅	c ₆
6 boucles d'ass. max.	25	37	50	–	–	–
10 boucles d'ass. max.	25	37	50	64	73	–
12 boucles d'ass. max.	25	37	50	64	73	85

CC 424 B	Distance en mm						
	c ₁	c ₂	c ₃	c ₄	c ₅	c ₆	c ₇
6 boucles d'ass. max.	23	39	56	–	–	–	–
8 boucles d'ass. max.	23	39	56	73	–	–	–
10 boucles d'ass. max.	23	39	56	73	90	–	–
12 boucles d'ass. max.	23	39	56	–	90	108	125
14 boucles d'ass. max.	23	39	56	73	90	108	125



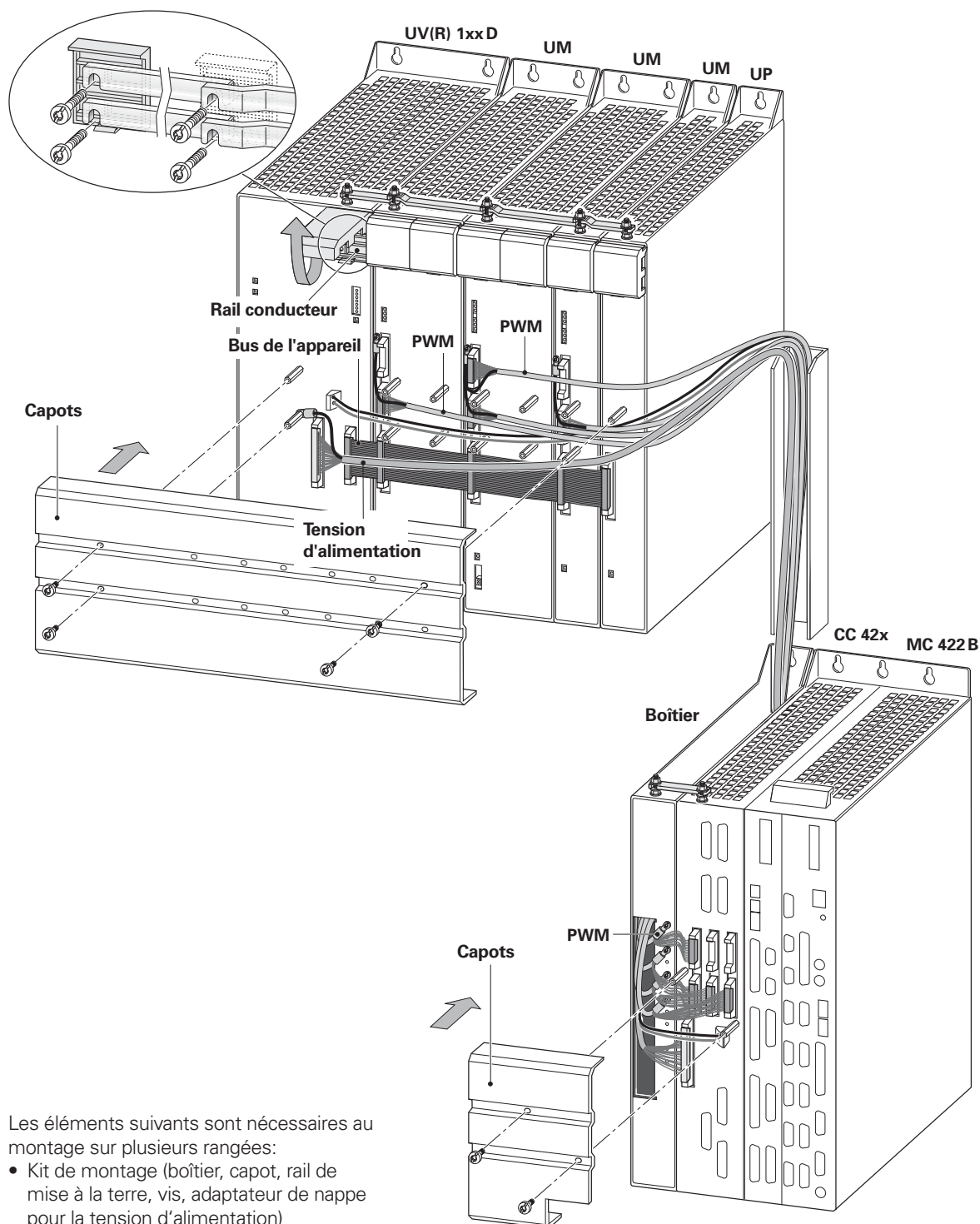
Exemple

Calcul de la distance l entre les prises situées sur l'UM 115D et l'unité d'asservissement:
 $l = a + b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + c_3$
 $= (140 + 100 + 100 + 50 + 50 + 56) \text{ mm}$
 $= 496 \text{ mm}$
Pour le câble de liaison PWM, on choisit 500 mm (longueur immédiatement supérieure).



Montage sur plusieurs rangées

A l'aide du kit de montage HEIDENHAIN, Les modules de puissance raccordés sur l'ITNC 530 peuvent être installés sur une seconde rangée. Pour cela, il convient d'alimenter l'ITNC 530 avec une unité UV 105.

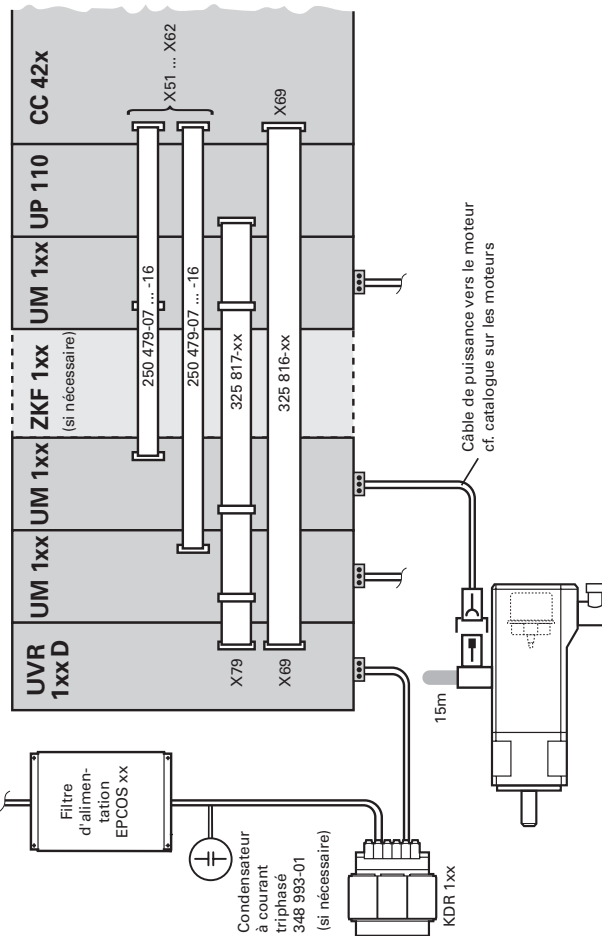
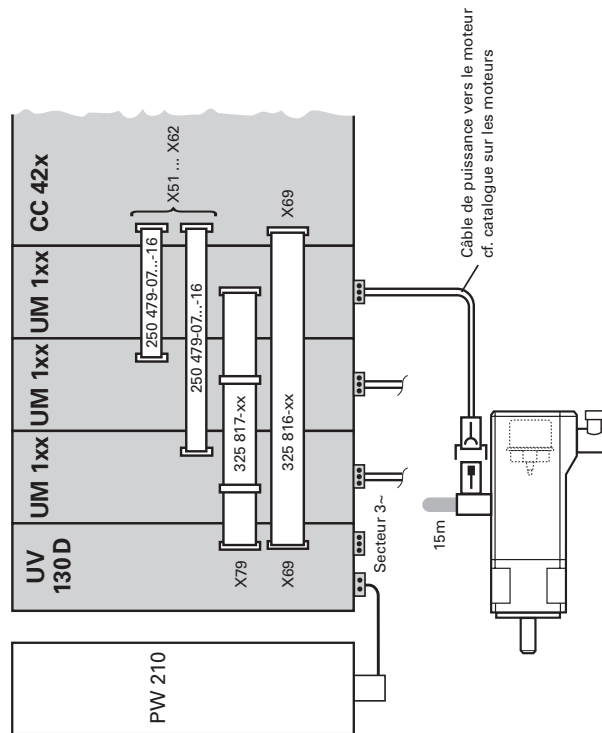
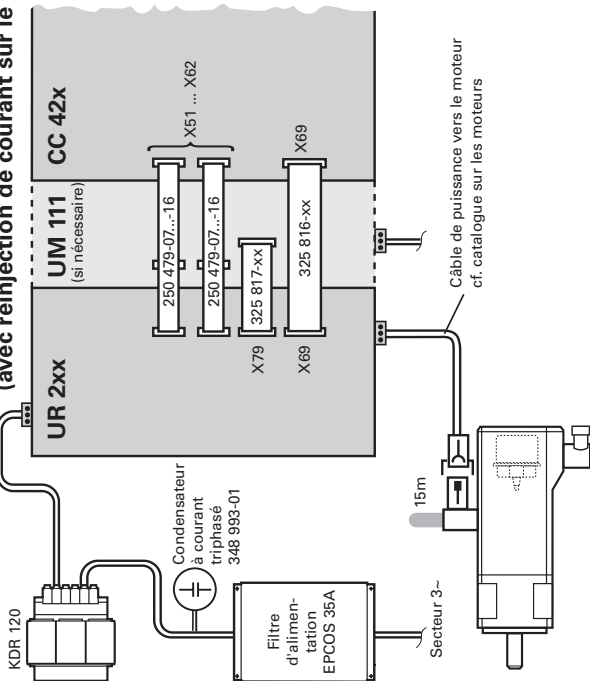
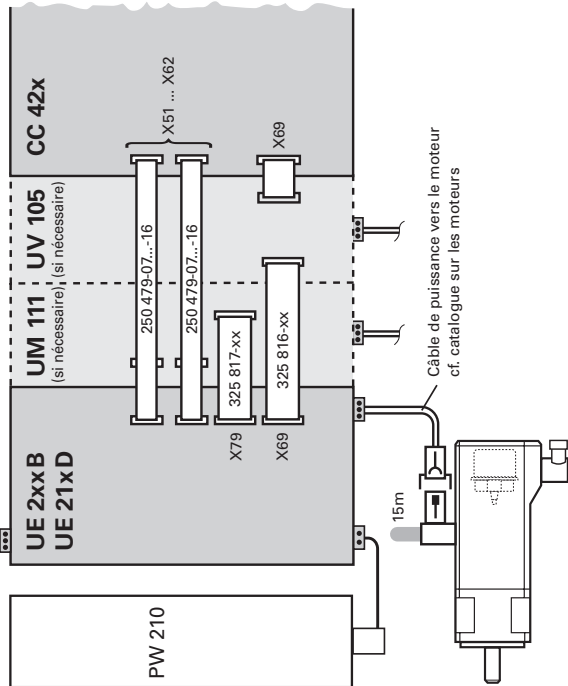


Les éléments suivants sont nécessaires au montage sur plusieurs rangées:

- Kit de montage (boîtier, capot, rail de mise à la terre, vis, adaptateur de nappe pour la tension d'alimentation)
ID 361 452-01
- Câble PWM (rond), l = 5 m max.
ID 360 888-xx
- Câble d'alimentation (rond), l = 5 m max.
ID 361 508-xx
- Chute de tension sur les fils de l'alimentation 5 V- 0,1 V max. Les fils sont préparés côté client

Connectique

Variateurs



Dimensions

Série UE 1xx

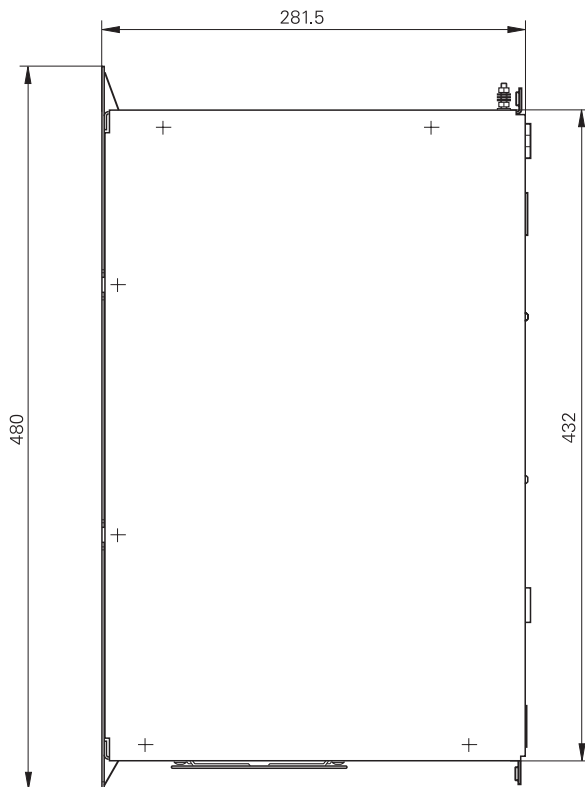
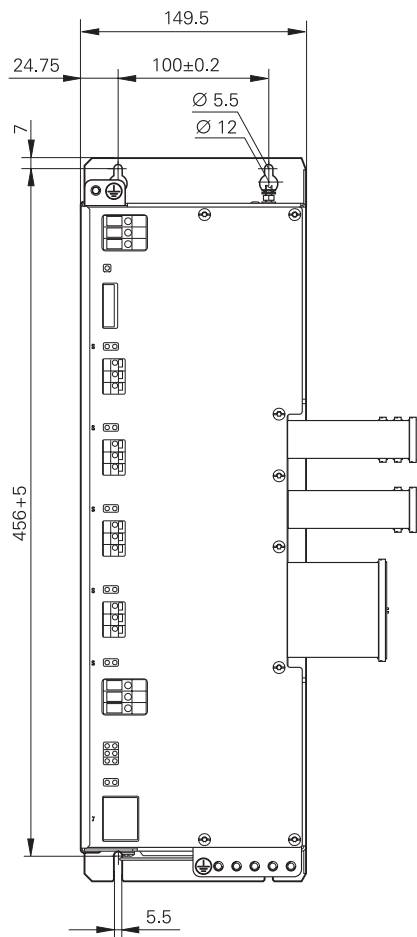
Dimensions en mm



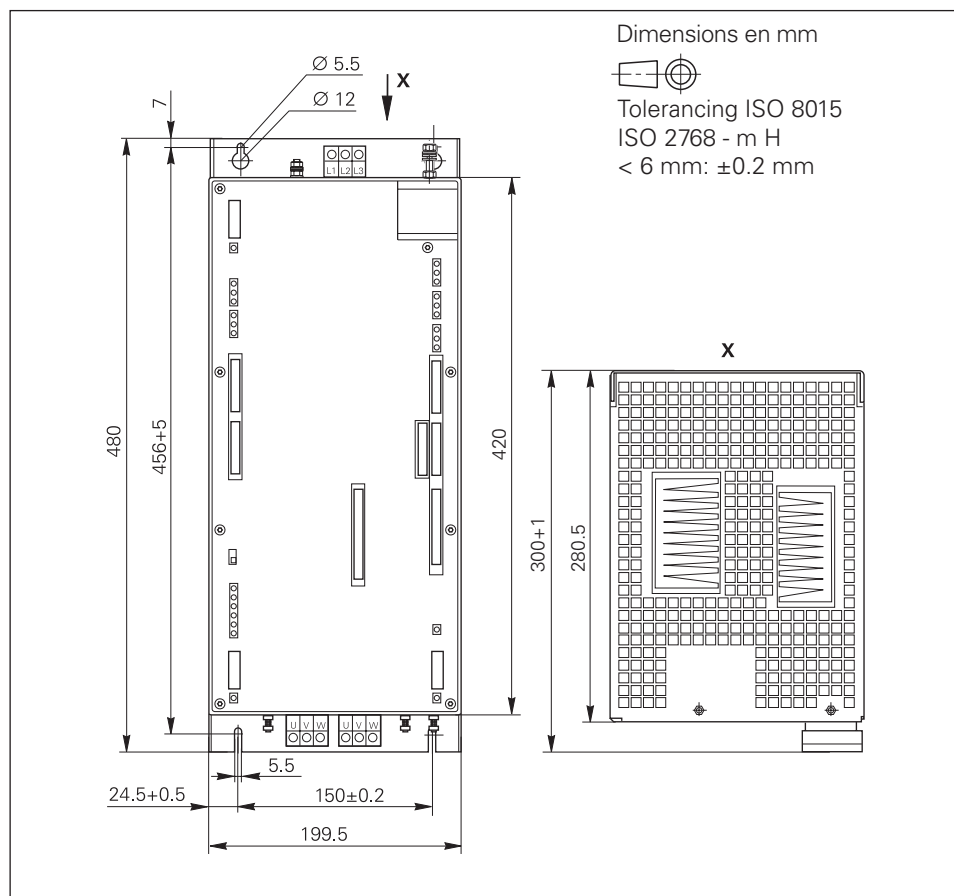
Tolerancing ISO 8015

ISO 2768 - m H

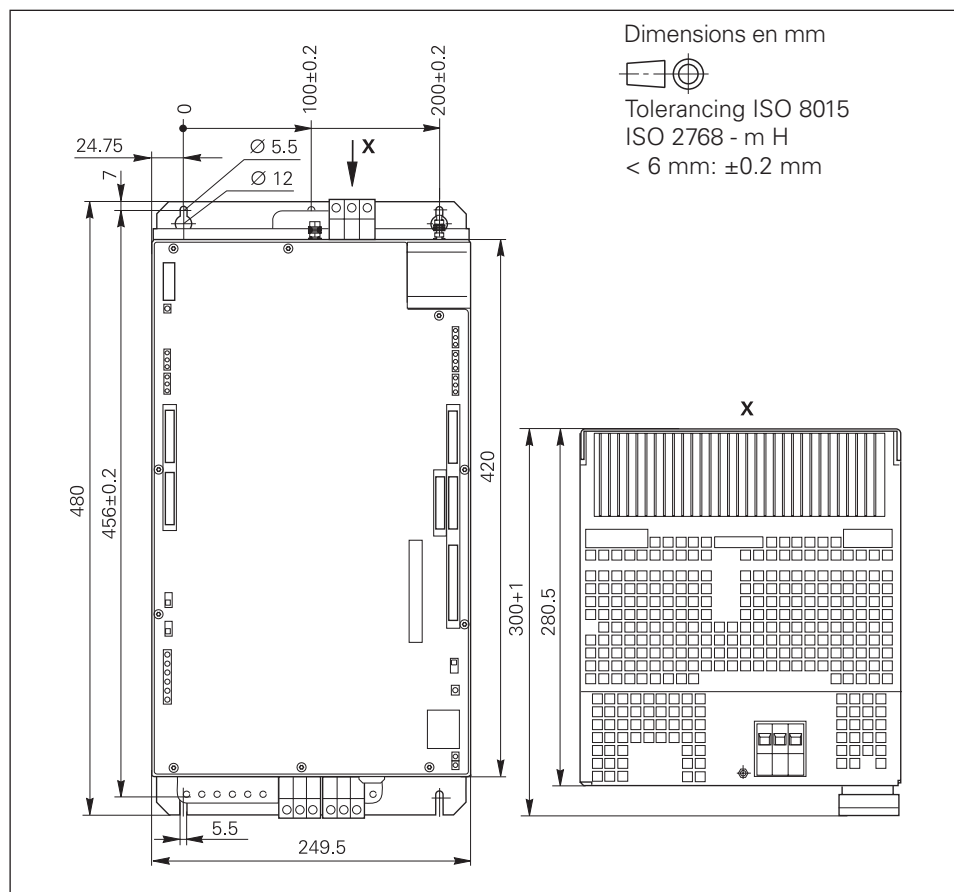
< 6 mm: ± 0.2 mm



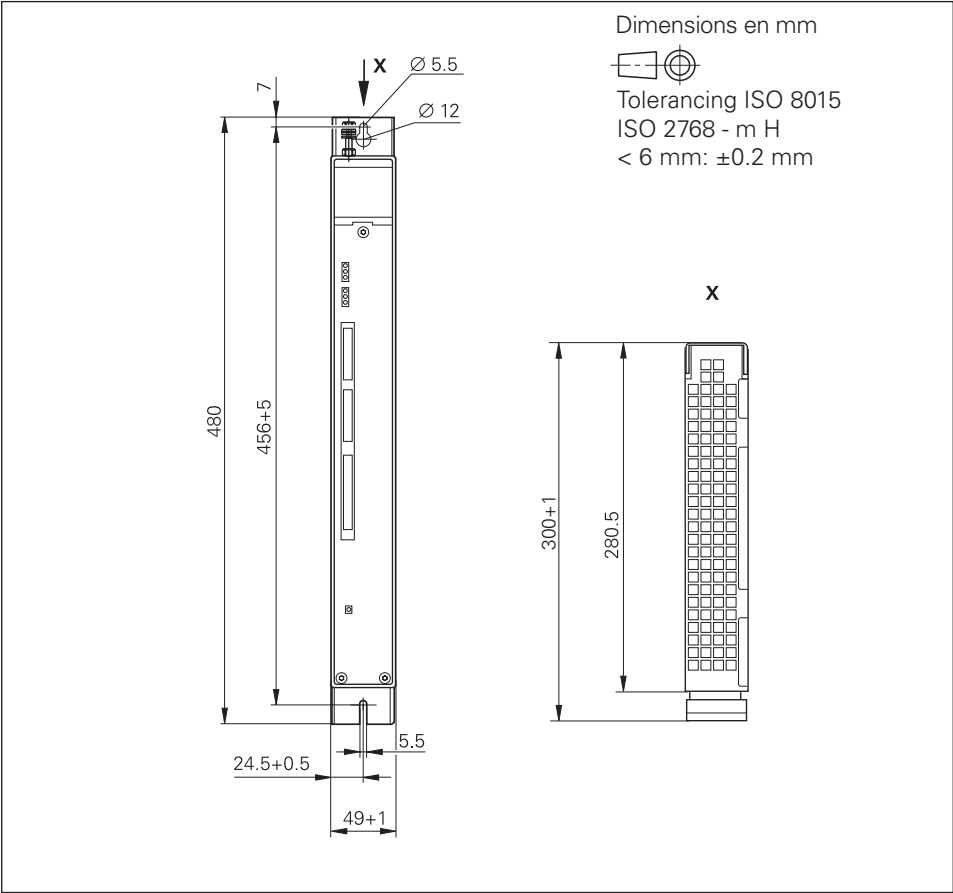
Série UE 21xD UE 2xxB



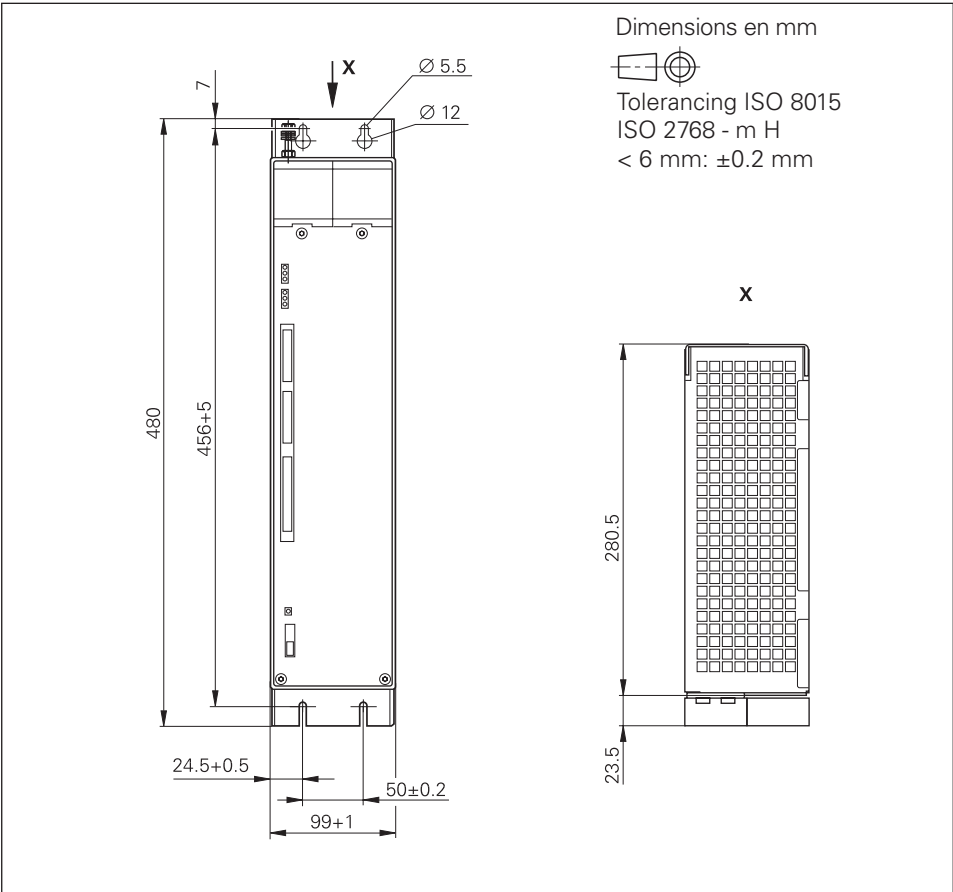
Série UR 2xxD



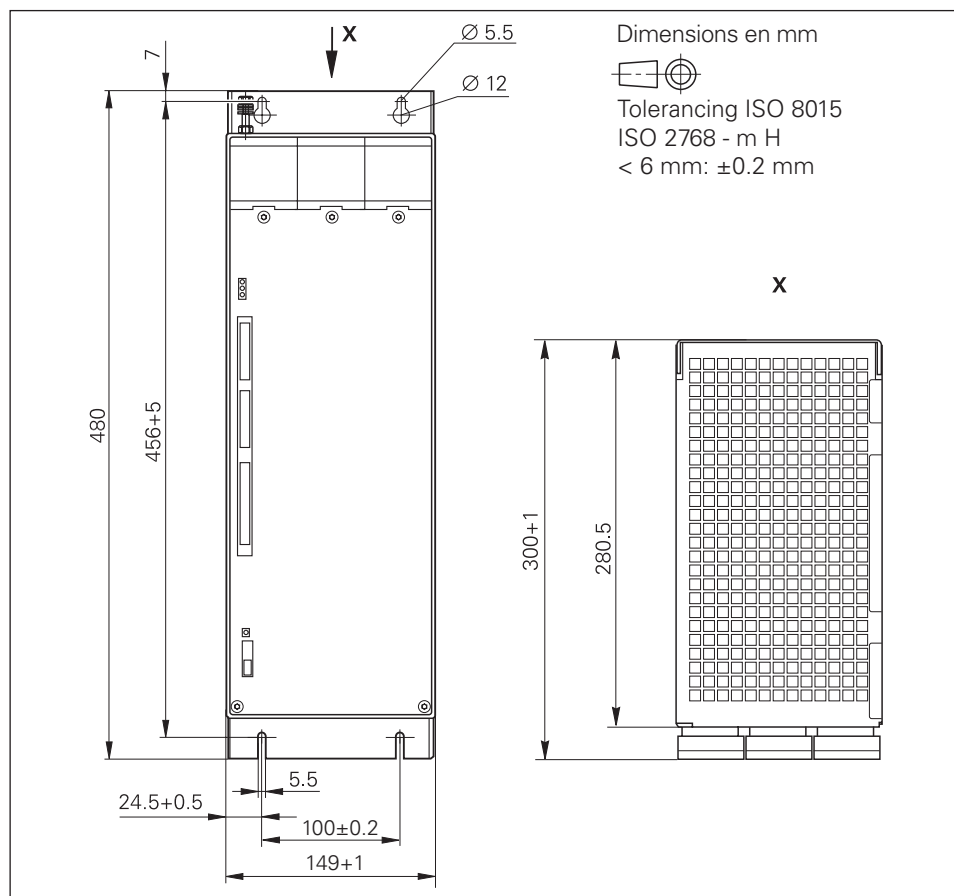
UM 111 D,
UM 111 BD,
UM 121 D



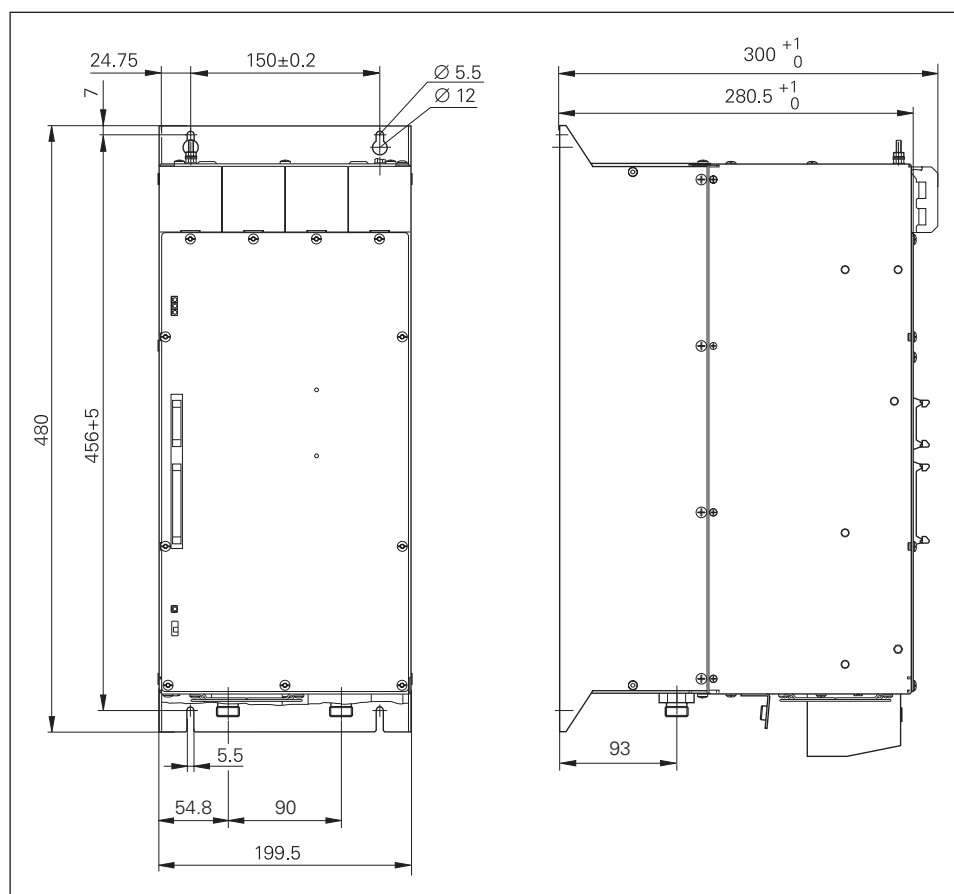
UM 112 D,
UM 113 D,
UM 114 D,
UM 121 BD,
UM 122 D



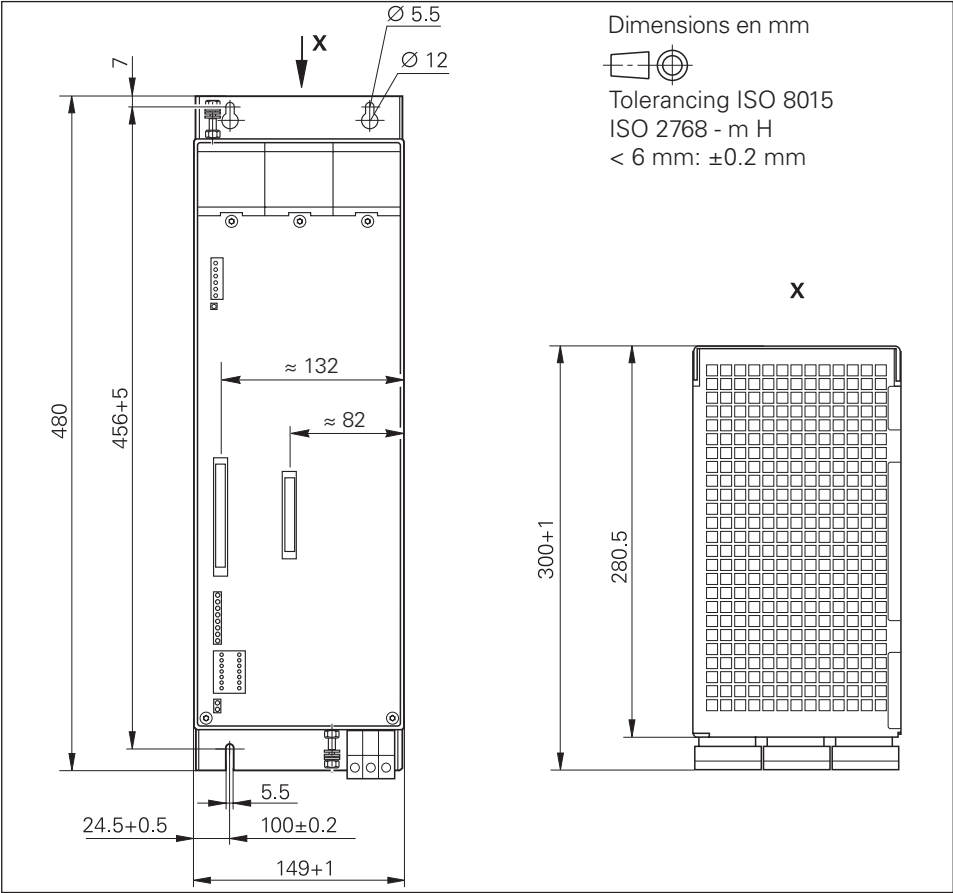
UM 115D



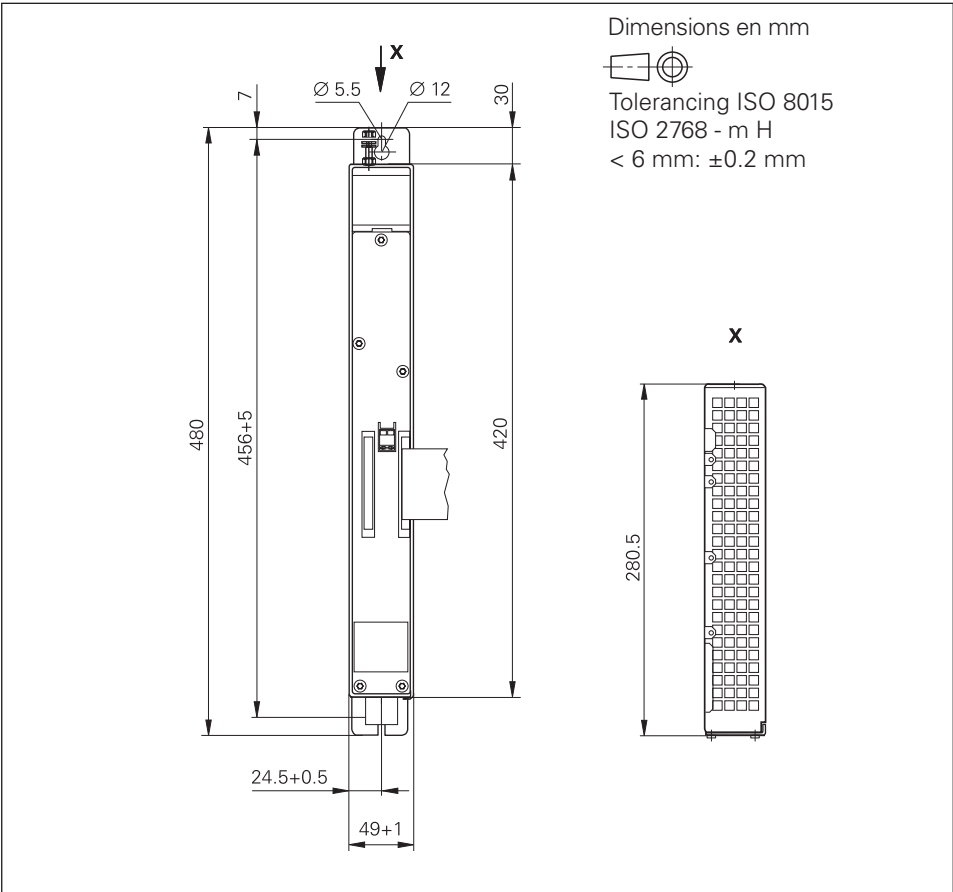
UM 116DW



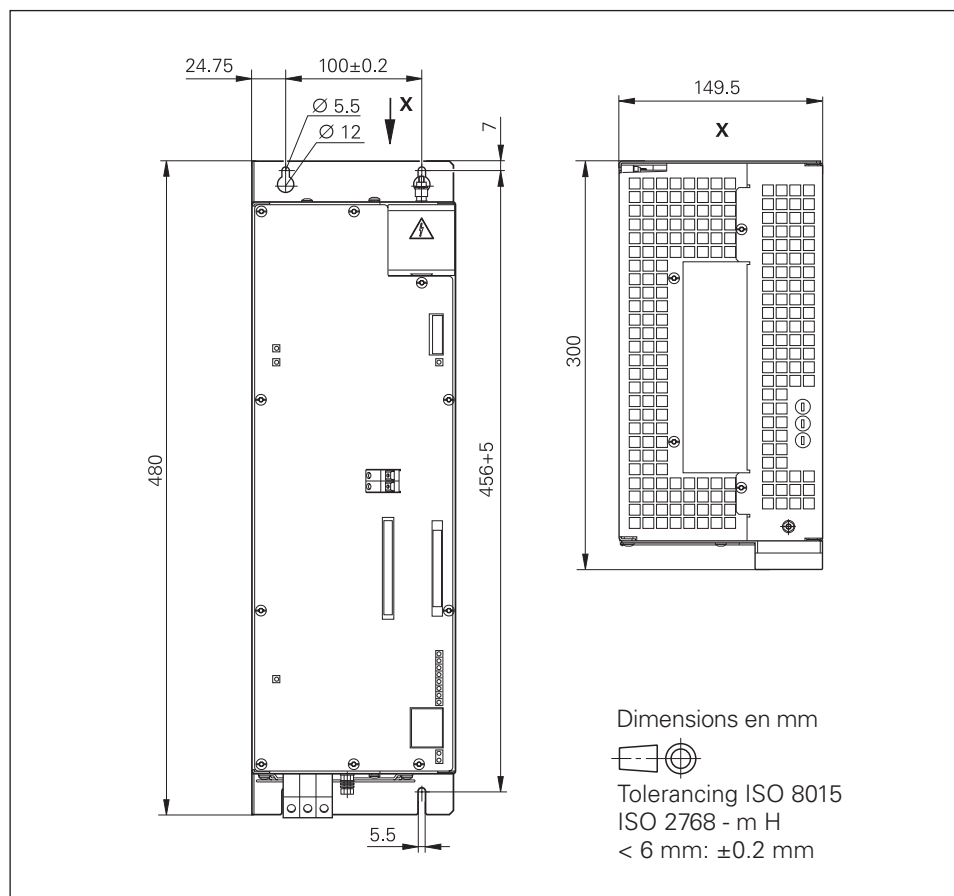
UV 130D



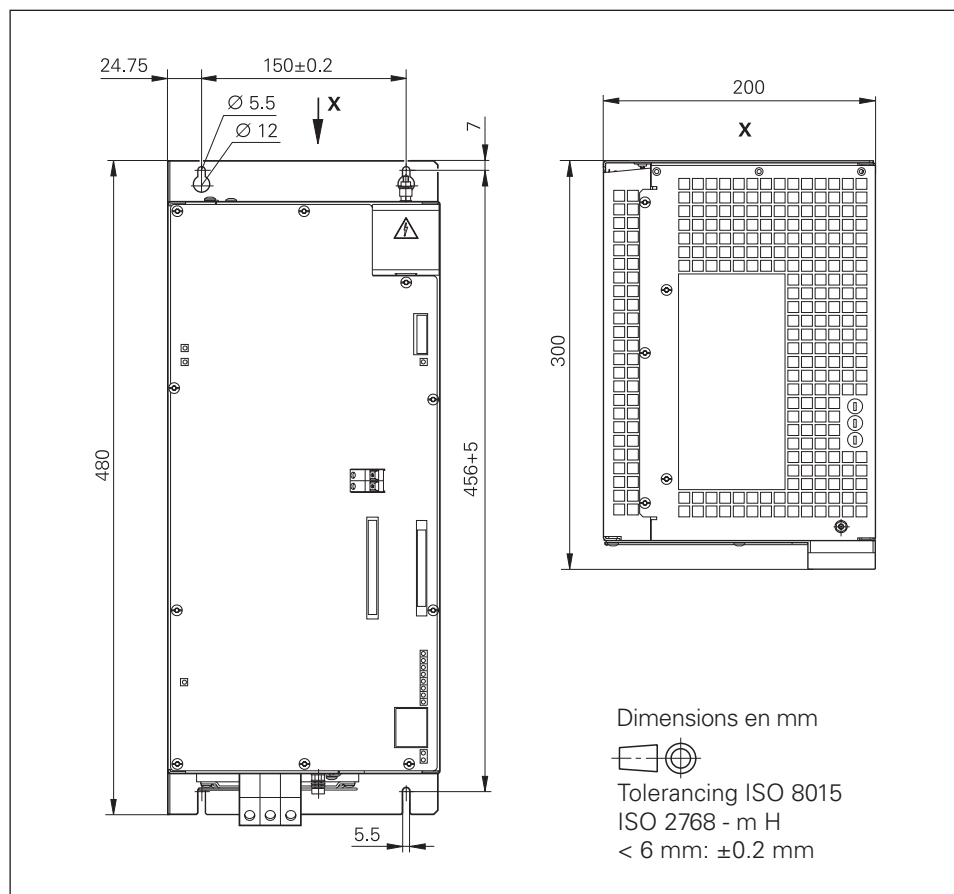
UV 105



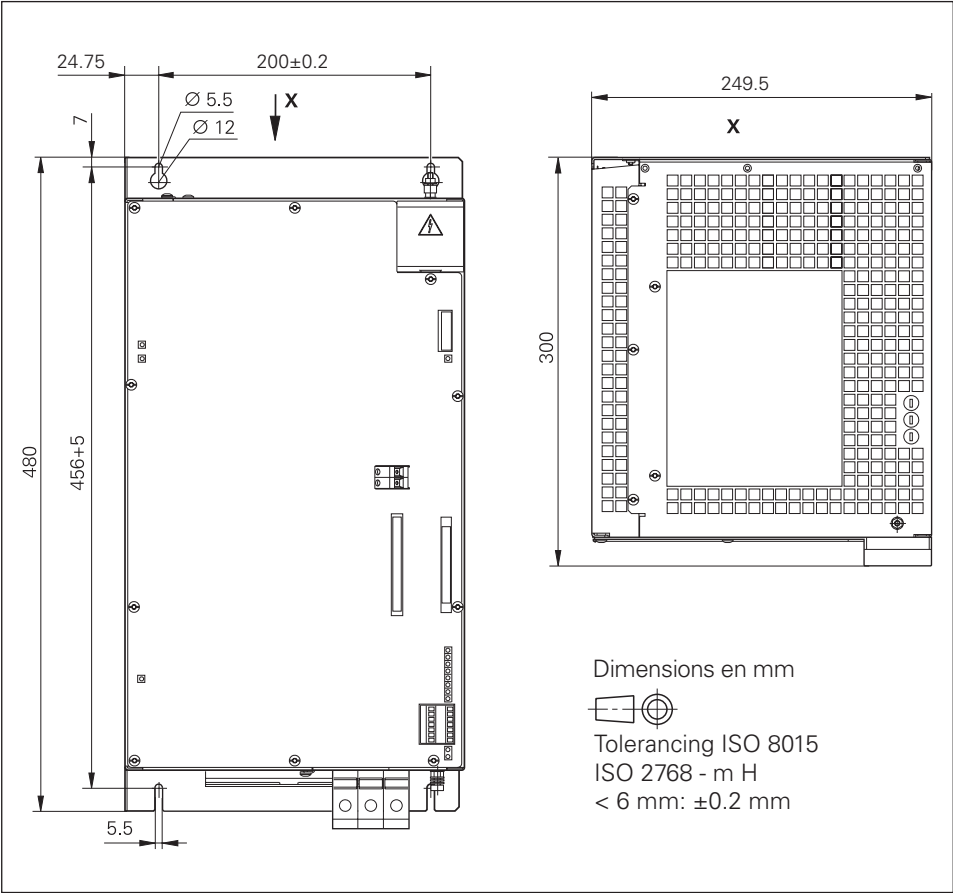
UVR 120D,
UVR 130D



UVR 140D,
UVR 150D



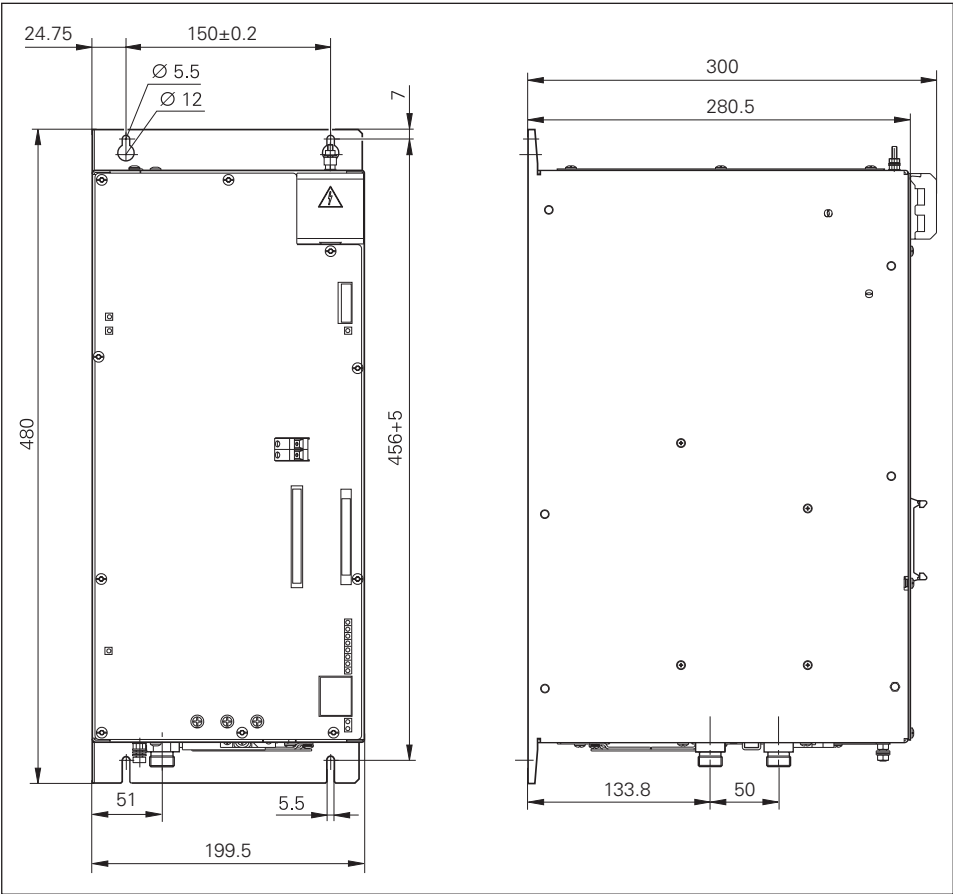
UVR 160D



UVR 160DW

Dimensions en mm

Tolerancing ISO 8015
ISO 2768 - m H
< 6 mm: ±0.2 mm



SM 110

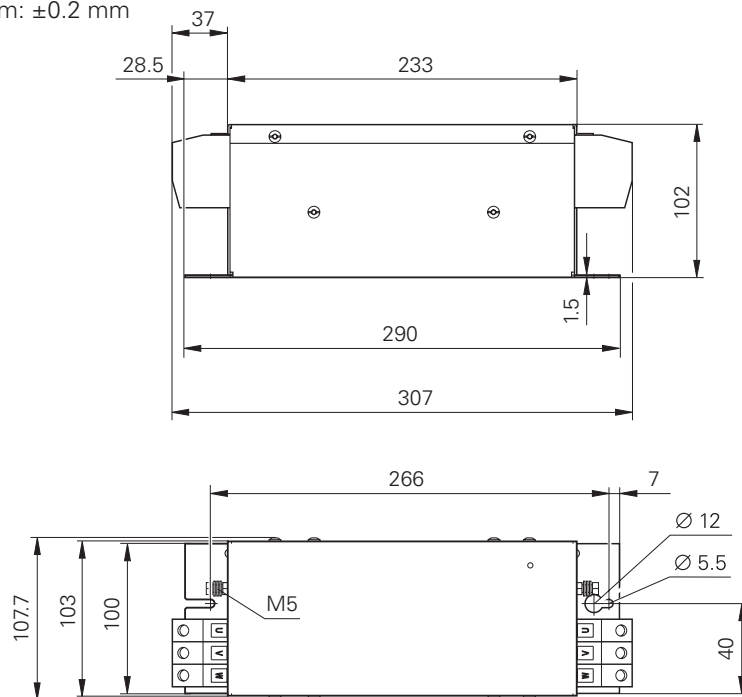
Dimensions en mm



Tolerancing ISO 8015

ISO 2768 - m H

< 6 mm: ± 0.2 mm



SM 130

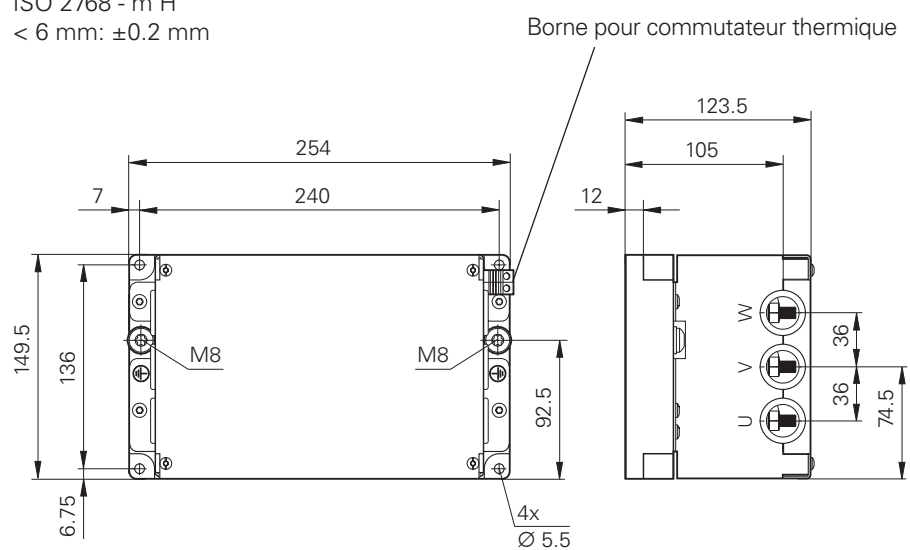
Dimensions en mm



Tolerancing ISO 8015

ISO 2768 - m H

< 6 mm: ± 0.2 mm

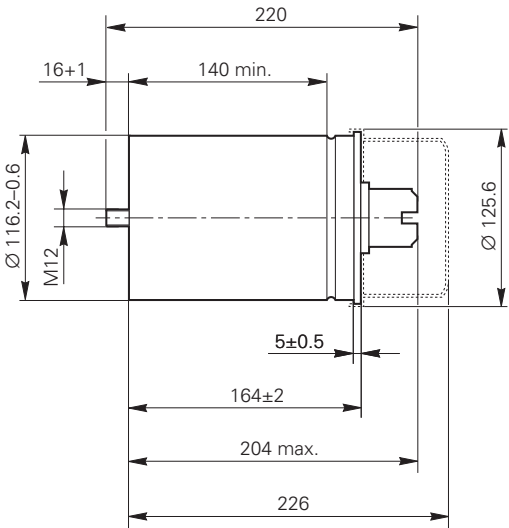
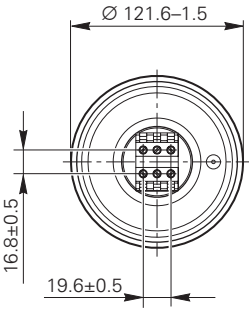


Condensateur à courant triphasé

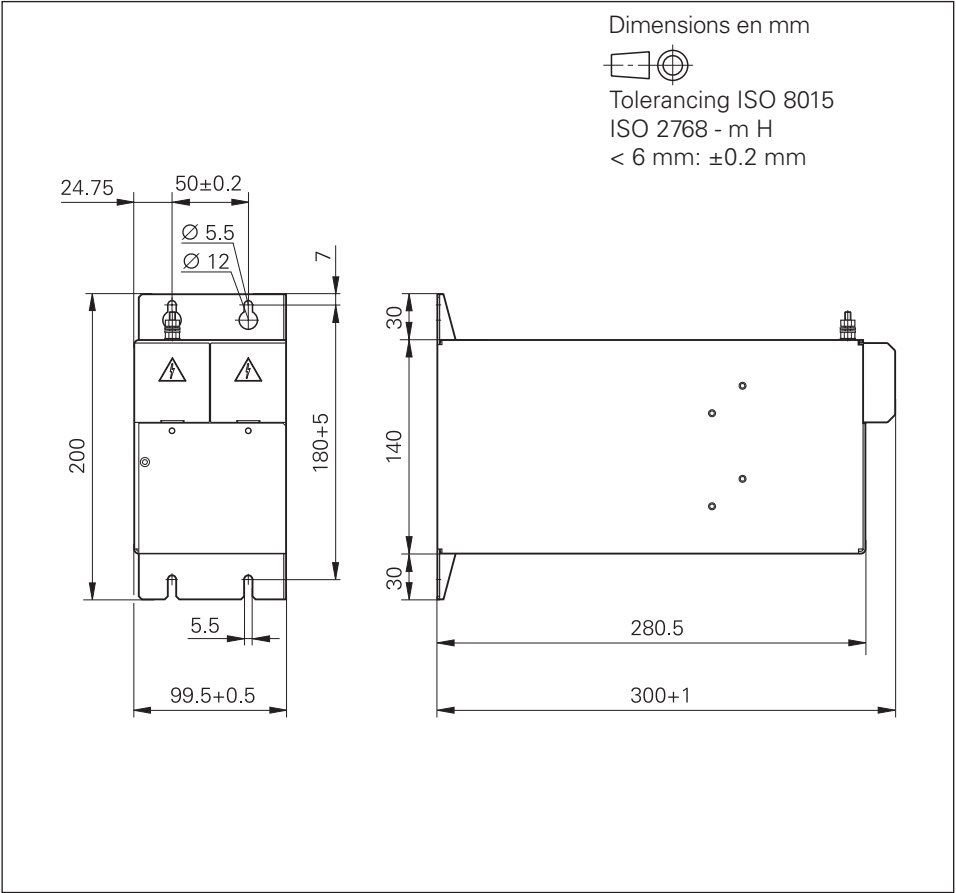
Dimensions en mm



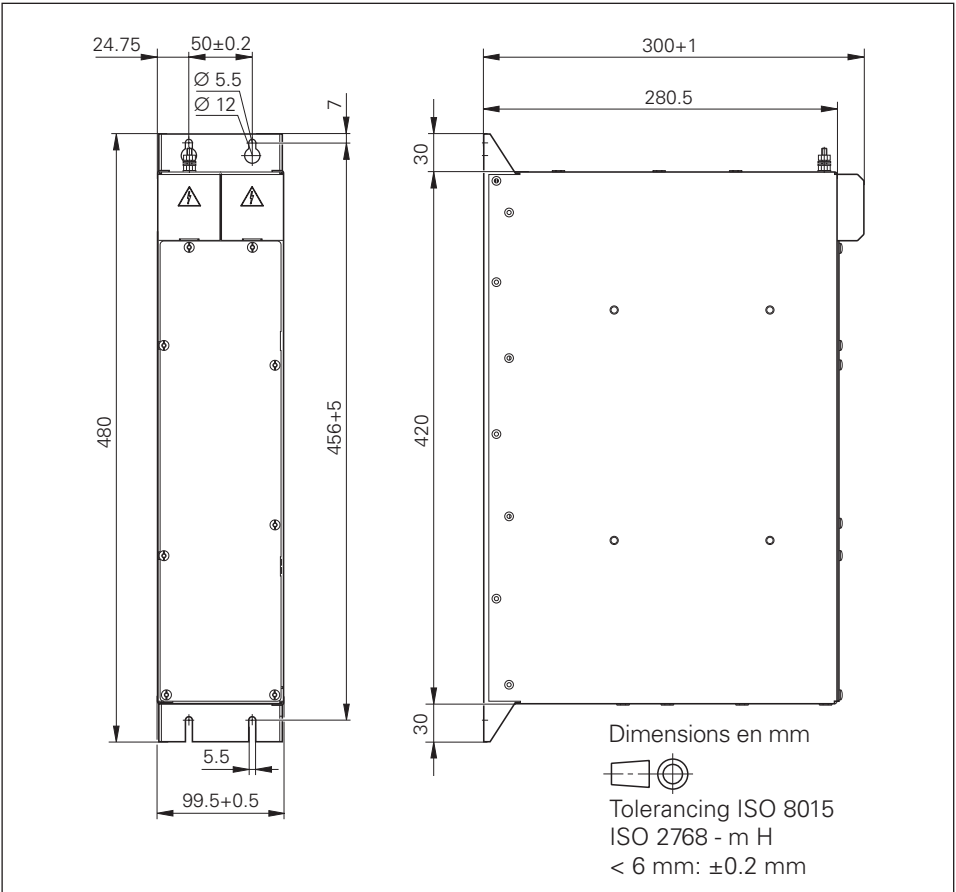
Tolerancing ISO 8015
ISO 2768 - m H
< 6 mm: ± 0.2 mm



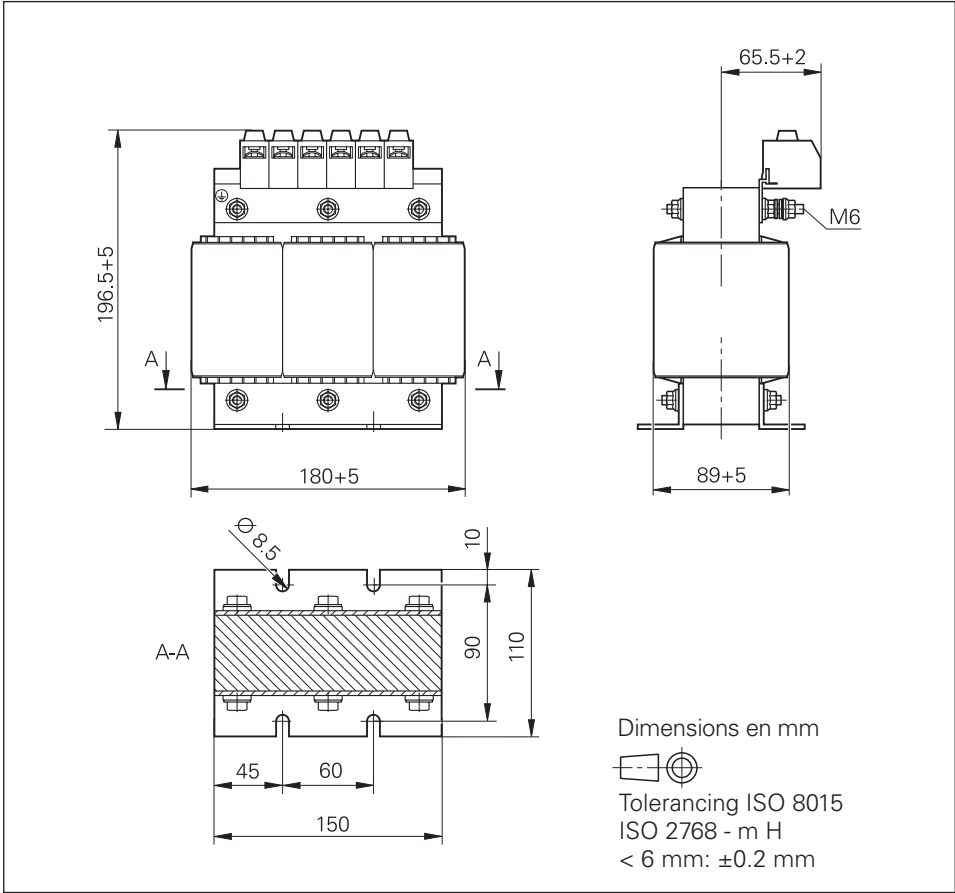
ZKF 110



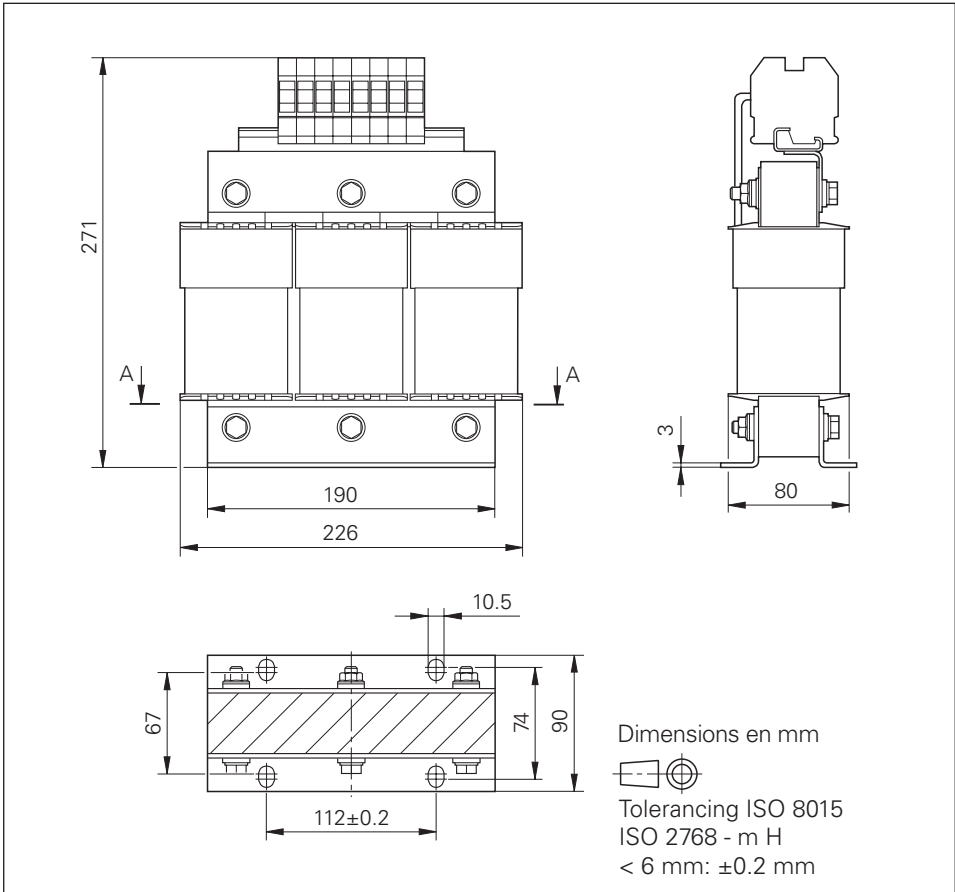
ZKF 120
ZKF 130
ZKF 140



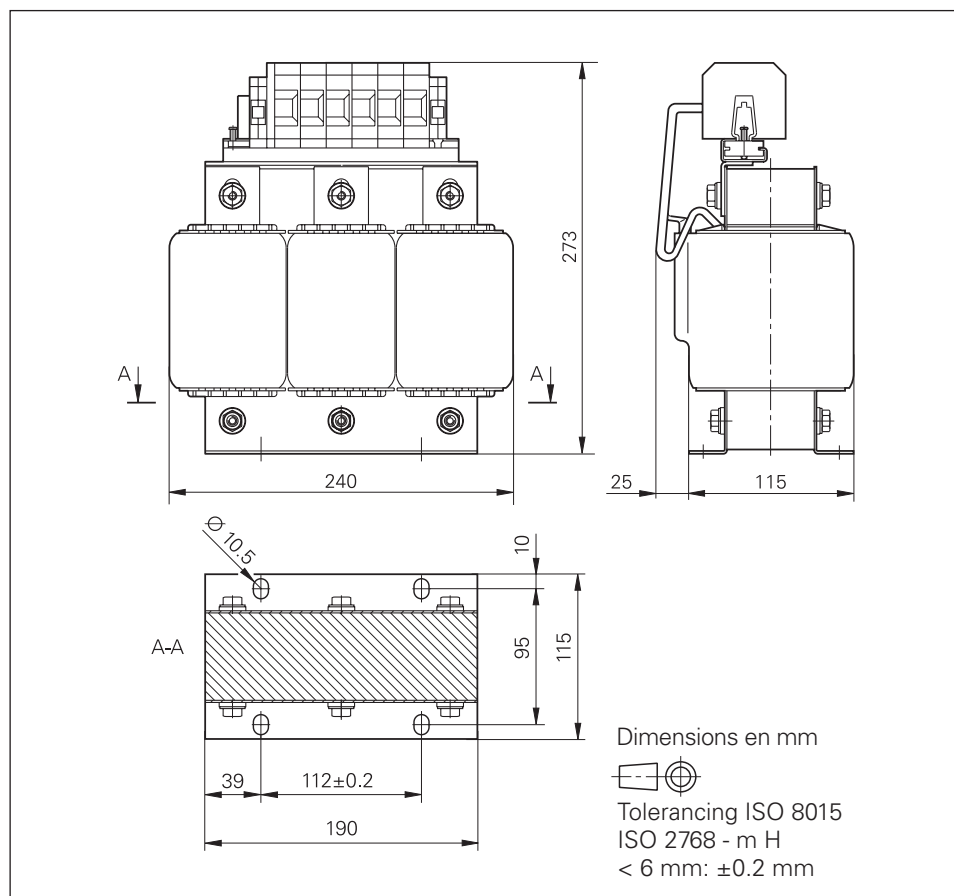
KDR 120



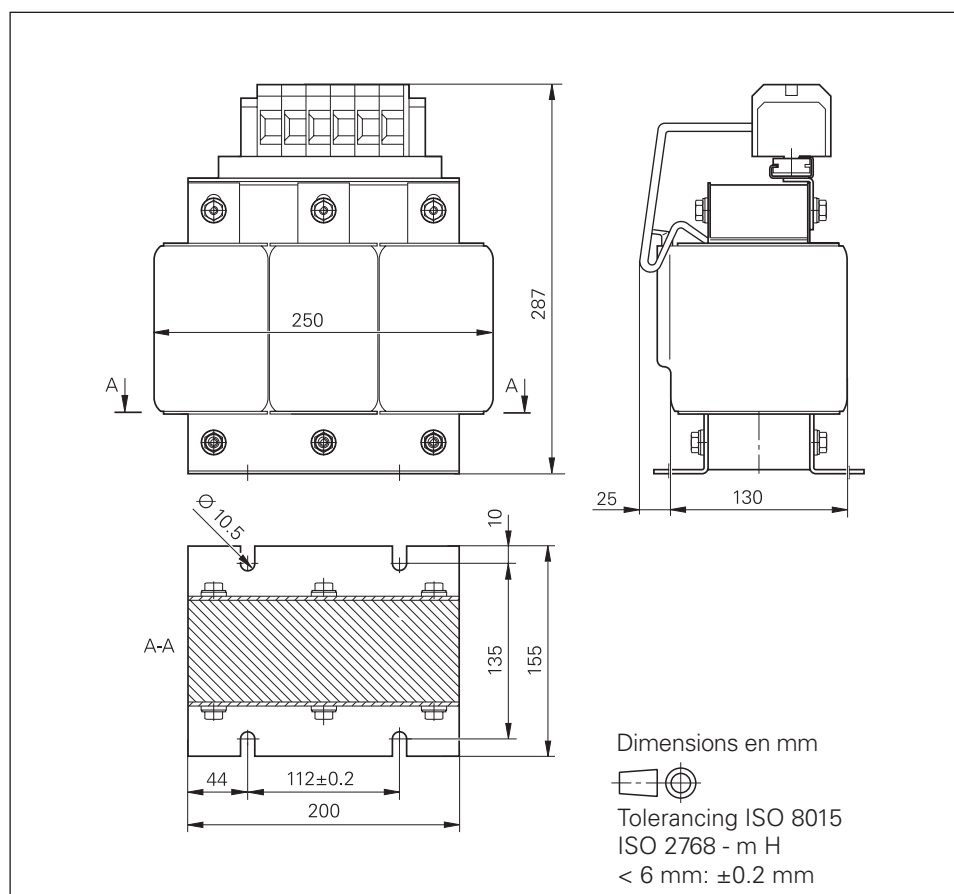
KDR 130C



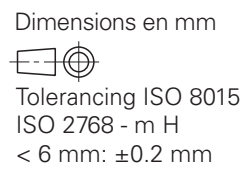
KDR 140



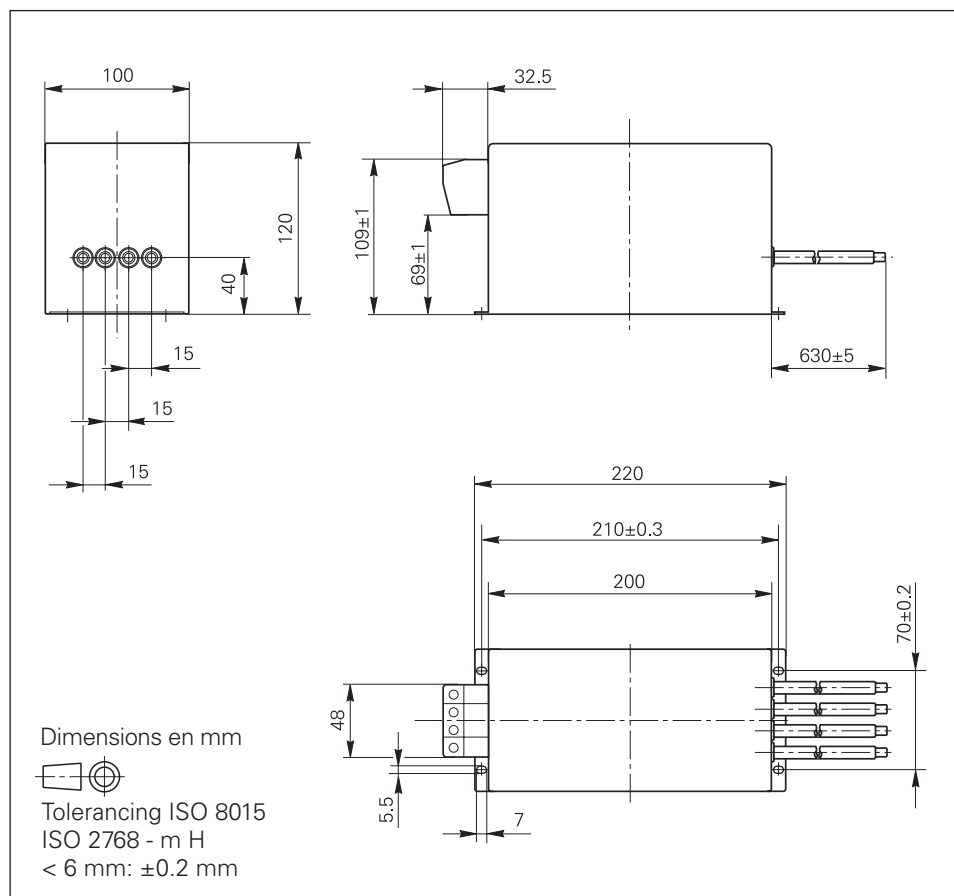
KDR 150



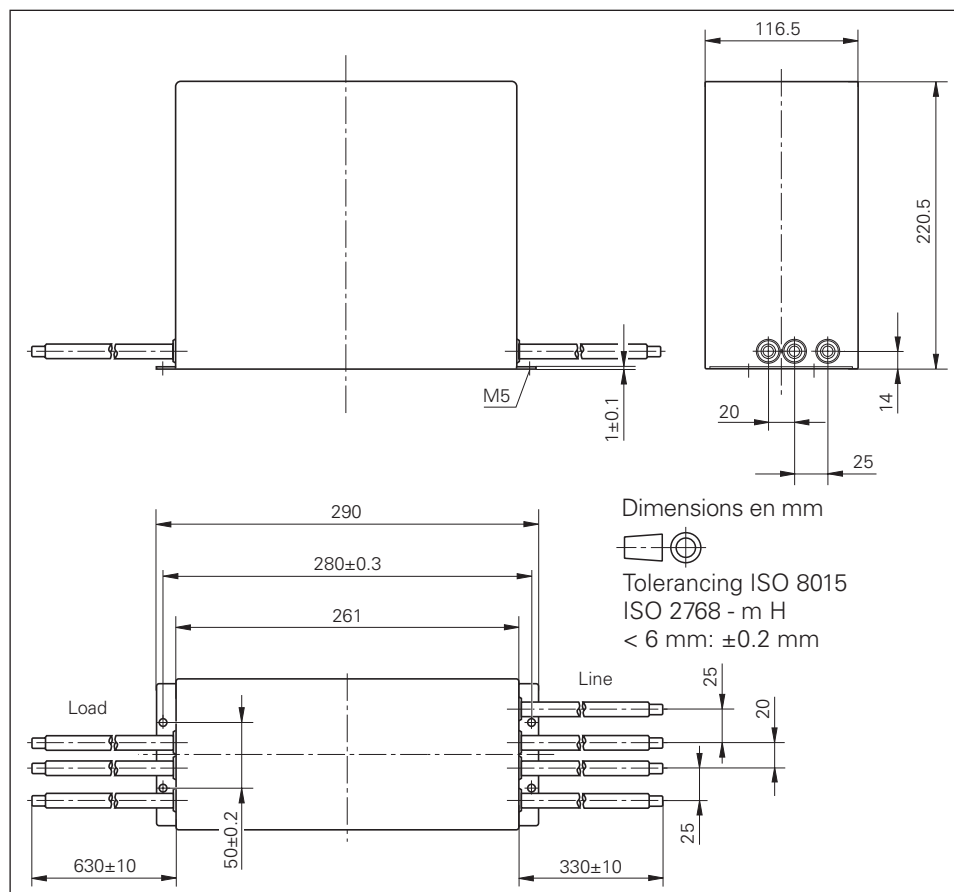
42



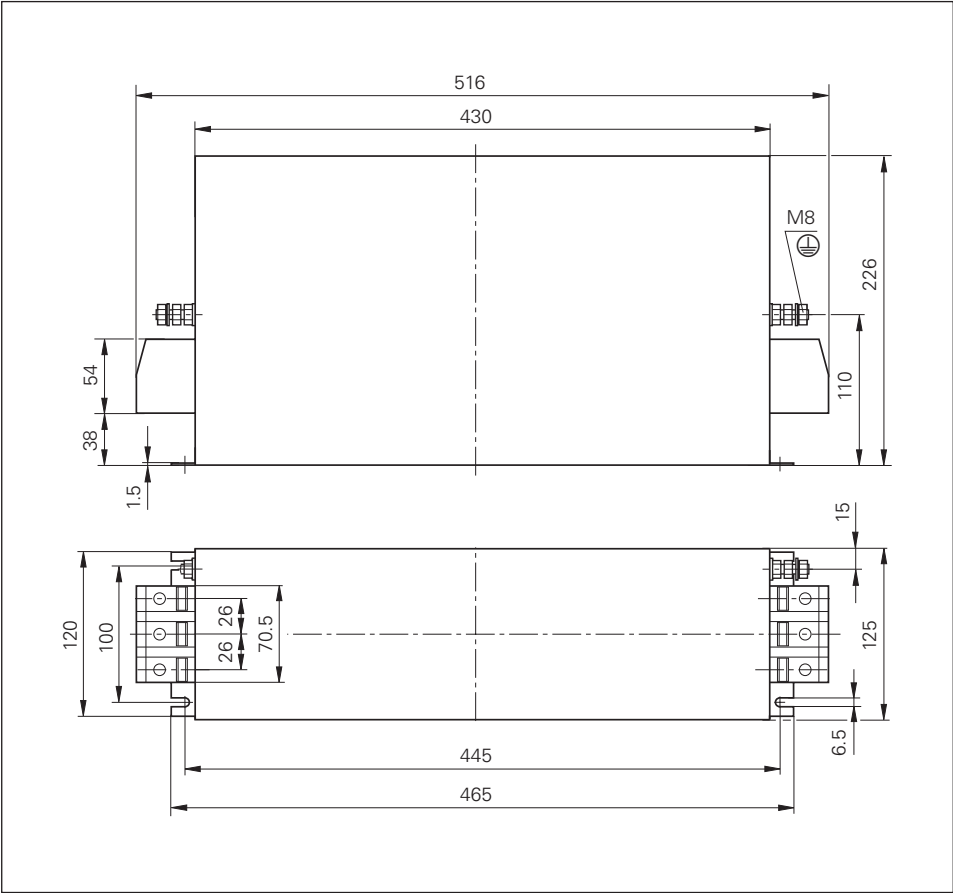
EPCOS 35A



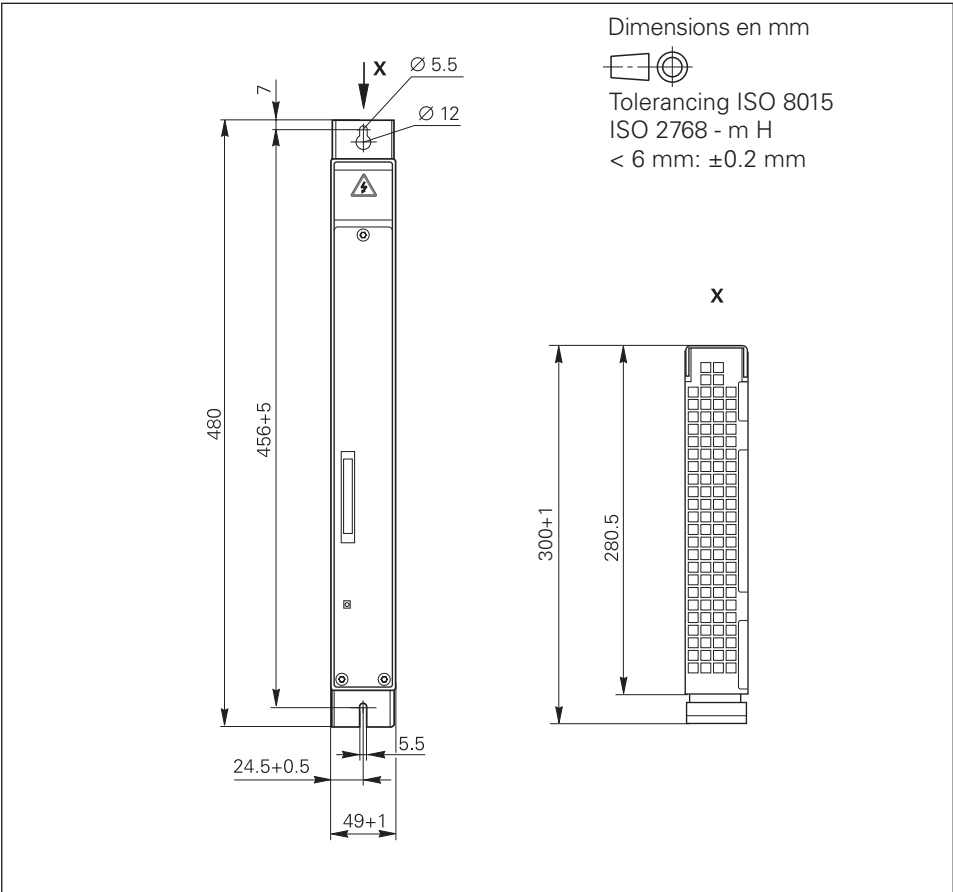
EPCOS 80A



EPCOS 120A



UP 110
UP 120



PW 210

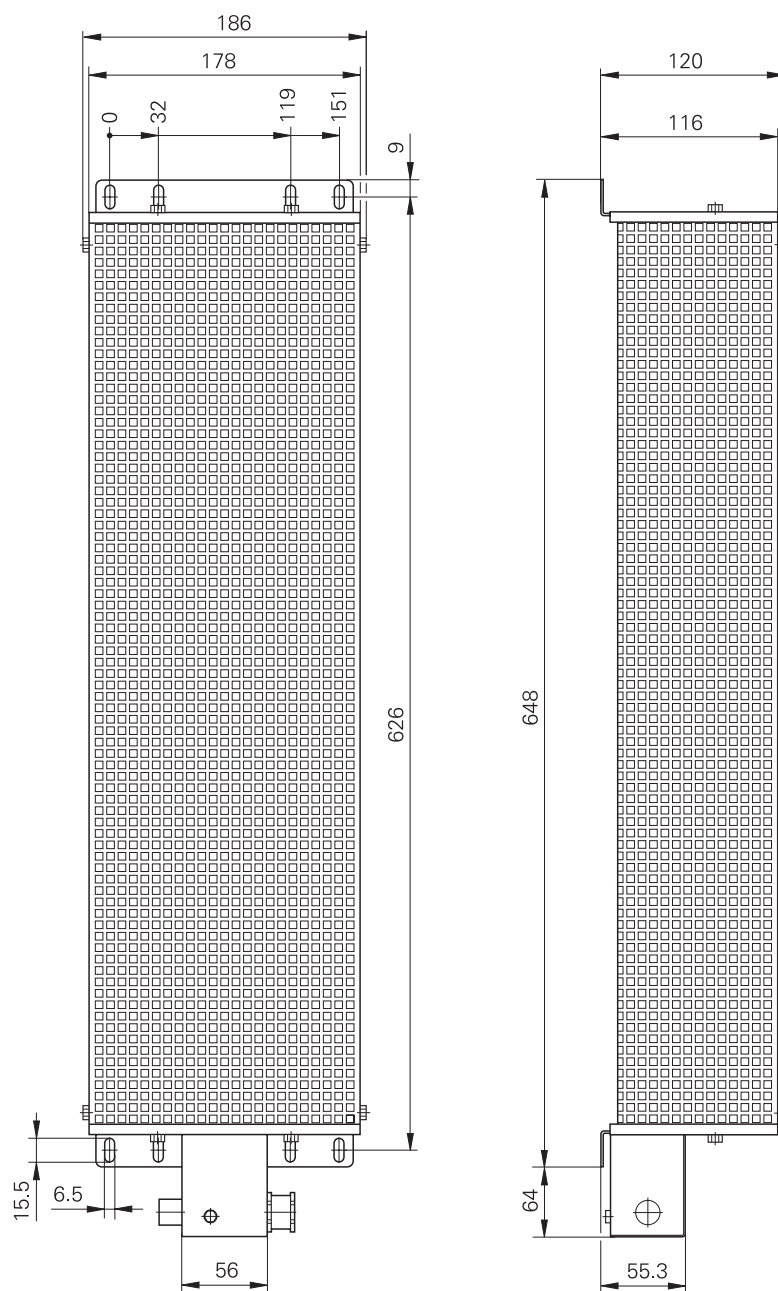
Dimensions en mm



Tolerancing ISO 8015

ISO 2768 - m H

< 6 mm: ± 0.2 mm



Ⓢ = Coupe face avant

Ⓜ = Surface de montage

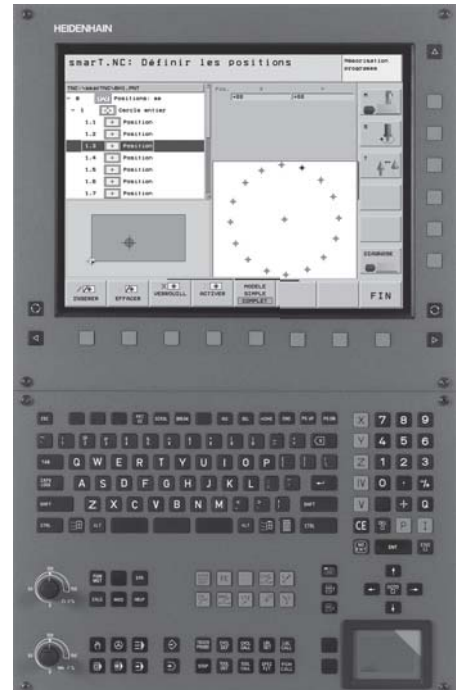
Autres éléments HEIDENHAIN

Commande de contournage iTNC 530

Information:
Catalogue
iTNC 530

Les éléments suivants peuvent être combinés avec les variateurs HEIDENHAIN:

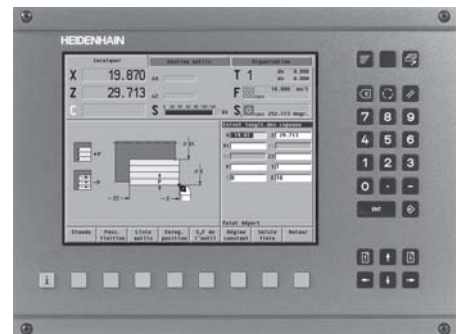
- Commande de contournage **pour fraiseuses, perceuses et centres d'usinage**
- jusqu'à 11 **axes** asservis + broche principale asservie
- pour **asservissement moteur digital** avec systèmes-variateurs HEIDENHAIN
- Ecran couleurs plat (15 pouces)
- Panneau de commande avec clavier alphanumérique
- Mémoire des programmes sur disque dur intégré
- Introduction des programmes avec smarT.NC, en dialogue Texte clair ou selon DIN/ISO
- Importation de fichiers DXF
- Programmation externe sur systèmes CAO/DAO ou postes de programmation
- Programmation flexible des contours FK
- **Outils utilisateur:** Graphisme de programmation, graphisme de test, graphisme d'usinage
- **Outils de programmation:** Cycles de perçage et de fraisage, programmation paramétrée, conversion du système de coordonnées, technique des sous-programmes
- Usinage 5 axes avec TCPM et correction d'outil 3D
- Plan d'usinage incliné avec fonction PLANE et usinage avec plateau circulaire
- Usinage HSC
- Contrôle anti-collision (en option)
- Tableaux d'outils, de points zéro, de presets et de palettes
- Possibilité de raccordement pour manivelles électroniques HR, palpeurs de pièces TS et palpeur d'outils TT
- Interfaces de données: Ethernet (100BaseT), V.24/RS-232-C, V.11/RS-422, USB 1.1



Commande numérique pour tours MANUALplus 4110

Information:
Catalogue
MANUALplus 4110

- Commande numérique simple pour tours à conduite manuelle
- 2 axes asservis plus broche asservie
- Asservissement moteur digital
- Ecran couleurs 10,4 pouces
- Usinage avec les manivelles ou les cycles MANUALplus 4110
- Introduction successive de plusieurs cycles, exécution en mode pas à pas ou en continu
- Simulation graphique de l'usinage, programmation interactive des contours avec aide graphique
- Insertion et exécution de programmes DIN
- Mémoire des programmes CN: Disque dur
- Interfaces de données: Ethernet (100BaseT), V.24/RS-232-C, V.11/RS-422, USB 1.1



Moteurs

Information:
Catalogue
Moteurs
HEIDENHAIN

Moteurs synchrones

- Couple de rotation d'arrêt 1,5 à 62,5 Nm
- Hauteur d'axe 48 à 85 mm
- Avec ou sans frein
- Capteurs rotatifs HEIDENHAIN intégrés (incrémentaux ou absolus)

Moteurs asynchrones

- Puissance nominale 5,5 à 40 kW
- Hauteur d'axe 100 à 160 mm
- Versions avec arbre creux
- Capteurs rotatifs HEIDENHAIN intégrés (incrémentaux)



Index

C

Capot pour nappe	24
CMH 120.....	20
CML 110.....	20
Condensateur à courant triphasé	17, 38

E

EPCOS 120A	16, 44
EPCOS 35A	16, 43
EPCOS 80A	16, 43

F

Filtre d'alimentation	16
Filtre de tension intermédiaire	18

I

Inductance de commutation	16
---------------------------------	----

K

KDR 120	16, 40
KDR 130C	16, 40
KDR 140	16, 41
KDR 150	16, 41
KDR 160	16, 42

M

Module de déverrouillage d'axe	21
Module de résistance de freinage	18
Module protecteur de tension	19
Modules condensateurs.....	20
Modules de puissance	12
Montage sur plusieurs rangées	28

N

Nappe et capot	5
Nappe pour bus de l'appareil.....	26
Nappe pour l'alimentation en tension	25
Nappe pour signaux PWM	26

P

PW 210.....	17, 45
-------------	--------

R

Refroidissement, raccordement pour	19
Refroidissement par eau	13
Résistance de freinage.....	17

S

SM 110	19, 37
SM 130.....	19, 37

T

Tension continue intermédiaire	4
--------------------------------------	---

U

UE 110	7
UE 112	7
UE 210D	8
UE 211D	8
UE 212D	8
UE 230B	9
UE 240B	9
UE 242B	9
UE 2xxB	31
UE 1xx.....	30
UM 111 BD	12, 32
UM 111 D.....	12, 32
UM 112D.....	12, 32
UM 113D.....	12, 32
UM 114D.....	12, 32
UM 115D.....	13, 33
UM 116DW.....	12, 33
UM 121 BD.....	13, 32
UM 121 D	13, 32
UM 122D	13, 32
Unité d'alimentation	14
UP 110	18, 44
UP 120	18, 44
UR 230D	10
UR 240D	10
UR 242D	11
UR 2xxD	31
UV 105.....	22, 34
UV 130D	14, 34
UVR 120D	14, 35
UVR 130D	14, 35
UVR 140D	14, 35
UVR 150D	14, 35
UVR 160D	15, 36
UVR 160DW	15, 36

V

Variateurs avec réinjection	
de courant sur le réseau	4
Variateurs compacts	4, 7
Variateurs compacts avec réinjection	
de courant sur le réseau	10
Variateurs compacts sans réinjection	
de courant sur le réseau	7
Variateurs modulaires	5, 12
Variateurs sans réinjection de courant	
sur le réseau	4

Z

ZKF 110.....	18, 39
ZKF 120	18, 39
ZKF 130	18, 39
ZKF 140	18, 39

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
 ☎ +49 (8669) 31-0
 ☎ +49 (8669) 5061
 E-Mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

- DE HEIDENHAIN Technisches Büro Nord**
 12681 Berlin, Deutschland
 ☎ (030) 54705-240
 E-Mail: tbn@heidenhain.de
- HEIDENHAIN Technisches Büro Mitte**
 08468 Heinsdorfergrund, Deutschland
 ☎ (03765) 69544
 E-Mail: tbn@heidenhain.de
- HEIDENHAIN Technisches Büro West**
 44379 Dortmund, Deutschland
 ☎ (0231) 618083-0
 E-Mail: tbw@heidenhain.de
- HEIDENHAIN Technisches Büro Südwest**
 70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland
 ☎ (0711) 993395-0
 E-Mail: tbsw@heidenhain.de
- HEIDENHAIN Technisches Büro Südost**
 83301 Traunreut, Deutschland
 ☎ (08669) 31-1345
 E-Mail: tbso@heidenhain.de

- AR NAKASE SRL.**
 B1653AOX Villa Ballester, Argentina
 ☎ +54 (11) 47684242
 E-Mail: nakase@nakase.com
- AT HEIDENHAIN Techn. Büro Österreich**
 83301 Traunreut, Germany
 ☎ +49 (8669) 31-1337
 E-Mail: tba@heidenhain.de
- AU FCR Motion Technology Pty. Ltd**
 Laverton North 3026, Australia
 ☎ +61 (3) 93626800
 E-Mail: vicsales@fcrmotion.com
- BE HEIDENHAIN NV/SA**
 1760 Roosdaal, Belgium
 ☎ +32 (54) 343158
 E-Mail: sales@heidenhain.be
- BG ESD Bulgaria Ltd.**
 Sofia 1172, Bulgaria
 ☎ +359 (2) 9632949
 E-Mail: info@esd.bg
- BR DIADUR Indústria e Comércio Ltda.**
 04763-070 – São Paulo – SP, Brazil
 ☎ +55 (11) 5696-6777
 E-Mail: diadur@diadur.com.br
- BY Belarus → RU**
- CA HEIDENHAIN CORPORATION**
 Mississauga, Ontario L5T 2N2, Canada
 ☎ +1 (905) 670-8900
 E-Mail: info@heidenhain.com
- CH HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG**
 8603 Schwerzenbach, Switzerland
 ☎ +41 (44) 8062727
 E-Mail: verkauf@heidenhain.ch
- CN DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd.**
 Beijing 101312, China
 ☎ +86 10-80420000
 E-Mail: sales@heidenhain.com.cn

- CS Serbia and Montenegro → BG**
- CZ HEIDENHAIN s.r.o.**
 106 00 Praha 10, Czech Republic
 ☎ +420 272658131
 E-Mail: heidenhain@heidenhain.cz
- DK TP TEKNIK A/S**
 2670 Greve, Denmark
 ☎ +45 (70) 100966
 E-Mail: tp-gruppen@tp-gruppen.dk
- ES FARRESA ELECTRONICA S.A.**
 08028 Barcelona, Spain
 ☎ +34 934092491
 E-Mail: farresa@farresa.es
- FI HEIDENHAIN Scandinavia AB**
 02770 Espoo, Finland
 ☎ +358 (9) 8676476
 E-Mail: info@heidenhain.fi
- FR HEIDENHAIN FRANCE sarl**
 92310 Sèvres, France
 ☎ +33 0141143000
 E-Mail: info@heidenhain.fr
- GB HEIDENHAIN (G.B.) Limited**
 Burgess Hill RH15 9RD, United Kingdom
 ☎ +44 (1444) 247711
 E-Mail: sales@heidenhain.co.uk
- GR MB Milionis Vassilis**
 17341 Athens, Greece
 ☎ +30 (210) 9336607
 E-Mail: bmilioni@otenet.gr
- HK HEIDENHAIN LTD**
 Kowloon, Hong Kong
 ☎ +852 27591920
 E-Mail: service@heidenhain.com.hk
- HR Croatia → SL**
- HU HEIDENHAIN Kereskedelmi Képviselet**
 1239 Budapest, Hungary
 ☎ +36 (1) 4210952
 E-Mail: info@heidenhain.hu
- ID PT Servitama Era Toolsindo**
 Jakarta 13930, Indonesia
 ☎ +62 (21) 46834111
 E-Mail: ptset@group.gts.co.id
- IL NEUMO VARGUS MARKETING LTD.**
 Tel Aviv 61570, Israel
 ☎ +972 (3) 5373275
 E-Mail: neumo@neumo-vargus.co.il
- IN ASHOK & LAL**
 Chennai – 600 030, India
 ☎ +91 (44) 26151289
 E-Mail: ashoklal@satyam.net.in
- IT HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l.**
 20128 Milano, Italy
 ☎ +39 02270751
 E-Mail: info@heidenhain.it
- JP HEIDENHAIN K.K.**
 Tokyo 102-0073, Japan
 ☎ +81 (3) 3234-7781
 E-Mail: sales@heidenhain.co.jp
- KR HEIDENHAIN LTD.**
 Suwon, South Korea, 443-810
 ☎ +82 (31) 2011511
 E-Mail: info@heidenhain.co.kr
- MK Macedonia → BG**
- MX HEIDENHAIN CORPORATION MEXICO**
 20235 Aguascalientes, Ags., Mexico
 ☎ +52 (449) 9130870
 E-Mail: info@heidenhain.com
- MY ISOSERVE Sdn. Bhd**
 56100 Kuala Lumpur, Malaysia
 ☎ +60 (3) 91320685
 E-Mail: isoserve@po.jaring.my

- NL HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.**
 6716 BM Ede, Netherlands
 ☎ +31 (318) 581800
 E-Mail: verkoop@heidenhain.nl
- NO HEIDENHAIN Scandinavia AB**
 7300 Orkanger, Norway
 ☎ +47 72480048
 E-Mail: info@heidenhain.no
- PH Machinebanks` Corporation**
 Quezon City, Philippines 1113
 ☎ +63 (2) 7113751
 E-Mail: info@machinebanks.com
- PL APS**
 02-489 Warszawa, Poland
 ☎ +48 228639737
 E-Mail: aps@apserwis.com.pl
- PT FARRESA ELECTRÓNICA, LDA.**
 4470 - 177 Maia, Portugal
 ☎ +351 229478140
 E-Mail: fep@farresa.pt
- RO Romania → HU**
- RU OOO HEIDENHAIN**
 125315 Moscow, Russia
 ☎ +7 (495) 931-9646
 E-Mail: info@heidenhain.ru
- SE HEIDENHAIN Scandinavia AB**
 12739 Skärholmen, Sweden
 ☎ +46 (8) 53193350
 E-Mail: sales@heidenhain.se
- SG HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD.**
 Singapore 408593,
 ☎ +65 6749-3238
 E-Mail: info@heidenhain.com.sg
- SK Slovakia → CZ**
- SL Posredništvo HEIDENHAIN SAŠO HÜBL s.p.**
 2000 Maribor, Slovenia
 ☎ +386 (2) 4297216
 E-Mail: hubl@siol.net
- TH HEIDENHAIN (THAILAND) LTD**
 Bangkok 10250, Thailand
 ☎ +66 (2) 398-4147-8
 E-Mail: info@heidenhain.co.th
- TR T&M Mühendislik San. ve Tic. LTD. ŞTİ.**
 34738 Erenköy-Istanbul, Turkey
 ☎ +90 (216) 3022345
 E-Mail: info@tmmuhendislik.com.tr
- TW HEIDENHAIN Co., Ltd.**
 Taichung 407, Taiwan
 ☎ +886 (4) 23588977
 E-Mail: info@heidenhain.com.tw
- UA Ukraine → RU**
- US HEIDENHAIN CORPORATION**
 Schaumburg, IL 60173-5337, USA
 ☎ +1 (847) 490-1191
 E-Mail: info@heidenhain.com
- VE Maquinaria Diekmann S.A.**
 Caracas, 1040-A, Venezuela
 ☎ +58 (212) 6325410
 E-Mail: purchase@diekmann.com.ve
- VN AMS Advanced Manufacturing Solutions Pte Ltd**
 HCM City, Việt Nam
 ☎ +84 (8) 9123658 - 8352490
 E-Mail: davidgoh@amsvn.com
- ZA MAFEMA SALES SERVICES C.C.**
 Midrand 1685, South Africa
 ☎ +27 (11) 3144416
 E-Mail: mailbox@mafema.co.za

