

**EMERSON**<sup>™</sup>  
Industrial Automation

## Unimotor

### Données techniques

Servomoteur AC à haute dynamique

pour variateurs Control Techniques

Tailles 055 à 115

0,72 Nm à 18,8 Nm

(couple de crête 56,4 Nm)



## Servomoteur compact pour applications exigeantes

Unimotor est la nouvelle gamme de servomoteurs AC haute dynamique de Control Techniques, conçus pour les variateurs Digitax ST, Unidrive SP et Epsilon EP. Unimotor offre une solution ultra compacte et à faible inertie, idéale dans les applications nécessitant des couples très élevés lors d'accélération et de décélération rapides. La courbe de couple de l'Unimotor est adaptée aux servovariateurs Digitax ST qui fournissent jusqu'à 300 % de surcharge crête pour des performances dynamiques maximales.

## Maîtrise technique, innovation et fiabilité

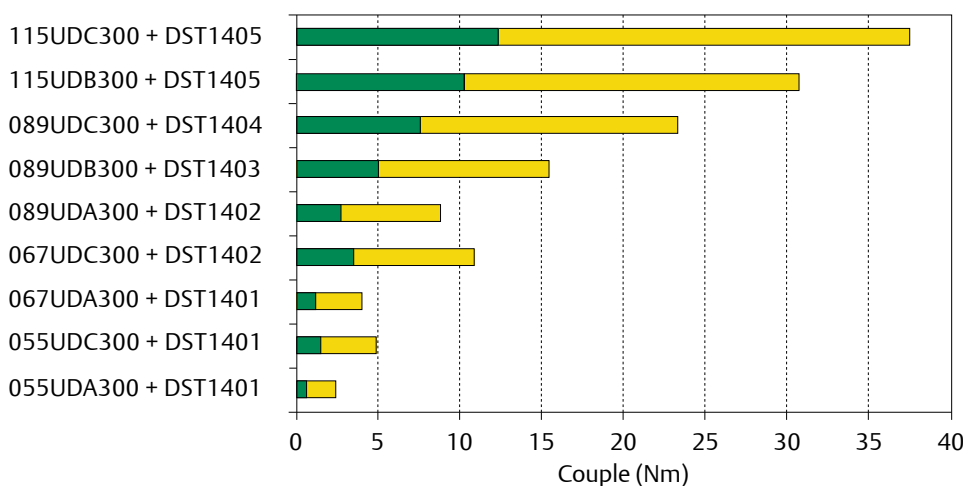
La gamme Unimotor a été mise au point par une équipe de spécialistes qui s'est appuyée sur notre processus de conception garantissant innovation, performance et fiabilité. Celui-ci permet aux nouvelles idées d'être rapidement évaluées, prototypées et testées grâce aux outils logiciels internes de développement et de simulation. En conséquence, la gamme Unimotor bénéficie de performances uniques mettant en valeur les principes de conception qui font l'objet de plusieurs brevets. Que ce soit sur le plan des performances ou de la qualité, la gamme Unimotor « redéfinit l'excellence ».

## Principales caractéristiques

Avec leurs fonctionnalités exceptionnelles, les servomoteurs Unimotor sont adaptés à de nombreuses applications industrielles :

- Plage de couple : 0,72 Nm à 18,8 Nm
- Rapport couple-inertie élevé pour une dynamique importante
- Compact et puissant
- Frein à haute dissipation d'énergie
- Conformité IP65 : étanchéité à l'eau et à la poussière une fois installés et connectés
- Stator segmenté
- Performances haut de gamme
- Performances et fiabilité confirmées par des tests rigoureux
- Bobinages pour 220 Vac et 400 Vac
- Les vitesses nominales sont 2000 min<sup>-1</sup>, 3000 min<sup>-1</sup>, 4000 min<sup>-1</sup> et 6000 min<sup>-1</sup>
- Diamètre d'arbre augmenté pour une rigidité torsionnelle supérieure

## Performances en couple ■ Couple au calage ■ Couple crête (3000 min<sup>-1</sup>)



## Combinaison parfaite entre moteurs et variateurs

La combinaison des moteurs et des variateurs Control Techniques procure un système optimal en termes de capacités, de performances, de coût et de simplicité d'utilisation. Pour les Unimotor équipés du codeur haute résolution SinCos ou absolu, les informations relatives à la plaque signalétique moteur sont préprogrammées lors du processus de fabrication dans l'électronique du codeur. Ces données peuvent ainsi être lues par les servovariateurs de Control Techniques pour optimiser automatiquement leurs paramètres. Cette fonctionnalité simplifie la mise en service, garantit des performances et facilite la maintenance.

Pour en savoir plus sur les servovariateurs Control Techniques, consultez les brochures Digitax ST et Unidrive SP.



## Précision et résolution afin de répondre aux exigences de vos applications

Le choix du capteur de retour est essentiel pour obtenir des performances optimales qui conviennent à l'application. La gamme Unimotor propose plusieurs options capteur avec différents niveaux de précision et de résolution dans le but de satisfaire à la plupart des applications:

- Résolveur : Capteur robuste pour les applications et conditions extrêmes, faible précision, résolution moyenne
- Codeur incrémental : haute précision, résolution moyenne
- Codeur absolu inductif : mono-tour et multi-tours, précision moyenne, résolution moyenne
- Codeur absolu/SinCos optique : mono-tour et multi-tours, haute précision, haute résolution
- Protocoles Hiperface (SICK) et EnDAT (Heidenhain) supportés

## Conformité et normes



FM 30610



## Informations relatives aux références de commande de l'Unimotor

Utilisez les informations figurant sur l'illustration ci-après pour créer une référence de commande Unimotor.  
Les informations figurant dans le bandeau sont un exemple de référence de commande.

089	UD	B	30	5	B	A	CA		A
Taille moteur	Tension moteur	Longueur du stator	Vitesse nominale	Frein (24 V)	Type de raccordement	Arbre de sortie	Retour codeur		Inertie
		Tailles 055-089	Tailles 055-067	Taille 055			Tailles 055-067		
055	ED = 220 V	A	30 = 3000 min-1	0 = Non monté (Std)	B = Puissance et Signal à 90° orientables	A = Avec Clavette	AR = Résolveur		A = Standard
067	UD = 400 V	B	60 = 6000 min-1	1 = Frein de parking			CR = Codeur incrémental (Renco) 4096 ppt (R35i)		
089		C	Taille 089	X = Spécial			EM = Absolu inductif multi-tours EQI 1130		
115		Taille 115	30 = 3000 min-1	Tailles 067-115			FM = Absolu inductif mono-tour ECI 1118		
		B	40 = 4000 min-1	0 = Non monté (Std)			XX = Spécial		
		C	60 = 6000 min-1	5 = Frein de parking couple fort			Taille 089		
		D	Taille 115				AE = Résolveur		
				20 = 2000 min-1 30 = 3000 min-1	X = Spécial			CA = Codeur incrémental (SICK) 4096 ppt (CF550)	
							CR = Codeur incrémental (Renco) 4096 ppt (R35i)		
							EB = Absolu optique multi-tours EQN 1325		
							FB = Absolu optique mono-tour ECN 1313		
							EC = Absolu inductif multi-tours EQI 1331		
							FC = Absolu inductif mono-tour ECI 1319		
							RA = SinCos optique multi-tours SRM 50 (GEN 2)		
							SA = SinCos optique mono-tour SRS 50 (GEN 2)		
							XX = Spécial		
							Taille 115		
							AE = Résolveur		
							CA = Codeur incrémental (SICK) 4096 ppt (CF550)		
							EB = Absolu optique multi-tours EQN 1325		
							FB = Absolu optique mono-tour ECN 1313		
							EC = Absolu inductif multi-tours EQI 1331		
							FC = Absolu inductif mono-tour ECI 1319		
							RA = SinCos optique multi-tours SRM 50 (GEN 2)		
							SA = SinCos optique mono-tour SRS 50 (GEN 2)		
							XX = Spécial		



## Tableau de désignation rapide

Taille moteur	Diamètre de centrage Primitif (mm)	Unimotor									Page N°	
055	63			0,72	1,65						4	
				0,14	0,36							
067	75				1,45	3,70					5	
					0,30	0,75						
089	100					3,20	8,00				6	
						0,87	2,34					
115	130								4,41	10,2	18,80	7
										8,38		
Couple au calage	0	0,5	1,0	3,0	5,0	8,0	10,0	15,0	20,0		(Nm)	
Inertie	0	0,1	0,2	0,7	1,5	2,5	6,5	8,0	9,0		(kgcm <sup>2</sup> )	

## Dimensions de la gamme 055

Taille moteur (mm)	055ED			055UD			
	200-240			380-480			
Tension (Vrms)							
Longueur stator	A	B	C	A	B	C	
Couple permanent au calage (Nm)	0,72	1,18	1,65	0,72	1,18	1,65	
Couple crête (Nm)	2,88	4,72	6,60	2,88	4,72	6,60	
Inertie (kgcm <sup>2</sup> )	0,14	0,25	0,36	0,14	0,25	0,36	
Constante de temps thermique du bobinage (s)	34,0	38,0	42,0	34,0	38,0	42,0	
Poids du moteur sans frein (kg)	1,20	1,50	1,80	1,20	1,50	1,80	
Poids du moteur avec frein (kg)	1,60	1,90	2,20	1,6	1,90	2,20	
Nombre de pôles	8	8	8	8	8	8	
Vitesse 3000 min <sup>-1</sup>	Kt (Nm/A) =	0,74	0,87	0,91	0,74	1,49	1,65
	Ke (V/kmin <sup>-1</sup> ) =	45,00	52,50	55,00	45,00	90,00	100,00
	Couple nominal (Nm)	0,70	1,05	1,48	0,70	1,05	1,48
Courant au calage (A)	0,97	1,36	1,81	0,97	0,79	1,00	
Puissance nominale (kW)	0,22	0,33	0,46	0,22	0,33	0,46	
R (ph-ph) (Ω)	28,00	14,12	9,53	28,00	45,00	31,00	
L (ph-ph) (mH)	50,00	32,00	23,00	50,00	100,00	75,00	
Vitesse 6000 min <sup>-1</sup>	Kt (Nm/A) =	0,45	0,43	0,48	0,74	0,79	0,83
	Ke (V/kmin <sup>-1</sup> ) =	27,00	26,00	29,00	45,00	47,50	50,00
	Couple nominal (Nm)	0,68	0,90	1,20	0,68	0,90	1,20
Courant au calage (A)	1,61	2,74	3,44	0,97	1,49	1,99	
Puissance nominale (kW)	0,43	0,57	0,75	0,43	0,57	0,75	
R (ph-ph) (Ω)	8,50	3,55	2,38	28,00	10,70	7,80	
L (ph-ph) (mH)	16,00	8,20	6,30	50,00	25,00	20,00	

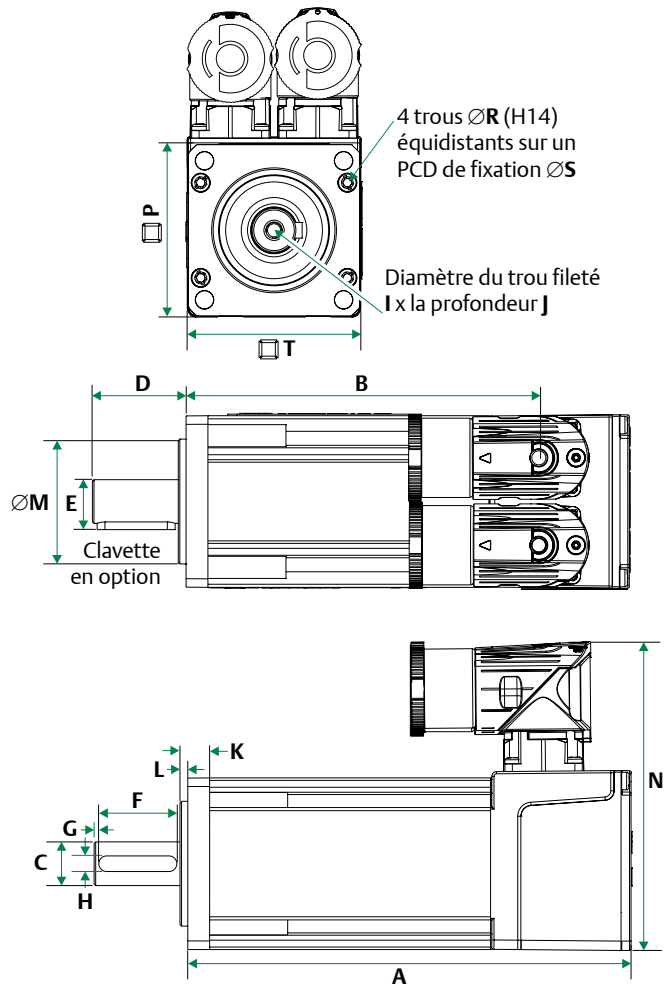
$\Delta t = 100\text{ °C}$  au bobinage avec une température ambiante maximale de  $40\text{ °C}$

Toutes les données sont soumises à une tolérance de +/-10 %

Le couple au calage, le couple nominal et la puissance sont donnés pour un fonctionnement continu à température ambiante de  $20\text{ °C}$ , avec une fréquence de découpage du variateur de 12 kHz.

Toutes les autres valeurs sont données pour une température moteur de  $20\text{ °C}$ .

La température du bobinage maximale intermittente est de  $140\text{ °C}$ .



### Dimensions du moteur (mm)

N° de schéma : GM496400

	Avec codeur AR, CR, EM/FM				Épaisseur de bride	Profondeur d'emboîtement	Diamètre de centrage	Hauteur avec connecteur	Carré de la bride	Diamètre des trous de fixation	Trou de fixation PCD (Diamètre de centrage primitif)	Largeur carter	Boulons de fixation
	Longueur totale sans frein		Longueur totale avec frein										
	A	B	A	B									
055A	118,0	90,0	158,0	130,0	7,0	2,5	40,0	99,0	55,0	5,8	63,0	55,0	M5
055B	142,0	114,0	182,0	154,0									
055C	166,0	138,0	206,0	178,0									

### Dimensions bout d'arbre (mm)

	Diamètre bout d'arbre	Longueur bout d'arbre	Hauteur avec clavette	Longueur de clavette	Clavette à bout d'arbre	Largeur de clavette	Diamètre du trou bout d'arbre	Profondeur du trou fileté
	C (j6)	D	E	F	G	H (h9)	I	J
14,0 Std	14	30,0	16,0	25,0	1,5	5,0	M5	12,5

## Dimensions de la gamme 067

Taille moteur (mm)	067ED			067UD		
	200-240			380-480		
Tension (Vrms)						
Longueur stator	A	B	C	A	B	C
Couple permanent au calage (Nm)	1,45	2,55	3,70	1,45	2,55	3,70
Couple crête (Nm)	4,35	7,65	11,10	4,35	7,65	11,10
Inertie (kgcm <sup>2</sup> )	0,30	0,53	0,75	0,30	0,53	0,75
Constante de temps thermique du bobinage (s)	54	61	65	54	61	65
Poids du moteur sans frein (kg)	2,00	2,60	3,20	2,00	2,60	3,20
Poids du moteur avec frein (kg)	2,70	3,3	3,90	2,70	3,3	3,90
Nombre de pôles	10	10	10	10	10	10
Vitesse 3000 min <sup>-1</sup>	Kt (Nm/A) =	0,93		0,80	1,60	1,60
	Ke (V/kmin-1) =	57,00		49,00	98,00	98,00
	Couple nominal (Nm)	1,40	2,45	3,50	1,40	2,45
Courant au calage (A)	1,56	2,74	3,98	1,81	1,59	2,31
Puissance nominale (kW)	0,44	0,77	1,10	0,44	0,77	1,10
R (ph-ph) (Ω)	15,20	4,86	3,33	11,92	15,20	10,70
L (ph-ph) (mH)	45,43	17,40	12,70	35,18	54,40	40,80
Vitesse 6000 min <sup>-1</sup>	Kt (Nm/A) =	0,47		0,8		
	Ke (V/kmin-1) =	28,50		49,00		
	Couple nominal (Nm)	1,30	2,20	1,30	2,20	3,10
Courant au calage (A)	3,12	5,48	1,81	3,19	4,63	
Puissance nominale (kW)	0,82	1,38	0,82	1,38	1,95	
R (ph-ph) (Ω)	3,76	1,22	11,92	3,79	2,68	
L (ph-ph) (mH)	11,06	4,35	35,18	13,60	10,20	

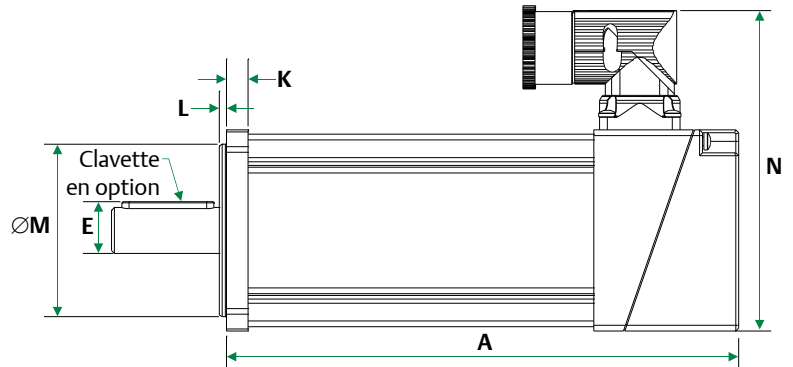
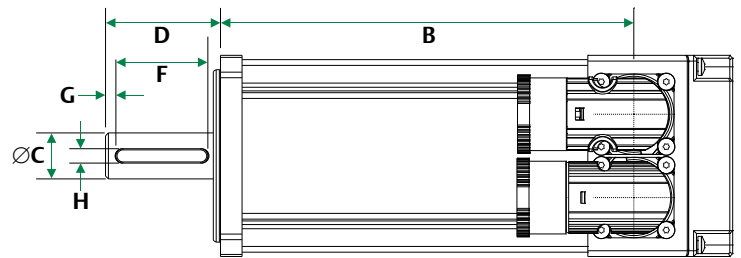
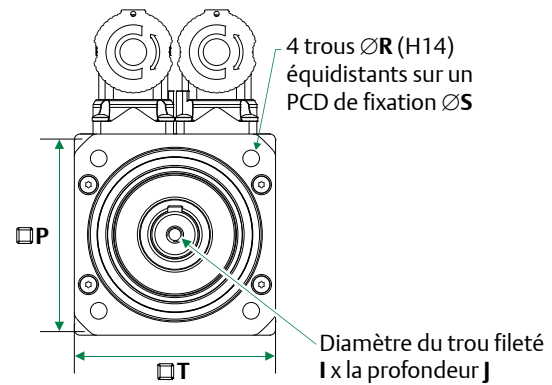
$\Delta t = 100^\circ\text{C}$  au bobinage avec une température ambiante maximale de  $40^\circ\text{C}$

Toutes les données sont soumises à une tolérance de  $\pm 10\%$

Le couple au calage, le couple nominal et la puissance sont donnés pour un fonctionnement continu à température ambiante de  $20^\circ\text{C}$ , avec une fréquence de découpage du variateur de 12 kHz.

Toutes les autres valeurs sont données pour une température moteur de  $20^\circ\text{C}$ .

La température du bobinage maximale intermittente est de  $140^\circ\text{C}$ .



## Dimensions du moteur (mm)

N° de schéma : IM/0694/GA

	Avec codeur AR, CR, EM/FM				Épaisseur de bride	Profondeur d'emboîtement	Diamètre de centrage	Hauteur avec connecteur	Carré de la bride	Diamètre des trous de fixation	Trou de fixation PCD (Diamètre de centrage primitif)	Largeur carter	Boulons de fixation
	Longueur totale sans frein		Longueur totale avec frein										
	A ( $\pm 1,1$ )	B ( $\pm 1,0$ )	A ( $\pm 1,1$ )	B ( $\pm 1,0$ )	K ( $\pm 0,5$ )	L ( $\pm 0,1$ )	M (j6)	N ( $\pm 0,3$ )	P ( $\pm 0,3$ )	R (H14)	S ( $\pm 0,4$ )	T ( $\pm 0,4$ )	
067A	142,7	108,8	177,7	143,8	7,5	2,50	60,0	111,5	70,0	5,8	75,0	67,00	M5
067B	172,7	138,8	207,7	173,8									
067C	202,7	168,8	237,7	203,8									

## Dimensions bout d'arbre (mm)

	Diamètre bout d'arbre	Longueur bout d'arbre	Hauteur avec clavette	Longueur de clavette	Clavette à bout d'arbre	Largeur de clavette	Diamètre du trou bout d'arbre	Profondeur du trou fileté
	C (j6)	D ( $\pm 0,45$ )	E (+0,0 / -0,13)	F ( $\pm 0,25$ )	G ( $\pm 1,1$ )	H (h9)	I	J ( $\pm 0,1$ )
14,0 Std	14,0	30,0	16,0	22,0	3,6	5,0	M5 x 0,8	13,5



## Dimensions de la gamme 089

Taille moteur (mm)	089ED			089UD		
	200-240			380-480		
Tension (Vrms)						
Longueur stator	A	B	C	A	B	C
Couple permanent au calage (Nm)	3,20	5,50	8,00	3,20	5,50	8,00
Couple crête (Nm)	9,60	16,50	24,00	9,60	16,50	24,00
Inertie (kgcm <sup>2</sup> )	0,87	1,61	2,34	0,87	1,61	2,34
Constante de temps thermique du bobinage (s)	85	93	98	85	93	98
Poids du moteur sans frein (kg)	3,30	4,40	5,50	3,30	4,40	5,50
Poids du moteur avec frein (kg)	4,30	5,40	6,50	4,30	5,40	6,50
Nombre de pôles	10	10	10	10	10	10
Vitesse 3000 min <sup>-1</sup>	Kt (Nm/A) = Ke (V/kmin <sup>-1</sup> ) =		0,93 57,00			1,60 98,00
	Couple nominal (Nm)	3,00	4,85	6,90	3,00	4,85
Courant au calage (A)	3,44	5,91	8,60	2,00	3,44	5,00
Puissance nominale (kW)	0,94	1,52	2,17	0,94	1,52	2,17
R (ph-ph) (Ω)	3,28	1,54	0,89	10,32	5,05	3,21
L (ph-ph) (mH)	21,55	11,37	7,09	67,65	38,36	24,93
Vitesse 4000 min <sup>-1</sup>	Kt (Nm/A) = Ke (V/kmin <sup>-1</sup> ) =		0,70 42,75			1,2 73,5
	Couple nominal (Nm)	2,90	4,55	6,35	2,90	4,55
Courant au calage (A)	4,57	7,86	11,43	2,67	4,58	6,67
Puissance nominale (kW)	1,21	1,91	2,66	1,21	1,91	2,66
R (ph-ph) (Ω)	2,04	0,78	0,45	6,04	2,99	1,75
L (ph-ph) (mH)	13,20	5,97	3,66	38,51	21,90	14,03
Vitesse 6000 min <sup>-1</sup>	Kt (Nm/A) = Ke (V/kmin <sup>-1</sup> ) =		0,47 28,50			0,8 49
	Couple nominal (Nm)	2,65	3,80	5,00	2,65	3,80
Courant au calage (A)	6,88	11,83	17,20	4,00	6,88	10,00
Puissance nominale (kW)	1,67	2,39	3,14	1,67	2,39	3,14
R (ph-ph) (Ω)	0,96	0,38	0,23	2,58	1,27	0,80
L (ph-ph) (mH)	6,11	2,84	1,89	16,91	9,59	6,23

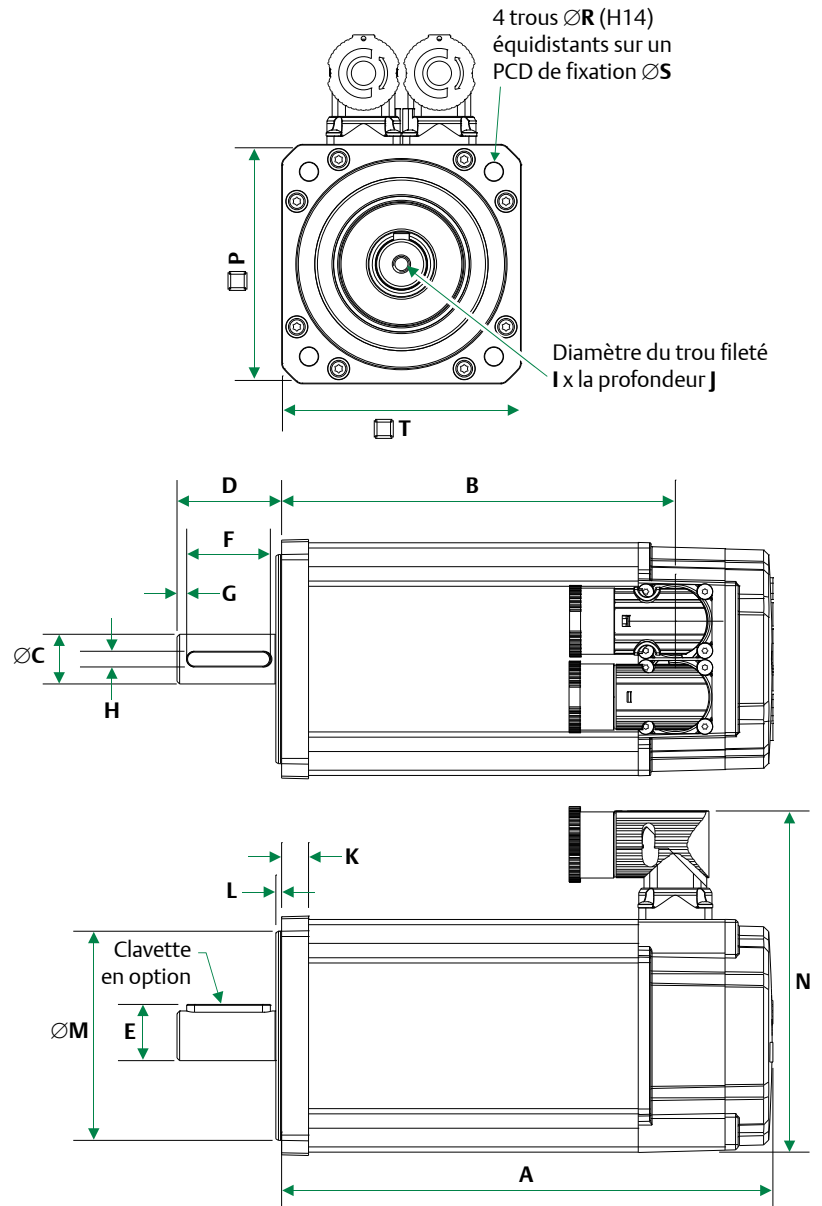
Δt = 100 °C au bobinage avec une température ambiante maximale de 40 °C

Toutes les données sont soumises à une tolérance de +/-10 %

Le couple au calage, le couple nominal et la puissance sont donnés pour un fonctionnement continu à température ambiante de 20 °C, avec une fréquence de découpage du variateur de 12 kHz.

Toutes les autres valeurs sont données pour une température moteur de 20 °C.

La température du bobinage maximale intermittente est de 140 °C.



### Dimensions du moteur (mm)

N° de schéma : IM/0688/GA

	Avec codeur EC/FC				Épaisseur de bride	Profondeur d'emboîtement	Diamètre de centrage	Hauteur avec connecteur	Carré de la bride	Diamètre des trous de fixation	Trou de fixation PCD (Diamètre de centrage primitif)	Largeur carter	Boulons de fixation
	Longueur totale sans frein	Longueur totale avec frein											
	A (± 0,9)	B (± 1,0)	A (± 0,9)	B (± 1,0)	K (± 0,5)	L (± 0,1)	M (j6)	N (± 1,0)	P (± 0,28)	R (H14)	S (± 0,4)	T (± 0,7)	
089A	147,8	110,5	187,9	150,6									
089B	177,8	140,5	217,9	180,6	10,3	2,20	80,0	130,5	91,0	7,00	100,0	89,0	M6
089C	207,8	170,5	247,9	210,6									

	Avec codeur FB, EB/CA/SA, RA		Avec codeur AE/CR	
	Longueur totale sans frein	Longueur totale avec frein	Longueur totale sans frein	Longueur totale avec frein
	A (± 0,9)	A (± 0,9)	A (± 0,9)	A (± 0,9)
089A	160,8	200,9	137,8	177,9
089B	190,8	230,9	167,8	207,9
089C	220,8	260,9	197,8	237,9

### Dimensions bout d'arbre (mm)

	Diamètre bout d'arbre	Longueur bout d'arbre	Hauteur avec clavette	Longueur de clavette	Clavette à bout d'arbre	Largeur de clavette	Diamètre du trou bout d'arbre	Profondeur du trou fileté
	C (j6)	D (± 0,45)	E (+ 0,009 / -0,134)	F (± 0,25)	G (± 1,1)	H (h9)	I	J (± 0,1)
19,0 Std	19,0	40,0	21,5	32,0	3,7	6,0	M6 x 1,0	17,0

## Dimensions de la gamme 115

Taille moteur (mm)	115ED			115UD			
	Tension (Vrms)			380-480			
Longueur stator	B	C	D	B	C	D	
Couple permanent au calage (Nm)	10,20	14,60	18,80	10,20	14,60	18,80	
Couple crête (Nm)	30,60	43,80	56,40	30,60	43,80	56,40	
Inertie (kgcm <sup>2</sup> )	4,41	6,39	8,38	4,41	6,39	8,38	
Constante de temps thermique du bobinage (s)	164	168	175	164	168	175	
Poids du moteur sans frein (kg)	7,20	8,90	10,70	7,20	8,90	10,70	
Poids du moteur avec frein (kg)	8,70	10,40	12,20	8,70	10,40	12,20	
Nombre de pôles	10	10	10	10	10	10	
Vitesse 2000 min-1	Kt (Nm/A) =	1,40			2,4		
	Ke (V/kmin-1) =	85,50			147		
Couple nominal (Nm)	8,60	11,90	15,60	8,60	11,90	15,60	
Courant au calage (A)	7,29	10,43	13,43	4,25	6,08	7,83	
Puissance nominale (kW)	1,80	2,49	3,27	1,80	2,49	3,27	
R (ph-ph) (Ω)	1,40	0,77	0,58	4,41	2,41	1,80	
L (ph-ph) (mH)	12,84	7,87	6,15	40,60	24,69	19,45	
Vitesse 3000 min-1	Kt (Nm/A) =	0,93			1,60		
	Ke (V/kmin-1) =	57,00			98,00		
Couple nominal (Nm)	7,70	10,50		7,70	10,50	13,60	
Courant au calage (A)	10,97	15,70		6,38	9,13	11,75	
Puissance nominale (kW)	2,42	3,30		2,42	3,30	4,27	
R (ph-ph) (Ω)	0,58	0,38		1,83	1,16	0,75	
L (ph-ph) (mH)	5,40	3,85		16,93	11,88	8,11	

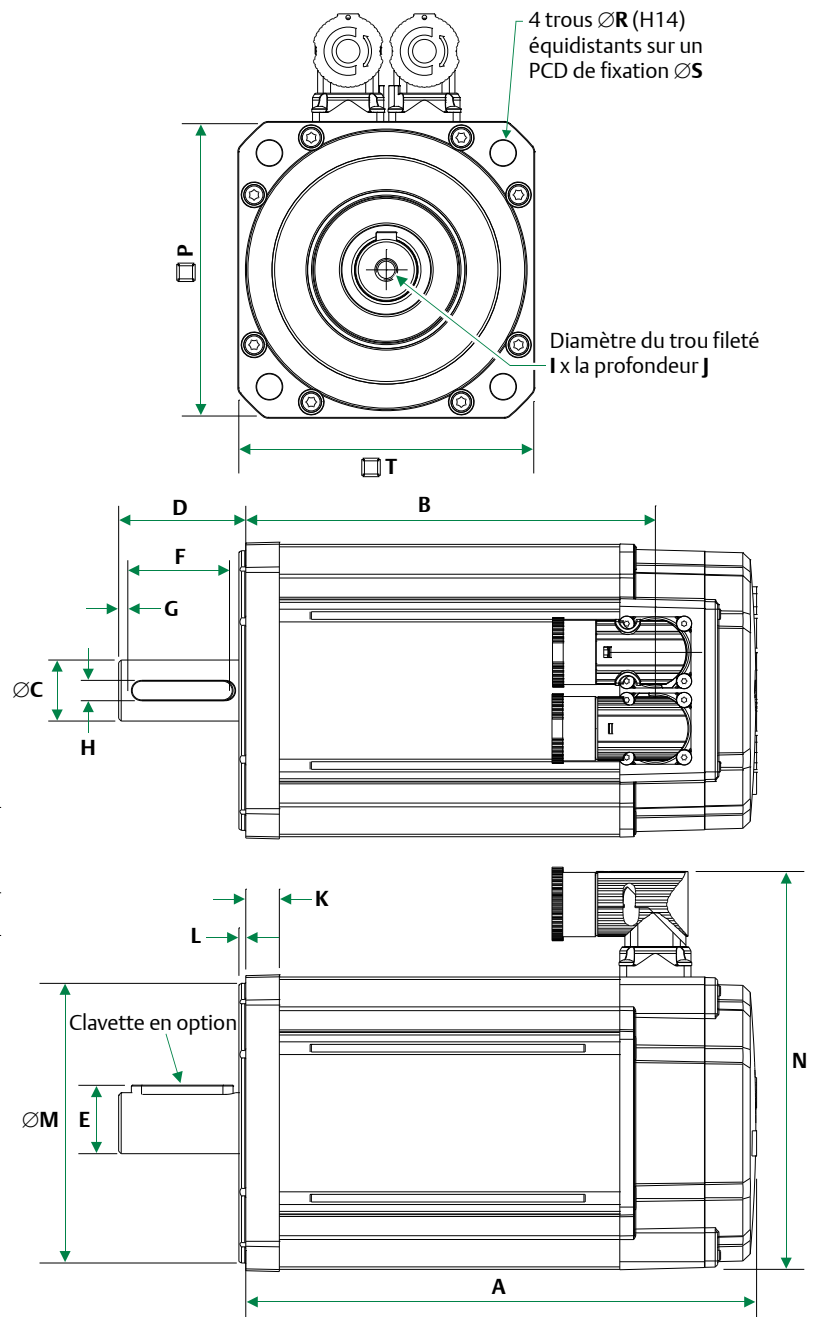
$\Delta t = 100\text{ °C}$  au bobinage avec une température ambiante maximale de  $40\text{ °C}$

Toutes les données sont soumises à une tolérance de +/-10%

Le couple au calage, le couple nominal et la puissance sont donnés pour un fonctionnement continu à température ambiante de  $20\text{ °C}$ , avec une fréquence de découpage du variateur de 12 kHz.

Toutes les autres valeurs sont données pour une température moteur de  $20\text{ °C}$ .

La température du bobinage maximale intermittente est de  $140\text{ °C}$ .



### Dimensions du moteur (mm)

N° de schéma : IM/0689/GA

	Avec codeur EC/FC				Épaisseur de bride	Profondeur d'emboîtement	Diamètre de centrage	Hauteur avec connecteur	Carré de la bride	Diamètre des trous de fixation	Trou de fixation PCD (Diamètre de centrage primitif)	Largeur carter	Boulons de fixation
	Longueur totale sans frein		Longueur totale avec frein										
	A ( $\pm 0,9$ )	B ( $\pm 1,0$ )	A ( $\pm 0,9$ )	B ( $\pm 1,0$ )	K ( $\pm 0,5$ )	L ( $\pm 0,1$ )	M ( $j6$ )	N ( $\pm 1,0$ )	P ( $\pm 0,31$ )	R (H14)	S ( $\pm 0,4$ )	T ( $\pm 0,7$ )	
115B	193,8	154,0	230,9	191,1									
115C	223,8	184,0	260,9	221,1	13,2	2,70	110,0	156,5	116,0	10,00	130,0	115,0	M8
115D	253,8	214,0	290,9	251,1									

	Avec codeur FB, EB/CA/SA, RA		Avec codeur AE	
	Longueur totale sans frein	Longueur totale avec frein	Longueur totale sans frein	Longueur totale avec frein
	A ( $\pm 0,9$ )	A ( $\pm 0,9$ )	A ( $\pm 0,9$ )	A ( $\pm 0,9$ )
115B	206,8	243,9	183,8	220,9
115C	236,8	273,9	213,8	250,9
115D	266,8	303,9	243,8	280,9

### Dimensions bout d'arbre (mm)

	Diamètre bout d'arbre	Longueur bout d'arbre	Hauteur avec clavette	Longueur de clavette	Clavette à bout d'arbre	Largeur de clavette	Diamètre du trou bout d'arbre	Profondeur du trou fileté
	C ( $j6$ )	D ( $\pm 0,45$ )	E (+0,009 / -0,294)	F ( $\pm 0,25$ )	G ( $\pm 1,1$ )	H (h9)	I	J ( $\pm 0,1$ )
24,0 Std	24,0	50,0	27,0	40,0	5,3	8,0	M8 x 1,25	20,0

## Sélection du moteur

### Déclassement du moteur

Dans des conditions de fonctionnement difficiles, il est nécessaire de déclasser le moteur. Ces conditions incluent notamment une température ambiante supérieure à 40 °C, la position de montage du moteur, la fréquence de découpage du variateur et le surdimensionnement du variateur pour le moteur.

### Températures ambiantes

La température ambiante autour du moteur doit être prise en compte. Au-delà de 40 °C, le couple doit être déclassé à l'aide de la formule suivante, (Remarque : Concerne uniquement les moteurs à régime de 2000/3000 min<sup>-1</sup> avec des pertes cuivre dominantes)

$$\text{Couple déclassé} = \text{Couple spécifié} \times \sqrt{1 - ((\text{Température ambiante} - 40^\circ\text{C}) / 100)}$$

Par exemple, si la température ambiante est de 76 °C, le couple déclassé correspondra à 0,8 x le couple spécifié

### Types de montage

Le couple moteur doit être déclassé si la surface de montage est chauffée par une source externe, telle qu'un réducteur ; si le moteur est raccordé à un conducteur thermique de mauvaise qualité ; si le moteur est monté avec les connecteurs sur le côté ou à la verticale, ou s'il est monté dans un espace confiné où la circulation de l'air est limitée,

### Fréquence de découpage du variateur

Dans la plupart des cas, le courant nominal du Digitax ST / de l'Unidrive est réduit avec des fréquences de découpage élevées. Pour en savoir plus, consultez le manuel du Digitax ST ou de l'Unidrive.

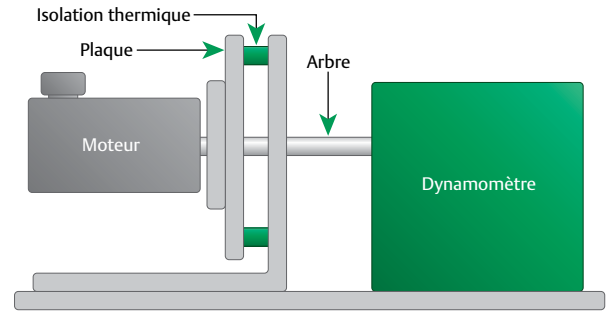
Pour connaître les facteurs de déclassement des moteurs, reportez-vous au tableau ci-après. Ces valeurs sont données à titre indicatif uniquement,

(Remarque : Concerne uniquement les moteurs jusqu'à 3000 min<sup>-1</sup> avec des pertes cuivre dominantes)

Fréquence de découpage	Taille moteur			
	055	067	089	115
3 kHz	0,92	0,93	0,89	0,89
4 kHz	0,93	0,94	0,91	0,92
6 kHz	0,95	0,95	0,95	0,96
8 kHz	0,96	0,98	0,97	0,98
12/16 kHz	1	1	1	1

### Conditions d'essais thermiques

Les caractéristiques sont issues d'essais réalisés dans les conditions suivantes : température ambiante de 20 °C, avec moteur monté sur une plaque en aluminium thermiquement isolée du châssis, comme illustré ci-dessous,



Taille moteur	Plaque de montage en aluminium
055 mm	110 x 110 x 27 mm
067-089 mm	250 x 250 x 15 mm
115 mm	350 x 350 x 20 mm

### Protection thermique

La protection thermique (145 °C) est intégrée aux bobinages des moteurs et fournit des informations relatives à d'éventuels problèmes de surchauffe. L'installateur doit raccorder la sonde thermique au variateur, faute de quoi la garantie du moteur est annulée en cas d'endommagement du bobinage,

### Conditions environnementales

En cas de contact du moteur avec un liquide ou un environnement gazeux, assurez-vous de la conformité aux normes internationales en vigueur,

## Caractéristiques du frein

Gamme moteur	Tension d'alimentation	Puissance absorbée	Couple statique		Temps de réaction	Moment d'inertie	Jeu angulaire
			Frein de parking standard (01)	Frein de parking couple fort (05)			
Taille	Vdc	Watts	Nm	Nm	ms nom	kgcm <sup>2</sup> *	Degrés **
055	24	6,3	1,8	S/O	22	0,03	0,73
067	24	10,2	S/O	4	<50	0,073	0,75
089	24	23,35	S/O	10	<50	0,115	0,75
115	24	19,5	S/O	25	120	0,327	0,75

\*Notez que 1 kgcm<sup>2</sup> = 1x10<sup>-4</sup> kgm<sup>2</sup> \*\* La valeur du jeu angulaire peut augmenter au fil du temps

- Les freins sont des freins de parking et ne sont pas destinés à être utilisés comme des freins dynamiques ou de sécurité,
- Le frein est activé en cas de coupure de l'alimentation,
- Contacter le Drive Centre ou le distributeur local si votre application nécessite l'utilisation d'un dispositif de freinage dynamique dans les conditions d'urgence
- Pour doter le circuit de contrôle de freinage d'une protection, il est recommandé de raccorder une diode entre les bornes de sortie du relais,
- Les valeurs correspondent à une température ambiante de 20°, Appliquez un facteur de déclassement de 0,7 à la valeur nominale du couple de freinage si la température du moteur excède 100 °C,






## Codeur

Code de référence du codeur	Type de codeur	Tension d'alimentation du codeur <sup>1</sup>	Résolution(s) Sincos ou incrémentales	Résolution disponible pour la boucle de position <sup>2&amp;3</sup>	Précision du codeur <sup>1</sup>
<b>Moteurs 055-067</b>					
AR	Résolveur	7V rms Excitation 5 kHz	1	Moyenne 16384 (14 bits)	Basse +/- 600"
CR	Codeur incrémental	5 VDC	4096	Moyenne 16384 (14 bits)	Moyenne +/- 150"
EM (Multi-tours) FM (Mono-tour)	Codeur inductif absolu EnDat 2.1	5 VDC	16	Élevée 2,62 x 10 <sup>5</sup> (18 bits)	Moyenne +/- 480"
<b>Tailles 089-115</b>					
AE	Résolveur	6V rms Excitation 6 kHz	1	Moyenne 16384 (14 bits)	Moyenne +/- 720"
CA	Codeur incrémental	5 VDC	4096	Moyenne 16384 (14 bits)	Élevée +/- 60"
EC (Multi-tours) FC (Mono-tour)	Codeur inductif absolu EnDat 2.1	7-10 Vdc	32	Moyenne Position absolue 524288 (19 bits)	Moyenne +/- 280"
RA (Multi-tours) SA (Mono-tour)	Codeur optique SinCos Hiperface	7-12 Vdc	1024	Très élevée 1,04 x 10 <sup>6</sup> (20 bits)	Élevée Pour codeur SinCos avec non-linéarité globale +/- 45" Pour codeur SinCos avec non-linéarité différentielle +/- 7" (Précision totale +/- 52")
EB (Multi-tours) FB (Mono-tour)	Codeur optique absolu EnDat 2.2	3,6-14 Vdc	2048	Très élevée 2,08 x 10 <sup>6</sup> (21 bits)	Très élevée +/- 20" (Non-linéarité différentielle +/- 1 % de la période du signal)

### Remarques :

- 1) La sortie du résolveur est une sortie analogique. La résolution est déterminée par le convertisseur analogique/logique utilisé. La valeur affichée correspond à la combinaison du résolveur et du module optionnel SM-Resolver.
- 2) Les sorties sinus et cosinus des codeurs optiques SinCos sont des sorties analogiques. Avec l'Unidrive  et le Digitax ST, les résolutions ci-dessus sont applicables lorsque le type de codeur est réglé sur SC Endat ou SC Hiper, selon le codeur utilisé.
- 3) Ces valeurs sont fournies par le fabricant du codeur et s'appliquent lorsque celui-ci est utilisé en tant que dispositif autonome. Elles peuvent changer lorsque le codeur est monté sur le moteur et raccordé au variateur.

Ces valeurs n'ont pas été contrôlées par CT Dynamics.

### Résolveur

Le résolveur est un dispositif de bobinage passif, constitué d'un stator et d'un rotor, excités par une source externe, telle qu'un module optionnel SM-Resolver. Il produit des signaux de sortie correspondant à l'angle sinus et cosinus de l'arbre moteur. Il s'agit d'un dispositif absolu robuste, de faible précision, capable de résister à des températures élevées et à des niveaux de vibrations importants. Les informations de positionnement fournies sont des valeurs absolues sur un tour, ce qui signifie qu'en cas d'arrêt du résolveur, les données de position ne sont pas perdues.

### Codeur incrémental

Dispositif électronique utilisant un disque optique. Il détermine la position par des incréments de comptage ou des impulsions. Deux séquences d'impulsions en quadrature sont utilisées pour la détection de la direction et 4 x (impulsions par tour) pour la résolution du variateur. Il y a un Top tour, lequel est utilisé pour le réglage du zéro de position. L'encodeur génère également des signaux de commutation, qui sont nécessaires pour déterminer la position absolue lors du test de phase du moteur. Ce codeur est disponible en : 4096, 2048 et 1024 ppt. Les informations de positionnement ne sont pas absolues, ce qui signifie qu'en cas de perte d'alimentation du variateur, les données de position sont perdues.

### Codeurs SinCos/Absolus

Les types suivants sont disponibles : Optique ou Inductif, mono-tour ou multi-tours.

- 1) **Optique** : Dispositif électronique utilisant un disque optique. Codeur absolu haute résolution utilisant des informations absolues transmises via une liaison série, et des signaux sinus/cosinus combinés à des techniques incrémentales.
- 2) **Inductif** : Dispositif électronique couplé à un circuit inductif. Codeur de résolution moyenne qui utilise des informations absolues, transmises via une liaison série, et des signaux sinus/cosinus combinés à des techniques incrémentales. Pour permettre le fonctionnement de ce codeur avec le variateur, seules des valeurs sinus/cosinus ou des valeurs absolues (série) doivent être utilisées. Les données de positionnement sont absolues sur 4096 tours, ce qui signifie qu'en cas de perte d'alimentation du variateur, les données de position sont conservées.

**Multi-tours** : Conformément à ce qui précède, mais avec des engrenages supplémentaires, de sorte que la sortie est unique pour chaque position d'arbre. De plus, le codeur est en mesure de compter des tours complets de l'arbre moteur jusqu'à 4096 tours.

#### Plaque signalétique électronique

Disponible sur ces deux types de codeurs. La plaque signalétique électronique accélère la configuration dans la mesure où les données du moteur sont directement stockées sur le codeur (Disponible sur les tailles 067-115 uniquement).

## Désignation des câbles

PS	B	A	H	A	015	
Type de câble	Isolant externe	Phase et terre : Section des câbles	Finition du câble, côté variateur		Finition du câble, côté moteur	Longueur du câble
PS = Puissance (standard)	B = PUR	H* = 1,0 mm <sup>2</sup>	10A	C = Connecteur de puissance à 6 broches	A = 055 - 115 Connecteur de puissance de Unimotor	Min. = 001 (1 m)
PB = Puissance (avec frein)	C = OFS	G = 1,5 mm <sup>2</sup>	16A	F = Unidrive (1-2) avec embouts		Max = 100 (100 m)
		A = 2,5 mm <sup>2</sup>	22A	H = Digitax ST et Unidrive SP0 avec embouts	X = Extrémité coupée	
		B = 4,0 mm <sup>2</sup>	30A	X = Extrémité coupée		

\* Uniquement disponible en OFS

<b>Type de câble</b>	Le type PS est utilisé pour les moteurs sans frein, et le type PB pour les moteurs avec frein.	<b>Finition du câble, côté variateur</b>	Sélectionnez le connecteur adapté au variateur utilisé.
<b>Isolant externe</b>	Le type B correspond à une gaine PUR et à la sélection standard. Le type C correspond à une gaine OFS et à la sélection d'un câble (statique).	<b>Finition du câble, côté moteur</b>	Sélectionnez le connecteur adapté au moteur utilisé.
<b>Section des câbles</b>	Sélectionnez la taille des conducteurs en fonction du COURANT AU CALAGE des moteurs. Les dimensionnements concernent des câbles individuels (non raccordés entre eux) avec une température ambiante maximale de 40 °C. Si besoin, effectuez les déclassements nécessaires.	<b>Longueur</b>	Les valeurs indiquent la longueur de câble en mètres.

SI	B	A	A	A	015
Type de câble	Isolant externe	Options spéciales		Finition du câble, côté moteur	Longueur du câble*
SI = Broches hyperboloïdes pour codeur incrémental	B = PUR	A = Câble standard		A = Connecteur pour codeur	Min = 001 (1 m)
SR = Résolveur	C**=OFS	E = Câble SS blindé torsadé		B = Connecteur pour résolveur	Max = 100 (100 m)
SS = Codeur Sin/Cos		L = Câble SI de 8,5 mm de diamètre		C = Connecteur Sin/Cos (Hiperface)	
SE = Broches split pour codeur incrémental				E = Connecteur d'extension à 17 broches	
<b>Finition du câble, côté variateur</b>				F = Connecteur de codeur 90°	
A = Connecteur 15 broches pour codeur compatible Digitax ST/Unidrive /Epsilon EP				G = Connecteur de résolveur 90°	
B = Résolveur / Sin/Cos avec embouts				H = Connecteur Sin/Cos 90° (Hiperface)	
F = Connecteur 26 broches pour codeur Epsilon				N = Connecteur Sin/Cos (EnDat)	
H = Connecteur Sin/Cos 15 broches pour Digitax ST/Unidrive				O = Connecteur Sin/Cos 90° (EnDat)	
I = Broches mâles du connecteur d'extension				X = Extrémité coupée	
X = Extrémité coupée					

\* Longueur max. de câble : 50 m avec SIBA/SICA en standard, 100 m seulement si une tolérance de +5 V peut être maintenue.

\* Longueur max. de câble : 10 m avec SIBL.

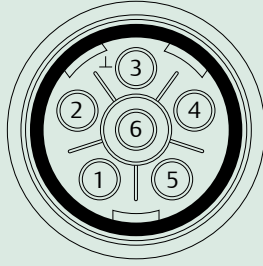
\* Longueur max. de câble : avec câble SSBA et terminaison Heidenhain EC/FC 20 m, EB/FB 30 m ou avec câble SSBE et terminaison EC/FC 20 m, EB/FB 100 m.

\*\* OFS uniquement disponible sur le câble de codeur SI.

<b>Type de câble</b>	Choisissez le type de câble adapté en fonction du retour codeur.	<b>Finition du câble, côté variateur</b>	Sélectionnez le connecteur adapté au variateur utilisé.
<b>Isolant externe</b>	Le type B correspond à une gaine PUR et à la sélection d'un câble (dynamique). Le type C correspond à une gaine OFS et à la sélection d'un câble (statique).	<b>Finition du câble, côté moteur</b>	Sélectionnez côté moteur le connecteur adapté au codeur utilisé.
<b>Options spéciales</b>	Le type A correspond à un câble standard et le type L au câble incrémental de 8,5 mm à faible coût.	<b>Longueur</b>	Les valeurs indiquent la longueur de câble en mètres.

## Caractéristiques des raccordements

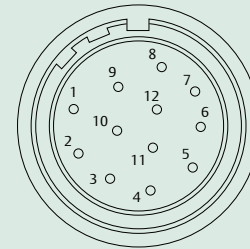
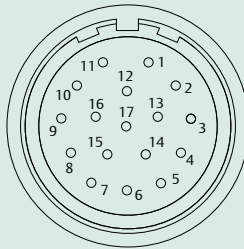
### Raccordement de la puissance



	055-115 avec frein	055-115 sans frein
Broche	Fonction	Fonction
1	Phase U (R)	Phase U (R)
2	Phase V (S)	Phase V (S)
3	Terre	Terre
4	Phase W (T)	Phase W (T)
5	Frein	-
6	Frein	-
Corps de connecteur	Blindage	Blindage



### Raccordement des codeurs



	Codeur incrémental (CR, CA)	Codeurs absolus Heidenhain (EM, FM, EC, FC, EB, FB)	Résolveur (AR, AE)	Codeurs Sin/Cos Sick   Stegmann (RA, SA)
Broche	Fonction	Fonction	Fonction	Fonction
1	Sonde thermique	Sonde thermique	Excitation (haute)	REF Cos
2	Sonde thermique	Sonde thermique	Excitation (basse)	+Data
3	-	Blindage (codeur optique uniquement)	Cos (haut)	-Data
4	S1	-	Cos (bas)	+Cos
5	S1 complémenté	-	Sin (haut)	+Sin
6	S2	-	Sin (bas)	REF Sin
7	S2 complémenté	-	Sonde thermique	Sonde thermique
8	S3	+ Clock	Sonde thermique	Sonde thermique
9	S3 complémenté	- Clock	-	Blindage
10	Voie A	+ Cos	-	0 Volt
11	Top 0	+ Data	-	-
12	Top 0 complémenté	- Data	-	+ Volts
13	Voie A complémentée	- Cos	-	-
14	Voie B	+ Sin	-	-
15	Voie B complémentée	- Sin	-	-
16	+ Volts	+ V	-	-
17	0 Volt	0 Volt	-	-
Corps de connecteur	Blindage	Blindage	Blindage	Blindage

## Drive Centres et Application Centres Control Techniques

**AUSTRALIE**  
Application Centre de Melbourne  
Tél. : +61 3 973 81777  
controltechniques.au@emerson.com

Drive Centre de Sydney  
Tél. : +61 2 9838 7222  
controltechniques.au@emerson.com

**AUTRICHE**  
Drive Centre de Linz  
Tél. : +43 7229 789480  
controltechniques.at@emerson.com

**BELGIQUE**  
Drive Centre de Bruxelles  
Tél. : +32 1574 0700  
controltechniques.be@emerson.com

**BRÉSIL**  
Application Centre de São Paulo  
Tél. : +55 11 3618 6688  
controltechniques.br@emerson.com

**CANADA**  
Drive Centre de Toronto  
Tél. : +1 905 949 3402  
controltechniques.ca@emerson.com

Drive Centre de Calgary  
Tél. : +1 403 253 8738  
controltechniques.ca@emerson.com

**CHINE**  
Drive Centre de Shanghai  
Tél. : +86 21 5426 0668  
controltechniques.cn@emerson.com

Application Centre de Pékin  
Tél. : +86 10 856 31122 post. 820  
controltechniques.cn@emerson.com

**RÉPUBLIQUE TCHÈQUE**  
Drive Centre de Brno  
Tél. : +420 511 180111  
controltechniques.cz@emerson.com

**DANEMARK**  
Drive Centre de Copenhague  
Tél. : +45 4369 6100  
controltechniques.dk@emerson.com

**ARGENTINE**  
Euro Technics SA  
Tél. : +54 11 4331 7820  
eurotech@eurotechsa.com.ar

**BAHREÏN**  
Emerson FZE  
Tél. : +971 4 8118100  
ct.bahrain@emerson.com

**BULGARIE**  
BLS - Automation Ltd  
Tél. : +359 32 968 007  
info@blsautomation.com

**CHILI**  
Ingeniería Y Desarrollo  
Tecnológico S.A.  
Tél. : +56 2 719 2200  
rdunner@idt.cl

**COLOMBIE**  
Sistronic LTDA  
Tél. : +57 2 555 60 00  
luis.alvarez@sistronic.com.co

Redes Electricas S.A.  
Tél. : +57 1 364 7000  
alvaro.rodriguez@redeselectricas.com

**CROATIE**  
Zigg-Pro d.o.o  
Tél. : +385 1 3463 000  
zigg-pro@zg.htnet.hr

**FRANCE\***  
Drive Centre d'Angoulême  
Tél. : +33 5 4564 5454  
controltechniques.fr@emerson.com

**ALLEMAGNE**  
Drive Centre de Bonn  
Tél. : +49 2242 8770  
controltechniques.de@emerson.com

Drive Centre de Chemnitz  
Tél. : +49 3722 52030  
controltechniques.de@emerson.com

Drive Centre de Darmstadt  
Tél. : +49 6251 17700  
controltechniques.de@emerson.com

**GRÈCE\***  
Application Centre d'Athènes  
Tél. : +0030 210 57 86086/088  
controltechniques.gr@emerson.com

**PAYS-BAS**  
Drive Centre de Rotterdam  
Tél. : +31 184 420555  
controltechniques.nl@emerson.com

**HONG KONG**  
Application Centre de Hong Kong  
Tél. : +852 2979 5271  
controltechniques.hk@emerson.com

**INDE**  
Drive Centre de Chennai  
Tél. : +91 44 2496 1123/  
2496 1130/2496 1083  
controltechniques.in@emerson.com

Application Centre de Pune  
Tél. : +91 20 2612 7956/2612 8415  
controltechniques.in@emerson.com

Application Centre de New Delhi  
Tél. : +91 112 2581 3166  
controltechniques.in@emerson.com

**IRLANDE**  
Drive Centre de Newbridge  
Tél. : +353 45 448200  
controltechniques.ie@emerson.com

**ITALIE**  
Drive Centre de Milan  
Tél. : +39 02575 751  
controltechniques.it@emerson.com

Application Centre de Reggio Emilia  
Tél. : +39 02575 751  
controltechniques.it@emerson.com

Drive Centre de Vicenza  
Tél. : +39 0444 933400  
controltechniques.it@emerson.com

**CORÉE**  
Application Centre de Séoul  
Tél. : +82 2 3483 1605  
controltechniques.kr@emerson.com

**MALAISIE**  
Drive Centre de Kuala Lumpur  
Tél. : +603 5634 9776  
controltechniques.my@emerson.com

**RÉPUBLIQUE D'AFRIQUE DU SUD**  
Drive Centre de Johannesburg  
Tél. : +27 11 462 1740  
controltechniques.za@emerson.com

Application Centre du Cap  
Tél. : +27 21 556 0245  
controltechniques.za@emerson.com

**RUSSIE**  
Application Centre de Moscou  
Tél. : +7 495 981 9811  
controltechniques.ru@emerson.com

**SINGAPOUR**  
Drive Centre de Singapour  
Tél. : +65 6891 7600  
controltechniques.sg@emerson.com

**SLOVAQUIE**  
EMERSON A.S  
Tél. : +421 32 7700 369  
controltechniques.sk@emerson.com

**ESPAGNE**  
Drive Centre de Barcelone  
Tél. : +34 93 680 1661  
controltechniques.es@emerson.com

Application Centre de Bilbao  
Tél. : +34 94 620 3646  
controltechniques.es@emerson.com

Drive Centre de Valencia  
Tél. : +34 96 154 2900  
controltechniques.es@emerson.com

**SUÈDE\***  
Application Centre de Stockholm  
Tél. : +468 554 241 00  
controltechniques.se@emerson.com

**SUISSE**  
Application Centre de Lausanne  
Tél. : +41 21 637 7070  
controltechniques.ch@emerson.com

Drive Centre de Zurich  
Tél. : +41 56 201 4242  
controltechniques.ch@emerson.com

**TAÏWAN**  
Application Centre de Taipei  
Tél. : +886 22325 9555  
controltechniques.tw@emerson.com

**THAÏLANDE**  
Drive Centre de Bangkok  
Tél. : +66 2962 2092 99  
controltechniques.th@emerson.com

**TURQUIE**  
Drive Centre d'Istanbul  
Tél. : +90 216 4182420  
controltechniques.tr@emerson.com

**ÉMIRATS ARABES UNIS\***  
Emerson FZE  
Tél. : +971 4 8118100  
ct.dubai@emerson.com

**ROYAUME-UNI**  
Drive Centre de Telford  
Tél. : +44 1952 213700  
controltechniques.uk@emerson.com

**ÉTATS-UNIS**  
Drive Centre de Californie  
Tél. : +1 562 943 0300  
controltechniques.us@emerson.com

Application Centre de Charlotte  
Tél. : +1 704 393 3366  
controltechniques.us@emerson.com

Application Centre de Chicago  
Tél. : +1 630 752 9090  
controltechniques.us@emerson.com

Drive Centre de Cleveland  
Tél. : +1 440 717 0123  
controltechniques.us@emerson.com

Drive Centre de Floride  
Tél. : +1 239 693 7200  
controltechniques.us@emerson.com

Agence commerciale d'Amérique Latine  
Tél. : +1 305 818 8897  
controltechniques.us@emerson.com

Siège É-U Minneapolis  
Tél. : +1 952 995 8000  
controltechniques.us@emerson.com

Drive Centre d'Oregon  
Tél. : +1 503 266 2094  
controltechniques.us@emerson.com

Drive Centre de Providence  
Tél. : +1 401 541 7277  
controltechniques.us@emerson.com

Drive Centre d'Utah  
Tél. : +1 801 566 5521  
controltechniques.us@emerson.com

## Distributeurs Control Techniques

**CHYPRE**  
Acme Industrial Electronic Services Ltd  
Tél. : +3572 5 332181  
acme@cytanet.com.cy

**ÉGYPTE**  
Samiram  
Tél. : +202 29703868/+202 29703869  
samiramz@samiram.com

**EL SALVADOR**  
Servielec Industrial S.A. de C.V.  
Tél. : +503 2278 1280  
aeorellana@gruposervielec.com

**FINLANDE**  
SKS Control  
Tél. : +358 207 6461  
control@sksf.fi

**GUATEMALA**  
MICE, S.A.  
Tél. : +502 5510 2093  
mice@itelgua.com

**HONDURAS**  
Temtronics Honduras  
Tél. : +504 550 1801  
temtronics@amnetn.com

**HONGRIE**  
Control-VH Kft  
Tél. : +361 431 1160  
info@controlvh.hu

**ISLANDE**  
Samey ehf  
Tél. : +354 510 5200  
samey@samey.is

**INDONÉSIE**  
Pt Apikon Indonesia  
Tél. : +65 6468 8979  
info.my@controltechniques.com

**ISRAËL**  
Dor Drives Systems Ltd  
Tél. : +972 3900 7595  
info@dor1.co.il

**KENYA**  
Kassam & Bros Co. Ltd  
Tél. : +254 2 556 418  
kassambros@africaonline.co.ke

**KOWEÏT**  
Emerson FZE  
Tél. : +971 4 8118100  
ct.kuwait@emerson.com

**LETTONIE**  
EMT  
Tél. : +371 760 2026  
janis@emt.lv

**LIBAN**  
Black Box Automation & Control  
Tél. : +961 1 443773  
info@blackboxcontrol.com

**LITUANIE**  
Elinta UAB  
Tél. : +370 37 351 987  
sigitas@elinta.lt

**MALTE**  
Mekanika Limited  
Tél. : +35621 442 039  
mfrancia@gasan.com

**MEXIQUE**  
MELCSA S.A. de CV  
Tél. : +52 55 5561 1312  
jcervera@melcsa.com

**MAROC**  
Cietec  
Tél. : +212 22 354948  
cietec@cietec.ma

**NOUVELLE-ZÉLANDE**  
Advanced Motor Control. Ph.  
Tél. : +64 (0) 274 363 067  
info.au@controltechniques.com

**PÉROU**  
Intech S.A.  
Tél. : +51 1 224 9493  
artur.mujamed@intech-sa.com

**PHILIPPINES**  
Control Techniques  
Singapore Ltd  
Tél. : +65 6468 8979  
info.my@controltechniques.com

**POLOGNE**  
APATOR CONTROL Sp. z o.o  
Tél. : +48 56 6191 207  
info@acontrol.com.pl

**PORTUGAL**  
Harker Sumner S.A  
Tél. : +351 22 947 8090  
drives.automation@harker.pt

**PORTO RICO**  
Motion Industries Inc.  
Tél. : +1 787 251 1550  
roberto.diaz@motion-ind.com

**QATAR**  
Emerson FZE  
Tél. : +971 4 8118100  
ct.qatar@emerson.com

**ROUMANIE**  
C.I.T. Automatizari  
Tél. : +40212550543  
office@citautomatizari.ro

**ARABIE SAOUDITE**  
A. Abunayan Electric Corp.  
Tél. : +9661 477 9111  
aec-salesmarketing@abunayangroup.com

**SERBIE ET MONTÉNÉGR**  
Master Inzenjering d.o.o  
Tél. : +381 24 551 605  
office@masterinzenjering.rs

**SLOVÉNIE**  
PS Logatec  
Tél. : +386 1 750 8510  
ps-log@ps-log.si

**TUNISIE**  
SJA Ben Djemaa & CIE  
Tél. : +216 1 332 923  
bendjemaa@planet.tn

**URUGUAY**  
SECOIN S.A.  
Tél. : +5982 2093815  
jose.barron@secoin.com.uy

**VENEZUELA**  
Digimex Sistemas C.A.  
Tél. : +58 243 551 1634  
digimex@digimex.com.ve

**VIËTNAM**  
N.Duc Thinh  
Tél. : +84 8 9490633  
infotech@nducthinh.com.vn