

Description des produits de la série PMA

Descrizione della serie PMA

Les mini servomoteurs DC de la série PMA se composent d'un réducteur Harmonic Drive de petite dimension, d'un moteur à courant continu et d'un capteur de position. Toutes les Tailles sont disponibles avec un codeur incrémental. Les Tailles 8, 11 et 14 peuvent être fournies avec un frein d'arrêt.

Les caractéristiques principales de ces actionneurs sont les suivantes :

- Un positionnement sans jeu pour des applications de faible puissance
- Adaptation aisée aux contrôleurs via le codeur incrémental.

Utilisation possible dans les domaines suivants :

- Equipement optique
- Mécanique de précision
- Equipement médical
- Machine de mesure et de test
- Automatisation de la manipulation et du montage
- Production de semi-conducteurs

I mini servo attuatori della serie PMA sono costituiti dal riduttore Harmonic Drive nelle sue taglie più piccole e da un motore a corrente continua con retroazione. Tutte le taglie sono disponibili con Encoder incrementali. Le taglie 8, 11, 14 possono essere fornite in alternativa anche con una dinamo tachimetrica.

Caratteristiche essenziali di questi attuatori sono le seguenti:

- La precisione Harmonic Drive in applicazioni a basso consumo di potenza
- Facilità di connessione ai più usati regolatori di corrente continua attraverso la dinamo tachimetrica o l'encoder incrementale

Il prodotto viene applicato nei seguenti settori:

- Industria ottica
- Meccanica di precisione
- Industria medica
- Apparecchi di misura e di controllo
- Automazione dei processi di manipolazione e assemblaggio
- Produzione di semiconduttori



■ Réducteurs / Riduttore

- Couples de sortie jusqu'à 20 Nm
Coppia in uscita fino a 20 Nm
- Vitesses de rotation jusqu'à 180 tr/min.
Velocità in uscita fino a 180 rpm
- Protection contre la corrosion
(carter anodisé, arbre en acier inoxydable)
Protezione anticorrosione
(corpo anodizzato, albero in acciaio inossidabile)
- Précision de transmission améliorée
Maggiore precisione di trasmissione
- Carter monobloc pour une meilleure précision d'ajustement
Un corpo unico per migliori tolleranze

■ Moteur DC / Motore DC

- Commutation mécanique grâce à des balais en carbone
Commutazione meccanica con spazzole in graphite
- Faible moment d'inertie du rotor grâce au rotor sans noyau
Minore momento d'inerzia del rotore grazie al rotore senza acciaio
- Protection contre la corrosion (surface peinte en noir)
Protezione anticorrosione (superficie laccata in nero)



■ Côté sortie / Roulement
Lato uscita / Cuscinetti

- Interface compatible avec la génération précédente RH
Compatibili con la versione precedente RH
- Roulements de sortie précontraints et sans jeu
Due cuscinetti accoppiati pretesi a gioco zero
- Performances améliorées par les roulements montés précontraints
Migliore scorrimento dell'albero grazie ai cuscinetti con pretensione controllata

■ Codeur / Encoder

- Codeur optique ou magnétique
Segnale ottico o magnetico
- Résolutions 256, 512, 500 ou 1000 imp./tr.
Risoluzioni da 256, 512, 500 o 1000 ppr
- Connecteur conforme à la norme DIN 41651
Cavo piatto con spina a norma DIN 41651

■ Frein / Freno

- Frein d'arrêt 24V en option pour PMA-8, 11, 14A
Freno d'arresto 24V opzionale per PMA-8, 11, 14A
- Combinaison possible avec le codeur
Possibili combinazioni con l'encoder

Code commande et données techniques

Codice d'ordinazione e dati tecnici

Tableau / Tabella 302.1

Servomoteur Servo- attuatore	Rapport de réduction Rapporto di riduzione	Versions sans frein Versione senza freno di stazionamento			Versions avec frein Versione con freno di stazionamento		
		Sans codeur(-DE) Con doppio albero (-DE)	Résolution du codeur Momento di inerzia		Sans codeur (-B) Senza encoder (-B)	Résolution du codeur Momento di inerzia	
			Codeur câblé Line Driver Encoder Line Drive (ExxxML)	Codeur câblé Open Collector Encoder Open Collector (E500DO)		Codeur câblé Line Driver Encoder Line Drive (E500AL-B)	Codeur câblé Open Collector Encoder Open Collector (E500DO-B)
PMA-5A	50, 80, 100	•	256, 512				
PMA-8A	50, 100	•	500, 512, 1000		500	•	500, 1000
PMA-11A	50, 100	•	500, 512, 1000, 1024		500	•	500, 1000
PMA-14A	50, 88, 100, 110	•	500, 512, 1000, 1024		500	•	500, 1000

Tableau / Tabella 302.2

Série Serie	Taille Taglia	Rapport de réduction ¹⁾ Rapporto di riduzione ¹⁾	Bobinage Avvolgimento	Codeur ¹⁾ (Option) Encoder ¹⁾ (Opzione)	Connections du codeur Uscita Encoder	Frein Freno di stazionamento	Modèles spéciaux Esecuzione speciale
DC-Servomoteur PMA Servo-attuatore DC PMA	5A	50, 80, 100	01	256, 512	ML: Line Driver	B	A la demande du client Su richiesta del cliente
	8A	50, 100		Line Driver: 500, 512, 1000 (Open collector: 500)	ML: Line Driver AL ²⁾ : Line Driver DO ²⁾ : Open Collector		
	11A	50, 100		Line Driver: 500, 512, 1000, 1024 (Open Collector: 500)			
	14A	50, 88, 100, 110					
Code commande Codice d'ordinazione							
PMA - 14A - 100 - 01 - E0500AL - B - SP							

- ¹⁾ **Types préférés:**
Les PMA (en version standard) avec les rapports de réduction indiqués en gras sont stockés en petites quantités et bénéficient de courts délais de livraison (sous réserve de vente préalable).
- ²⁾ Les versions avec freins sont disponibles avec un codeur AL/DO sur commande spéciale.

- ¹⁾ **Tipi preferibili:**
I modelli in grassetto sono preferibili per avere una miglior disponibilità per piccole quantità, salvo venduto.
- ²⁾ Le varianti con freno ed encoder AL/DO sono a richiesta.

■ Caractéristiques techniques

■ Caratteristiche tecniche

Tableau / Tabella 302.3

Régime	Continu	Condizioni di servizio	Continuo
Excitation	Aimant permanent	Eccitazione	Magneti permanenti
Température maximale du rotor	PMA-5A: +85 °C PMA-8A: +125 °C PMA-11A: +125 °C PMA-14A: +155 °C	Temp. massima del rotore	PMA-5A: +85 °C PMA-8A: +125 °C PMA-11A: +125 °C PMA-14A: +155 °C
Température ambiante	Fonctionnement : 0 °C à +40 °C Stockage : -20 °C à +60 °C	Temperatura ambiente	In esercizio: 0 °C a +40 °C In magazzino: -20 °C a +60 °C
Humidité de l'air relative	35 % à 80 % sans condensation	Umidità relativa dell'aria	35 % a 80 % senza condensazione
Résistance aux chocs	30 g (11 ms); 18 Cycles (DIN IEC 68 paragraphe 2-6)	Resistenza agli urti	30 g (11 ms); 18 cycles (DIN IEC 68 paragrafo 2-6)
Résistance aux vibrations	5 g (5 à 400 Hz) (DIN IEC 68 paragraphe 2-6)	Resistenza alle vibrazioni	5 g (5 a 400 Hz) (DIN IEC 68 paragrafo 2-6)
Lubrification	Graisse Harmonic Drive SK-2	Lubrificazione	Grasso Harmonic Drive SK-2
Classe de protection	IP 40 (EN 60034-5)	Classe di protezione	IP 40 (EN 60034-5)

Données techniques

Dati tecnici

Tableau / Tabella 303.1

Servomoteur Servo-attuatore	Unité Unità di misura	PMA-5A			PMA-8A		PMA-11A		PMA-14A			
Rapport de réduction Rapporto di riduzione		50	80	100	50	100	50	100	50	88	100	110
Couple maximal en sortie Coppia massima in uscita	Nm	0,39	0,59	0,69	2,7	3,5	5,0	7,9	14	20	20	20
Vitesse maximale en sortie Velocità massima	tr/min ¹ rpm	180	113	90	120	60	100	50	100	57	50	45
Couple de maintien Coppia nominale di stallo	Nm	0,2	0,35	0,45	0,96	2,06	2,8	5,9	4,3	8,0	9,3	10,2
Courant maximal Corrente massima	A	0,85	0,78	0,72	1,57	1,03	3,35	2,50	6,50	5,3	4,75	4,3
Courant de maintien Corrente nom. di stallo	A	0,44	0,44	0,44	0,6	0,6	1,8	1,8	2,35	2,25	2,2	2,2
Courant de démarrage à vide Corrente di avviamento a vuoto	A	0,08	0,05	0,046	0,09	0,05	0,18	0,1	0,27	0,17	0,16	0,15
Constante de courant à vide (30 °C) Costante di corrente a vuoto (30 °C)	10 ⁻³ A/tr/min ¹ 10 ⁻³ A/rpm	1,4	2,3	2,8	1,5	3	4,5	9	7	12	14	15
Constante de courant à vide (80 °C) Costante di corrente a vuoto (80 °C)	10 ⁻³ A/tr/min ¹ 10 ⁻³ A/rpm	0,4	0,65	0,81	0,42	0,85	1,3	2,6	2	3,5	4	4,3
Constante de couple (en sortie) Costante di coppia (attuatore)	Nm/A	0,56	0,9	1,14	1,88	3,75	1,73	3,47	2,07	3,85	4,56	4,98
Constante de couple (moteur) Costante di coppia (moteur)	Nm/A	0,0129			0,0438		0,0398		0,0525			
Constante de tension (moteur) Costante di tensione (motore)	V/1000 tr/min ¹ V/1000rpm	1,35			4,59		4,16		5,5			
Tension de sortie du contrôleur Tensione motore	VDC	18			48		36		42			
Constante de temps mécanique (moteur) Costante di tempo meccanica (motore)	ms	6			4		3		5			
Constante de temps électrique Costante di tempo elettrica	ms	0,04			0,10		0,18		0,3			
Moment d'inertie sans frein Momento di inerzia al motore senza freno	kgm ² x 10 ⁻⁴	3,68	9,41	14,7	32,8	131,0	109,3	437,0	256,5	794,5	1026	1241
Moment d'inertie avec frein Momento di inerzia con freno	kgm ² x 10 ⁻⁴	-	-	-	65,3	261	141,75	567	289	895,2	1156	1398
Moment d'inertie côté moteur sans frein Momento di inerzia al motore con freno	kgm ² x 10 ⁻⁴	0,002			0,013		0,044		0,103			
Moment d'inertie côté moteur avec frein Momento di inerzia del motore con freno	kgm ² x 10 ⁻⁴	-			0,026		0,057		0,115			
Moment d'inertie côté moteur sans WG Momento di inerzia del motore senza WG	kgm ² x 10 ⁻⁴	0,001			0,010		0,03		0,07			
Moment d'inertie côté moteur sans WG avec frein Momento di inerzia del motore senza WG con freno	kgm ² x 10 ⁻⁴	-			0,023		0,04		0,08			
Charge radiale maximale ¹⁾ Massimo carico radiale ¹⁾	N	59			196		245		392			
Charge axiale maximale Massimo carico assiale	N	29			98		196		392			
Vitesse nominale du moteur Velocità di misurazione del motore	tr/min ¹ rpm	4500			3500		3500		3500			
Vitesse maximale du moteur Velocità nominale motore	tr/min ¹ rpm	9000			6000		5000		5000			
Résistance de l'armature Resistenza d'armatura	Ω	7,44			7,96		1,58		2,07			
Inductance de l'armature Induttanza	mH	0,28			0,83		0,29		0,62			
Tension d'alimentation du frein Tensione di alim. freno	VDC	-			24 ±10 %		24 ±10 %		24 ±10 %			
Couple de maintien du frein Coppia di frenatura	Nm	-	-	-	2,7	3,5	5,0	7,9	14	20	20	20
Puissance nominale du frein Potenza nom. freno	W	-			8		8		8			
Poids avec codeur Peso con l'encoder	kg	0,07			0,25		0,5		0,76			
Poids avec codeur et frein Peso con l'encoder e freno	kg	-			0,4		0,65		0,91			

¹⁾ Les données ci-dessus sont les valeurs maximales admissibles.

Note :

Toutes les données se rapportent à l'arbre de sortie, incluant le rendement du réducteur. Toutes ces valeurs correspondent à des actionneurs à température stabilisée, montés sur une plaque d'aluminium ayant les dimensions données plus bas :

PMA-5A: 100 x 100 x 3 (mm)
PMA-8, 11, 14A: 150 x 150 x 6 (mm)

¹⁾ I valori indicati rappresentano i valori massimi consentiti.

Nota:

Tutti i valori indicati si riferiscono all'albero motore in entrata tenendo conto del rendimento. Tutti i valori riportati nella tabella sono validi per servo attuatori montati su una piastra base dalle dimensioni indicate di seguito:

■ Courbes de performances

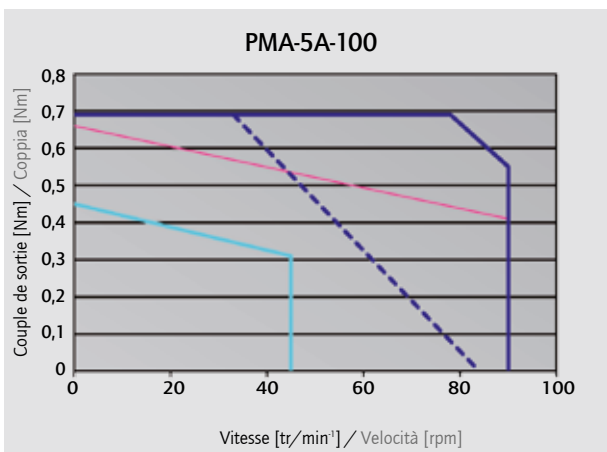
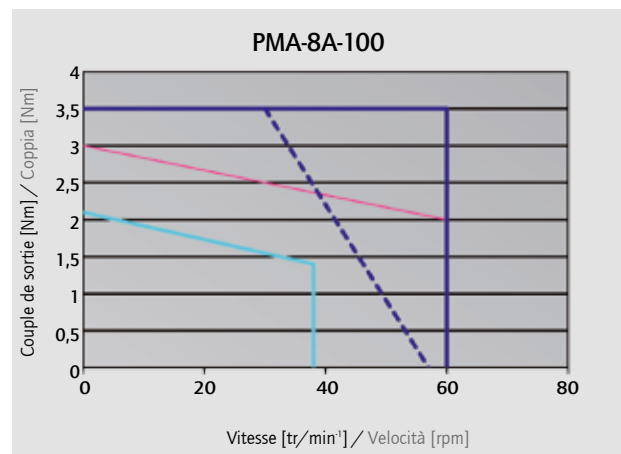
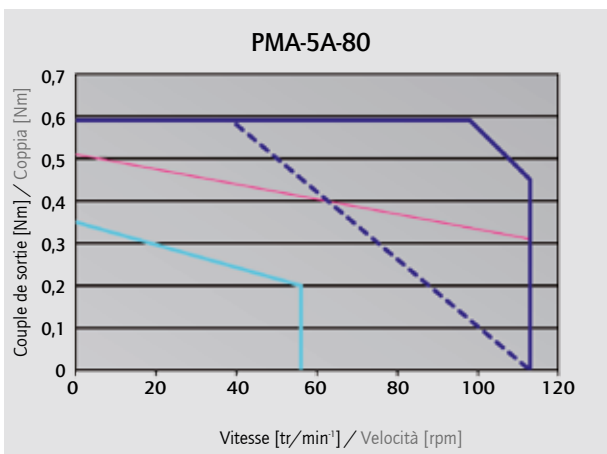
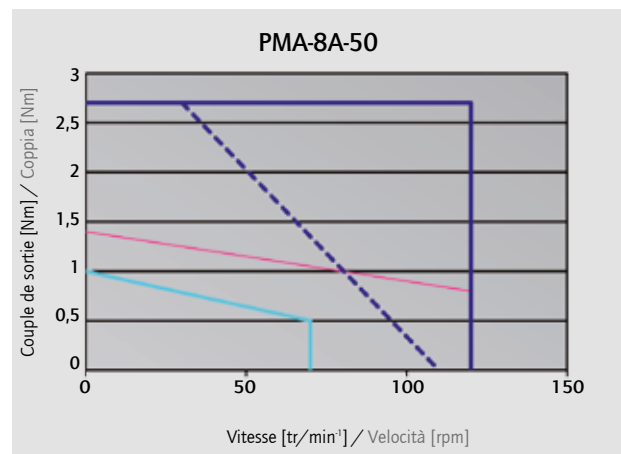
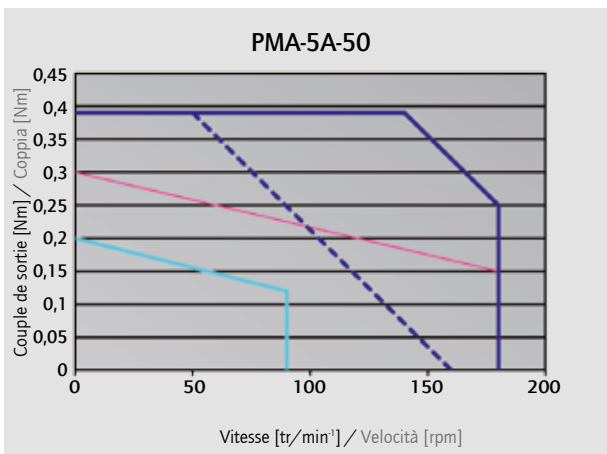
Les courbes de performances ci-dessous peuvent être atteintes si la tension d'alimentation du moteur est supérieure ou au minimum égale à celle donnée dans le tableau "Données techniques". Des résistances de transfert des câbles d'alimentation, des pertes liées au contrôleur, des tensions bus DC déréglées et des températures basses peuvent conduire à une réduction des performances.

■ Prestazioni

Le curve illustrate di seguito sono valide per tensione di alimentazione come in tabella dei dati nominali. Le curve possono subire delle variazioni in funzione della resistenza dei cavi di collegamento, di tensione del circuito intermedio non stabilizzata (soprattutto in caso di convertitori con alimentazione monofase) ed a temperature particolarmente basse.

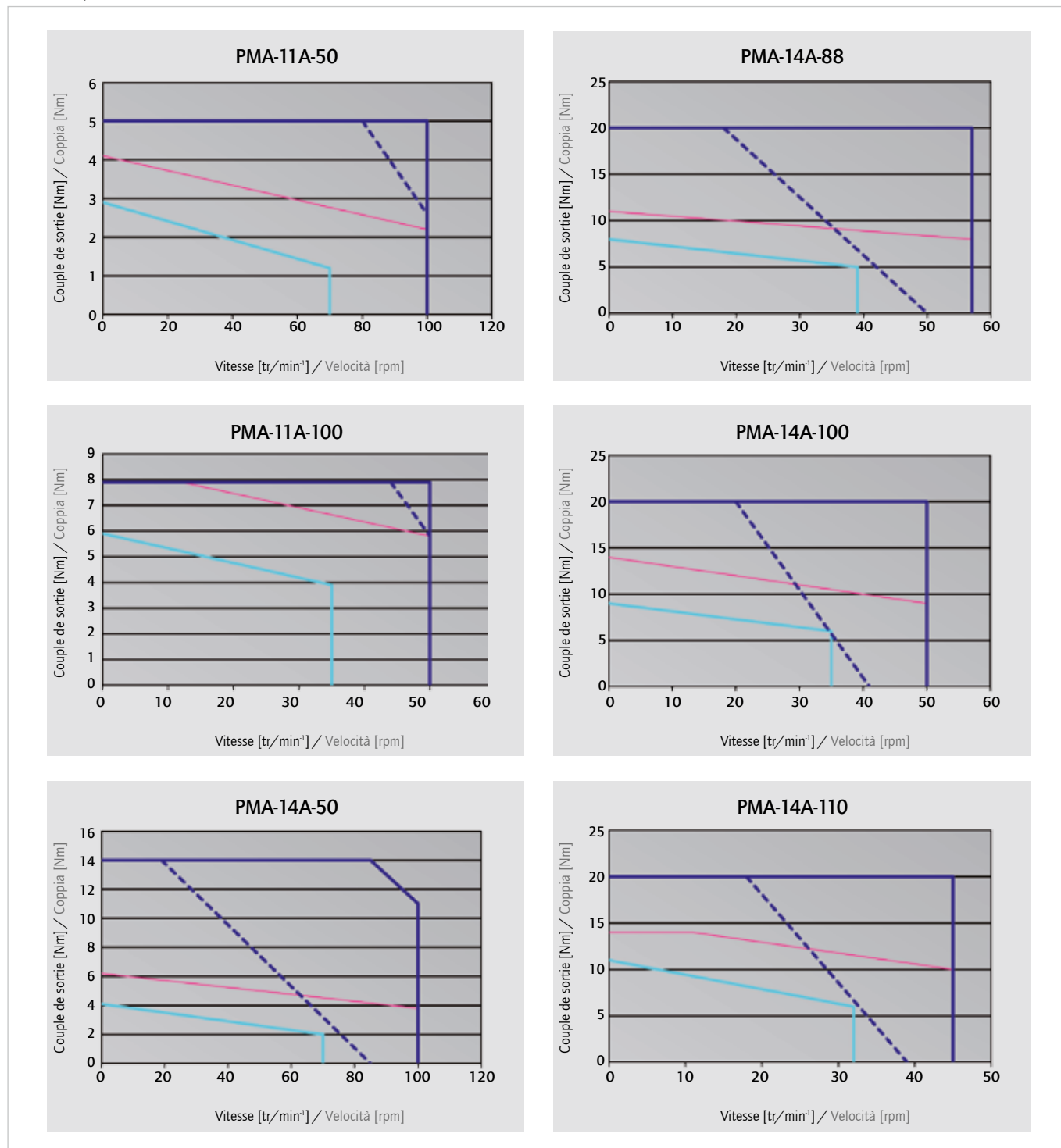
PMA-5A / PMA-8A

Fig. 304.1



PMA11A / PMA-14A

Fig. 305.1



Explications / Descrizione

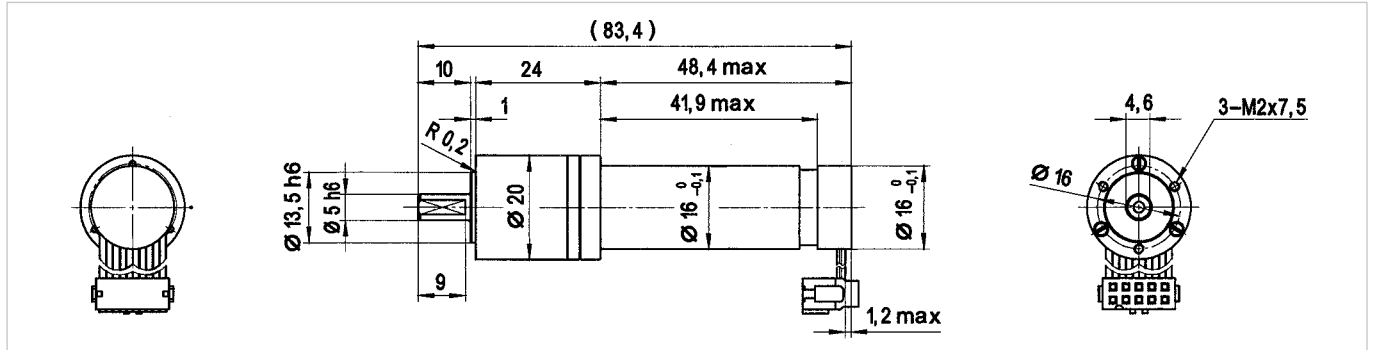
Fonctionnement intermittent / Ciclo intermittente ——— 24 VDC ——— S3-ED 50 % (1 min) ———
 Fonctionnement continu / Ciclo continuo ——— (PMA-5A : 12 VDC) ———

■ Dimensions

■ Dimensioni d'ingombro

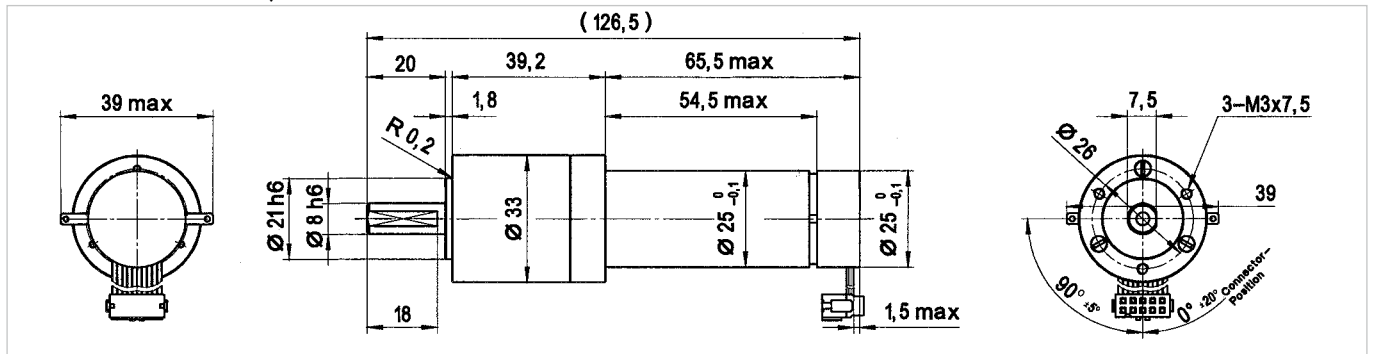
PMA-5A avec codeur ML / con ML-Encoder

Fig. 306.1 [mm]



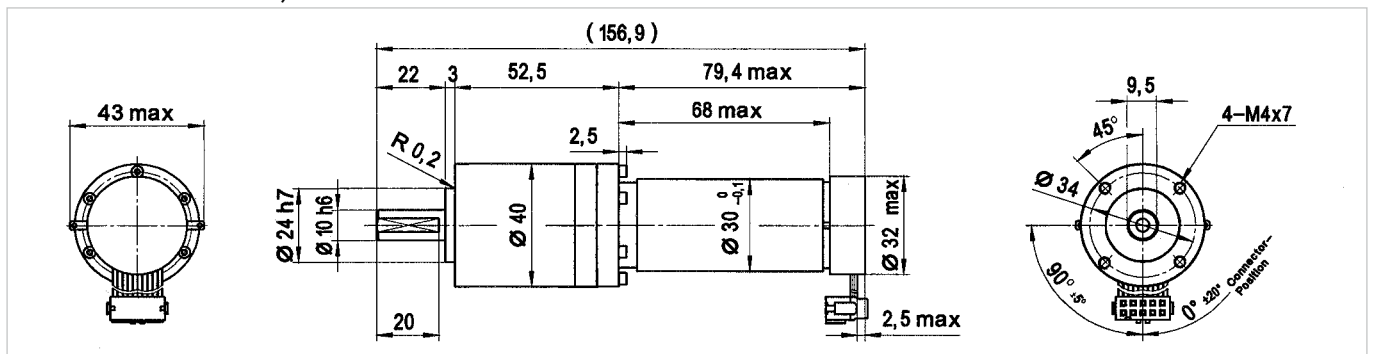
PMA-8A avec codeur ML / con ML-Encoder

Fig. 306.2 [mm]



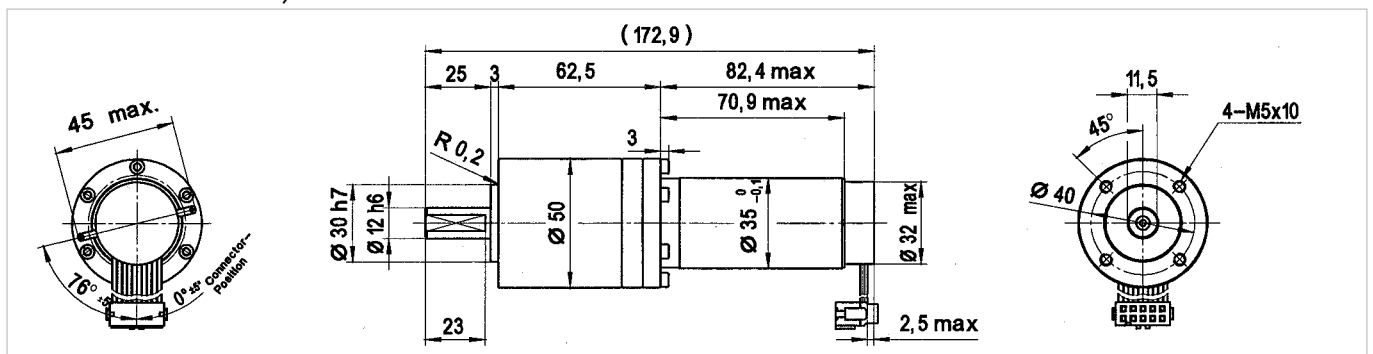
PMA-11A avec codeur ML / con ML-Encoder

Fig. 306.3 [mm]



PMA-14A avec codeur ML / con ML-Encoder

Fig. 306.4 [mm]

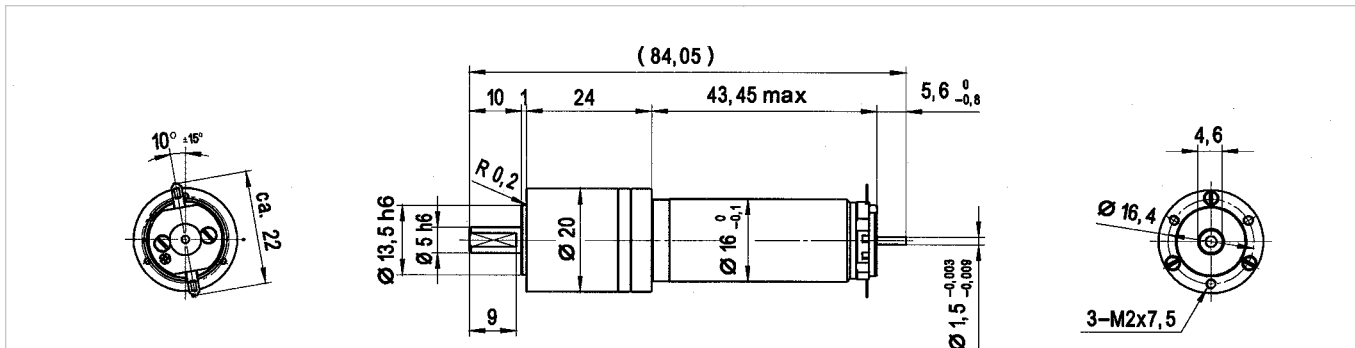


Les plans CAD à l'échelle au format 2D ou 3D sont disponibles sur demande. Vous pouvez également les télécharger sur notre site internet www.harmonicdrive.fr.

Su richiesta possiamo mettere a disposizione disegni CAD in formato 2D o 3D, scaricabili anche dal nostro sito www.harmonicdrive.it.

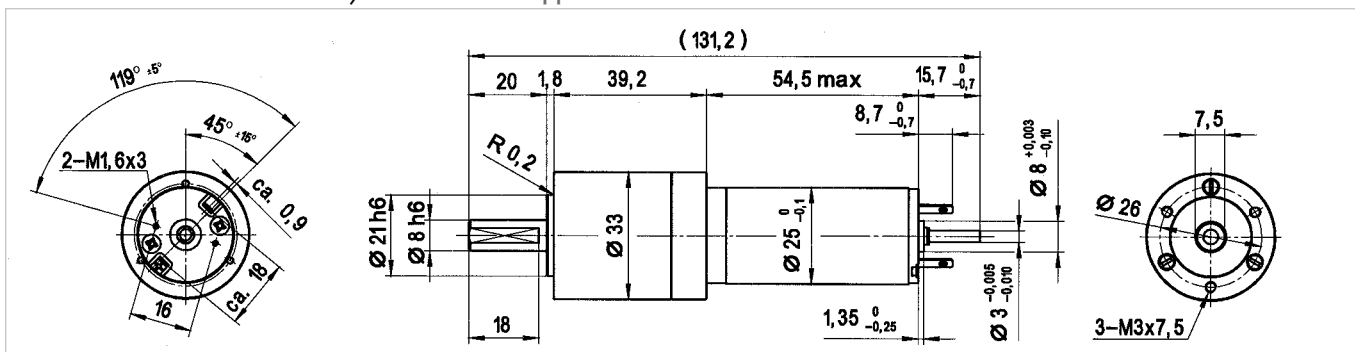
PMA-5A à deux arbres de sortie / con albero a doppia estremità

Fig. 307.1 [mm]



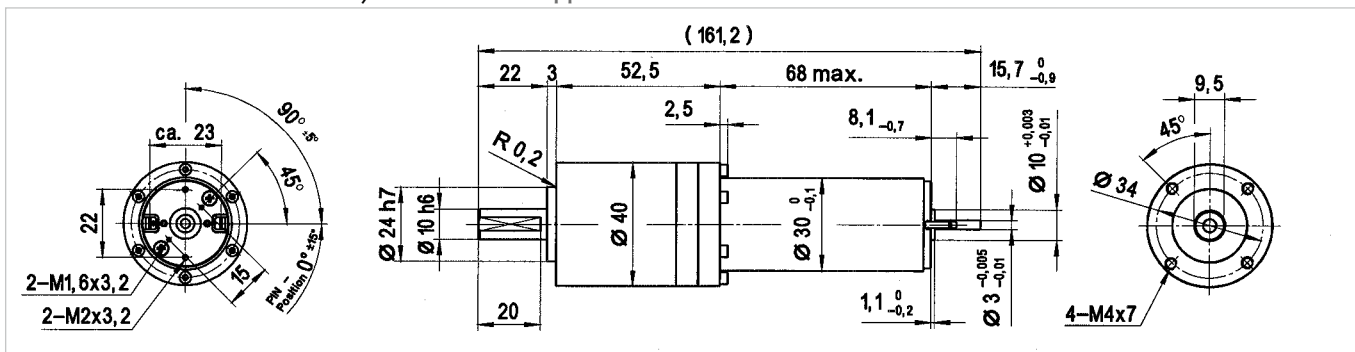
PMA-8A à deux arbres de sortie / con albero a doppia estremità

Fig. 307.2 [mm]



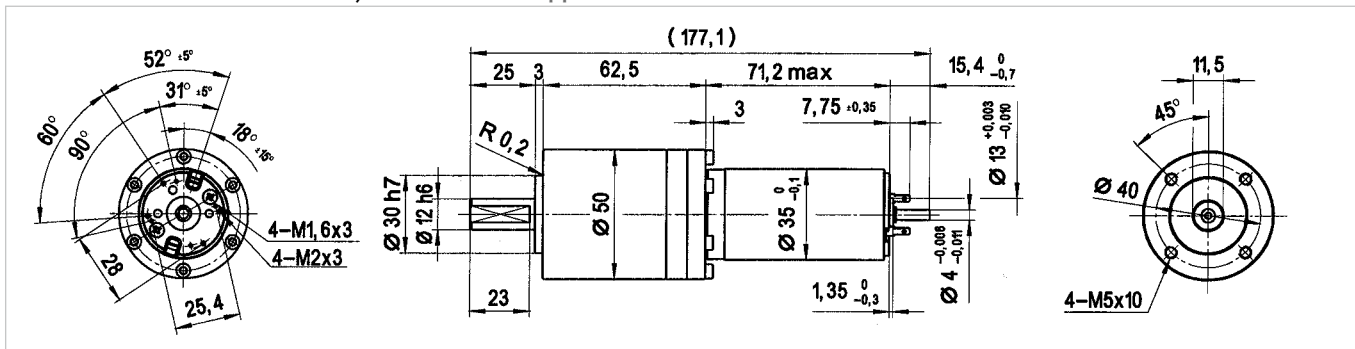
PMA-11A à deux arbres de sortie / con albero a doppia estremità

Fig. 307.3 [mm]



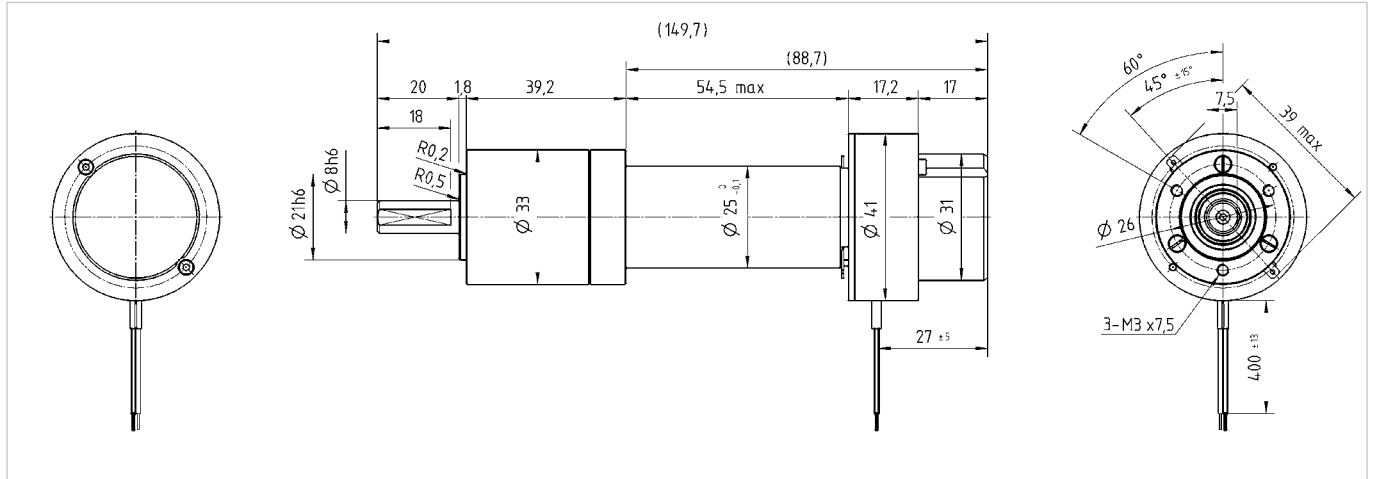
PMA-14A à deux arbres de sortie / con albero a doppia estremità

Fig. 307.4 [mm]



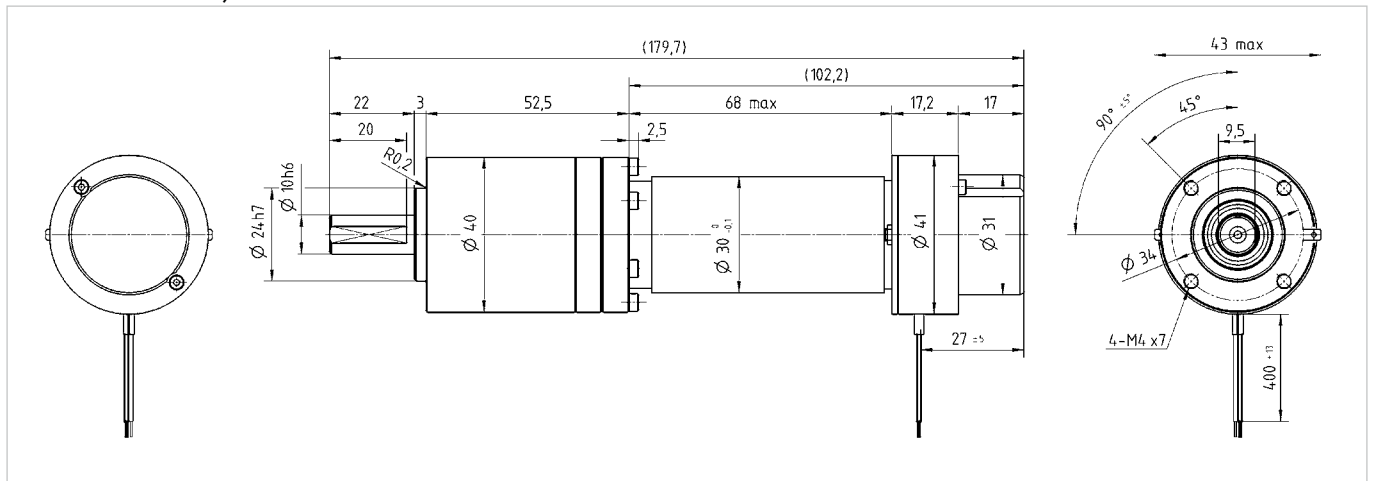
PMA-8A avec Frein / con Freno

Fig. 308.1 [mm]



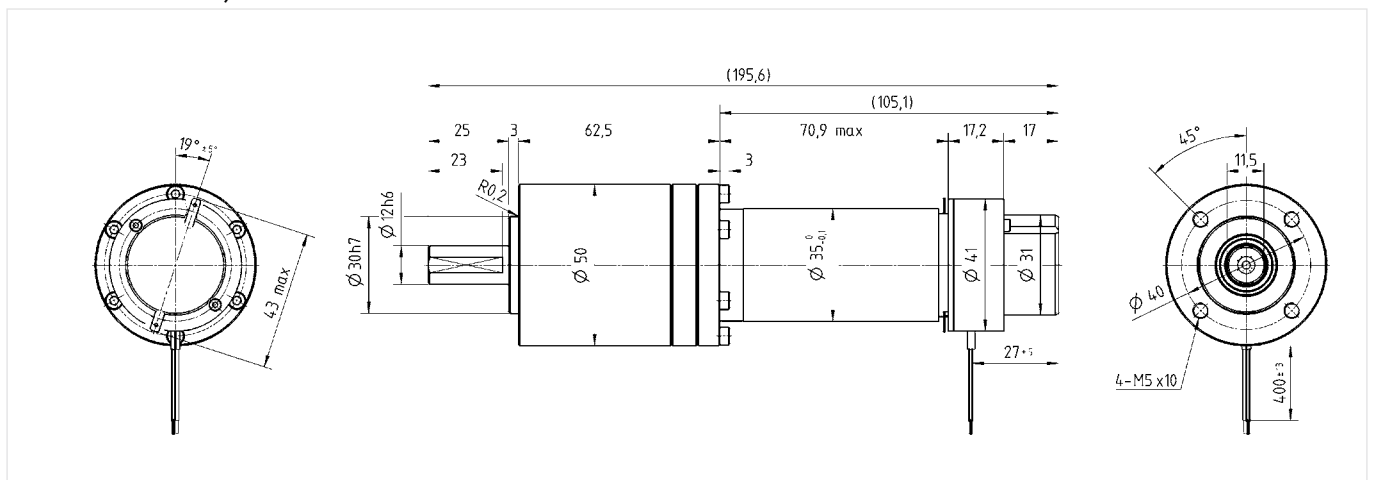
PMA-11A avec Frein / con Freno

Fig. 308.2 [mm]



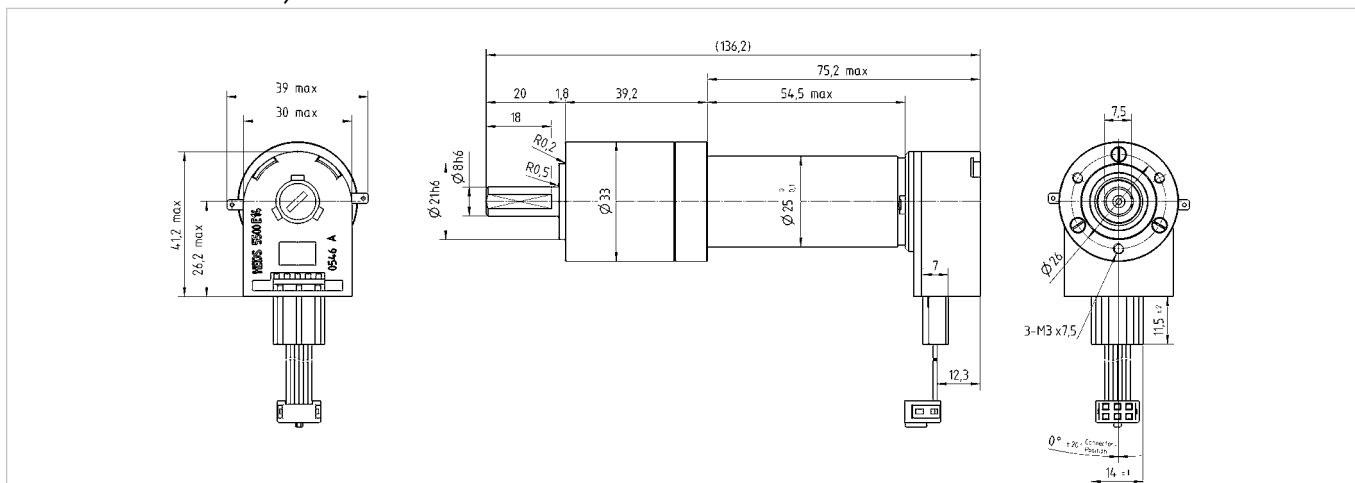
PMA-14A avec Frein / con Freno

Fig. 308.3 [mm]



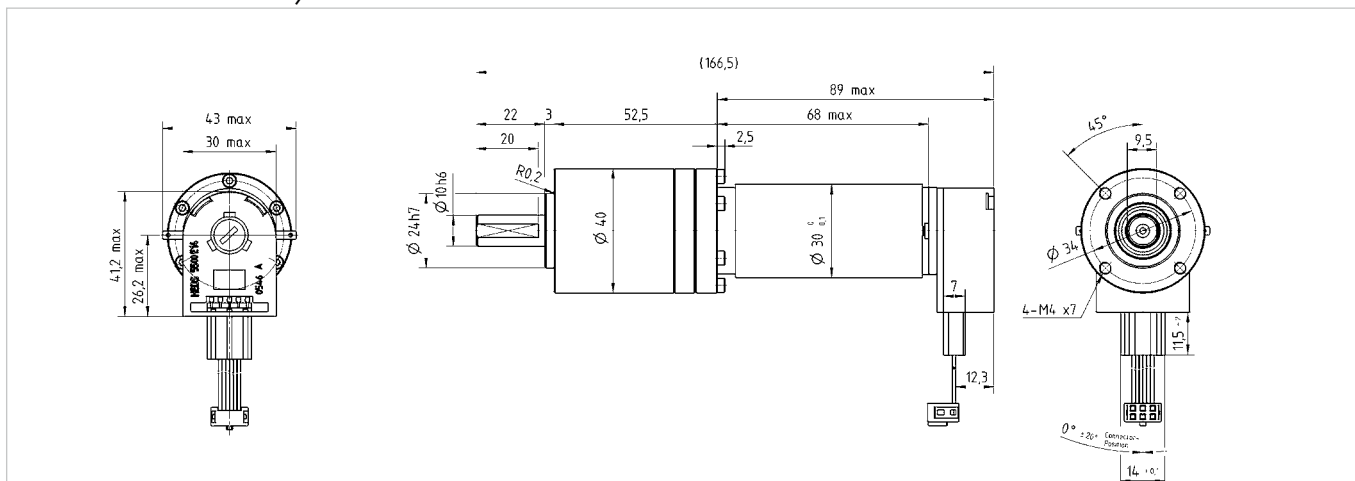
PMA-8A avec DO-Encoder / con DO-Encoder

Fig. 309.1 [mm]



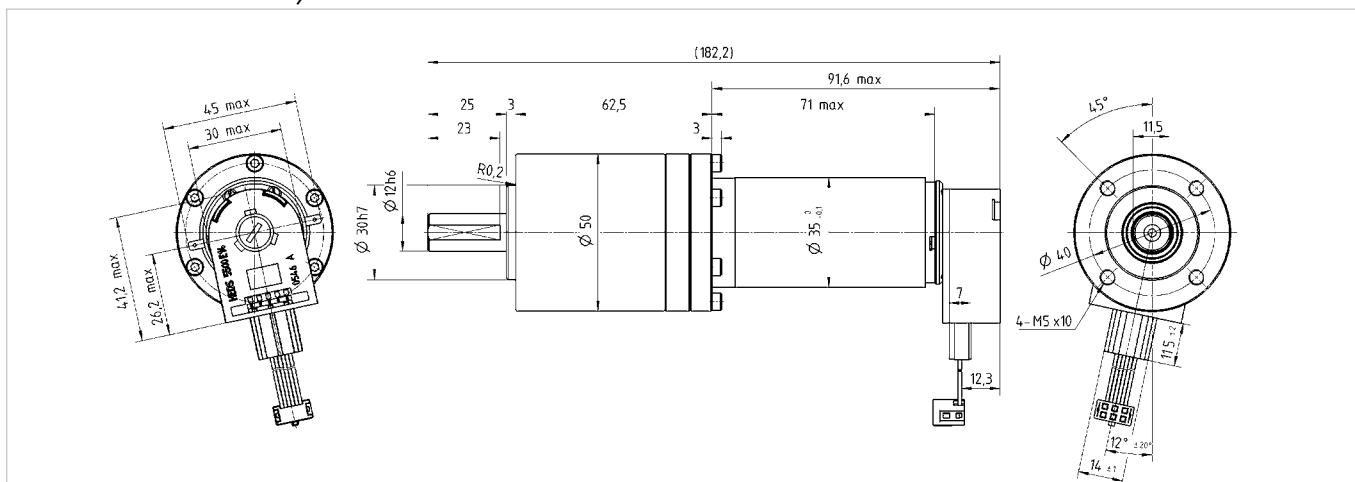
PMA-11A avec DO-Encoder / con DO-Encoder

Fig. 309.2 [mm]



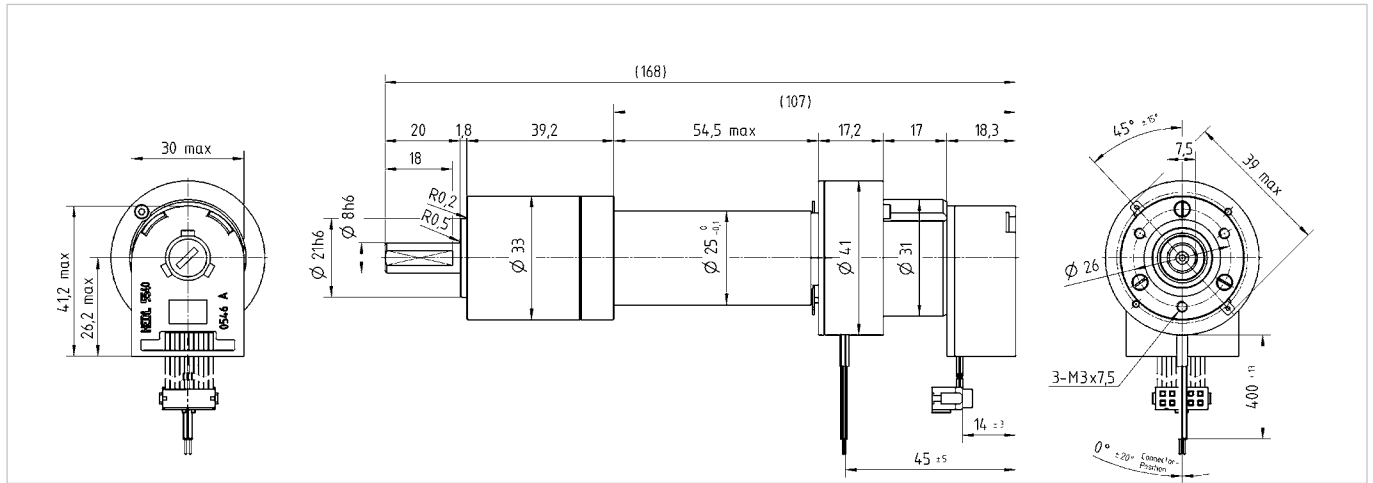
PMA-14A avec DO-Encoder / con DO-Encoder

Fig. 309.3 [mm]



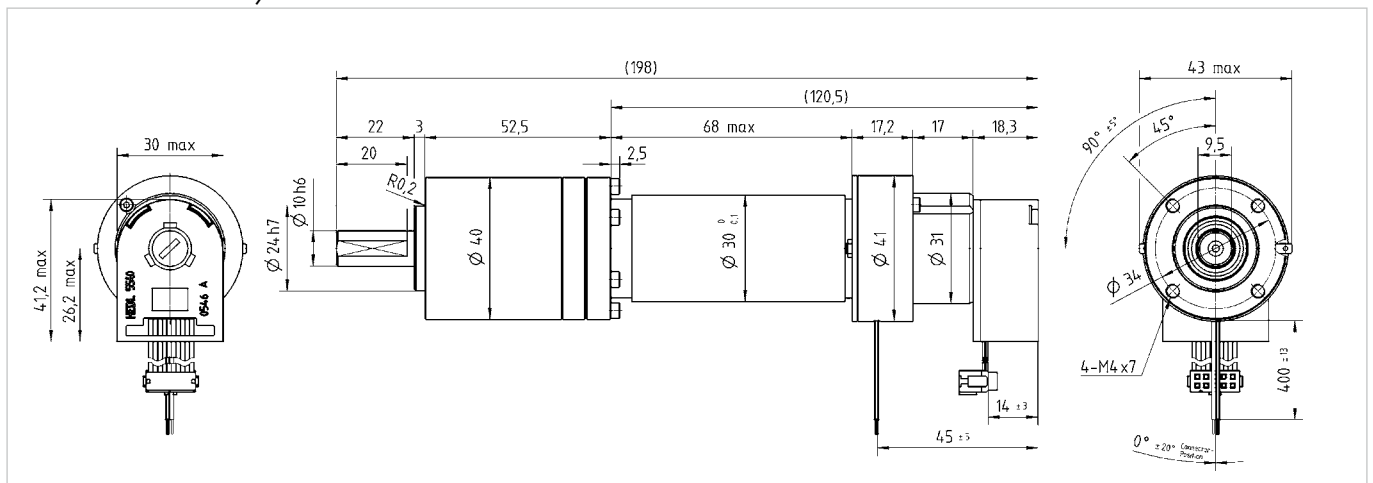
PMA-8A-AL avec Frein / con Freno

Fig. 310.1 [mm]



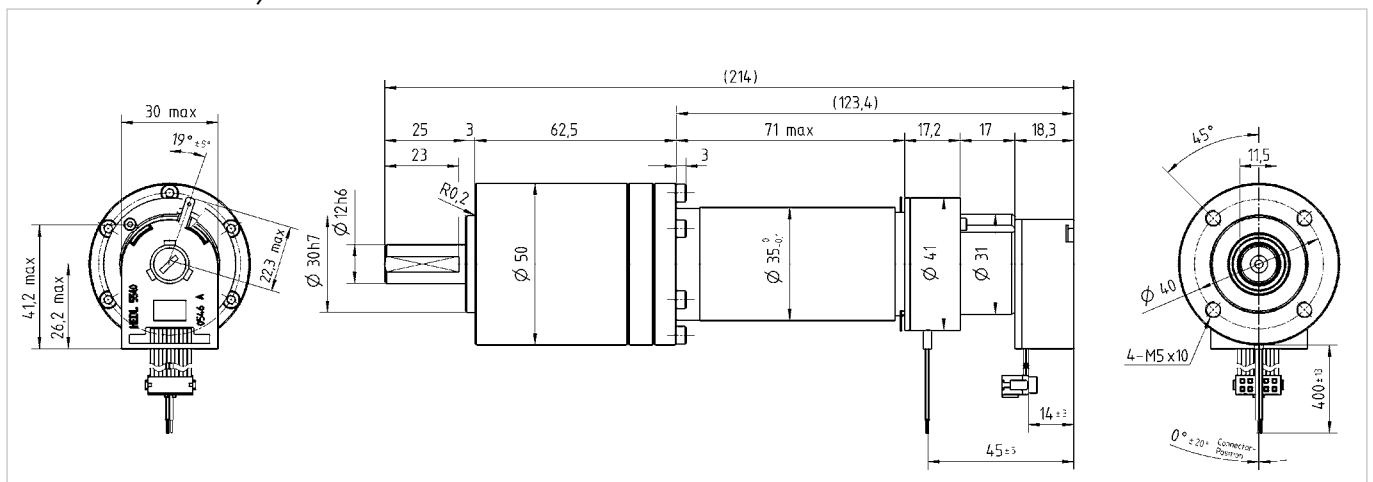
PMA-11A-AL avec Frein / con Freno

Fig. 310.2 [mm]



PMA-14A-AL avec Frein / con Freno

Fig. 310.3 [mm]

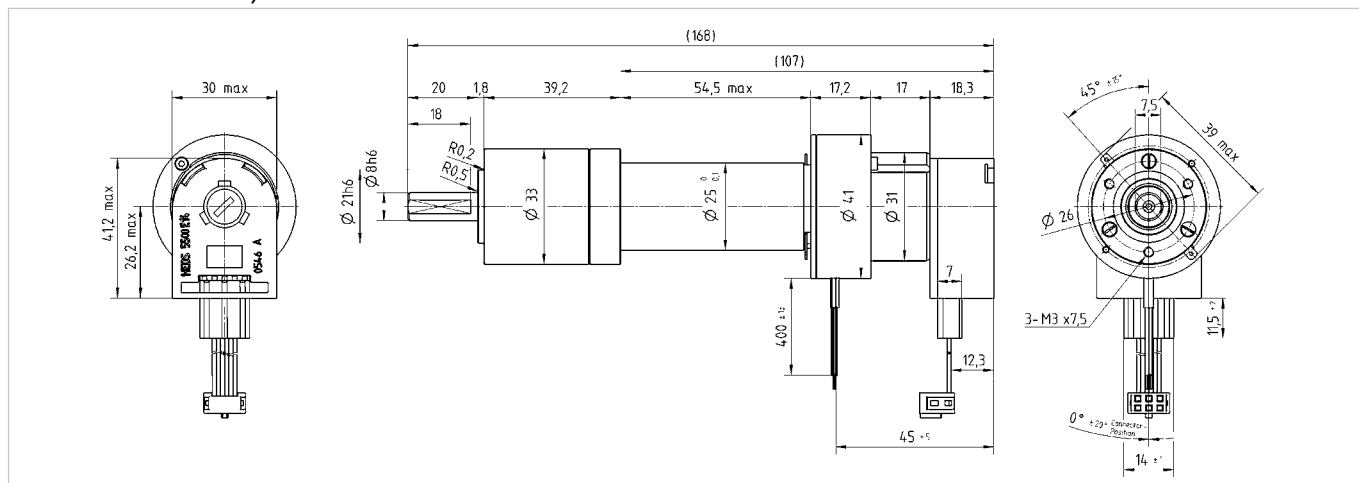


Les plans CAD à l'échelle au format 2D ou 3D sont disponibles sur demande. Vous pouvez également les télécharger sur notre site internet www.harmonicdrive.fr.

Su richiesta possiamo mettere a disposizione disegni CAD in formato 2D o 3D, scaricabili anche dal nostro sito www.harmonicdrive.it.

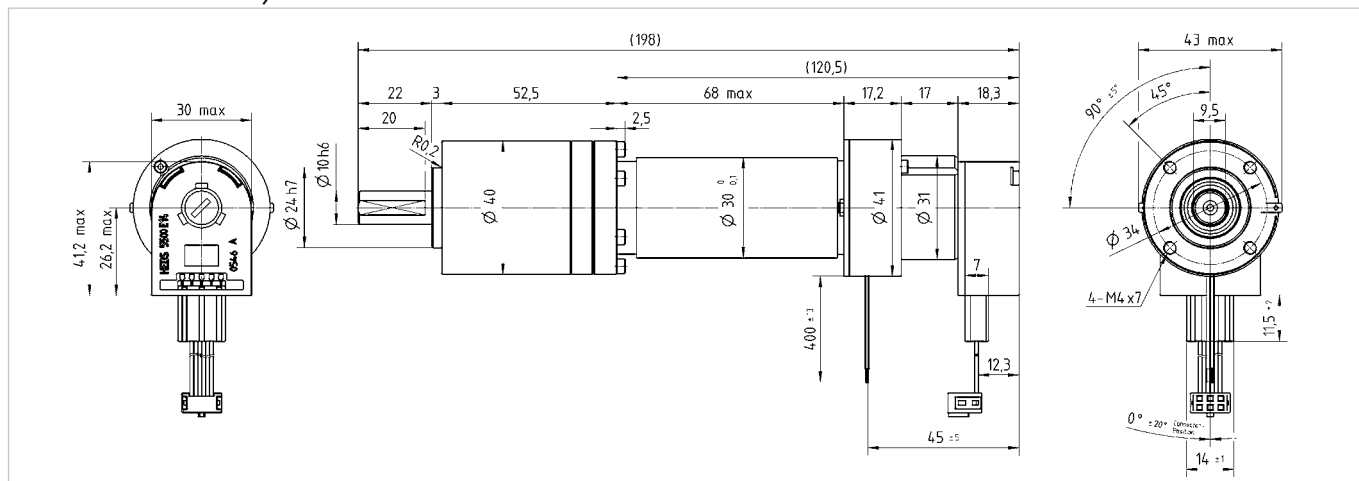
PMA-8A-DO avec Frein / con Freno

Fig. 311.1 [mm]



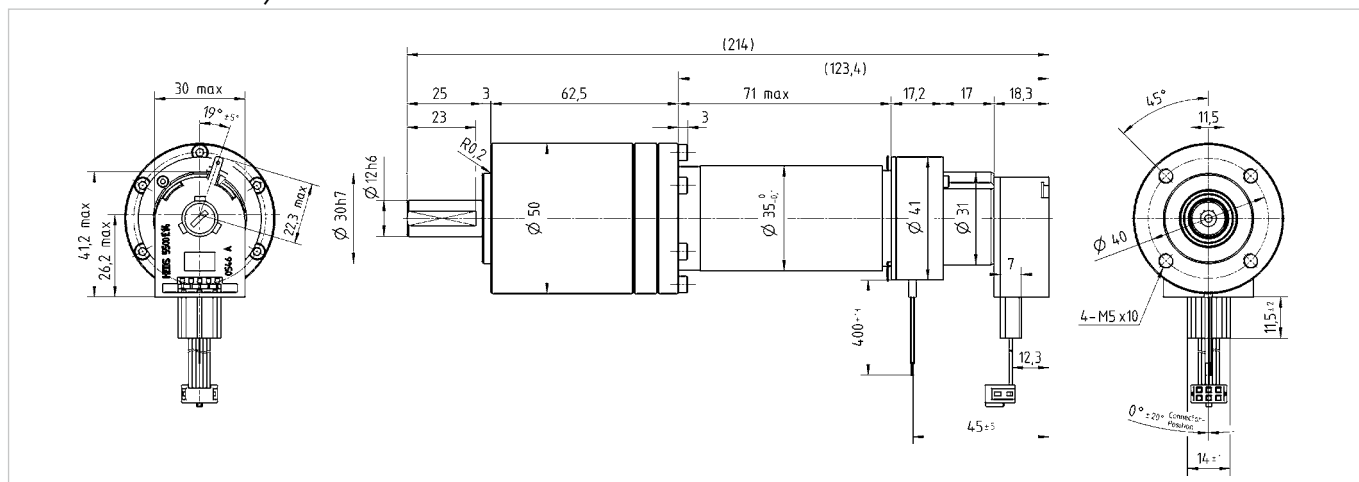
PMA-11A-DO avec Frein / con Freno

Fig. 311.2 [mm]



PMA-14A-DO avec Frein / con Freno

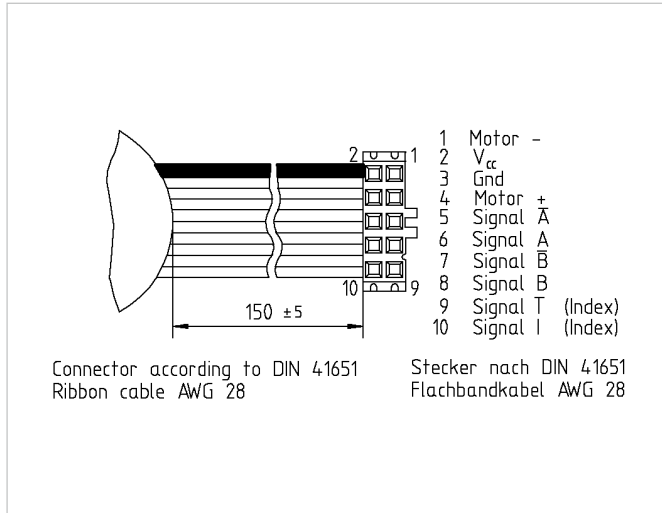
Fig. 311.3 [mm]



■ Connexions moteur et codeur

Connecteur / Connessione Pin
Moteur et / Motore e ML-Encoder PMA-5A

Fig. 312.1



■ Connessioni motore e Encoder

Polarité du moteur

L'arbre de sortie tourne dans le sens horaire (vu de l'arbre de sortie) pour le câblage électrique suivant :

Polarità del motore

L'albero in uscita gira in senso orario (visto dall'albero in uscita) quando le connessioni sono le seguenti:

Polarité du moteur / Polarità motore

Tableau / Tabella 312.2

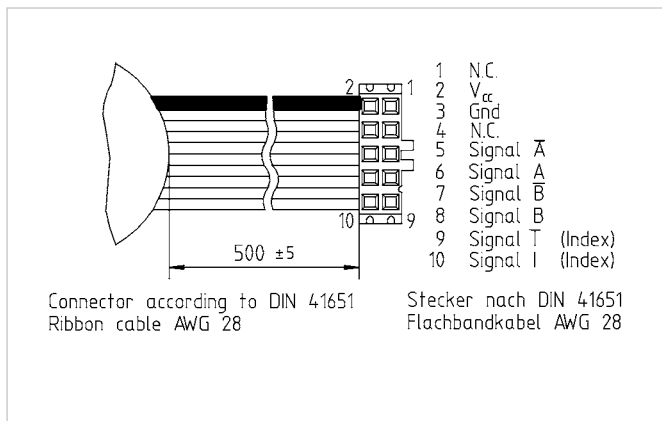
Taille Taglia	Connexion Connessione	Polarité Polarità
PMA-5A	Moteur +	Tension pos. / Tensione pos.
	Moteur -	Tension nég. / Tensione neg.
PMA-8A, -11A, -14A ¹⁾	V _{cc} +	Tension pos. / Tensione pos.
	V _{cc} -	Tension nég. / Tensione neg.

¹⁾ Le raccordement avec des cosses est livrable sur demande.

¹⁾ Cavi di collegamento con connettore piatto isolato disponibili su richiesta.

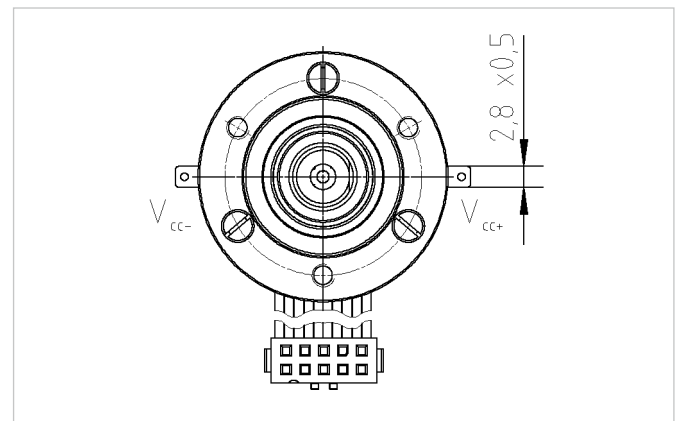
Connecteur / Connessione Pin
Codeur ML PMA-8, 11, 14A

Fig. 312.3



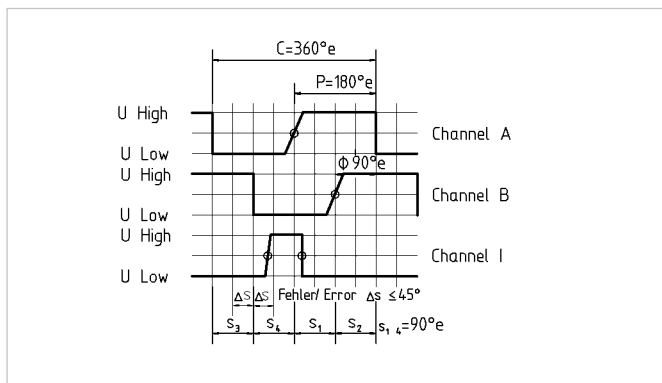
Moteur / Motore PMA-8, 11, 14A
ML / AL-Encoder

Fig. 312.4



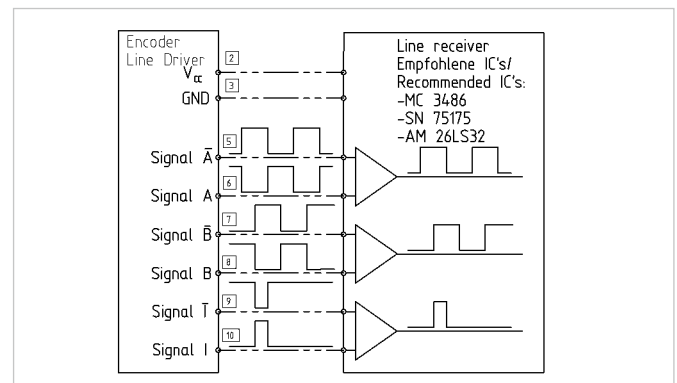
Signal de sortie
Segnale di uscita

Fig. 312.5



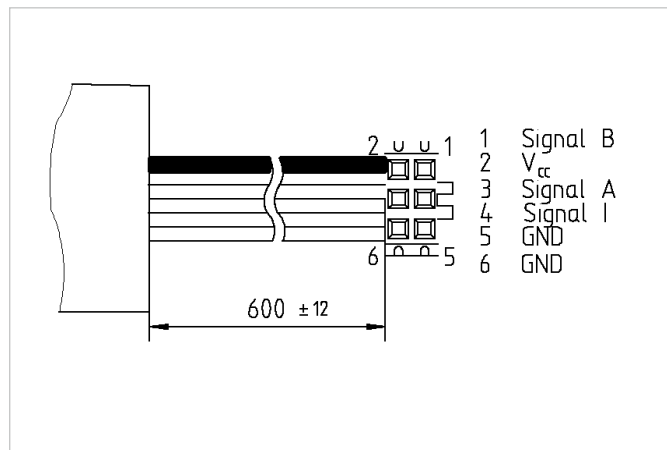
Exemple de connexion Codeur ML / AL
Esempio di connessione Encoder ML / AL

Fig. 312.6



Connecteur / Connesione dei Pin
DO-Encoder PMA-8, 11, 14

Fig. 313.1

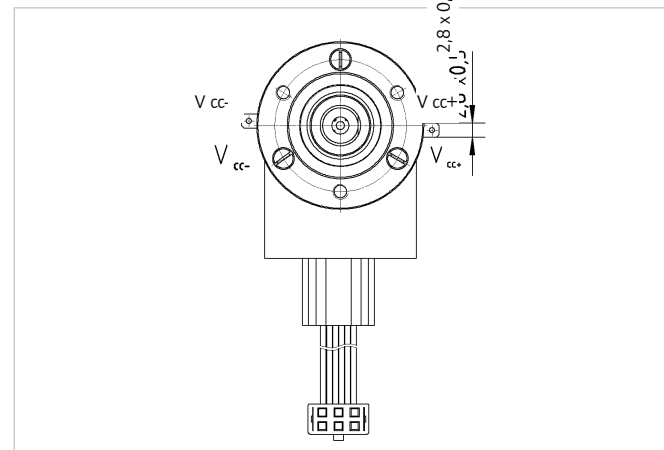


Positionnez le connecteur à la longueur souhaitée.
Coupez la longueur en trop.
Utilisez de préférence un connecteur type Harting 918 906 6803.

Connettorizzare il cavo alla lunghezza desiderata
e tagliare il cavo in eccedenza.
Connettore secondo Harting 918 906 6803.

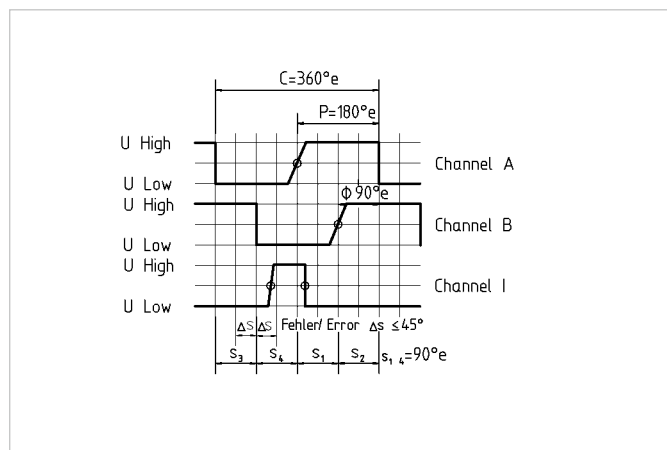
Moteur / Motore PMA-8, 11, 14
DO-Encoder

Fig. 313.2



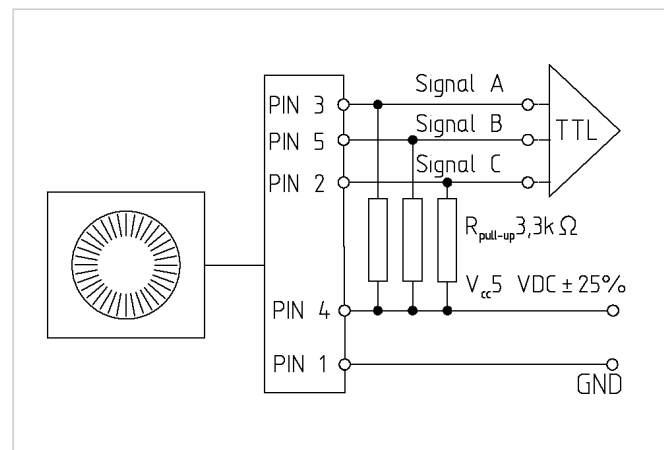
Signal de sortie
Segnali di uscita

Fig. 313.3



Exemple de connexion Codeur DO
Esempio di connessione Encoder DO

Fig. 313.4



■ Câblage du frein

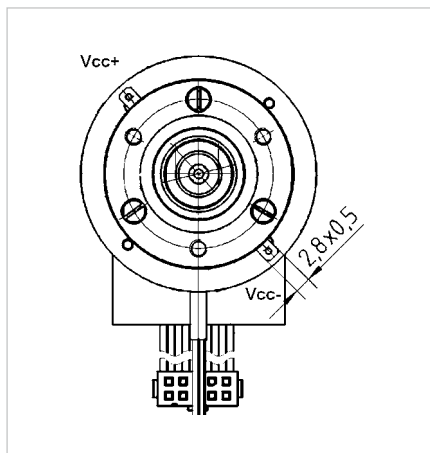
■ Connessione freno

Tableau / Tabella 314.1

Taille Taglia	Connecteurs Connessione	Polarité Polarità
PMA-8 PMA-11 PMA-14	rouge / rosso	24 VDC ± 10%
	noir / nero	GND
Câble Cavo	ISO - class „F” Teflon	

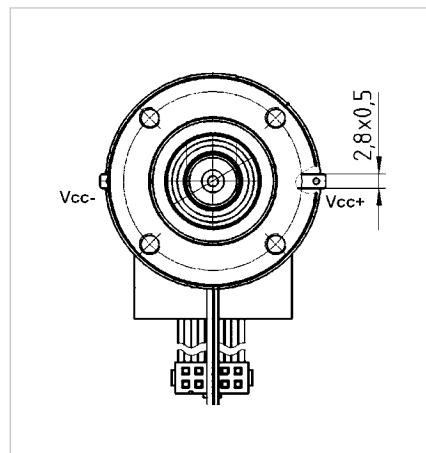
PMA-8A-B,
AL-B, DO-B

Fig. 314.2



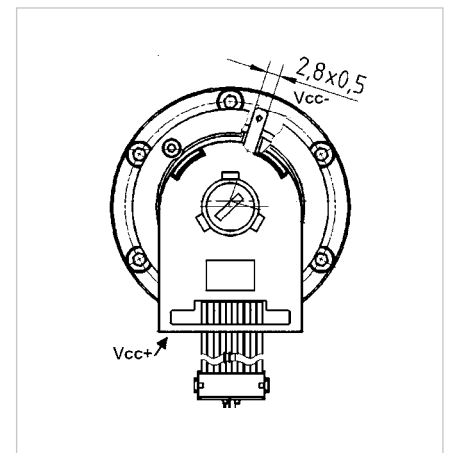
PMA-11A-B,
AL-B, DO-B

Fig. 314.3



PMA-14A-B,
AL-B, DO-B

Fig. 314.4



■ Données techniques du codeur ML

■ Dati tecnici Encoder ML

Tableau / Tabella 314.5

Servomoteur Tipo di attuatore	Unité Unità di misura	PMA-8 / PMA-11 / PMA-14		
Résolution Risoluzione	Imp./Tour. ppr	256, 512	500, 512, 1000	500, 512, 1000, 1024
Tension d'alimentation Tensione di alimentazione	VDC	5 V ± 5%		
Signal de sortie Segnale in uscita		TTL compatible / compatibile		
Largeur d'impulsion de l'indice Larghezza impulso indice	°	90 ± 45		
Température de fonctionnement Gamma di temperatura d'esercizio	°C	-25 à +85 -25 a +85		
Moment d'inertie du disque du codeur Momento di inerzia del disco codificato	gcm ²	≤0,09	≤0,7	≤1,7
Consommation de courant par canal Corrente assorbita per canale	mA	max. 5		
Fréquence maximale d'impulsion Frequenza massima	kHz	160		

Les résolutions données du codeur se réfèrent à l'arbre du moteur. Après la multiplication avec le rapport de réduction, et une quadruple évaluation (4) sur le système de contrôle, on obtient la résolution à la sortie de l'arbre du réducteur. Exemple: 500 Imp./tr. x 4 x 100 = 200.000 Points par tour.

La risoluzione indicata è riferita all'albero del motore. La risoluzione nel convertitore, riferita all'albero di uscita del riduttore, si ottiene moltiplicando questo valore per il rapporto di riduzione e per un fattore moltiplicativo (4). Esempio: 500 ppr. x 4 x 100 = 200.000 quadcounts/rev.

Données techniques AL / DO Encoder

Dati tecnici AL / DO Encoder

Tableau / Tabella 315.1

Servomoteur Servo-attuatore	Unité Unità di misura	PMA-8 / PMA-11 / PMA-14	
Type Tipo		AL	DO
Résolution Risoluzione	Imp./Tour. ppr	500	500
Tension d'alimentation Tensione di alimentazione	VDC	5±10%	
Signal de sortie Segnale in uscita		TTL compatible / compatibile	
Largeur d'impulsion de l'indice Larghezza impulso indice	°	90	
Température de fonctionnement Gamma di temperatura d'esercizio	°C	0 à +70 0 a +70	-40 à +100 -40 a +100
Moment d'inertie du disque du codeur Momento di inerzia del disco codificato	gcm ²	0,6	
Consommation de courant par canal Corrente assorbita per canale	mA	max. 20	max. 5

Les résolutions données du codeur se réfèrent à l'arbre du moteur. Après la multiplication avec le rapport de réduction, et une quadruple évaluation sur le système de contrôle, on obtient la résolution à la sortie de l'arbre du réducteur.
Exemple: 500 Imp./tr. x 4 x 100 = 200.000 Points par tour.

La risoluzione indicata è riferita all'albero del motore. La risoluzione nel convertitore, riferita all'albero di uscita del riduttore, si ottiene moltiplicando questo valore per il rapporto di riduzione e per un fattore moltiplicativo.
Esempio: 500 ppr. x 4 x 100 = 200.000 quadcounts/rev.

Recommandations pour le choix de la résolution du codeur

Pour un contrôle de position
Applicazione controllo della posizione

$$E \geq 5 \cdot \frac{(60 \cdot 360)}{(\phi \cdot i \cdot y)} \text{ Imp./Tour. / ppr.}$$

[Equation / Equazione 315.2]

E = Résolution nécessaire en impulsion/tr. sur l'arbre du moteur
 φ = Précision souhaitée en arcmin sur l'arbre de sortie
 i = Rapport de réduction
 y = Multiplication par quatre du codeur à l'unité de contrôle
 f_c = Fréquence cut-off du système mécanique (par exemple 100 Hz)
 n_{min} = Vitesse minimale en tr/min à la sortie d'arbre

Criteri di scelta della risoluzione encoder adeguata

Pour une régulation de vitesse
Applicazione controllo della velocità

$$E \geq 3 \cdot \frac{(60 \cdot f_c)}{(n_{\min} \cdot i \cdot y)} \text{ Imp./Tour. / ppr.}$$

[Equation / Equazione 315.3]

E = Risoluzione richiesta in ppr sull'albero motore
 φ = Precisione richiesta in arcmin sull'albero in uscita
 i = Rapporto di riduzione
 y = Quadruplicazione dell'Encoder sull'unità di controllo
 f_c = Frequenza di cut-off del sistema meccanico (p.es. 100 Hz)
 n_{min} = Velocità minima in rpm sull'albero in uscita

Recommandations pour le contrôleur

Les précautions suivantes doivent être prises lors du réglage du contrôleur :

- L'intensité nominale et maximale du contrôleur doivent être celle du servomoteur.
- Une limitation du courant doit être assurée par contrôleur.
- Une fonction I²t, pour la surveillance du courant continu effectif permmissible (courant à l'arrêt de l'actionneur), est à garantir.
- L'inductance minimale admise par le contrôleur doit être vérifiée. L'ajout d'une inductance peut être nécessaire.

Guida per l'impostazione delle operazioni con servoconvertitori

Durante l'impostazione delle unità di controllo occorre prendere precauzioni per evitare il sovraccarico del servo attuatore:

- La corrente nominale e massima del servocontrollore devono essere quanto più simili ai valori dell'attuatore.
- Limitare la corrente massima al fine di mantenerla entro i valori consentiti per il motore.
- Garantire una funzione I²t per il controllo della corrente continua ammissibile (corrente di stallo dell'attuatore).
- Controllare il valore minimo dell'induttanza di carico del servomotore e se necessario provvedere il sistema di un'induttanza supplementare.

Performances du réducteur

Prestazioni del riduttore

■ Précision

■ Precisione

Tableau / Tabella 316.1

Précision des réducteurs / Precisione degli attuatori [arcmin]			
Servomoteur Servo-attuatore	Lost Motion Lost Motion	Répétabilité Ripetibilità	Erreur de linéarité Errore di trasmissione
PMA-5A	< 4	± 1,5	< 4,5
PMA-8A	< 3	± 1	< 2,5
PMA-11A, -14A	< 3	± 1	< 2

■ Rigidité torsionnelle

■ Rigidità torsionale

Tableau / Tabella 316.2

Servomoteur / Servo-attuatore		PMA-5A	PMA-8A	PMA-11A	PMA-14A
i = 50	T ₁ [Nm]	0,05	0,3	0,8	1,9
	T ₂ [Nm]	0,19	1,5	3,4	6,8
	K ₃ [Nm/rad]	–	–	–	–
	K ₂ [Nm/rad]	55	389	1160	2250
i > 50	K ₁ [Nm/rad]	24	246	622	1320
	K ₃ [Nm/rad]	100	690	1400	4270
	K ₂ [Nm/rad]	60	500	1320	3300
	K ₁ [Nm/rad]	30	380	770	1710

Voir "Explications des données techniques" dans le chapitre "Etudes techniques des réducteurs Harmonic Drive".

Vedere le note al capitolo „Definizioni dei dati tecnici” nella sezione „Progettazione”.

■ Tolérances de l'arbre de sortie

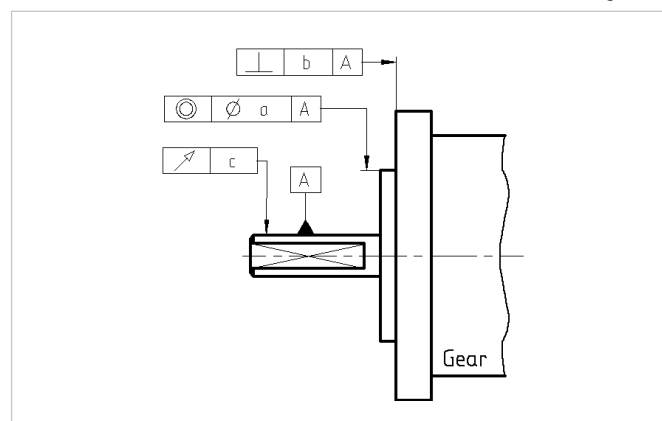
■ Tolleranze dell'albero in uscita

Tableau / Tabella 316.3

[mm]

PMA Taille / Taglia	5	8	11	14
a	0,04	0,04	0,04	0,04
b	0,04	0,04	0,04	0,04
c	0,02	0,02	0,02	0,02

Fig. 316.4





De plus amples informations sur le couple de démarrage à vide, le couple de réversibilité à vide, le couple de fonctionnement à vide, le rendement, le montage, la lubrification et la protection anti-corrosion sont disponibles au chapitre "Etudes techniques".

Ulteriori informazioni riguardanti coppia di avviamento a vuoto, coppia di reversibilità a vuoto, coppia di attrito a vuoto, rendimento, montaggio, lubrificazione e protezione anticorrosione sono disponibili nella sezione "Progettazione".