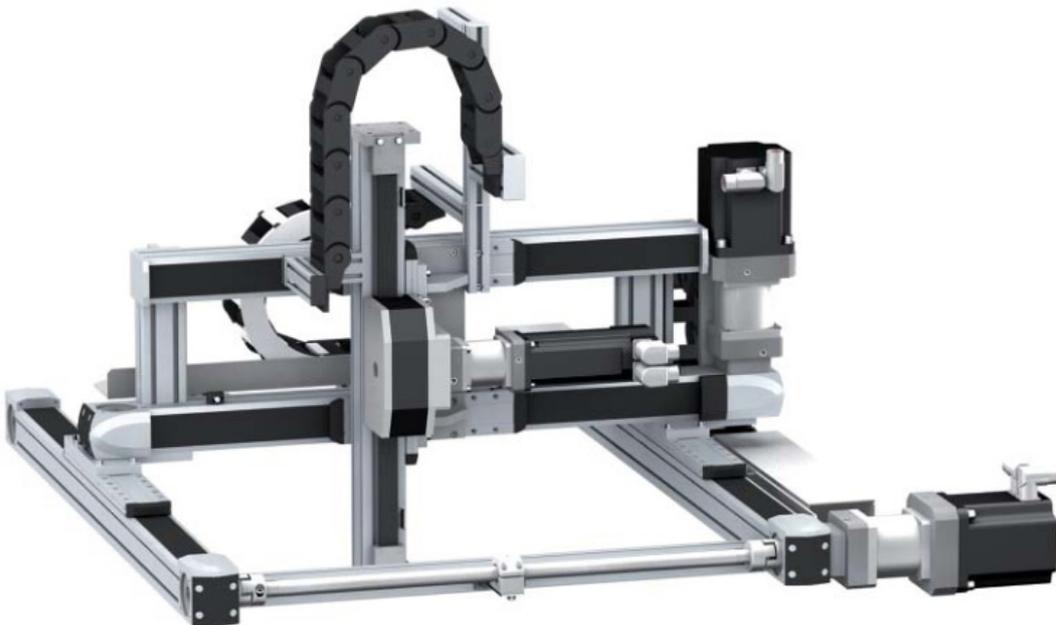


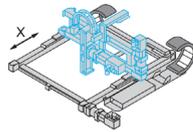
Control'X

Caractéristiques techniques



Toutes les données techniques des pages qui suivent sont tirées des documents constructeurs disponibles dans le répertoire "[Dossier technique/Documents constructeur](#)".

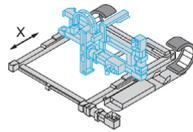
Ces données techniques sont suffisantes pour analyser l'ensemble des comportements observés sur Control'X mais les informations constructeur sont évidemment plus exhaustives.

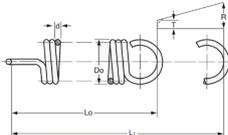
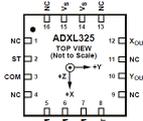


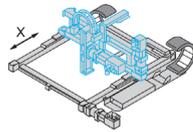
Sommaire

Ctrl + clic pour suivre un lien

Moteur Sanyo T511-T012-EL8		page 4	Document constructeur 
Génératrice tachymétrique		page 8	Document constructeur 
Codeur incrémental		page 9	Document constructeur 
Réducteur		page 10	Document constructeur 
Joint d'accouplement		page 11	Document constructeur 
Poulie crantée		page 13	Document constructeur 
Courroie crantée		page 14	Document constructeur 
Axe		page 15	Document constructeur 
Carte de puissance (Servo Variateur)		page 16	Document constructeur 
Carte de commande		page 17	Document constructeur 



<p><u>Alimentation de puissance</u></p>		<p>page 22</p>	<p>Document constructeur</p> 
<p><u>Joystick</u></p>		<p>page 23</p>	<p>Document constructeur</p> 
<p><u>Cartes de conditionnement DMS</u></p>		<p>page 24</p>	
<p><u>Régle magnétique</u></p>		<p>page 27</p>	<p>Document constructeur</p> 
<p><u>Capteur d'effort</u></p>		<p>page 28</p>	<p>Document constructeur</p> 
<p><u>Capteur de distance</u></p>		<p>page 29</p>	<p>Document constructeur</p> 
<p><u>Ressort</u></p>		<p>page 31</p>	<p>Document constructeur</p> 
<p><u>Accéléromètre</u></p>		<p>page 32</p>	<p>Document constructeur</p> 



Moteur Sanyo T511-T012-EL8

Caractéristiques moteur fournies par le constructeur

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)

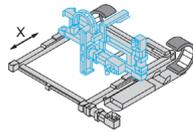
Caractéristique	Température	Symbole	Unité	Valeur	Observations
Puissance nominale	**	P_{nom}	W	110	
Tension nominale	**	U_{nom}	V	75	
Couple nominal	**	C_{nom}	N.m	0.34	
Courant nominal	**	I_{nom}	A	2.0	
Vitesse nominale	**	ω_{nom}	tr/min	3000	soit 314 rad/s
Couple maxi en continu	**	C_{cont}	N.m	0.42	
Couple maxi instantané	**	C_{max}	N.m	3.4	
Courant maxi en continu	**	I_{cont}	A	2.2	
Courant maxi instantané	**	I_{max}	A	18	
Vitesse maximale			tr/min	5000	soit 523 rad/s
Couple de friction	*	$C_{frott-moteur}$	N.m	0.022	
Accélération maxi instantanée	**		rad/s ²	91.9×10^3	
Coefficient de frottement visqueux	*	$f_{\omega-moteur}$	N.m/min	0.013×10^{-3}	soit $0.124e-3$ N.m/(rad/s)
Constante de couple	*	k ou k_c	N.m/A	0.21	
Constante de force contre électromotrice	*	k ou k_e	V/min	21.8×10^{-3}	soit $0.2083V/(rad/s)$
Moment d'inertie du rotor	*	J_{mot}	kg.m ²	0.037×10^{-3}	
Résistance d'induit	*	r	Ω	5.1	
Inductance d'induit	*	L	mH	3.2	
Constante de temps mécanique	*	$\tau_{méca}$	ms	4.3	
Constante de temps électrique	*	$\tau_{élec}$	ms	0.63	
Constante de temps thermique	**		min	30	
Résistance thermique	**		K/W	2.4	
Température limite	**		°C	105	

* Valeur numérique correspondant à une température ambiante de 25°C

** Valeur numérique correspondant à la température maxi de 105 °C



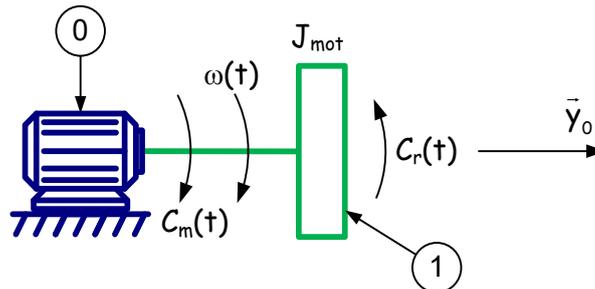
Un dépassement de l'intensité maxi de 18 A peut entraîner une démagnétisation irréversible des aimants permanents.



Caractéristiques sous la tension nominale de 75 V rajoutées à celles données par le constructeur : Calculées à partir d'un modèle avec frottements secs et visqueux du moteur seul

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)

Modèle utilisé :



Equation de mouvement :

$$C_{m\text{-utile}}(t) - C_r(t) = J_{\text{éq.}} \cdot \dot{\omega}(t) \text{ où } C_{m\text{-utile}} = k_c \cdot i - f_{\omega\text{-moteur}} \cdot \omega - C_{\text{frott-moteur}} - J_{\text{mot.}} \cdot \dot{\omega}(t)$$

Equation électrique :

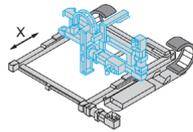
$$u(t) = r \cdot i(t) + L \cdot \frac{di(t)}{dt} + e'(t)$$

Equations électromécaniques :

$$C_m(t) = k_c \cdot i(t) \text{ et } e'(t) = k_e \cdot \omega(t)$$

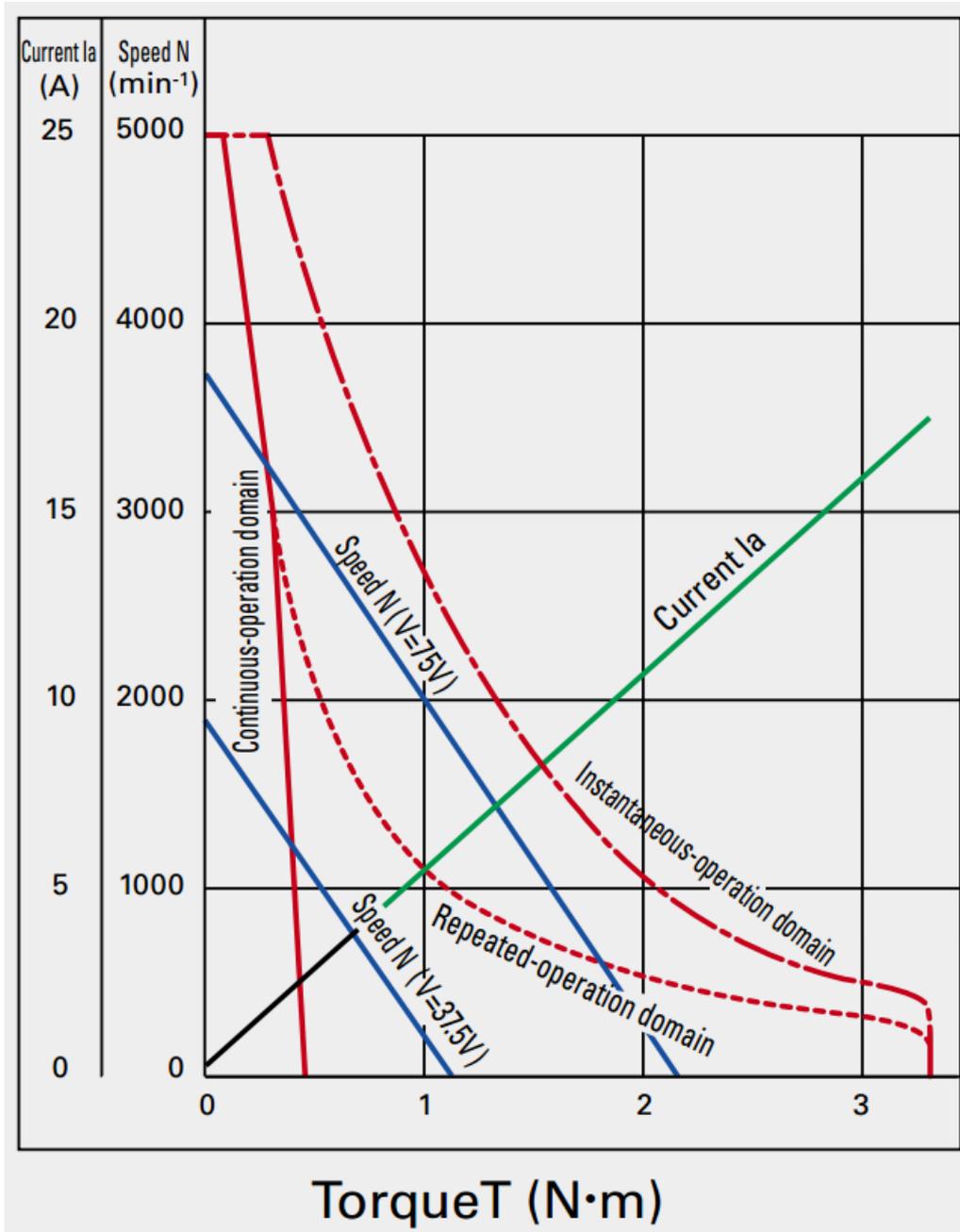
On trouve alors les valeurs suivantes :

Caractéristique	Symbole	Unité	Valeur	Observations
Vitesse à vide	ω_{max}	tr/min	3361	soit 352 rad/s
Courant arbre bloqué	i_{max}	A	14.7	
Courant à vide	i_{vide}	A	0.31	
Courant nominal	i_{nom}	A	1.88	
Couple arbre bloqué	C_{max}	N.m	3.07	
Puissance nominale	P_{nom}	W	107	
Puissance maxi	P_{max}	W	270	
Rendement maxi	η_{max}	%	75	



Courbes caractéristiques du moteur fournies par le constructeur

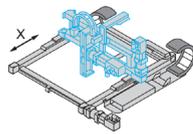
[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)



Les deux courbes bleues sont manifestement fausses !

Elles ne correspondent pas à certaines valeurs indiquées par le constructeur ou calculées à partir d'un modèle présenté (avec ou sans frottements secs ou visqueux) comme :

- Le point de fonctionnement nominal
- La vitesse à vide
- Le couple de démarrage
- La pente de chacune de ces deux droites



Les courbes correctes sont disponibles dans le fichier Matlab suivant :

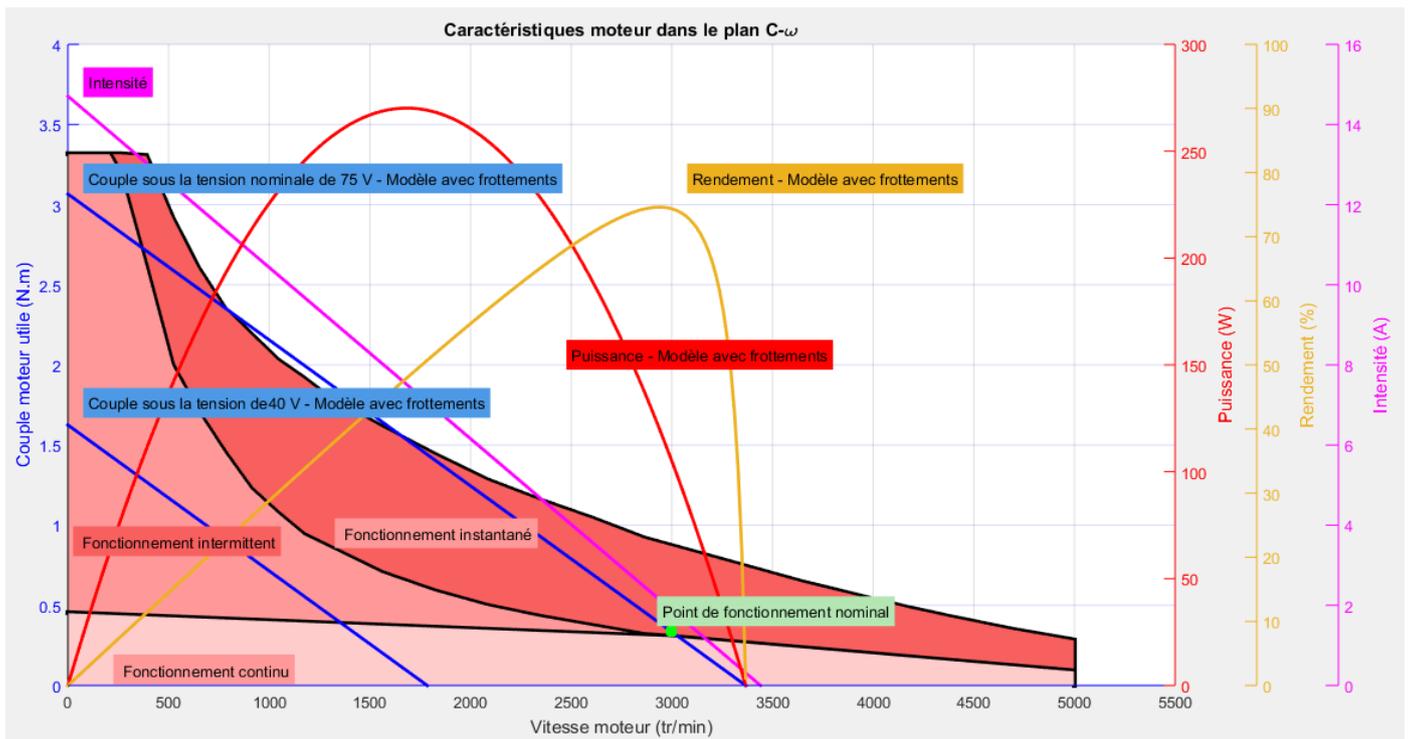
Control'X\Dossier technique\Modèles\Tous modèles Matlab-Simulink\Moteur_seul_couple_vitesse.m

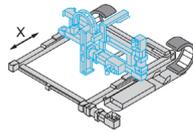
Pour des raisons pédagogiques, la vitesse est en abscisses et le couple moteur utile en ordonnées

Toutes les courbes sont sélectionnables une à une :

Figure 1	Différents domaines de fonctionnement
Figure 2	Courbe caractéristique moteur, modèle avec frottement sec et visqueux, tension alimentation $U_{nominale} = 75\text{ V}$
Figure 3	Courbe caractéristique moteur, modèle sans frottement, tension alimentation $U_{nominale}$
Figure 4	Courbe caractéristique moteur, modèle avec frottement sec et visqueux, tension d'alimentation U_{alim}
Figure 5	Intensité
Figure 6	Puissance, modèle avec frottement sec et visqueux
Figure 7	Puissance, modèle sans frottement
Figure 8	Rendement, modèle avec frottement sec et visqueux
Figure 9	Rendement, modèle sans frottement
Figure 10	Iso puissance nominale 107 W
Figure 11	Iso puissances
Figure 12	Points de fonctionnement nominal
Figure 13	Quelques points de fonctionnement particuliers

La courbe du couple moteur utile $C_{m-utile}$ en fonction de sa vitesse ω constante peut être tracée à partir du modèle suivant en se plaçant en régime permanent : $\omega(t) = cste$.





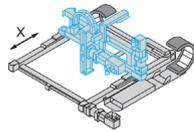
Génératrice tachymétrique Sanyo

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)

Caractéristique	Température	Symbole	Unité	Valeur	Observations
Tension de sortie par tr/min	*	k_g	V/(tr/min)	$7 \times 10^{-3} \pm 10\%$	soit 7 V/(1000tr/min) 0.0669 V/(rad/s)
Ondulation effective (rms)	*		%	1	
Ondulation crête à crête	*		%	3	
Linéarité	*		%	1	
Résistance aux bornes	*		Ω	26	
Inductance aux bornes	*		mH	4.1	
Résistance de charge mini	*		k Ω	10	
Moment d'inertie du rotor		J_g	kg.m ²	0.012×10^{-3}	

* Valeur numérique correspondant à une température ambiante de 25°C

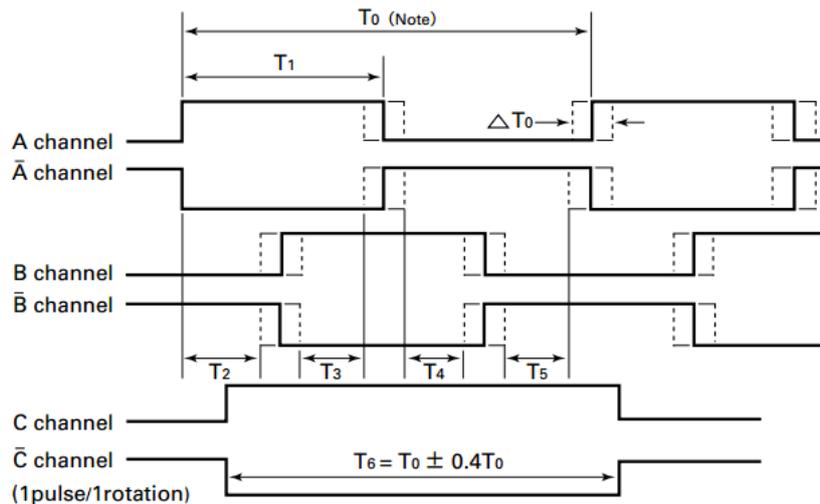
* * Valeur numérique correspondant à la température maxi de 105 °C



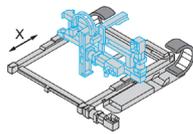
Codeur incrémental Sanyo

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)

Caractéristique	Symbole	Unité	Valeur	Observations
Nombre d'impulsions par tour	n		1000	
Circuiterie de sortie			Line driver	
Nombre de canaux			3	
Tension d'entrée		V DC	+5 ±10%	
Intensité consommée		mA	160 max	
Tensions de sortie		V	$V_{OH} = 2.4 \text{ min}$ $V_{OL} = 0.54 \text{ max à } I_0 = 20 \text{ mA}$	
Courant de sortie		mA	20 max	
Réponse en fréquence		kHz	0 à 300	
Rapport cyclique des impulsions			$T_1 = 1/2.T_0 \pm 1/8.T_0$	
Différence de phase			$T_2 \text{ à } T_5 = 1/4.T_0 \pm 1/8.T_0$	Quadrature
Couplage			$(T_{0 \text{ max}} - T_{0 \text{ min}})/T_0 < 0.08$	
Température de travail		°C	-10 à + 85	
Élément électroluminescent émetteur			Diode infrarouge	
Élément électroluminescent récepteur			Photodiode	
Moment d'inertie	J_e	kg.m ²	8×10^{-8}	

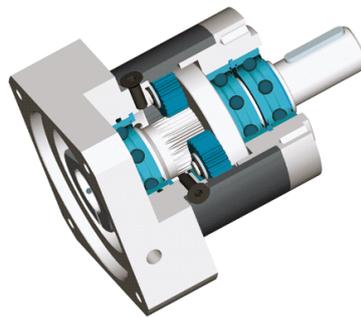


Notice) "T₀" is the average value of each cycle during one encoder rotation at a constant speed.
T₀ : 360-degree electrical angle.

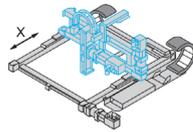


Réducteur Neugart PLE 60

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)

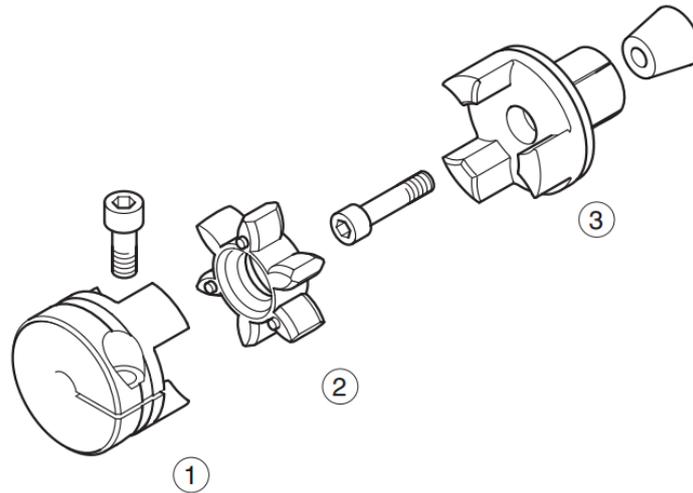


Caractéristique	Symbole	Unité	Valeur	Observations
Nombre d'étage			1	Train épicycloïdal
Rapport de réduction	1/i		1/3	($\omega_{\text{sortie}}/\omega_{\text{entrée}}$)
Couple de sortie nominal		N.m	28	
Couple de sortie max		N.m	45	
Couple d'urgence		N.m	66	Autorisé 1000 fois
Jeu angulaire		arcmin	< 10	Ramené sur la sortie (à priori)
Vitesse d'entrée max		tr/min	13000	
F _R max pour 300000 h		N	340	
F _A max pour 300000 h		N	450	
F _R max		N	700	
F _A max		N	800	
Rigidité en torsion		N.m/arcmin	2.3	7.907×10 ³ N.m/rad
Masse		kg	0.9	
Moment d'inertie	J _r	kg.cm ²	0.135	0.135.10 ⁻⁴ : ramené sur l'entrée
Rendement		%	97	
Durée de vie		h	30000	
Température de fonctionnement		°C	-25 à +90	



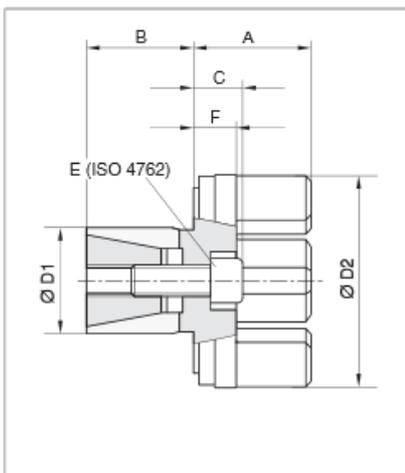
Joint d'accouplement

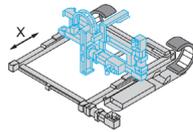
[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)

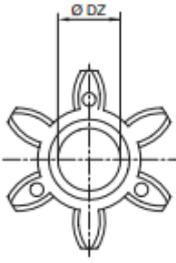


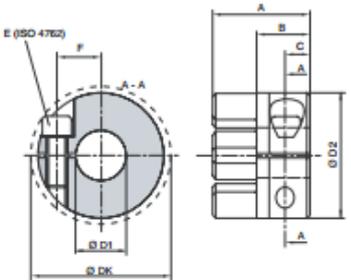
Caractéristique	Symbole	Unité	Valeur	Observations
Type				
Couple maxi transmissible				
Moment d'inertie	J_a	kg.m ²	2.53×10^{-5}	
Raideur en torsion				
Raideur en flexion				
Raideur en cisaillement				
Raideur en traction compression				

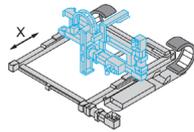
For axis ...	PAS41 PAS42 PAS43 PAS44					
	Moment of inertia	J	kgcm ²	0.009	0.09	0.32
Max. torque	M_{max}	Nm	7.7	35.7	82	182
Screw ISO 4762	E		M4	M6	M8	M10
Wrench size		mm	3	5	6	8
Tightening torque		Nm (lb-in)	2.9 (25.67)	10 (88.51)	25 (221.27)	49 (433.69)
	A	mm	16	22	24	25.5
Installation length	B	mm	14	20	30	36
	C	mm	7	8	12	13
Expanding hub h9	D1	mm	10	20	25	35
	D2	mm	25	40	55	65
	F	mm	5	8	8	8





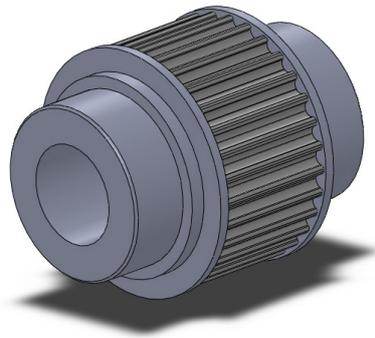
	For axis ...		PAS41	PAS42	PAS43	PAS44
	Shore hardness		98 Sh A	98 Sh A	98 Sh A	98 Sh A
	Color		Red	Red	Red	Red
	Max. torque	M _{max} Nm	18	34	120	320
	Nominal torque	M _N Nm	7	17	60	160
	Moment of inertia	J kgcm ²	0.001	0.013	0.067	0.15
	Diameter	DZ mm	9	14	20	25

	For axis ...		PAS41	PAS42	PAS43	PAS44
	Moment of inertia	J kgcm ²	0.015	0.15	0.55	1.22
	Screw ISO 4762	E	M3	M6	M6	M8
	Wrench size	mm	2.5	5	5	6
	Tightening torque	Nm (lb-in)	1.9 (16.82)	14 (123.91)	14 (123.91)	35 (309.78)
	Hub length	A mm	22	31	36	39
	Hole depth	B mm	11	17	20	21
	Distance between centers	C mm	5	8	10	9
	Inside diameter H7	D1 mm	1)	1)	1)	1)
		D2 mm	25	40	55	65
	Outside diameter	DK mm	25.8	45	57.5	73
	F mm	8	14	20	25	

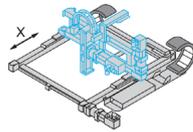


Poulies crantées

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)

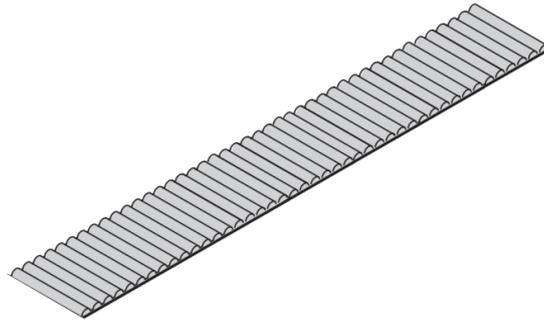


Caractéristique	Symbole	Unité	Valeur	Observations
Type				25 HTD 5M
Largeur		mm	25	
Pas	p^*	mm	5	
Nombre de dents	Z		31	
Rayon primitif	R	mm	24.67	Avance de 155 mm/tour
Avance par tour	a	mm	155	
Moment d'inertie	J_p	kg.m ²	$4.2 \cdot 10^{-5}$	Calculé avec SolidWorks (aluminium)



Courroie

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)

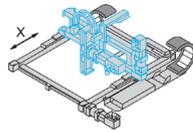


Caractéristique	Symbole	Unité	Valeur	Observations
Type				25 HTD 5M
Largeur		mm	25	
Pas	p^*	mm	5	
Longueur primitive de courroie	l_c	mm	1670	
Masse linéique	λ_c	kg/m	0.096	
Masse	m_c	kg	0.16	
Raideur spécifique	r_s	N	0.572×10^6	*
Tension recommandée		N	[570, 710]	

* En notant k_c la raideur (N/m) d'une longueur l (m) de courroie, la raideur spécifique r_s (N) est le produit

$$r_s = k_c \cdot l$$

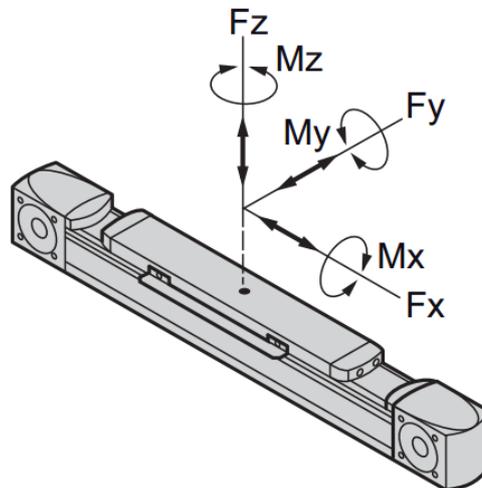
La raideur k_c (N/m) d'une longueur l (m) de courroie vaut donc : $k_c = \frac{r_s}{l}$



Axe Schneider PAS 42 B

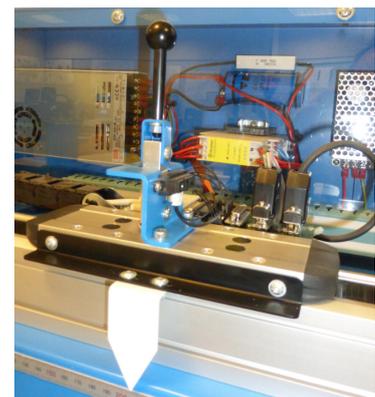
[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)

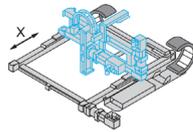
Caractéristique	Symbole	Unité	Valeur	Observations
Type de guidage du chariot				A galets sur roulements*
Masse du chariot	M	kg	0.9	1.74 kg avec tous les accessoires montés **
Charge typique		kg	12	
Vitesse maxi		m/s	8	
Accélération maxi		m/s ²	20	
Couple d'entraînement maxi		N.m	20	
Force d'entraînement maxi		N	800	
Force maxi selon Y		N	660	
Force maxi selon X		N	430	
Couple maxi selon X		N.m	9	
Couple maxi selon Y		N.m	18	
Couple maxi selon Z		N.m	28	
Course utile		mm	450	
Répétabilité		mm	±0.05	
Section transversale		mm	60×60	
Durée de vie		km	30000	
Masse de l'axe à course nulle		kg	7.5	
Masse par mètre de course		kg	5.6	



* Roulements de poulie crantée : 6907 LU : Φ 35-55-10

** Chariot + accessoires + ensemble capteur d'effort (ci-contre)



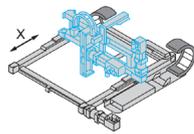


Variateur de vitesse Maxon ESCON 50/5

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)



Caractéristique	Symbole	Unité	Valeur	Observations
Tension nominale de service	V _{cc}	V	[10, 50]	Réglée à 40.8 V
Tension maximum de sortie		V	0.98.V _{cc}	C'est la tension de saturation : 40 V
Courant de sortie max permanent		A	5	
Courant de sortie max instantané		A	15	
Gain		B	4	Amplificateur de gain pur dans le mode de fonctionnement réglé (variateur de vitesse)
Fréquence du PWM		kHz	53.6	
Fréquence d'échantillonnage du régulateur de courant PI		kHz	53.6	
Fréquence d'échantillonnage du régulateur de vitesse PI		kHz	5.36	
Rendement maxi		%	95	
Self de lissage intégrée		μH	30	
Entrées numériques			2	
Entrées/Sorties numériques			2	
Entrées analogiques			2	
Résolution entrées analogiques		bits	12	
Gamme entrées analogiques		V	[-10, 10]	
Sorties analogiques			2	
Résolution sorties analogiques		bits	12	
Gamme sorties analogiques		V	[-4, 4]	

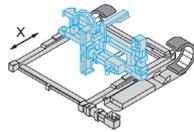


Carte de commande NI PCIe 6321

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)



Caractéristique	Unité	Valeur	Observations
Entrées analogiques		8 différentielles ou 16 asymétriques	
Fréquence max d'échantillonnage	kéch./s	250	Pour l'ensemble des voies. (Un seul CAN avec entrées multiplexées)
Résolution	bits	16	
Gamme maximum de tension	V	[-10, 10]	
Précision	mV	2.2	
Gamme maximum de tension	V	[-0.2, 0.2]	
Précision	µV	69	
Nombre de gammes		4	
Sortie analogiques		2	
Résolution	bits	16	
Gamme maximum de tension	V	[-10, 10]	C'est la tension de saturation
Précision	mV	3.27	
Taux de rafraîchissement	kéch./s	900	Pour une voie. (840 si deux voies)
Courant fourni sur une voie	mA	5	
Entrées /sorties numériques bidirectionnelles		24	
Fréquence d'horloge maxi	MHz	1	
Gamme de tension	V	[0, 5]	
Niveaux logiques		TTL	
Compteurs-Timers		4	
Fréquence maxi	MHz	100	
Taille du compteur	bits	32	
Niveau logique	V	TTL	



Entrées analogiques :

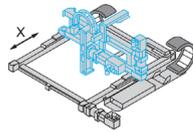
Toutes voies câblées en asymétrie référencées à la masse (RSE : Right Single Ended)

Voie	N° de PIN carte NI	Voie NI	Indice Matlab- Simulink	Attribution	Observations
AI0	68	0	1	Axe X Joystick	
AI1	33	1	2	Axe Y Joystick	
AI2	65	2	3	Ecart $\varepsilon_3(t)$ axe X	
AI3	30	3	4	Géné tachy axe X	
AI4	28	4	5	Tension moteur axe X	
AI5	60	5	6	Intensité moteur axe X	
AI6	25	6	7	Capteur IR Scharp	Option
AI7	57	7	8	Gyro Z	Option
AI8	34	8	9	Ecart $\varepsilon_3(t)$ axe α	Option
AI9	66	9	10	Géné tachy axe α	Option
AI10	31	10	11	Tension moteur axe α	Option
AI11	63	11	12	Intensité moteur axe α	Option
AI12	61	12	13	Température moteur axe X	Option
AI13	26	13	14	Effort capteur d'effort	Option
AI14	58	14	15	Accéléromètre X	Option
AI15	23	15	16	Accéléromètre Y	Option

Masses analogiques AI GND : PIN 56, 24, 59, 27, 29, 64, 32, 67

Sorties analogiques :

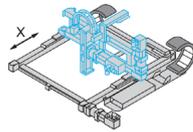
Voie	N° de PIN carte NI	Voie NI	Indice Matlab- Simulink	Attribution	Observations
A00	22	0	1	Tension moteur axe X	Vers Escon
AOGND	55				
AO1	21	1	2	Tension moteur axe α	Option
AOGND	54				



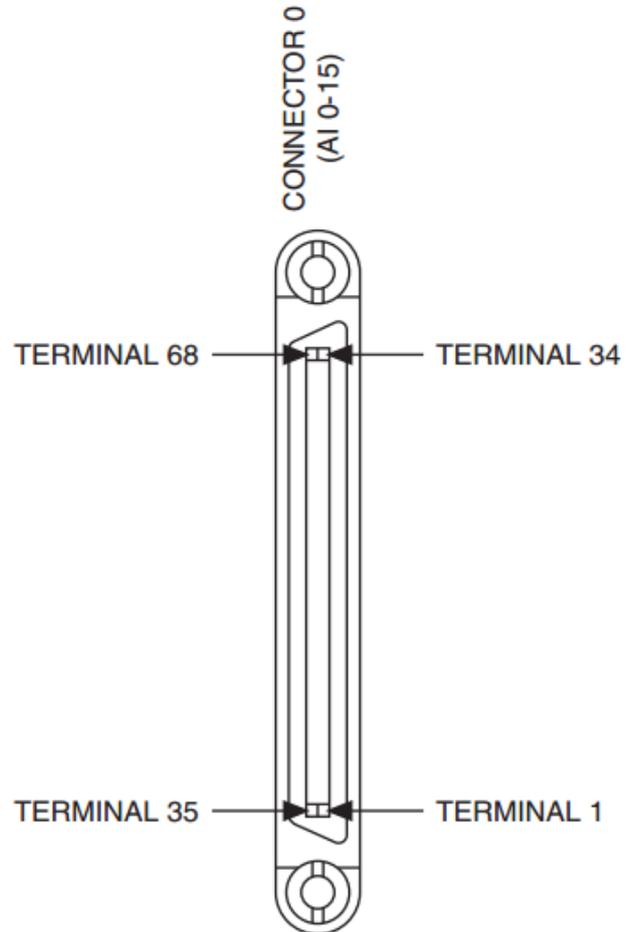
Entrées sorties numériques :

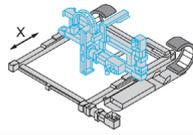
Voie	N° de PIN carte NI	Voie NI	Fonction alternative NI	Indice Matlab- Simulink	Attribution	Observations
P0.0	52	0		1	Switch "Home" pupitre	1 logique lorsque BP enfoncé
P0.1	17	1		2	Fin de course logiciel droit	0 logique lorsque présence came (diode éteinte)
P0.2	49	2		3	Fin de course logiciel gauche	0 logique lorsque présence came (diode éteinte)
P0.3	47	3		4	Canal B encodeur axe X	
P0.4	19	4		5	Canal A encodeur axe X	
P0.5	51	5		6	Switch joystick	1 logique lorsque BP enfoncé
P0.6	16	6		7	Sonde "Probe check"	Sortie de la carte NI
P0.7	48	7		8	N.C.	
P1.0	11	0	CTR2-A	9	Canal A axe α	
P1.1	10	1	CTR2-Z	10	Canal Z axe α	
P1.2	43	2	CTR2-B	11	Canal B axe α	
P1.3	42	3	CTR1-A	12	Canal A règle magnétique	
P1.4	41	4	CTR1-Z	13	Canal Z règle magnétique	
P1.5	6	5	CTR3-A	14	Canal A encodeur supp.	
P1.6	5	6	CTR3-Z	15	Canal Z encodeur supp.	
P1.7	38	7	CTR3-B	16	Canal B encodeur supp.	
P2.0	37	0	CTR0-A	17	Canal A axe X	
P2.1	3	1	CTR0-Z	18	N.C.	
P2.2	45	2	CTR0-B	19	Canal B axe X	
P2.3	46	3	CTR1-B	20	Canal B règle magnétique	
P2.4	2	4	CTR0-OUT	21	PWM	
P2.5	40	5	CTR1-OUT	22	PWM	
P2.6	1	6	CTR2-OUT	23	PWM	
P2.7	39	7	CTR3-OUT	24	PWM	

Masses logiques DGND : PIN 4, 7, 9, 12, 13, 15, 18, 35, 36, 44, 50 et 53

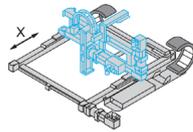


AI 0 (AI 0+)	68	34	AI 8 (AI 0-)
AI GND	67	33	AI 1 (AI 1+)
AI 9 (AI 1-)	66	32	AI GND
AI 2 (AI 2+)	65	31	AI 10 (AI 2-)
AI GND	64	30	AI 3 (AI 3+)
AI 11 (AI 3-)	63	29	AI GND
AI SENSE	62	28	AI 4 (AI 4+)
AI 12 (AI 4-)	61	27	AI GND
AI 5 (AI 5+)	60	26	AI 13 (AI 5-)
AI GND	59	25	AI 6 (AI 6+)
AI 14 (AI 6-)	58	24	AI GND
AI 7 (AI 7+)	57	23	AI 15 (AI 7-)
AI GND	56	22	AO 0
AO GND	55	21	AO 1
AO GND	54	20	NC
D GND	53	19	P0.4
P0.0	52	18	D GND
P0.5	51	17	P0.1
D GND	50	16	P0.6
P0.2	49	15	D GND
P0.7	48	14	+5 V
P0.3	47	13	D GND
PFI 11/P2.3	46	12	D GND
PFI 10/P2.2	45	11	PFI 0/P1.0
D GND	44	10	PFI 1/P1.1
PFI 2/P1.2	43	9	D GND
PFI 3/P1.3	42	8	+5 V
PFI 4/P1.4	41	7	D GND
PFI 13/P2.5	40	6	PFI 5/P1.5
PFI 15/P2.7	39	5	PFI 6/P1.6
PFI 7/P1.7	38	4	D GND
PFI 8/P2.0	37	3	PFI 9/P2.1
D GND	36	2	PFI 12/P2.4
D GND	35	1	PFI 14/P2.6





Counter/Timer Signal	Default Connector 0 Pin Number (Name)
CTR 0 SRC	37 (PFI 8)
CTR 0 GATE	3 (PFI 9)
CTR 0 AUX	45 (PFI 10)
CTR 0 OUT	2 (PFI 12)
CTR 0 A	37 (PFI 8)
CTR 0 Z	3 (PFI 9)
CTR 0 B	45 (PFI 10)
CTR 1 SRC	42 (PFI 3)
CTR 1 GATE	41 (PFI 4)
CTR 1 AUX	46 (PFI 11)
CTR 1 OUT	40 (PFI 13)
CTR 1 A	42 (PFI 3)
CTR 1 Z	41 (PFI 4)
CTR 1 B	46 (PFI 11)
CTR 2 SRC	11 (PFI 0)
CTR 2 GATE	10 (PFI 1)
CTR 2 AUX	43 (PFI 2)
CTR 2 OUT	1 (PFI 14)
CTR 2 A	11 (PFI 0)
CTR 2 Z	10 (PFI 1)
CTR 2 B	43 (PFI 2)
CTR 3 SRC	6 (PFI 5)
CTR 3 GATE	5 (PFI 6)
CTR 3 AUX	38 (PFI 7)
CTR 3 OUT	39 (PFI 15)
CTR 3 A	6 (PFI 5)
CTR 3 Z	5 (PFI 6)
CTR 3 B	38 (PFI 7)
FREQ OUT	1 (PFI 14)

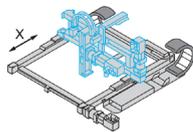


Alimentation de puissance à découpage Mean Well RSP 320-48

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)



Caractéristique	Unité	Valeur	Observations
Tension d'entrée	V AC	124-370	
Tension de sortie	V DC	48	Réglable entre 41 et 56 V, réglé sur 40.8 V
Courant nominal	A	6.7	
Puissance nominale	W	321.6	
Ondulation et bruit max	V	240 mV	
Stabilité de la tension de sortie		± 1%	
Rendement		90 %	
Surcharge autorisée		105 % - 135%	De la puissance nominale
Surtension autorisée	V	58.4 - 68	



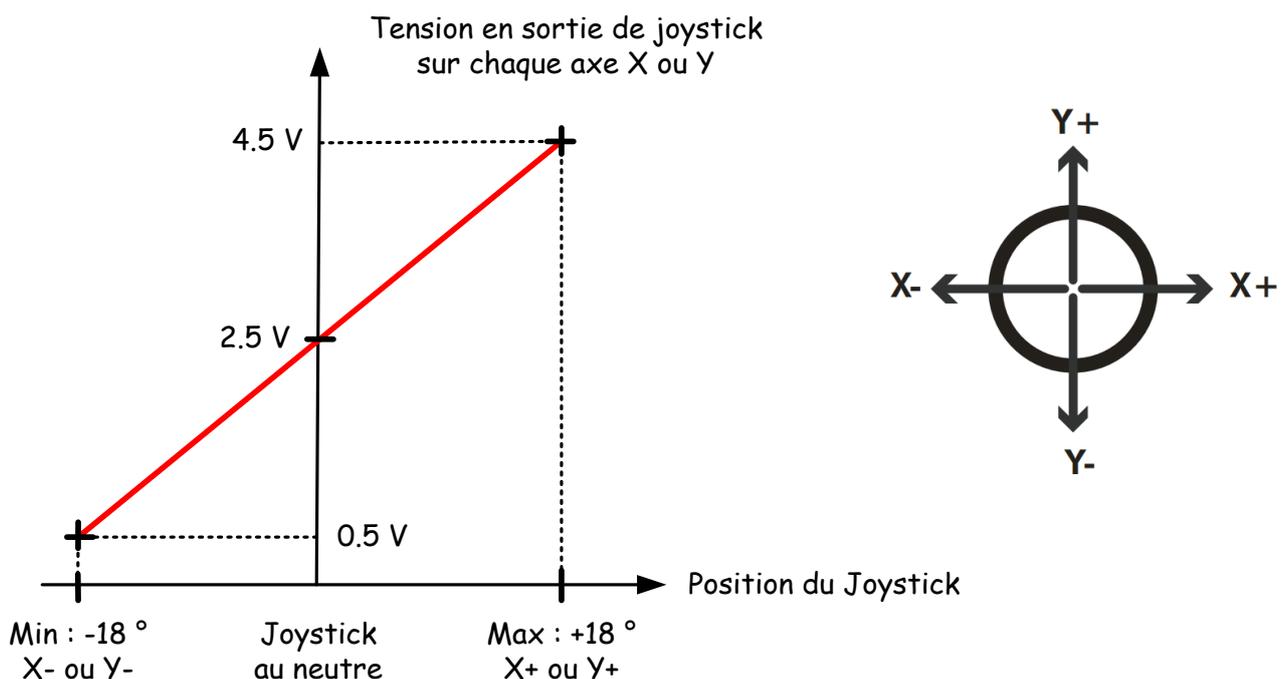
Joystick APEM série 3000

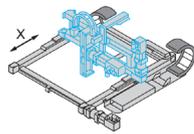
[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)

Le joystick APEM utilisé est un joystick 2 axes sans contact à technologie à effet Hall. Son comportement se rapproche toutefois d'un simple joystick à potentiomètre alimenté en 0, +5V.



Caractéristique	Unité	Valeur	Observations
Course	°	36°	
Tension d'alimentation V	V	5 ± 0.5	
Gain	V	$\pm 40\% \times V = \pm 2$	
Tension au neutre	V	$2.5 \pm 5\% \times \text{Gain}$ 2.5 ± 0.1	
Type de capteur			Effet Hall

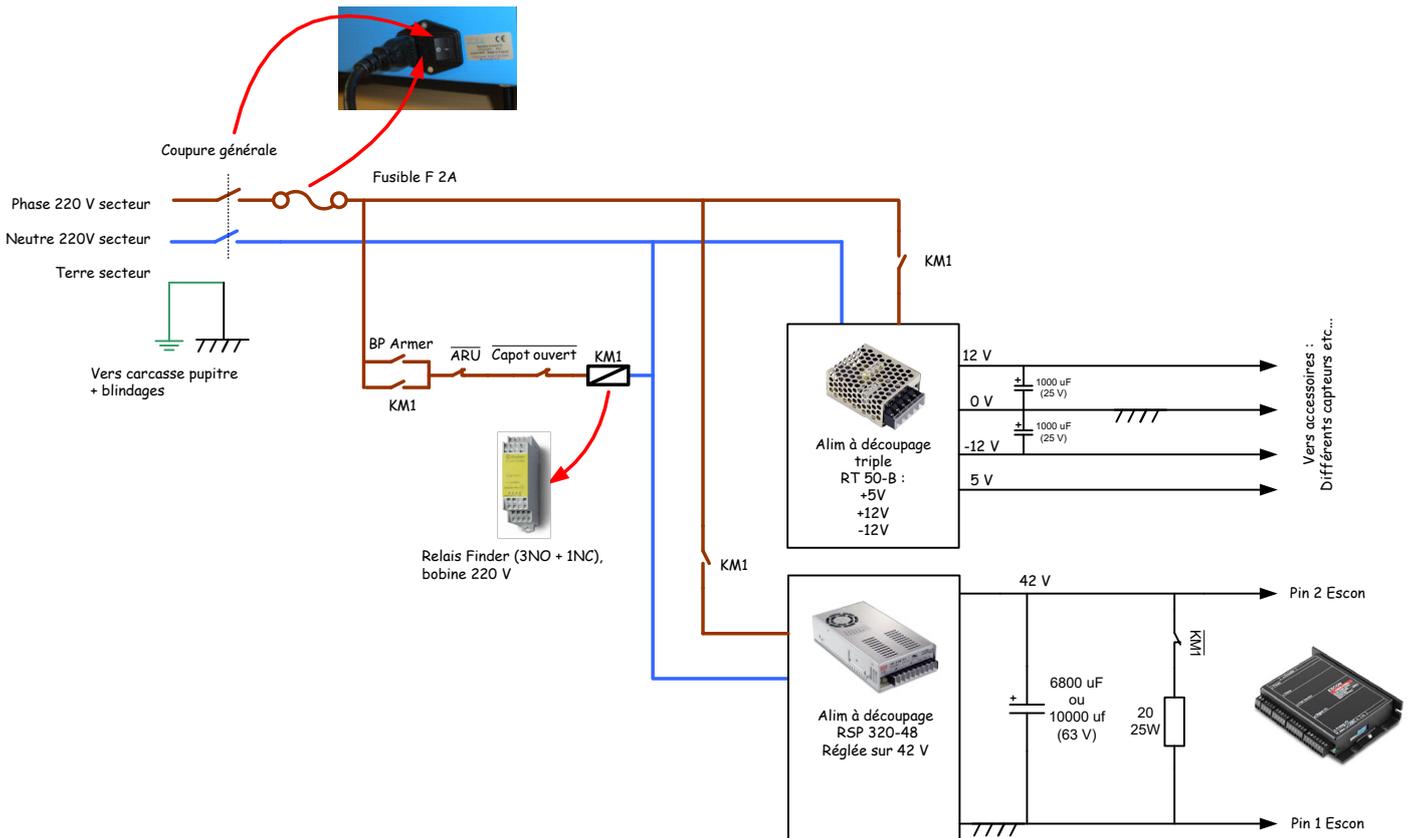




Cartes électroniques DMS

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)

Schéma des alimentations :



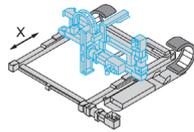
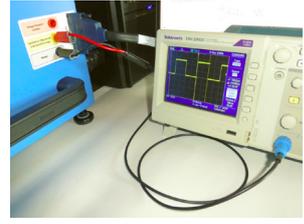
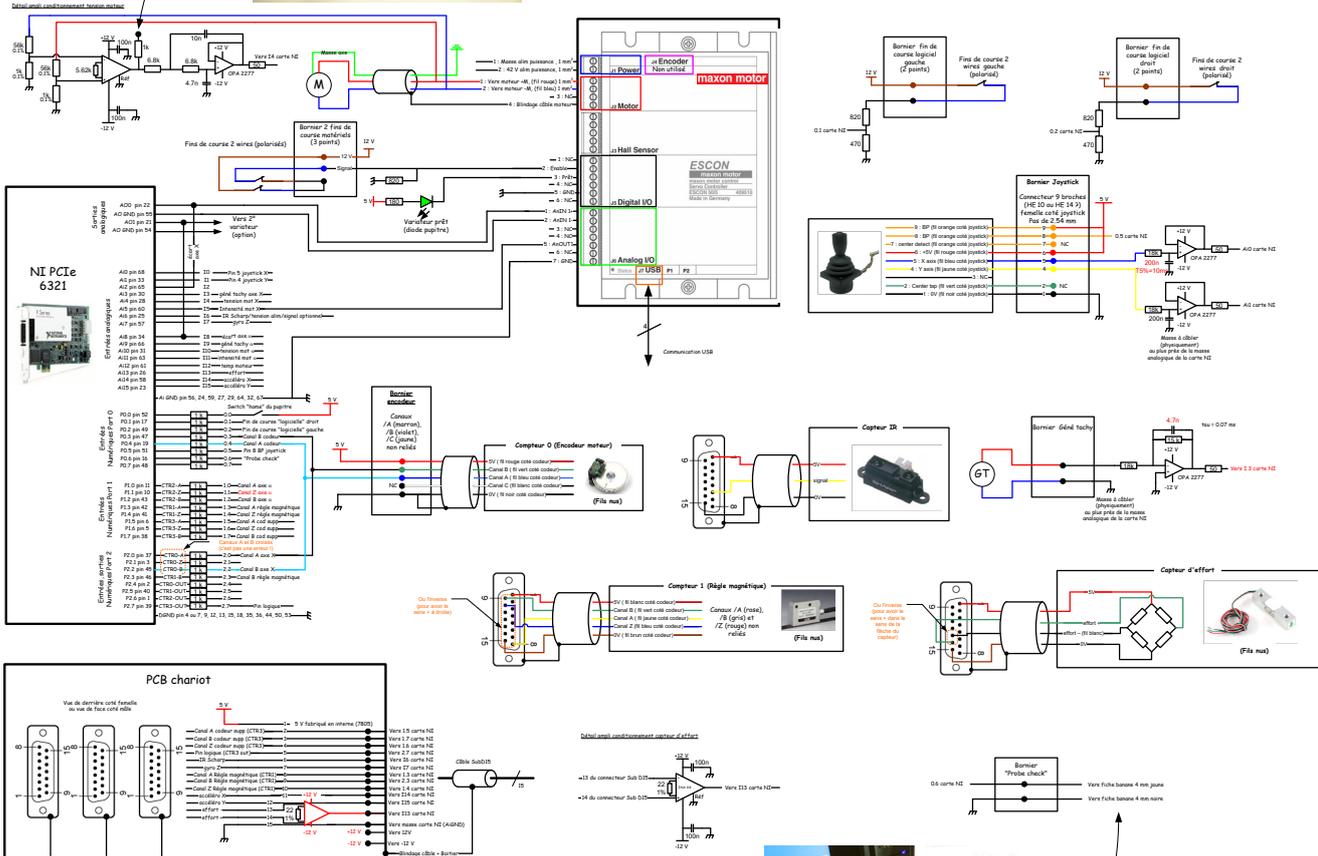
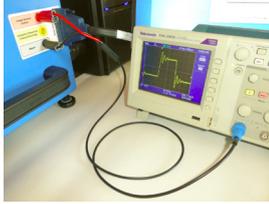
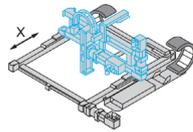


Schéma électronique des cartes de conditionnement de signaux :



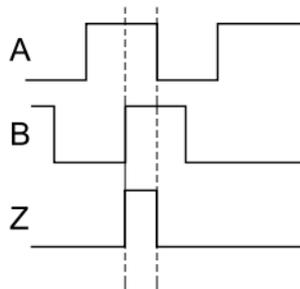
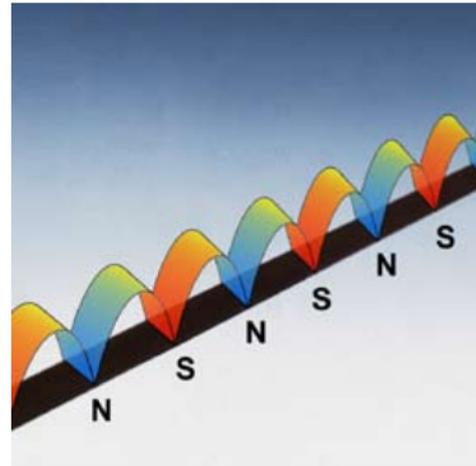


Capteur de position magnétostrictif ASM Posimag PMIS3

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)

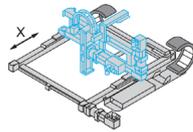
Réf de la tête de lecture : PMIS3-50-10-100KHZ-TTL-Z1-1M-S

Réf de la règle magnétique : PMIB3-50N-Z680-R/340



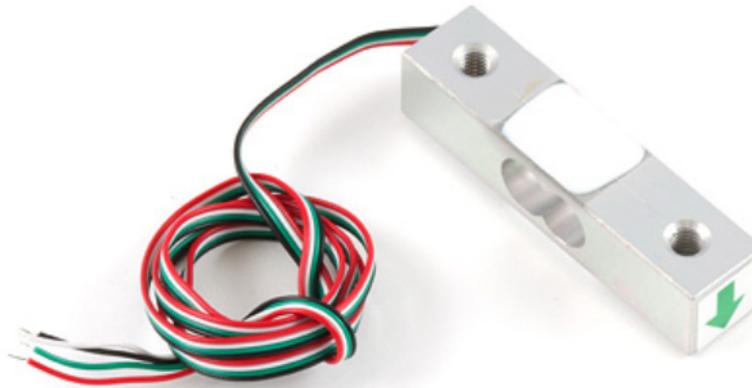
Le canal Z (top 0) est positionné à mi-course du chariot de Control'X et est accessible sur l'entrée P1.4 de la carte NI. (National Instrument).

Caractéristique	Unité	Valeur	Observations
Nombre de canaux		3	A et B en quadrature, Z : top de référence
Tension d'alimentation	V DC	5	± 5%
Courant à vide	mA	50-300	
Période magnétique	mm	5	
Entrefer	mm	0.1-2	
Résolution	µm	10	(avec interpolation ×4)
Vitesse max	m/s	3.2	avec fréquence de 100 kHz
Sorties			TTL, RS422
Linéarité		30µm ± 40µm/m	
Répétabilité	digit	1	



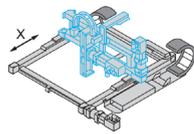
Capteur d'effort

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)



Caractéristique	Unité	Valeur	Observations
Capacité maxi	kg	20	
Surcharge maxi	kg	24	avant défaillance
Répétabilité	g	± 10	maxi
Non linéarité	g	10	maxi
Hystérésis	g	10	maxi
Offset	g	± 300	lorsqu'aucun effort n'est appliqué
Tension d'alimentation	V DC	5	maxi
Impédance de sortie	k Ω	1	
Tension de sortie nominale	mV/V	1	1mV par V de tension d'alimentation sous la charge maxi de 20 kg : Pour une alimentation en 5V, on recueille aux bornes du pont 5mV sous 20 kg.
Erreur sur la tension de sortie	μ V/V	± 150	

Le montage en pont de Wheastone et la disposition des jauges de déformation font que le capteur n'est sensible qu'à l'effort de cisaillement subit par la poutre et non au moment de flexion induit par l'effort exercé. L'information recueillie aux bornes du pont ne dépend donc pas du point d'application de la force horizontale exercée.

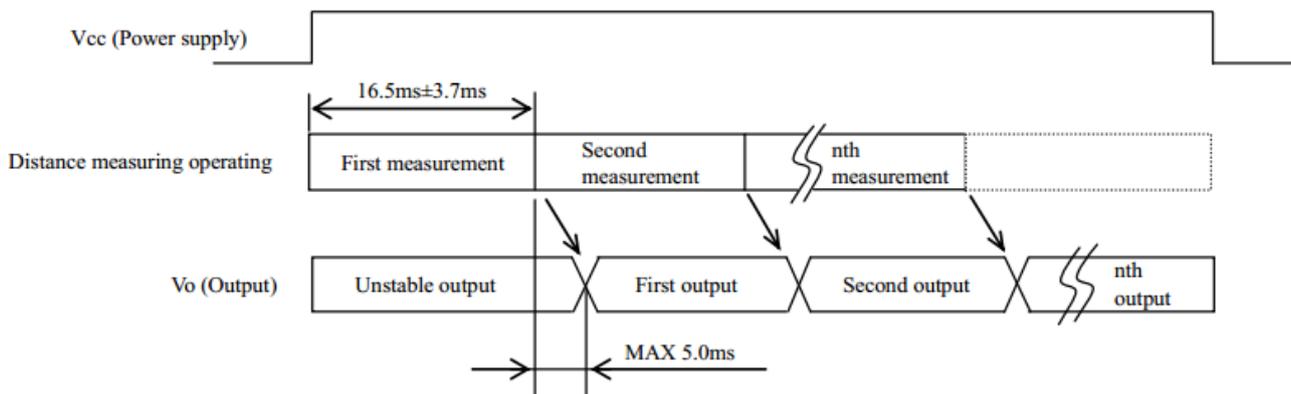


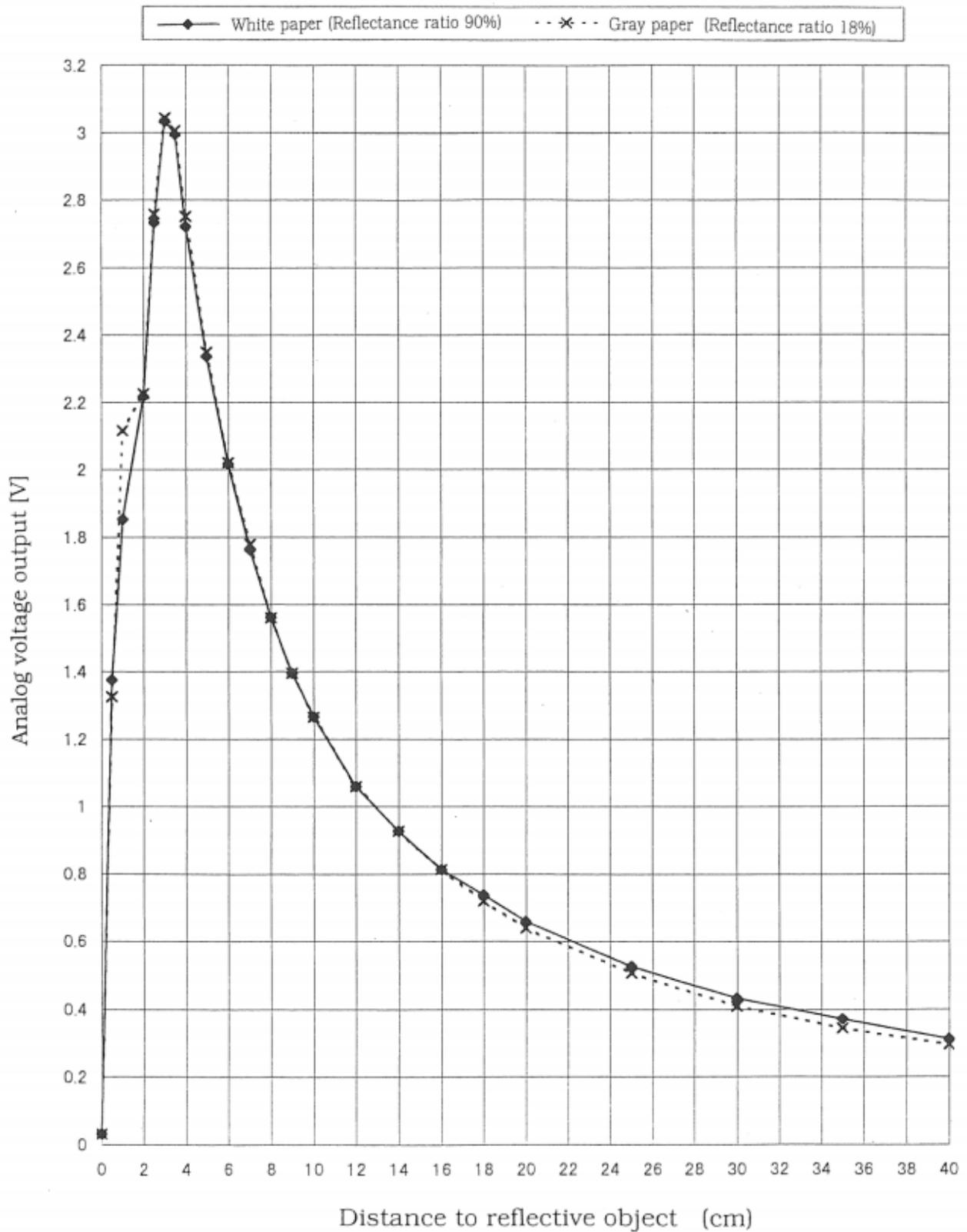
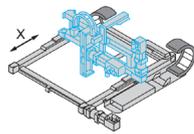
Capteur de distance SHARP GP2Y0A41SK0F

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)

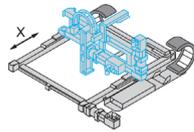


Caractéristique	Unité	Valeur	Observations
Technologie			Infra-rouge
Plage de mesure	cm	4 - 30	
Alimentation	V DC	4.5 - 5.5	
Durée de mesure	ms	16.5 ± 3.7	
Intensité moyenne consommée	mA	12	



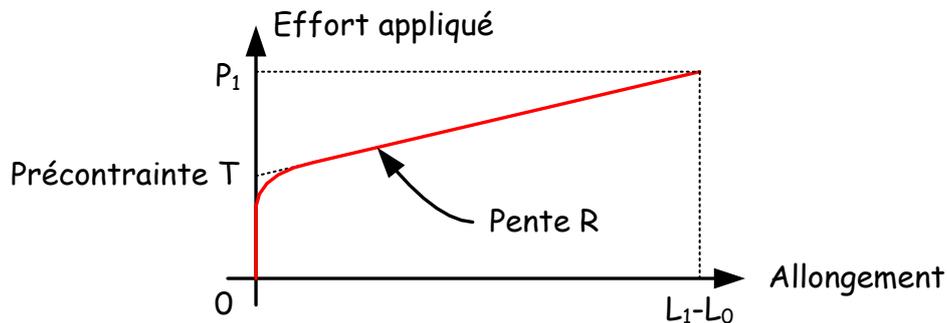
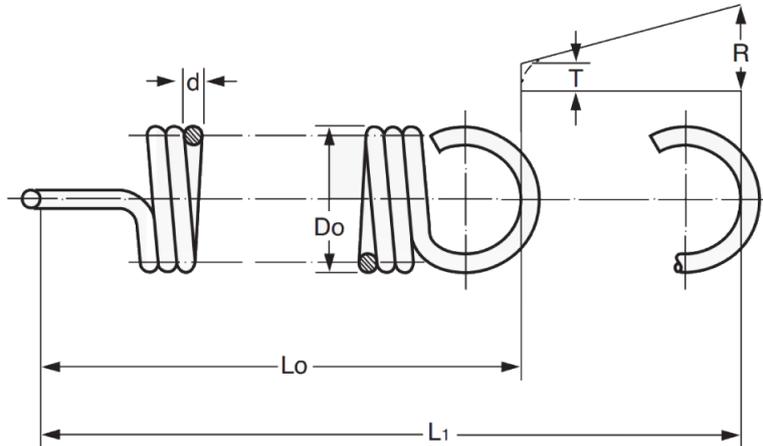


Distance (mm)	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400
Tension (V)	3.05	2.7	2.35	2.02	1.76	1.55	1.4	1.27	1.06	0.92	0.8	0.72	0.65	0.52	0.43	0.37	0.3



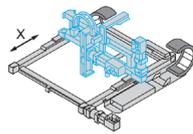
Ressort SPEC T42240

Ctrl + clic pour revenir au sommaire



Caractéristique	Symbole	Unité	Valeur	Observations
Type				Ressort de traction
Matériau				Inox
Diamètre extérieur	D_0	mm	12	
Diamètre du fil	d	mm	1.8	
Longueur libre	L_0	mm	290	
Longueur de l'extension maximum	L_1	mm	465	Avant déformation plastique
Charge à L_1	P_1	N	117.45	
Tension initiale	T	N	17.85	Le ressort est à spires jointives, il est légèrement précontraint
Raideur	R	N/mm	0.57	

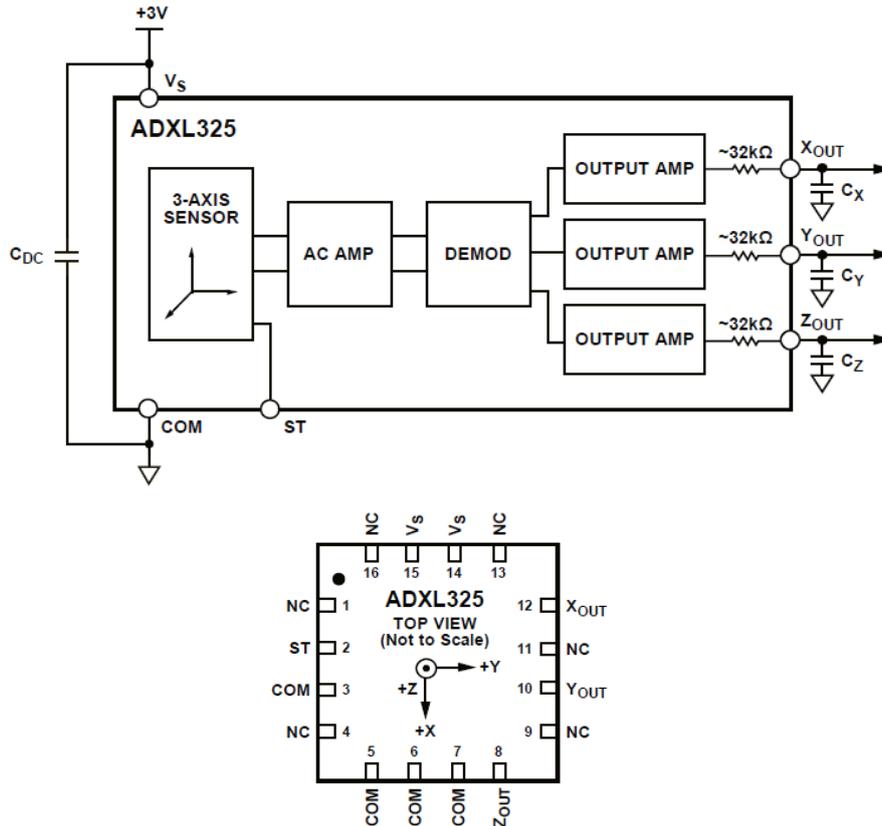
N.B. : La tension initiale est donnée à titre indicatif et peut varier d'un ressort à l'autre.



Accéléromètre Analog Device ADXL325

[Ctrl + clic pour revenir au sommaire](#)

Cet accéléromètre est monté sur un PCB spécialement crée pour Control'X pour que la dynamique de la mesure soit en adéquation avec la dynamique de l'axe : $C_x = C_y = C_z = 0.01 \mu F$. La bande passante à -3dB est ainsi de 500 Hz.



Caractéristique	Symbole	Unité	Valeur	Observations
Nombre d'axes			3	
Tension d'alimentation		V	1.8 à 3	
Gamme		g	$\pm 5g$	
Sensibilité		mV/g	174	
Offset		V	1.5	Tension pour 0 g

