

Variateur pour moteur asynchrone en régulation de vitesse

Exemples de détermination MOVITRAC® LTE-B+ - MOVITRAC® LTP-B



More intelligence
for your automation
processes

Sommaire

Sujets

Exercice 1: Translation

Exercice 2: Sélection d'un variateur pour fonctionnement en GV/PV

Exercice 3: Pilotage en plage de vitesse de 1 à 10 d'un moteur asynchrone

Exercice 4: Levage

Exercice 5: Levage avec 2 moteurs

Exercice 6: Régulation PI de débit d'air

Exercice 1: Translation

Besoin client:

Remplacement d'un moteur sur réseau.

Mettre en place un variateur de fréquence pour optimiser les rampes et vitesses.



Application: Convoyeur horizontal non cadencé.

Moteur: DRN90L4 - 230V/400V

Caractéristiques des moteurs DRN.. pour 400 V, 50 Hz, IE3

Type de moteur DRN..	P _N kW	M _N Nm	n _N tr/min	I _N 400 V A	cosφ	IE	η _{50 %} %	η _{75 %} %	η _{100 %} %	I _A /I _N	M _A /M _N M _H /M _N	M _K /M _N
DRN 90L 4	1.5	9.8	1461	3.4	0.74	IE3	84.6	86.1	85.6	7.5	2.7 2.0	3.3

- Variateur hors armoire électrique, dans un environnement humide et poussiéreux.
- Alimentation disponible: 3x400V + N + PE
- 2 sens de rotation + 2 vitesses
- Longueur du câble moteur = 15 mètres.
- Arrêt Urgence = coupure 3x400V

Exercice 1: Translation

Solution retenue:

Moteur:

- DRN90L4 - 230V/400V sans frein

Caractéristiques des moteurs DRN.. pour 400 V, 50 Hz, IE3

Type de moteur DRN..	P _N kW	M _N Nm	n _N tr/min	I _N 400 V A	cosφ	IE	η _{50 %} %	η _{75 %} %	η _{100 %} %	I _A /I _N	M _A /M _N M _H /M _N	M _K /M _N
DRN 90L 4	1.5	9.8	1461	3.4	0.74	IE3	84.6	86.1	85.6	7.5	2.7 2.0	3.3

Variateur:

- LTE-B+ IP66 1,5kW sans interrupteur 3x400VAC
4 quadrants MC LTE B 0015 5A3 4-30

Accessoires:

- Résistance de freinage BW100-005
- Câble blindé longueur 15m



IP66 sans interrupteurs				Résist. freinage Transl. Horizontale		Résist. freinage Levage	
P (kW)	Variateur Désignation	Référence	Isortie(A)	Désignation	Référence	Désignation	Référence
0,75	MC LTE B 0008 5A3 1-30	18276148	2,2				
1,5	MC LTE B 0015 5A3 1-30	18276156	4,1				
1,5	MC LTE B 0015 5A3 4-30	18276164	4,1	BW100-005	8262691		

Exercice 2: Sélection d'un variateur pour fonctionnement GV/PV



Besoin client:

Mettre en place un variateur de fréquence pour fonctionnement bi-vitesses GV = 50Hz / PV = 10 Hz pour améliorer la précision d'arrêt.

Application: Convoyeur horizontal

Moteur: Non SEW - 2 pôles 0,75kW

TYPE	PUISSANCE VERMOGEN POWER kW	VITESSE SNELHEID SPEED TM	COURANT NOMINAL NOM. STROOM RATED CURRENT (400v) A	EFF. %	COS Φ	Ts/TN	TMAX/TN	Is/IN	PRESSION SONORE GELUIDSDRUK MEAN SOUND PRESSURE 1M	POIDS GEWICHT WEIGHT KG
80M1	0.75	2850	1.7	77.4	0.83	2.3	2.3	6.8	62	11

- Variateur en armoire électrique
- Alimentation disponible: 3x400V + PE
- 2 sens de rotation + 2 vitesses
- Longueur du câble moteur = 50 mètres.
- Arrêt Urgence = via relais de sécurité et coupure STO 24VDC

Exercice 2: Sélection d'un variateur pour fonctionnement GV/PV



Solution retenue:

Moteur:

- Non SEW – 2 pôles 0,75kW existant

TYPE	PUISANCE VERMOGEN POWER kW	VITESSE SNELHEID SPEED TM	COURANT NOMINAL NOM. STROOM RATED CURRENT (400v) A	EFF. %	Cos Φ	Ts/TN	TMAX/TN	Is/IN	PRESSION SONORE GELUIDSDRUK MEAN SOUND PRESSURE 1M	POIDS GEWICHT WEIGHT KG
80M1	0.75	2850	1.7	77.4	0.83	2.3	2.3	6.8	62	11

Variateur:

- LTP-B en IP20 0,75kW 3x400VAC (coupure STO-24VDC disponible en standard)

Accessoires:

- Résistance de freinage BW100-005
- Câble blindé longueur 50m

IP20							
Variateur				Résist. freinage Transl. Horizontale		Résist. freinage Levage	
P (kW)	Désignation	Référence	Isortie(A)	Désignation	Référence	Désignation	Référence
0,75	MCLTPB0008-5A3-4-00	18251412	2,2	BW100-005	8262691	BW100-005	8262691

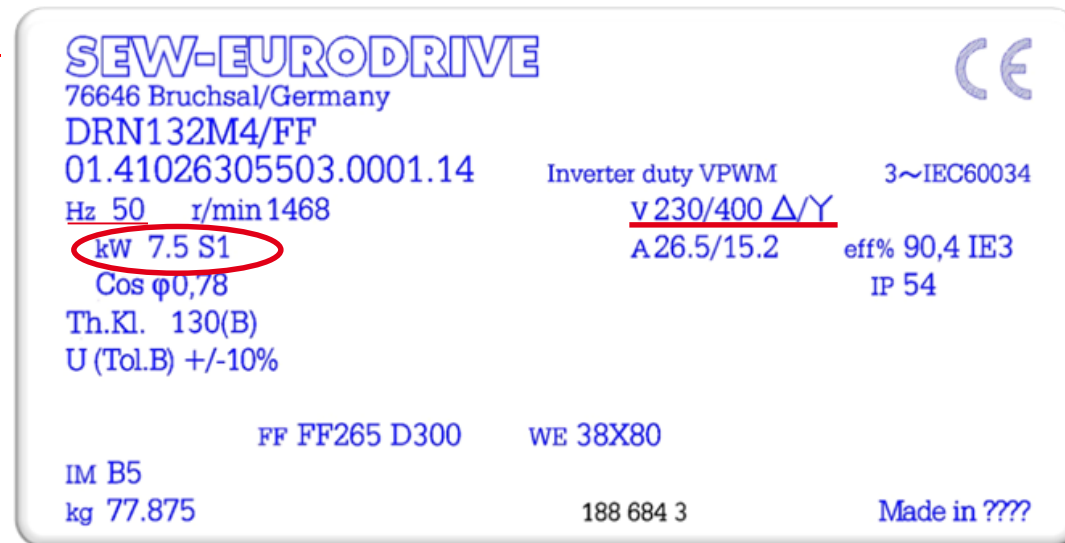
Exercice 3: Pilotage en plage de vitesse de 1 à 10 d'un moteur asynchrone

Besoin client:

Mettre en place un variateur de fréquence pour un fonctionnement prolongé en plage de 10 Hz à 100 Hz sans ventilation forcée au moteur.

Application: Agitation avec remous

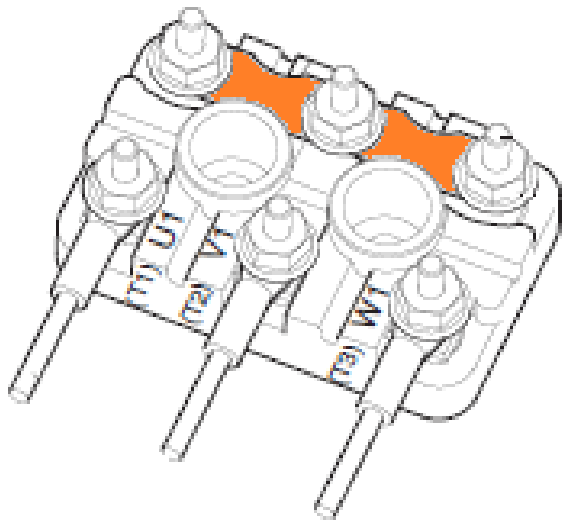
Moteur: selon plaque signalétique



- Variateur en armoire électrique
- Alimentation disponible: 3x400V + PE
- Longueur du câble existant non blindé vers le moteur = 100 mètres!

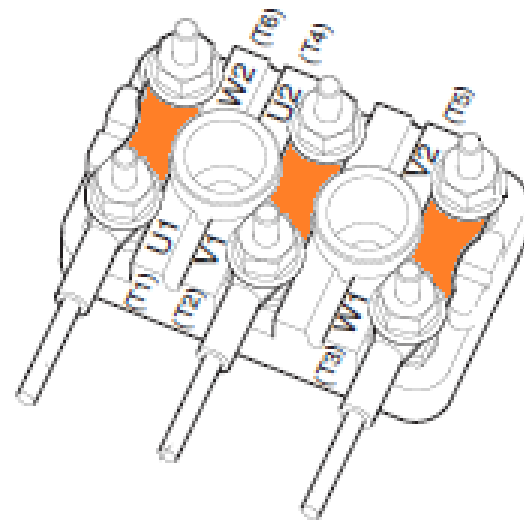
Exercice 3: Pilotage en plage de vitesse de 1 à 10 d'un moteur asynchrone

Ce moteur 7,5kW sera couplé en Triangle

Y

Puissance var = Puissance moteur

Exemple :
Variateur **7,5 kW** = Moteur **7,5 kW**

Δ

Puissance var = Puissance moteur + 1 taille

Exemple :
Variateur **11 kW** = Moteur **7,5 kW**

Exercice 3: Pilotage en plage de vitesse de 1 à 10 d'un moteur asynchrone

Solution Nr1:

IP20												
Variateur			Résist. freinage Transl. Horizontale				Résist. freinage Levage		Self d'entrée		Self de sortie	
P (kW)	Désignation	Référence	Isortie(A)	Désignation	Référence	Désignation	Référence	Désignation	Référence	Désignation	Référence	
0,75	MC LTE B 0008 5A3 1-00	18261809	2,2					ND LT 006 480 53-20	18201660	HD LT 008 200 53-20	18201695	
1,5	MC LTE B 0015 5A3 1-00	18261825	4,1					ND LT 006 480 53-20	18201660	HD LT 008 200 53-20	18201695	
1,5	MC LTE B 0015 5A3 4-00	18261957	4,1	BW100-005	8262691			ND LT 006 480 53-20	18201660	HD LT 008 200 53-20	18201695	
2,2	MC LTE B 0022 5A3 4-00	18261973	5,8	BW100-005	8262691			ND LT 010 290 53-20	18201679	HD LT 008 200 53-20	18201695	
4	MC LTE B 0040 5A3 4-00	18262007	9,5	BW100-006	8217017			ND LT 010 290 53-20	18201679	HD LT 012 130 53-20	29201709	
5,5	MC LTE B 0055 5A3 4-00	18262074	14	BW168-T	18201334			ND LT 036 081 53-20	18201687	HD LT 030 050 53-20	18201717	
7,5	MC LTE B 0075 5A3 4-00	18262090	18	BW168-T	18201334			ND LT 036 081 53-20	18201687	HD LT 030 050 53-20	18201717	
11	MC LTE B 0110 5A3 4-00	18262112	24	BW168-T	18201334			ND LT 036 081 53-20	18201687	HD LT 030 050 53-20	18201717	

Variateur:

- LTE-B+ IP20 11kW 3x400VAC (coupure 400VAC pour arrêt d'urgence)

Accessoires:

- Résistance de freinage BW168-T
- Sol1: Câble non blindé 100m + Self de sortie HD LT 030 050 53-20 (amélioration CEM)
- Sol2: Câble blindé de 100m et pas de Self de sortie

Exercice 3: Pilotage en plage de vitesse de 1 à 10 d'un moteur asynchrone

Solution Nr2:

IP20											
Variateur			Résist. freinage Transl. Horizontale			Résist. freinage Levage		Self d'entrée		Self de sortie	
P (kW)	Désignation	Référence	Isortie(A)	Désignation	Référence	Désignation	Référence	Désignation	Référence	Désignation	Référence
0,75	MCLTPB0008-5A3-4-00	18251412	2,2	BW100-005	8262691	BW100-005	8262691	ND LT 006 480 53-20	18201660	HD LT 008 200 53-20	18201695
1,5	MCLTPB0015-5A3-4-00	18251552	4,1	BW100-005	8262691	BW100-005	8262691	ND LT 006 480 53-20	18201660	HD LT 008 200 53-20	18201695
2,2	MCLTPB0022-5A3-4-00	18251684	5,8	BW100-005	8262691	BW100-006-T	18204198	ND LT 010 290 53-20	18201679	HD LT 008 200 53-20	18201695
4	MCLTPB0040-5A3-4-00	18251803	9,5	BW100-006-T	18204198	BW268-T	18204171	ND LT 010 290 53-20	18201679	HD LT 012 130 53-20	18201709
5,5	MCLTPB0055-5A3-4-00	18251870	14	BW047-005	8262683	BW247-T	18200842	ND LT 036 081 53-20	18201687	HD LT 030 050 53-20	18201717
7,5	MCLTPB0075-5A3-4-00	18251927	18	BW047-005	8262683	BW247-T	18200842	ND LT 036 081 53-20	18201687	HD LT 030 050 53-20	18201717
11	MCLTPB0110-5A3-4-00	18251986	24	BW047-005	8262683	BW039-026-T	18204155	ND LT 036 081 53-20	18201687	HD LT 030 050 53-20	18201717

Variateur:

- LTP-B IP20 11kW 3x400VAC (coupure STO -24VDC pour arrêt d'urgence)

Accessoires:

- Résistance de freinage BW047-005 (si rampe de décélération dynamique)
- Sol1: Câble non blindé 100m + **Self de sortie HD LT 030 050 53-20 (amélioration CEM)**
- Sol2: Câble blindé de 100m et **pas de self de sortie**

Exercice 4: Levage

Besoin client:

Mettre en place un variateur de fréquence en remplacement d'un variateur obsolète.



Application: Elévateur sans contrepoids

Moteur: DRN160M4/BE20 - 400V/690V

Caractéristiques des moteurs DRN.. pour 400 V, 50 Hz, IE3

Type de moteur DRN..	P_N kW	M_N Nm	n_N tr/min	I_N 400 V A	$\cos\phi$	IE	$\eta_{50\%}$ %	$\eta_{75\%}$ %	$\eta_{100\%}$ %	I_A/I_N	M_A/M_N M_H/M_N	M_K/M_N
DRN 160M 4	11	71	1473	21	0.81	IE3	91.1	91.7	91.4	7.3	2.6 2.2	3.0

Variateur dans une armoire électrique climatisée.

Alimentation disponible: 3x400V + PE

2 sens de rotation.

Longueur du câble moteur = 25 mètres blindé.

Exercice 4: Levage

Solution:

Application: Elévateur sans contrepoids

Moteur: DRN160M4/BE20 - 400V/690V

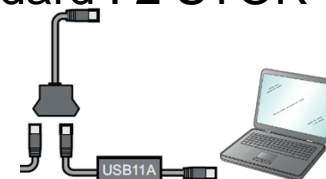


Caractéristiques des moteurs DRN.. pour 400 V, 50 Hz, IE3

Type de moteur DRN..	P _N kW	M _N Nm	n _N tr/min	I _N 400 V A	cosφ	IE	η _{50 %} %	η _{75 %} %	η _{100 %} %	I _A /I _N	M _A /M _N M _H /M _N	M _K /M _N
DRN 160M 4	11	71	1473	21	0.81	IE3	91.1	91.7	91.4	7.3	2.6 2.2	3.0

IP20							
Variateur				Résist. freinage Transl. Horizontale		Résist. freinage Levage	
P (kW)	Désignation	Référence	Isortie(A)	Désignation	Référence	Désignation	Référence
0,75	MCLTPB0008-5A3-4-00	18251412	2,2	BW100-005	8262691	BW100-005	8262691
1,5	MCLTPB0015-5A3-4-00	18251552	4,1	BW100-005	8262691	BW100-005	8262691
2,2	MCLTPB0022-5A3-4-00	18251684	5,8	BW100-005	8262691	BW100-006-T	18204198
4	MCLTPB0040-5A3-4-00	18251803	9,5	BW100-006-T	18204198	BW268-T	18204171
5,5	MCLTPB0055-5A3-4-00	18251870	14	BW047-005	8262683	BW247-T	18200842
7,5	MCLTPB0075-5A3-4-00	18251927	18	BW047-005	8262683	BW247-T	18200842
11	MCLTPB0110-5A3-4-00	18251986	24	BW047-005	8262683	BW039-026-T	18204155

- Variateur MC LTPB0110-5A3-4-00 en IP20. (en standard : 2 STOR + 2SRelais),
- Résistance de freinage BW039-026-T
- Kit C et USB11A (confort de mise en service)



Exercice 5: Levage avec 2 moteurs

Besoin client:

Mettre en place un variateur de fréquence en remplacement d'un variateur obsolète.



Application: Elévateur sans contrepoids

Moteur: **2 moteurs en parallèle** DRN160M4/BE20 - 400V/690V

Caractéristiques des moteurs DRN.. pour 400 V, 50 Hz, IE3

Type de moteur DRN..	P _N kW	M _N Nm	n _N tr/min	I _N 400 V A	cosφ	IE	η _{50 %} %	η _{75 %} %	η _{100 %} %	I _A /I _N	M _A /M _N M _H /M _N	M _K /M _N
DRN 160M 4	11	71	1473	21	0.81	IE3	91.1	91.7	91.4	7.3	2.6 2.2	3.0

Variateur dans une armoire électrique climatisée.

Alimentation disponible: 3x400V + PE

2 sens de rotation.

Longueur **de chaque câble moteur** = 25 mètres.

Exercice 5: Levade avec 2 moteurs

Caractéristiques des moteurs DRN.. pour 400 V, 50 Hz, IE3

Type de moteur DRN..	P _N kW	M _N Nm	n _N tr/min	I _N 400 V A	cosφ	IE	η _{50 %} %	η _{75 %} %	η _{100 %} %	I _A /I _N	M _A /M _N M _H /M _N	M _K /M _N
DRN 160M 4	11	71	1473	21	0.81	IE3	91.1	91.7	91.4	7.3	2.6 2.2	3.0

Application: Elévateur sans contrepoids

Moteur: **2 moteurs en parallèle**

DRN160M4/BE20 - 400V/690V

IP66 sans interrupteurs							
Variateur				Résist. freinage Transl. Horizontale		Résist. freinage Levage	
P (kW)	Désignation	Référence	Isortie(A)	Désignation	Référence	Désignation	Référence
0,75	MCLTPB0008-5A3-4-30	18276644	2,2	BW100-005	8262691	BW100-005	8262691
1,5	MCLTPB0015-5A3-4-30	18276652	4,1	BW100-005	8262691	BW100-005	8262691
2,2	MCLTPB0022-5A3-4-30	18276660	5,8	BW100-005	8262691	BW100-006-T	18204198
4	MCLTPB0040-5A3-4-30	18276679	9,5	BW100-006-T	18204198	BW268-T	18204171
5,5	MCLTPB0055-5A3-4-30	18276687	14	BW047-005	8262683	BW247-T	18200842
7,5	MCLTPB0075-5A3-4-30	18276695	18	BW047-005	8262683	BW247-T	18200842
11	MCLTPB0110-5A3-4-30	18276709	24	BW047-005	8262683	BW039-026-T	18204155
15	MCLTPB0150-5A3-4-30	18276717	30	BW147-T	18201342	BW247-T (2 en parallèle)	18200842
18,5	MCLTPB0185-5A3-4-30	18276725	39	BW147-T	18201342	BW247-T (2 en parallèle)	18200842
22	MCLTPB0220-5A3-4-30	18276733	46	BW147-T	18201342	BW247-T (2 en parallèle)	18200842

- Variateur MC LTPB0220-5A3-4-30 en IP66. (en standard : 2 STOR + 2SRelais),
- 2 Résistances de freinage BW247-T en parallèle
- Kit C et USB11A (confort de mise en service)
- **Longueur admissible $L_{max} / 2 \text{ mot} = 100\text{m} / 2 = 50\text{m} \rightarrow \text{OK!}$**



Exercice 6: Régulation PI de débit d'air

Besoin client: Extraction d'air dans un local public

Mettre en place une variateur de fréquence

But: améliorer confort + économie énergie

Moteur	P_N kW	M_N Nm	n_N tr/min	I_N A	$\cos\varphi$	$\eta_{60\%}$ %	$\eta_{75\%}$ %	$\eta_{100\%}$ %	I_A / I_N	M_A / M_N M_H / M_N	M_K / M_N
DRN90S6	0.75	7.5	957	2.1	0.68	77.4	79.8	78.9	4.8	2.0 2.0	2.4
DRN90L6	1.1	11	957	3.1	0.67	78.8	81.3	81.0	5.0	2.4 2.3	2.8

Moteur: 0,75kW Triphasé 230/400VAC - 3,6/2,1A couplage D/Y

Réseau monophasé: 1x230VAC

Régulation de Débit: Consigne Analogique EANA1/ Mesure de débit EANA2

Mode secours en cas d'incendie : Proposer une marche forcée pour un débit d'air maximum

Exercice 6: Régulation PI de débit d'air

Solution:

Moteur	P _N kW	M _N Nm	n _N tr/min	I _N A	cosφ	η _{60%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A / I _N	M _A / M _N M _H / M _N	M _K / M _N
DRN90S6	0.75	7.5	957	2.1	0.68	77.4	79.8	78.9	4.8	2.0 2.0	2.4
DRN90L6	1.1	11	957	3.1	0.67	78.8	81.3	81.0	5.0	2.4 2.3	2.8

Moteur: 0,75kW Triphasé 230/400VAC - 3,6/2,1A couplage D/Y

Réseau monophasé: 1x230VAC

Longueur câble : 10m

Régulation de Débit: Consigne Analogique EANA1/ Mesure de débit EANA2

IP66 sans interrupteurs							
Variateur		Résist. freinage Transl. Horizontale		Résist. freinage Levage			
P (kW)	Désignation	Référence	Isortie(A)	Désignation	Référence	Désignation	Référence
0,37	MC LTE B 0004 2B1 1-30	18276016	2,3				
0,75	MC LTE B 0008 2B1 1-30	18276024	4,3				

- Variateur LTE-B+ 0008 2B1 1-30 monophasé de 0,75kW en IP66
- Utiliser le « FireMode » : Fonction disponible par paramétrage d'une entrée binaire spécifique
- Pas de résistance de freinage (Variateur 1 Quadrant)

