MELEC Riskelec #6 : Pompe à vitesse variable (FMV 1108)

I° PARTIE DU CHANTIER : PRÉPARER LA MISE EN SERVICE

Durée : 50'

Objectif : Comprendre le variateur et choisir ses paramètres.

Ressources à consulter dans la Dossier technique (Dossier 1)

- Le système RISKELEC
- Le modulateur de fréquence FMV 1108
- Le paramétrage du FMV 1108

I. Le principe du variateur : C1

Le principe du variateur : → p.19/25

a) ***Explique*** *le rôle du redresseur, du bus continu et de l'onduleur du FMV 1108.*

b) ***Explique*** *comment le variateur fait varier la vitesse du moteur.*

c) ***Repère*** *sur la platine n° 2 : QM3, KM3, C4, C3, le potentiomètre et le FMV 1108.*

II. La compatibilité du modulateur et du moteur : C1

La compatibilité du modulateur et du moteur : → p.19/25

a) ***Relève*** *la plaque signalétique du moteur raccordé à la sortie de la platine n° 2 (bornier X3).*

b) ***Indique*** *le couplage du moteur pour une alimentation triphasée 230 V.*

c) ***Compare*** *le courant nominal du moteur à celui du modulateur. Conclus.*

d) ***Explique*** *pourquoi on attend 15 minutes avant d'ouvrir le capot du modulateur.*

III. Du cahier des charges aux paramètres : C6

Cahier des charges de la pompe B :

• Commande par le bornier, consigne de vitesse par le potentiomètre (entrée A2).

• Fréquence de 20 Hz à 50 Hz. Accélération en 5 s de 0 à 50 Hz. Décélération en 10 s de 50 Hz à 0, pour éviter les coups de bélier.

• Limitation du courant à 150 %. Arrêt sur rampe. Fréquence de découpage 6 kHz.

• Économie d'énergie : la tension doit s'adapter automatiquement à la charge de la pompe.

Du cahier des charges aux paramètres : → p.20/25

a) ***Complète*** *le tableau des paramètres : adresse, valeur à programmer. Attention à l'unité des rampes (s pour 100 Hz).*

b) ***Complète*** *les paramètres moteur à partir de la plaque signalétique.*

c) ***Explique*** *pourquoi le réglage de 0.09 permet d'économiser de l'énergie sur une pompe.*



FAIRE VALIDER PAR LE PROFESSEUR

Signature professeur

II° PARTIE DU CHANTIER : PARAMÉTRER ET METTRE EN MARCHE

Durée : 1 h 10

Objectif : Programmer le FMV 1108 en sécurité et démarrer la pompe B.

Ressources à consulter dans la Dossier technique (Dossier 1)

- Le paramétrage du FMV 1108
- La mise en service

Attention :

• Le professeur ouvre l'armoire. Les parties voisines restent sous tension : EPI obligatoires, ne touche que le clavier du modulateur.

• Commutateur de marche C3 sur arrêt et potentiomètre au minimum pendant tout le paramétrage.

I. Le paramétrage : C6

Le paramétrage : → p.21/25

*a) **Équipe-toi** de tes EPI. Vérifie que C3 est sur arrêt. Ferme QM3, puis mets KM3 sous tension avec C4. Relève l'affichage du modulateur.*

*b) **Fais** défiler les paramètres du menu 0 et note le réglage actuel de chaque paramètre du tableau.*

*c) **Modifie** chaque paramètre selon ton tableau. Coche-le dans le Dossier 2.*

*d) **Mémorise** les réglages : 900 dans 0.00, puis touche rouge. Relis deux paramètres pour vérifier.*



FAIRE VALIDER PAR LE PROFESSEUR

Signature professeur

II. La mise en marche : C7

La mise en marche : → p.21/25

*a) **Le** professeur referme l'armoire. Vérifie que la vanne de la pompe B est ouverte et le niveau d'eau correct.*

*b) **Mets** le commutateur C3 sur marche, puis tourne lentement le potentiomètre. Observe l'afficheur et la pompe.*

*c) **Vérifie** le sens de rotation et la fréquence minimale potentiomètre à zéro.*

*d) **Arrête** avec C3. Chronomètre le temps de décélération et compare au réglage.*



FAIRE VALIDER PAR LE PROFESSEUR

Signature professeur

III° PARTIE DU CHANTIER : ESSAYER ET MESURER

Durée : 1 h 10

Objectif : Mesurer le comportement de la pompe à plusieurs vitesses et montrer l'économie d'énergie.

Ressources à consulter dans la Dossier technique (Dossier 1)

- Le paramétrage du FMV 1108
- La pince ampèremétrique (pince multifonction)
- Les notions d'hydraulique

Attention :

• Pose et dépose de la pince en présence du professeur, armoire ouverte, EPI portés, sans toucher les parties actives voisines.

• En sortie de variateur, la tension est découpée : un multimètre classique donne une valeur fausse. Utilise l'affichage du modulateur pour la fréquence et le courant moteur.

I. Les relevés à plusieurs fréquences : C5

Les relevés à plusieurs fréquences : → p.22/25

a) ***Pose*** *la pince multifonction sur le conducteur de phase d'alimentation du modulateur (entrée L1), avec les cordons de tension.*

b) ***Pour*** *50, 45, 40, 35, 30 et 25 Hz : relève sur le modulateur la fréquence (0.10) et le courant moteur (0.13), puis la pression et le débit sur le groupe, la puissance active et le facteur de puissance à l'entrée.*

c) ***Arrête*** *la pompe. Retire la pince en présence du professeur.*



FAIRE VALIDER PAR LE PROFESSEUR

Signature professeur

II. L'exploitation des mesures : C5 - C7

L'exploitation des mesures : → p.22/25

a) ***Calcule*** *la puissance utile et le rendement global pour chaque fréquence.*

b) ***Compare*** *la puissance absorbée à 35 Hz avec celle à 50 Hz. Calcule l'économie en %.*

c) ***Compare*** *avec un réglage du débit par la vanne (mesures du TP « Performances du groupe motopompe » ou valeurs données par le professeur).*

d) ***Vérifie*** *que la pompe B respecte le cahier des charges (fréquences mini et maxi, rampes, arrêt).*



FAIRE VALIDER PAR LE PROFESSEUR

Signature professeur

IV° PARTIE DU CHANTIER : RENDRE COMPTE ET FIN DE CHANTIER

Durée : 50'

Objectif : Laisser une trace des réglages et expliquer l'intérêt de la vitesse variable.

I. La fiche de réglage : C11

La fiche de réglage : → p.23/25

a) ***Complète*** *la fiche de réglage du FMV 1108 : date, paramètres modifiés, valeurs.*

b) ***Indique*** *deux défauts possibles du modulateur, leur message et une vérification à faire.*

II. Les explications à l'exploitant : C12

Les explications à l'exploitant : → p.23/25

a) ***Justifie*** *le choix d'un variateur de fréquence pour la pompe B plutôt qu'un démarreur progressif.*

b) ***Explique*** *à l'exploitant (le professeur), chiffres à l'appui, l'économie d'énergie obtenue en réduisant la vitesse.*

c) ***Cite*** *une contrainte du variateur (harmoniques, perturbations, coût).*

III. Rangement :

Rangement : → p.23/25

a) ***C3*** *sur arrêt, C4 sur 0, QM3 ouvert. Le professeur ouvre QS1 et débranche la prise réseau.*

b) ***Range*** *la pince, le chronomètre et tes EPI.*

IV. Auto-évaluation Cpro :

a) ***Effectue*** *l'auto-évaluation Cpro.*

b) ***Remets*** *ton document réponses au professeur.*



FAIRE VALIDER PAR LE PROFESSEUR

Signature professeur

Dossier N°1 : Dossier technique

Notice de mise en service RISKELEC, Leroy-Somer réf. 2562

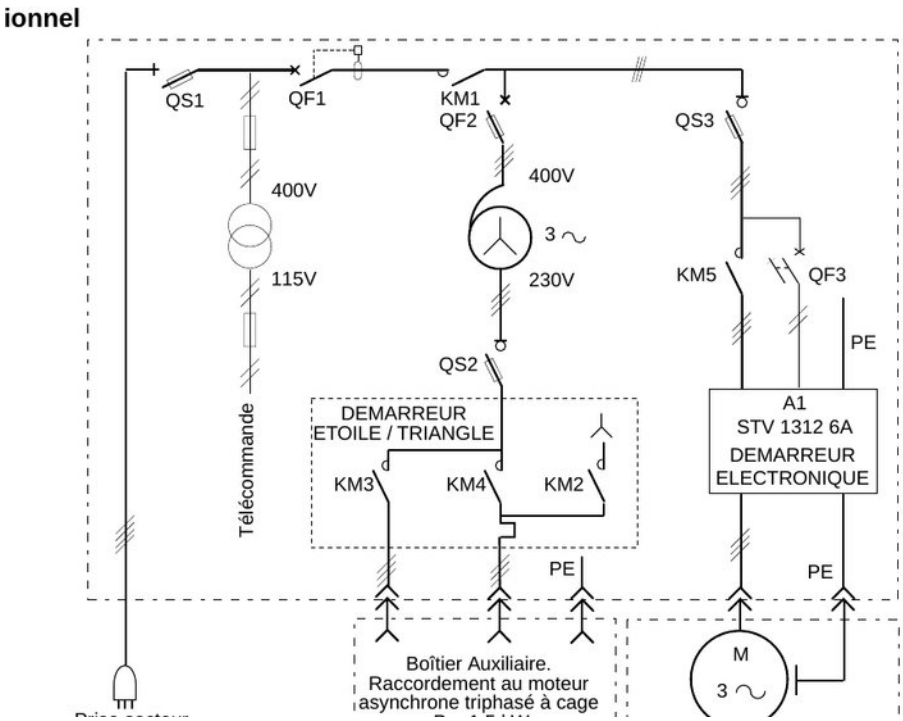
https://osec.fr/bacpromelec-lptarnos/systemes-189.html

Notice FMV 1108, Leroy-Somer réf. 2461

https://osec.fr (URL à compléter)

I. Le système RISKELEC

- Le système RISKELEC II reproduit l'équipement électrique d'un groupe de refoulement du bassin de Marville.
- Il comprend : une armoire électrique, un groupe motopompe avec sa cuve d'eau, et un boîtier auxiliaire qui permet de démarrer un moteur en étoile-triangle.
- Le moteur de la pompe est alimenté par un démarreur électronique STV 1312. Il fonctionne en mode manuel ou en mode automatique (régulation de pression par pressostat).



Synoptique fonctionnel du système RISKELEC (notice réf. 2562, § 1.2).

Repère	Matériel	Rôle
QS1	Sectionneur général (côté droit de l'armoire)	Sépare tout le système du réseau ; cadenassable
QF2	Disjoncteur tripolaire	Protège l'autotransformateur 400 V / 230 V de l'auxiliaire
QS2	Interrupteur-sectionneur + fusibles aM 4 A	Protège le moteur raccordé au boîtier auxiliaire
FR1	Relais thermique 1,6 A à 2,5 A	Protège le moteur de l'auxiliaire contre les surcharges
KM2, KM3, KM4	Contacteurs	Réalisent le démarrage étoile-triangle de l'auxiliaire
QS3	Interrupteur-sectionneur + fusibles UR 25 A	Protège le démarreur électronique
QF3	Disjoncteur 1 A	Protège l'alimentation électronique du démarreur
A1	Démarreur électronique STV 1312 6 A	Démarre et arrête progressivement le moteur de pompe

- Le système est protégé par un disjoncteur différentiel 30 mA. Un transformateur 400 V / 115 V alimente le circuit de commande (télécommande).

II. Le modulateur de fréquence FMV 1108 (pompe à vitesse variable)

- Le FMV 1108 (Leroy-Somer, notice réf. 2461) est un variateur de fréquence : il est alimenté en monophasé 200 à 240 V (bornes L1 et L2) et il fournit au moteur un réseau triphasé de fréquence et de tension réglables (bornes U, V, W). Le moteur doit donc être couplé pour 230 V entre phases.

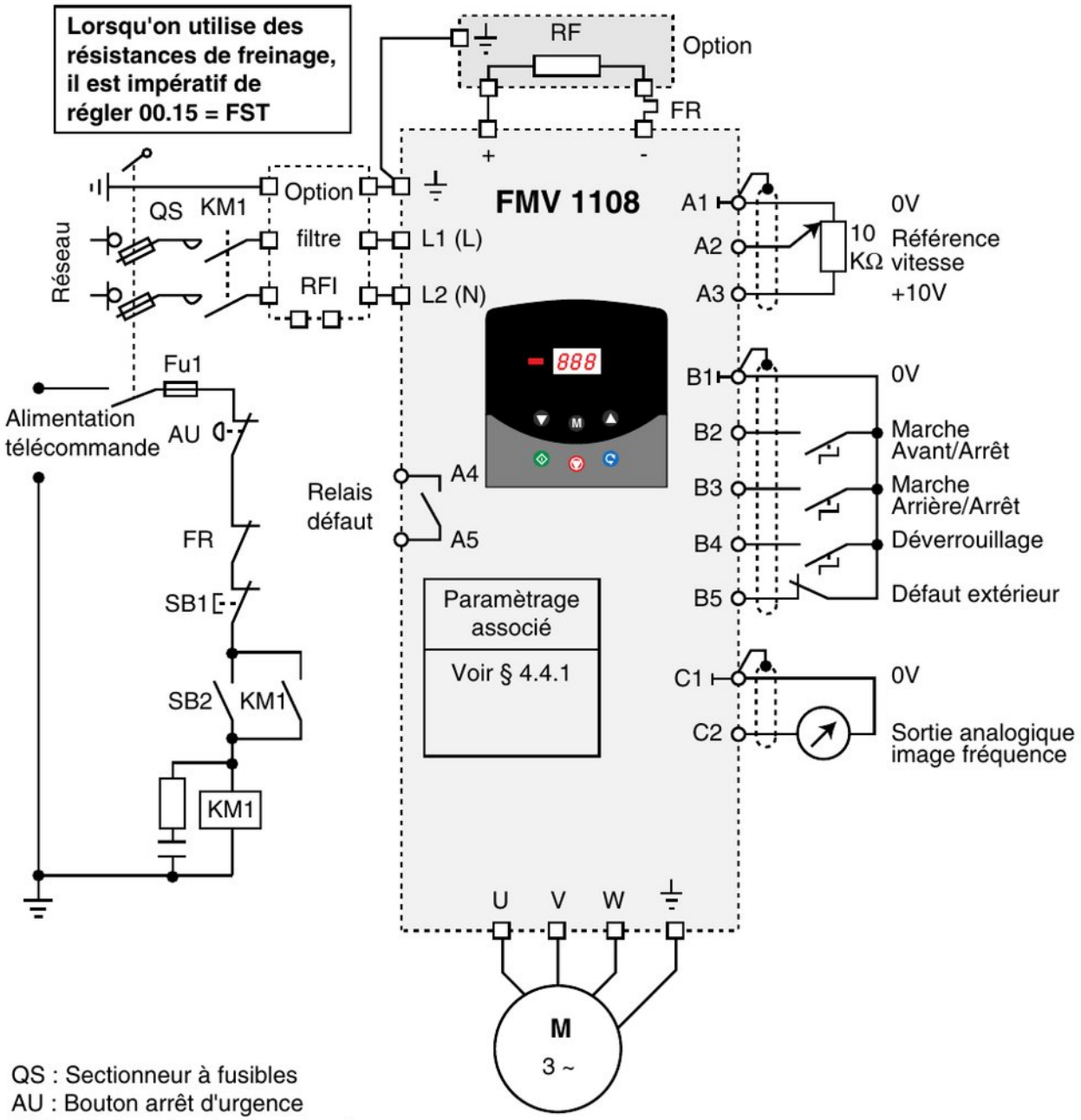
- Principe : un redresseur et des condensateurs créent un bus continu ; un onduleur à IGBT découpe ce bus (MLI) pour recréer une tension alternative de fréquence variable. La vitesse du moteur est proportionnelle à la fréquence.

- Sur RISKELEC, il est monté sur la platine de câblage n° 2 (pompe B), alimentée en 230 V par l'autotransformateur, avec un disjoncteur QM3, un contacteur KM3 commandé par le commutateur C4, un commutateur de marche C3 et un potentiomètre de 10 kΩ pour la consigne de vitesse.

Après la mise hors tension, les condensateurs du bus continu restent chargés : attendre 15 minutes avant d'ouvrir le capot ou de toucher aux borniers du modulateur.

3.7 - Schémathèque

3.7.1 - Commande à partir du bornier - Référence par potentiomètre



QS : Sectionneur à fusibles
AU : Bouton arrêt d'urgence
SB1 : Bouton de mise hors tension
SB2 : Bouton de mise sous tension
KM1 : Contacteur de ligne
FR : Relais thermique des résistances optionnelles

Commande à partir du bornier, référence par potentiomètre (notice FMV 1108, § 3.7.1).

Borne	Fonction
L1 – L2	Alimentation monophasée 200 à 240 V
U – V – W	Sortie vers le moteur
A1 – A2 – A3	0 V – référence de vitesse 0 à 10 V – +10 V (potentiomètre)
A4 – A5	Relais défaut : contact fermé si le modulateur est OK
B1 – B2 – B3	0 V – marche avant / arrêt – marche arrière / arrêt
B4 – B5	Déverrouillage – défaut extérieur
C1 – C2	0 V – sortie analogique image de la fréquence

III. Le paramétrage du FMV 1108

- Les paramètres du menu 0 suffisent pour une mise en service simple. L : lecture seule ; L - E : lecture et écriture.
- Un paramètre modifié est perdu à la mise hors tension s'il n'est pas mémorisé : afficher 900 dans 0.00, puis appuyer sur la touche rouge.

4.5 - Liste des paramètres du menu 0

Glossaire :
L - E : Paramètre en lecture et écriture
L : Paramètre en Lecture
LFM : Fréquence maximum du modulateur
I_N : Courant nominal du modulateur

Paramètre	Libellé	Type	Plage de variation	Réglage usine
0.00	Mémorisation Réglages Usines Code d'accès autres menus	L - E	900 : mémorisation 533 : réglage usine Europe 544 : réglage usine USA 149 : Code d'accès autres menus 800 : blocage accès aux autres menus	0
0.01	Limite minimum de fréquence	L - E	0 à la valeur de 0.02	0 Hz
0.02	Limite maximum de fréquence	L - E	0 à LFM	50 Hz
0.03	Rampe d'accélération	L - E	0 à 999 s/100 Hz	5.0
0.04	Rampe de décélération	L - E	0 à 999 s/100 Hz	10.0
0.05	Sélection des références vitesse	L - E	0 à 5	0
0.06	Limitation de courant	L - E	0 à 150%	150%
0.07	Sélection Boost	L - E	0 ou 1	1
0.08	Couple au démarrage (Boost)	L - E	0 à 25 % de U_N	15
0.09	Sélection U/F dynamique	L - E	0 - 1	0
0.10	Fréquence moteur	L	0 à ± 999 Hz	-
0.11	Référence avant rampe	L	0 à ± 999 Hz	-
0.12	Référence après rampe	L	0 à ± 999 Hz	-
0.13	Mesure courant actif moteur	L	0 à ± I max (A)	-
0.14	Référence marche par impulsions	L - E	0 à 400 Hz	1,5 Hz
0.15	Sélection du mode de décélération	L - E	Std - FSt	Std.
0.16	Sélection du mode d'arrêt	L - E	CSt - rP - rP1 - dc1	rP
0.17	Sélection du contrôle de couple	L - E	0 - 1	0
0.20	Saut de fréquence 1	L - E	0 à LFM	0
0.21	Largeur du saut de fréquence 1	L - E	0 à 5,0 Hz	0,5 Hz
0.22	Saut de fréquence 2	L - E	0 à LFM	0

Liste des paramètres du menu 0, 0.00 à 0.22 (notice, § 4.5).

4.5 - Liste des paramètres du menu 0 (suite)

Paramètre	Libellé	Type	Plage de variation	Réglage usine
0.23	Largeur du saut de fréquence 2	L - E	0 à 5,0 Hz	0,5 Hz
0.24	Sélection du signal à l'entrée analogique 1	L - E	Vlt - th	Vlt
0.25	Sélection du signal à l'entrée analogique 2	L - E	ANS 0.20, 20.0, 4.20, 20.4 - th	AnS
0.37	Adresse en liaison série	L - E	0 à 9,9	1,1
0.38	Paramètre à la mise sous tension	L - E	0 à 0.50	0.10
0.41	Fréquence de découpage	L - E	3 - 6 - 9 - 12 kHz	3 kHz
0.42	Nombre de pôles moteur	L - E	2 - 4 - 6 ou 8 Pôles	4 pôles
0.43	Facteur de puissance (cos φ)	L - E	0 à 1.00	0,85
0.44	Tension nominale moteur	L - E	0 à 100 %	100 %
0.45	Glissement en charge	L - E	0 à 250 min^{-1}	0
0.46	Courant nominal moteur	L - E	0 à I_N	I_N
0.47	Fréquence nominale moteur	L - E	0 à 960 Hz	50.0 Hz
0.49	Niveau d'accès code sécurité	L	0 ou 1	-
0.50	Version logicielle	L	1.00 à 9.99	-

Liste des paramètres du menu 0, suite (notice, § 4.5).

0.05 : Sélection des références vitesse

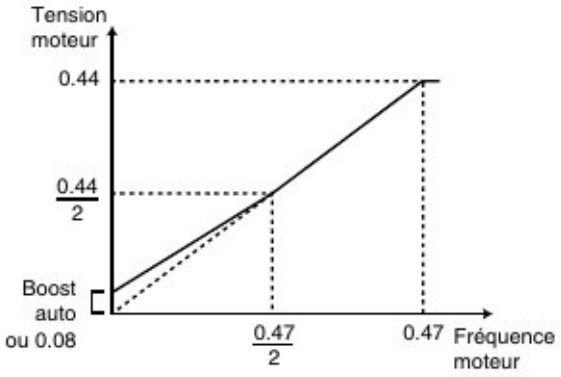
Plage de variation : 0 à 5
Réglage usine : 0
Par incrément de 1.
C'est le choix des références vitesse.
0 : Sélection de la référence A2 ou référence C4/C5 par la borne C3.
1 : Référence analogique 1 borne A2.
2 : Référence analogique 2 bornes C4/C5.
3 : Vitesses préréglées (non disponible avec le menu 0).
4 : Références vitesse par clavier.
5 : Références vitesse de précision (non disponible avec le menu 0).

0.06 : Limitation de courant

Plage de variation : 0 à 150 % de I_N
Réglage usine : 150 % de I_N
Par incrément de 1.
Règle la surcharge du moteur dans les fonctionnement moteur et générateur.

0.07 : Sélection Boost

Plage de variation : 0 ou 1
Réglage usine : 1
0 : fixe.
1 : automatique en fonction du courant délivré au moteur.



0.08 : Couple au démarrage (Boost)

Plage de variation : 0 à 25.0 % de Un moteur
Réglage usine : 15
A régler si 0.07 = 0

0.09 : Sélection U/F dynamique

Plage de variation : 0 à 1
Réglage usine : 0
0 : Le rapport U/F est fixe et réglé par la fréquence de base (0.47).
1 : Le rapport U/F est automatiquement adapté à la charge du moteur. La tension appliquée au moteur est réduite en fonction de la charge. Cela permet de réduire les pertes et le bruit pour des charges faibles et variables.

0.10 : Fréquence moteur

Plage de variation : -999Hz à +999Hz
C'est la fréquence de sortie du modulateur en Hz. Le paramètre 0.10 est affiché dès la mise sous tension du modulateur en réglage usine.

0.11 : Référence avant rampe

Plage de variation : -999 Hz à +999 Hz
Par incrément de 0,1Hz - 1Hz dès 100Hz.
Valeur de référence avant la rampe. Utilisée pour le diagnostic.

0.12 : Référence après rampe

Plage de variation : -999 Hz à +999 Hz
Par incrémentation de 0,1Hz - 1Hz dès 100Hz.
Valeur de référence après la rampe. Utilisée pour le diagnostic.

Explication des paramètres 0.05 à 0.12 (notice, § 4.6).

0.41 : Fréquence de découpage

Plage de variation : 3 - 6 - 9 - 12 kHz
Réglage usine : 3 kHz
0.41 règle la fréquence de découpage du pont de sortie.
La fréquence de sortie correspondant à la vitesse de synchronisme moins la vitesse nominale moteur plaquée.

Réglage de 0.41 (kHz)	Fréquence maxi LFM (Hz)
3	240
6	480
9	720
12	960

0.42 : Polarité du moteur

Plage de variation : 2 à 8 pôles.
Réglage usine : 4 pôles
Par incrément de 2.
Entrer le nombre de pôles du moteur.

0.43 : Facteur de puissance cos φ

Plage de variation : 0 à 1,00
Réglage usine : 0,85
Par incrément de 0,01.
Entrer le cos φ plaqué sur le moteur.

0.44 : Tension nominale moteur

Plage de variation : 0 à 100 %
Réglage usine : 100 %
Entrer la tension nominale plaquée sur le moteur en % de la tension réseau.

0.45 : Glissement en charge

Plage de variation : 0 à 250 min^{-1}
Réglage usine : 0
Par incrément de 1.
Entrer ici la valeur correrspondant à la vitesse de synchronisme moins la vitesse nominale moteur plaquée.

0.46 : Courant nominal moteur

Plage de variation : 0 à I_N (A)
Réglage usine : I_N (A)
Entrer la valeur du courant plaquée sur le moteur. Le réglage de la surcharge 0.06 sera effectué en fonction de 0.46.

0.47 : Fréquence nominale moteur

Plage de variation : 0 à 960 Hz
Suivant fréquence de découpage 00.41.
Réglage usine : 50 Hz
Par incrément de 0,1 Hz.
C'est le point où le fonctionnement du moteur passe de couple constant à puissance constante.
En fonctionnement standard, c'est la fréquence plaquée sur la plaque signalétique moteur.

0.49 : Niveau d'accès du code de sécurité

Plage de variation : 0 ou 1
0 : L'accès aux autres menus est libre.
1 : L'accès aux autres menus est verrouillé.

0.50 : Version logicielle

Plage de variation : 1.00 à 9.99
Indique le degré d'évolution du logiciel.

Explication des paramètres moteur 0.41 à 0.50 (notice, § 4.6).

4.2 - Modification des paramètres

La description est effectuée en réglage usine avec le câblage du § 3.7.1.

4.2.1 - Défilement des paramètres du menu 0

Action	Afficheur	Commentaires
Mise sous tension	r d Y	Aucun défaut n'est présent
Appuyer sur M	0. / . 1 0	Le menu (0) et le paramètre (10) s'affichent alternativement
Appuyer sur ▲	0. / . 1 6	Les paramètres du menu défilent jusqu'au relâchement de la touche
Appuyer sur M	r P	Le contenu du paramètre sélectionné s'affiche
8s sans action	r d Y	Le modulateur indique son état

Nota : Les paramètres défilent en boucle 0.00 suit 0.50.

4.2.2 - Modification d'un paramètre (ex. : 0.04 = 1,5s)

Action	Afficheur	Commentaires
Appuyer sur ▼ jusqu'à 0.04	0. / . 0 4	Le menu et le paramètre s'affichent en alternance
Appuyer sur M	1 0. 0	Le réglage usine s'affiche, le dernier afficheur clignote
Appuyer 5 fois sur ▲	1 0. 5	Le dernier afficheur est modifié
Appuyer sur M et ▼ simultanément	1 0. 5	L'afficheur central clignote
Appuyer sur ▲	1 1. 5	L'afficheur central est modifié
Appuyer sur M et ▲ simultanément	1 1. 5	Le premier afficheur clignote
Appuyer sur ▼	-- 1. 5	Le premier afficheur est modifié
Appuyer sur M + ▼	0. / . 0 4	Retour au paramètre 0.04

Nota : Le paramètre est modifié mais doit être mémorisé avant toute mise hors tension en affichant 900 dans 0.00 puis en appuyant sur ▼ .

Défilement et modification d'un paramètre au clavier (notice, § 4.2).

5 - SIGNALISATION

5.1 - Messages de défaut

Mnémonique afficheur	Raison du défaut
UU	Sous tension bus continu
OU	Surtension bus continu
OI	Surintensité instantanée en sortie
PS	Défaut alimentation interne
Et	Défaut externe forcé
OSP	Survitesse
OUL ✶	Alarme surcharge I x t
It	Défaut surcharge I x t
cL	Perte de la référence en courant < 3mA en sélection 4 - 20 ou 20 - 4mA
tH	Défaut thermique moteur
Er 1 à Er4	Défaut interne variateur
EEF	Défaut EEprom
h0t ✶	Surchauffe du refroidisseur
0h.2	Défaut surchauffe du refroidisseur

✶ Ces mnémoniques sont des alarmes et ne provoquent pas d'arrêt.

5.2 - Etat du modulateur

Affichage	Description
inh	- Le modulateur est verrouillé (contact ouvert) - Le moteur s'arrête en roue libre - La sortie du modulateur n'est pas active
rdY	Moteur à l'arrêt - sortie modulateur inactive
dc	Freinage par injection de courant continu en cours
dEC	Décélération en cours sur une ouverture de contact marche AV ou AR
0.0 à 999	Moteur en fonctionnement - fréquence de sortie 0.10, - courant de sortie 0.13, - référence de fréquence 0.11, 0.12

Messages de défaut et état du modulateur (notice, § 5).

IV. La pince ampèremétrique (pince multifonction)

- La pince se referme autour d'UN SEUL conducteur actif : autour d'un câble entier, les courants s'annulent et la pince affiche 0.

- Choisis le calibre AC, la fonction « Inrush » (pointe de démarrage) ou « Max/Hold » si ta pince en dispose, et note sa catégorie de mesure (CAT III 600 V au minimum dans une armoire).

- En triphasé équilibré : $P = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos \varphi$. La pince multifonction mesure directement P (W), S (VA) et le facteur de puissance si elle a aussi les cordons de tension.

- Pose et dépose de la pince sous tension : armoire ouverte, EPI portés, en présence du professeur, sans toucher les parties actives voisines.

V. Les notions d'hydraulique (dossier RISKELEC, Étude 2)

Grandeur	Définition - unités
Pression p	En bar. 1 bar correspond à 10 m de colonne d'eau (10 mCE)
Débit Q	Volume d'eau sorti de la pompe par unité de temps, en m^3/h ou en l/min (1 l/min = 0,06 m^3/h)
Pertes de charge	Pertes par frottement dans les canalisations, en mCE ; elles augmentent avec le débit et la longueur
Coup de bélier	Onde de pression due à une fermeture brusque de vanne ou à un arrêt brutal de la pompe ; elle peut endommager les canalisations
Hauteur manométrique totale (HMT)	Pompe de surface : HMT = HGA + HGR + PA + PR + P (hauteurs géométriques à l'aspiration et au refoulement, pertes de charge à l'aspiration et au refoulement, pression utile en mCE)

- Puissance hydraulique (puissance utile de la pompe) : Pu (W) = p (bar) × Q (m^3/h) × 1 000 / 36.
- Autre écriture : Pu (W) = ρ × g × Q × HMT, avec ρ = 1 000 kg/m^3, g = 10 m/s^2, Q en m^3/s, HMT en m.
- Rendement du groupe motopompe : η = Pu / Pa, avec Pa la puissance électrique absorbée.
- Installation RISKELEC (Étude 2) : hauteur d'aspiration 0,60 m ; hauteur de refoulement 0,70 m ; canalisations 40/49 ; débit nominal 3 m^3/h ; pression 2 bars.
- Pour une pompe centrifuge, régler le débit en fermant une vanne gaspille de l'énergie dans la vanne. Faire varier la vitesse du moteur (variateur de fréquence) réduit fortement la puissance absorbée à faible débit.

VI. La mise en service

- Avant chaque utilisation du système, vérifier : la connexion correcte de la prise secteur ; la connexion des raccordements armoire / groupe motopompe / boîtier auxiliaire ; l'enclenchement des freins des roulettes ; l'absence d'anomalie visible dans le circuit d'eau ; le bon état apparent des organes mécaniques et électriques (moteur, sécurités, boutons-poussoirs, bornes).
- Mode manuel : la pompe fonctionne en permanence, sans régulation de pression. En cas de pression trop importante, le démarreur s'arrête : il faut le réarmer avec le bouton RÉARMEMENT.
- Mode automatique : le pressostat met en marche et arrête le démarreur en fonction des seuils de pression mini et maxi.
- Avant le premier démarrage : actionner MARCHE puis ARRÊT et vérifier que le sens de rotation correspond à la flèche du capot de ventilation du moteur. Sinon, croiser 2 phases dans la prise réseau P17.
- Le voyant CIRCULATION D'EAU s'allume quand le flotteur de l'indicateur de débit est détecté par la cellule.

- Passer du mode manuel au mode automatique n'interrompt pas le fonctionnement de la motopompe.

- Boîtier auxiliaire sans moteur : placer des voltmètres sur ses bornes de sécurité, faire MARCHE : le boîtier est alimenté en étoile puis en triangle selon la temporisation de KM3. Mettre hors tension pour ajuster cette temporisation.

Dossier N°3 : Dossier santé sécurité au travail et protection de l'environnement

Tenue au poste :

- Gants isolants (vérifiés par gonflage), écran facial et tapis isolant pour la VAT et les mesures sous tension (fournis par l'atelier).

Les risques :

- L'armoire est alimentée en 400 V triphasé. On y trouve aussi du 230 V (auxiliaire, électronique du démarreur) et du 115 V (circuit de commande).
- L'amont du sectionneur QS1 reste sous tension tant que la prise réseau P17 est branchée.
- Si le contact de porte est court-circuité par le commutateur à clé, l'armoire ouverte est sous tension : un voyant rouge le signale.
- Après la mise hors tension, attendre 1 minute avant de retirer le capot du démarreur STV 1312 (condensateurs).
- L'eau et l'électricité : une fuite ou de l'eau renversée près des prises et des câbles augmente le risque d'électrisation.
- Pièces en mouvement : le moteur et la pompe tournent ; ne jamais retirer un capot de protection.
- L'armoire pèse 120 kg : roulettes toujours freinées.
- Les mesures sous tension exposent au risque de court-circuit et d'arc : pointes de touche protégées, appareil de catégorie adaptée (CAT III 600 V au minimum).
- Le mégohmmètre produit une tension d'essai de 500 V : ne touche ni les pointes de touche ni le circuit pendant la mesure.

Ton rôle :

- Tu es habilité BR : tu consignes pour ton propre compte, tu fais les mesures et les essais sous tension en présence du professeur.
- Tu vérifies l'absence de tension (VAT) avant toute intervention hors tension, avec un DDT testé avant et après.
- L'armoire n'est ouverte sous tension qu'avec l'accord du professeur, qui seul manœuvre la clé du contact de porte ; tu portes alors tes EPI.

!!! ARMOIRE OUVERTE SOUS TENSION : EPI OBLIGATOIRES ET PRÉSENCE DU PROFESSEUR !!!

Environnement :

- La cuve est remplie avec de l'eau claire du robinet. Un produit anti-algues peut y être ajouté.
- L'eau de la cuve est vidée par siphonage, jamais sur le sol de l'atelier.
- Les chutes de conducteurs, embouts et emballages sont triés (DEEE, métaux, emballages).

CONSIGNES DE SÉCURITÉ SUR POSTE DE TRAVAIL

Riskelec

