MELEC Riskelec #1 : Découverte de la station de pompage

I° PARTIE DU CHANTIER : PRÉPARER LA VISITE DE LA STATION

Durée : 40'

Objectif : Comprendre à quoi sert la station de pompage et connaître les limites de ton intervention.

Ressources à consulter dans la Dossier technique (Dossier 1)

- La station de pompage de Marville
- Le système RISKELEC
- Dossier 3 : santé et sécurité

I. La station de Marville : C1

La station de Marville : → p.14/22

a) ***Lis*** *la partie I du Dossier 1.*

b) ***Explique*** *en une phrase le rôle d'un bassin tampon.*

c) ***Relève*** *le rôle des groupes électro-pompes de refoulement.*

d) ***Indique*** *ce qui se passe par temps de pluie.*

II. Du bassin au système RISKELEC : C1

Du bassin au système RISKELEC : → p.14/22

a) ***Lis*** *la partie II du Dossier 1.*

b) ***Relie*** *chaque élément du système RISKELEC à son équivalent dans la station.*

c) ***Sur*** *le synoptique, surligne en couleur le trajet de l'énergie du câble réseau jusqu'au moteur de pompe.*

d) ***Surligne*** *d'une autre couleur le trajet jusqu'au boîtier auxiliaire.*

III. Les risques et ton rôle : C1

Les risques et ton rôle : → p.15/22

a) ***Lis*** *le Dossier 3.*

b) ***Relève*** *les tensions présentes dans le système.*

c) ***Relève*** *les autres risques (eau, pièces en mouvement, chute de l'armoire).*

d) ***Indique*** *ton habilitation et coche ce que tu as le droit de faire.*



FAIRE VALIDER PAR LE PROFESSEUR

Signature professeur

MELEC Riskelec #1 : Découverte de la station de pompage

II° PARTIE DU CHANTIER : REPÉRER LES MATÉRIELS SUR LE SYSTÈME

Durée : 1 h

Objectif : Retrouver chaque matériel du système, armoire fermée.

Ressources à consulter dans la Dossier technique (Dossier 1)

- Le système RISKELEC
- L'armoire et ses raccordements
- Les commandes de l'armoire
- Le groupe motopompe et le boîtier auxiliaire

I. L'armoire et ses raccordements : C5

L'armoire et ses raccordements : → p.16/22

a) ***Observe*** *l'armoire. N'ouvre pas la porte.*

b) ***Relève*** *la plaque signalétique de l'armoire : tension du réseau, fréquence.*

c) ***Sur*** *le côté droit, repère le sectionneur général QS1, le câble réseau et les 3 prises de raccordement.*

d) ***Indique*** *pour chaque prise le matériel qu'elle alimente ou commande.*

e) ***Vérifie*** *que les roulettes sont freinées.*

II. Les commandes de l'armoire : C5

Les commandes de l'armoire : → p.16/22

a) ***Observe*** *la face avant de l'armoire.*

b) ***Complète*** *le tableau : repère chaque voyant, chaque bouton-poussoir et le commutateur.*

c) ***Indique*** *pour chacun s'il concerne l'auxiliaire, la motopompe ou tout le système.*

d) ***Repère*** *les 2 arrêts d'urgence du système.*

III. Le groupe motopompe et le boîtier auxiliaire : C5

Le groupe motopompe et le boîtier auxiliaire : → p.17/22

a) ***Repère*** *sur le groupe motopompe : la pompe, le moteur, le pressostat et son indicateur à aiguille, l'indicateur de débit, la vanne de réglage et le flotteur de manque d'eau.*

b) ***Relève*** *la plaque signalétique du moteur de pompe.*

c) ***Mesure*** *la hauteur d'eau dans la cuve avec un mètre, sans toucher au flotteur. Compare-la aux valeurs de la notice.*

d) ***Repère*** *sur le boîtier auxiliaire ses bornes de sécurité, son voyant et son arrêt d'urgence. Relève le courant maximal.*



FAIRE VALIDER PAR LE PROFESSEUR

Signature professeur

III° PARTIE DU CHANTIER : METTRE EN MARCHE ET OBSERVER LE FONCTIONNEMENT

Durée : 1 h 50

Objectif : Mettre en marche la motopompe en présence du professeur, dans les 2 modes, et vérifier les sécurités.

Ressources à consulter dans la Dossier technique (Dossier 1)

- Les commandes de l'armoire
- La mise en service
- Les défauts

Attention :

- Toutes les manœuvres se font en présence du professeur, armoire fermée.
- Seul le professeur enfiche la prise réseau et manœuvre le sectionneur général QS1.

I. Les vérifications avant la mise sous tension : C5

Les vérifications avant la mise sous tension : → p.18/22

a) ***Lis*** *la partie VI du Dossier 1 (vérifications avant chaque utilisation).*

b) ***Effectue*** *chaque vérification sans toucher aux conducteurs et coche le résultat.*

c) ***Vérifie*** *que le commutateur du pressostat est sur « ON ».*

d) ***Conclus*** *: le système peut-il être mis sous tension ?*



FAIRE VALIDER PAR LE PROFESSEUR

Signature professeur

II. La mise sous tension et l'essai des lampes : C7

La mise sous tension et l'essai des lampes : → p.18/22

a) ***Le*** *professeur enfiche la prise réseau P17. Relève l'état du voyant « présence tension » à côté du sectionneur.*

b) ***Le*** *professeur ferme QS1. Relève l'état du voyant « présence tension réseau » et de la balise « fonctions disponibles ».*

c) ***Appuie*** *sur le bouton « ESSAIS LAMPES ». Relève les voyants qui s'allument.*

d) ***Conclus*** *: tous les voyants fonctionnent-ils ?*



FAIRE VALIDER PAR LE PROFESSEUR

Signature professeur

III. La marche en mode manuel : C5 - C7

La marche en mode manuel : → p.19/22

a) ***Place*** *le commutateur sur MANUEL.*

b) ***Appuie*** *sur MARCHE « MANU. » puis aussitôt sur ARRÊT « MANU. ». Compare le sens de rotation du moteur à la flèche du capot de ventilation.*

c) ***Appuie*** *sur MARCHE « MANU. ». Relève l'état des voyants, la pression et la position du flotteur de l'indicateur de débit.*

d) ***Le*** *professeur ferme progressivement la vanne. Relève la pression et l'état du voyant « CIRCULATION D'EAU ».*

e) ***Appuie*** *sur ARRÊT « MANU. ».*

IV. La marche en mode automatique : C5 - C7

La marche en mode automatique : → p.19/22

a) ***Place*** *le commutateur sur AUTO et appuie sur MARCHE « AUTO. ».*

b) ***Le*** *professeur fait varier le débit avec la vanne. Observe les démarrages et les arrêts de la pompe.*

c) ***Relève*** *la pression à l'arrêt de la pompe et la pression au redémarrage.*

d) ***Explique*** *le rôle du pressostat en mode automatique.*

e) ***Compare*** *le mode manuel et le mode automatique.*



FAIRE VALIDER PAR LE PROFESSEUR

Signature professeur

V. L'arrêt d'urgence et les défauts : C5

L'arrêt d'urgence et les défauts : → p.19/22

a) ***Pompe*** *en marche, appuie sur l'arrêt d'urgence de l'armoire. Relève ce que tu observes (pompe, voyants, balise).*

b) ***Le*** *professeur déverrouille l'arrêt d'urgence et remet le système en service. Note les actions nécessaires.*

c) ***À*** *l'aide de la partie VII du Dossier 1, indique le voyant qui s'allume pour chaque défaut et le matériel à contrôler.*

d) ***Arrête*** *la pompe. Le professeur ouvre QS1 et débranche la prise réseau.*



FAIRE VALIDER PAR LE PROFESSEUR

Signature professeur

MELEC Riskelec #1 : Découverte de la station de pompage

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

Durée : 30'

Objectif : Expliquer simplement le fonctionnement de la station et laisser le poste en ordre.

I. Expliquer le fonctionnement au chef d'équipe : C12

Expliquer le fonctionnement au chef d'équipe : → p.20/22

a) ***Prépare*** *3 phrases pour expliquer au chef d'équipe (le professeur) comment la pompe est commandée en mode manuel et en mode automatique.*

b) ***Explique-lui*** *oralement à quoi servent le pressostat et le détecteur de manque d'eau.*

II. Rangement : C2

Rangement : → p.20/22

a) ***Vérifie*** *avec le professeur que le système est hors tension et que la prise réseau est débranchée.*

b) ***Range*** *le mètre et ton poste de travail. Essuie l'eau éventuellement renversée autour de la cuve.*

III. 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

I. La station de pompage de Marville

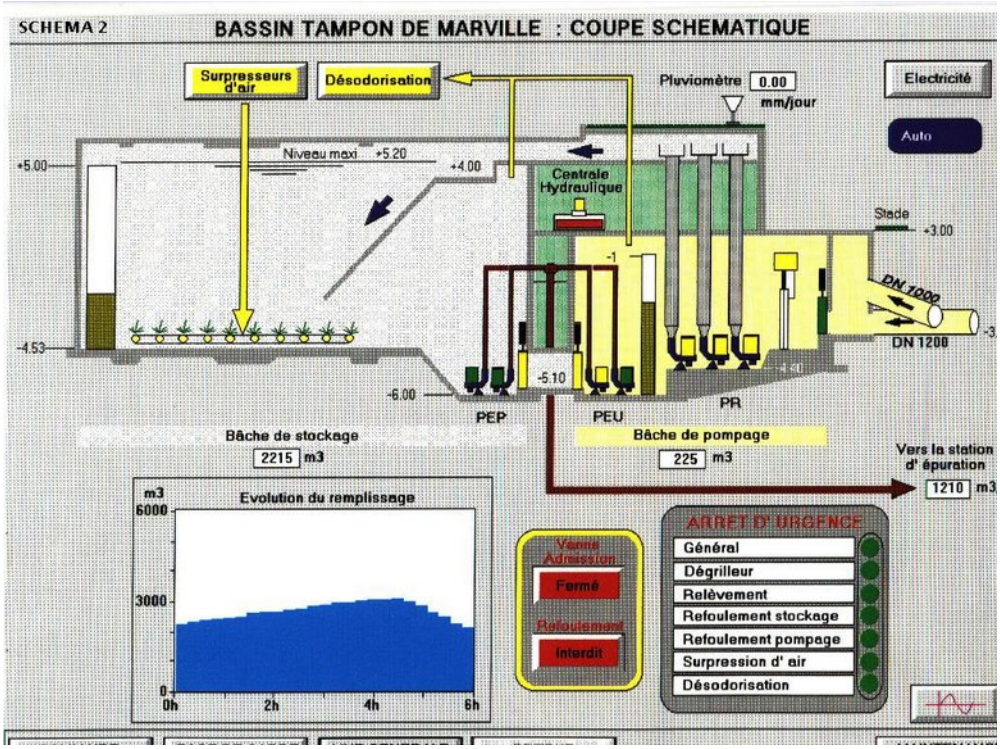
- La station d'épuration de Saint-Malo traite les eaux de la ville avant leur rejet vers la mer. Elle est alimentée par trois bassins tampons, qui collectent les eaux usées et les eaux pluviales. Le plus important est le bassin tampon de Marville.

- Le bassin tampon stocke les eaux, puis les refoule vers la station d'épuration grâce à des groupes électro-pompes.

- Le refoulement est assuré par 4 groupes électro-pompes : 2 dans la bâche de pompage, 2 dans la bâche de stockage. Chaque groupe est démarré par un démarreur progressif.

- Par temps sec, le refoulement est assuré par un ou deux groupes de la bâche de pompage et un groupe de la bâche de stockage, avec démarrages et arrêts progressifs et en cascade.

- Par temps de pluie, les deux groupes de la bâche de stockage fonctionnent en parallèle avec un groupe de la bâche de pompage, pour vider en priorité le compartiment de stockage.



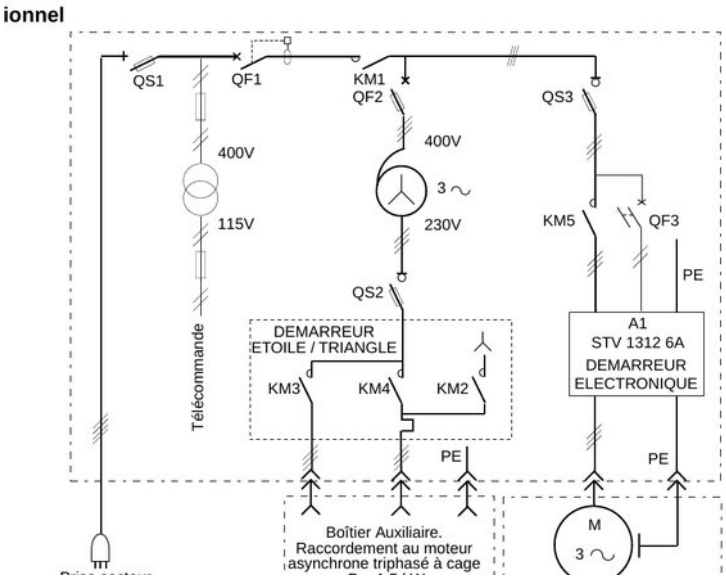
Coupe schématique du bassin tampon de Marville (écran de supervision).

II. 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).

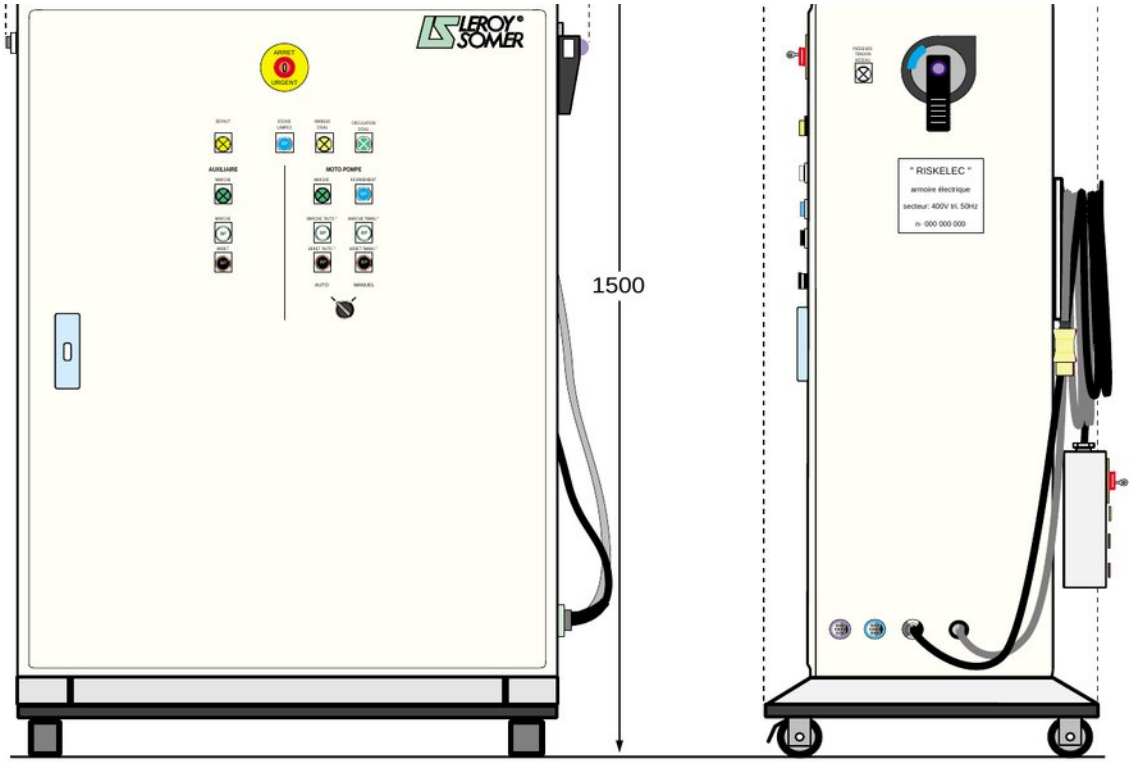


Synoptique fonctionnel du système RISKELEC (notice réf. 2562, § 1.2).

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

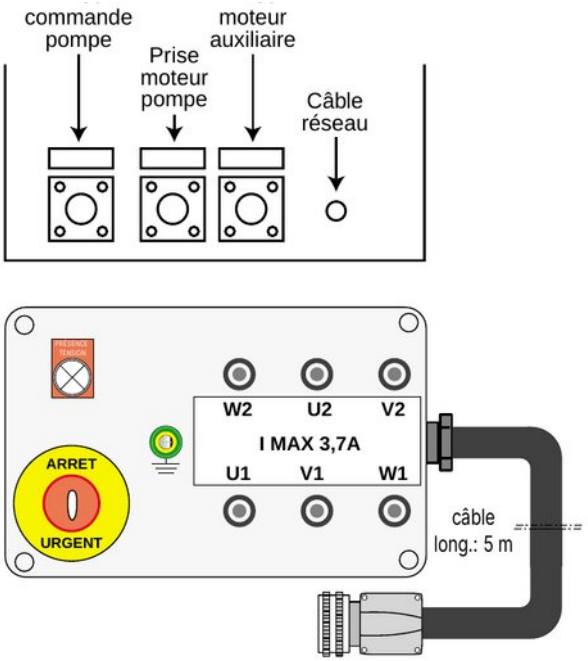
- Le système est protégé par un disjoncteur différentiel 30 mA. Un transformateur 400 V / 115 V alimente le circuit de commande (télécommande).

III. L'armoire et ses raccordements



Armoire RISKELEC : face avant et côté droit (notice, § 1.5.1).

Caractéristique	Valeur
Tension d'alimentation	Triphasée 400 V ± 10 %, 50 Hz ± 5 %
Raccordement au réseau	Prise P17 3 pôles + terre, 400 V 16 A, câble de 3 m
Protection de l'armoire	IP52
Masse – dimensions	120 kg – 880 × 550 × 1 500 mm



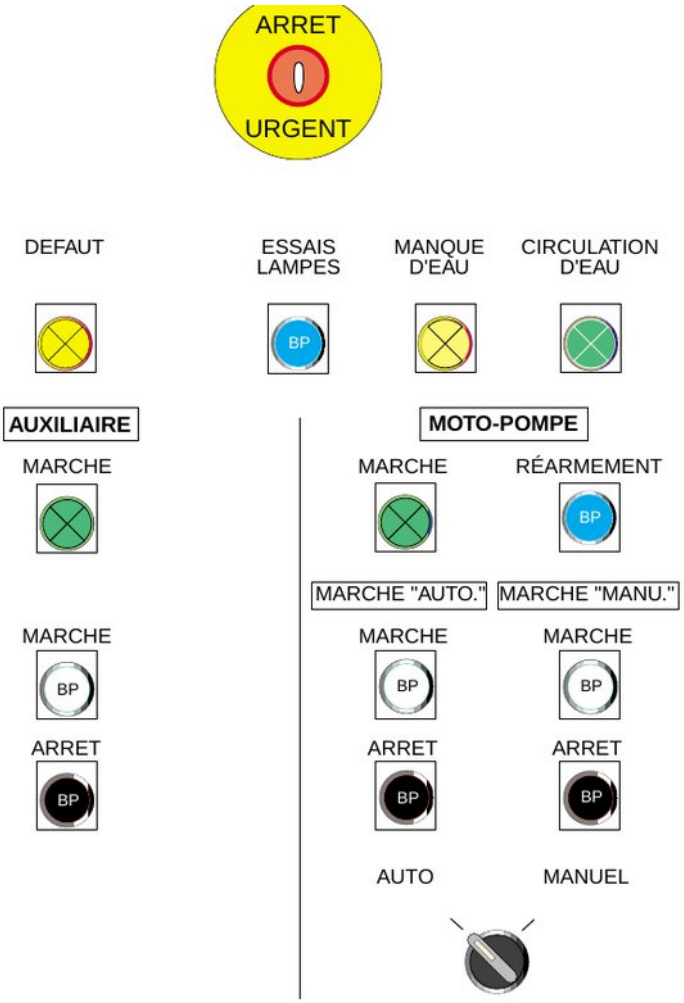
Raccordements sur le côté droit de l'armoire (notice, § 3.2).

Raccordement	Prise	Longueur du câble
Réseau – armoire	Prise mâle P17 3 pôles + terre 400 V 16 A	3 m
Boîtier auxiliaire – armoire	Prise « Jaeger » 12 broches	5 m
Moteur pompe – armoire	Prise « Jaeger » 4 broches	5 m
Commande pompe – armoire	Prise « Jaeger » 12 broches	5 m

- Toutes les prises doivent être enfichées et verrouillées pour pouvoir mettre le système sous tension.

- Un contact de porte coupe la puissance de l'armoire quand la porte est ouverte. Un commutateur à clé permet de le court-circuiter : seule une personne habilitée détient cette clé.

IV. Les commandes de l'armoire

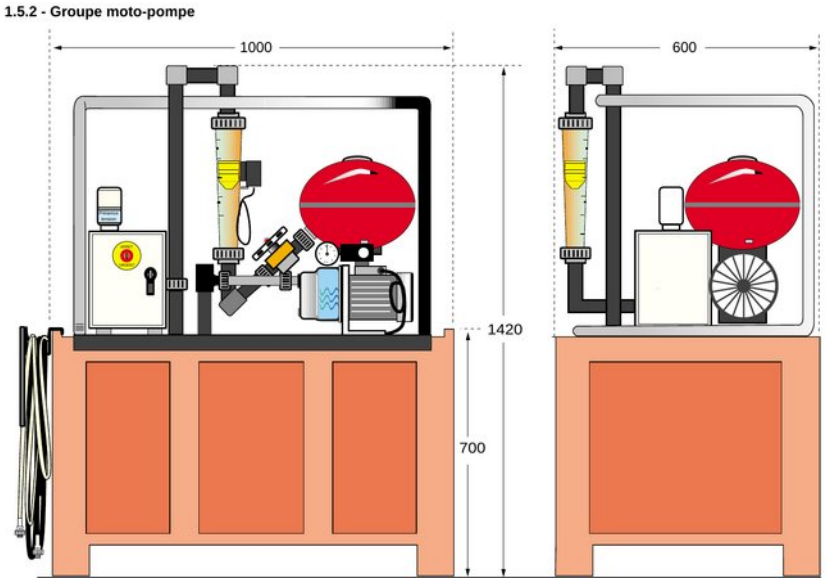


Face avant de l'armoire (notice, § 4.1.3).

Voyant	Couleur	Indication
DÉFAUT	Jaune	Un défaut est présent (voir partie VII)
MANQUE D'EAU	Jaune	Le niveau d'eau dans la cuve est insuffisant
CIRCULATION D'EAU	Vert	Le débit d'eau atteint la valeur réglée
MARCHE AUXILIAIRE	Vert	Le démarrage étoile-triangle est lancé
MARCHE MOTO-POMPE	Vert	Le STV 1312 qui entraîne la pompe est sous tension

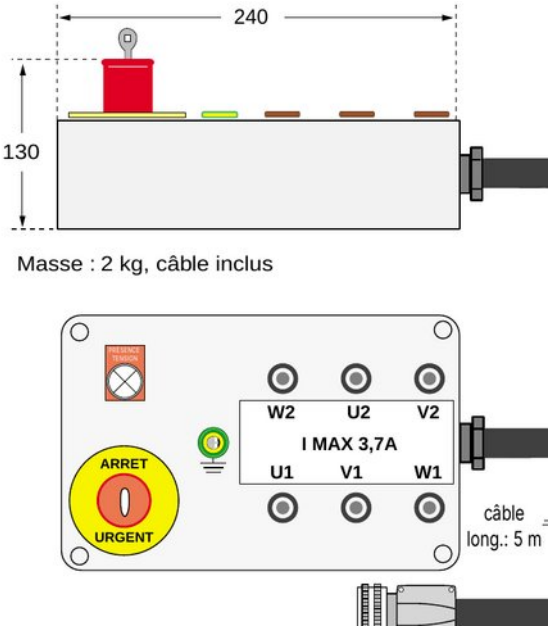
- Boutons-poussoirs : ESSAIS LAMPES (test de tous les voyants), MARCHE et ARRÊT AUXILIAIRE, MARCHE et ARRÊT « AUTO. », MARCHE et ARRÊT « MANU. », RÉARMEMENT (effacement du défaut du STV 1312).
- Commutateur AUTO / MANUEL : choix du mode de marche de la motopompe.
- Arrêts d'urgence : 1 sur l'armoire, 1 sur le boîtier auxiliaire.
- Sur l'armoire : une balise « fonctions disponibles » et un voyant « présence tension réseau ». Près du sectionneur : une lampe « présence tension ».

V. Le groupe motopompe et le boîtier auxiliaire



Groupe motopompe (notice, § 1.5.2).

Matériel	Caractéristiques
Démarreur STV 1312 – 6 A	Tension de sortie 0 à 400 V ± 10 % – intensité nominale 6 A
Motopompe MCS3T – 25s	Triphasée 400 V 50 Hz – puissance nominale 0,83 kW
Pressostat	Commutateur ON / OFF – indicateur de pression à aiguille
Indicateur de débit	Indicateur visuel avec détecteur de seuil (flotteur et cellule)
Détecteur de manque d'eau	Flotteur dans la cuve
Cuve	25 cm d'eau (mini 20 cm, maxi 30 cm), soit environ 120 litres



Boîtier auxiliaire étoile-triangle (notice, § 1.5.3).

Boîtier auxiliaire	Caractéristiques
Alimentation	Triphasée 230 V ± 10 %, 50 Hz, par autotransformateur 400 V / 230 V 1,5 kVA
Raccordement du moteur	Bornes de sécurité U1, V1, W1, U2, V2, W2
Intensité de sortie	3,7 A maximum
Temporisation étoile-triangle	Réglable de 0,1 s à 30 s
Signalisation – sécurité	Voyant « présence tension » – arrêt d'urgence

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.

- 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.

VII. Les défauts

Défaut possible	Point de contrôle	Raison du défaut
Sur le boîtier auxiliaire (voyant DÉFAUT)	Disjoncteur QF2	Surcharge du boîtier, réglage de QF2, câblage du moteur
Sur le boîtier auxiliaire (voyant DÉFAUT)	Sectionneur à fusibles QS2	Court-circuit, câblage du moteur
Sur le boîtier auxiliaire (voyant DÉFAUT)	Relais thermique FR1	Surcharge du boîtier
Sur le groupe motopompe (voyant DÉFAUT)	Relais KAA	Défaut du STV 1312
Sur le groupe motopompe (voyant DÉFAUT)	Sectionneur à fusibles QS3	Puissance du STV 1312
Sur le groupe motopompe (voyant DÉFAUT)	Disjoncteur QF3	Électronique du STV 1312
Voyant MANQUE D'EAU	Relais KA4	Niveau d'eau dans la cuve insuffisant

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

Les risques :

- L'armoire est alimentée en 400 V triphasé. On y trouve aussi du 230 V (auxiliaire) et du 115 V (circuit de commande).
- L'amont du sectionneur QS1 reste sous tension tant que la prise réseau 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.
- 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.
- L'armoire pèse 120 kg : roulettes toujours freinées.

Ton rôle :

- Tu es habilité B0 : tu n'ouvres pas l'armoire et tu ne touches aucun conducteur ni aucune borne.
- Tu observes, tu relèves les voyants et les indicateurs, tu manœuvres les boutons de la face avant en présence du professeur.
- Le professeur enfiche et débranche la prise réseau, et manœuvre le sectionneur QS1 et la clé du contact de porte.
- En cas de danger, appuie sur un arrêt d'urgence.

!!! ARMOIRE TOUJOURS FERMÉE : LA CLÉ DU CONTACT DE PORTE EST RÉSERVÉE AU 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 siphonnage, jamais sur le sol de l'atelier.
- Une station d'épuration protège la mer : les eaux usées sont traitées avant d'être rejetées.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ SUR POSTE DE TRAVAIL

Riskelec

