FLOCEA

POMPES SOLAIRES À COURANT CONTINU

NOTICE D'UTILISATION

Contrôleur solaire basse tension

Pour pompes solaires DC de 24 V à 110 V

Installation • Raccordement • Utilisation • Dépannage

CE

Service client Flocea
contact@flocea.com • 07 45 00 93 55
www.flocea.com

Sommaire

Utilisation avec les pompes DC de 24 V à 110 V 3
Choix des panneaux solaires 3
Schéma de raccordement 4
Environnement de fonctionnement et caractéristiques électriques 8
Panneau de commande 9
1. Voyants lumineux 9
2. Fonctions des touches 10
Essai de fonctionnement 10
Modes de fonctionnement 11
1. Démarrage de la pompe 11
2. Arrêt de la pompe 12
3. Fonctionnement de la pompe 12
4. Protection contre l'inversion de polarité 14
5. Protection contre la marche à sec 14
Entretien et maintenance 14
Codes de défaut et dépannage 15
Réglages du système du contrôleur 16

Utilisation avec les pompes DC de 24 V à 110 V

Choix des panneaux solaires

01 Notions sur le raccordement des panneaux solaires

Les panneaux solaires se répartissent en trois familles : cellules au silicium monocristallin, cellules au silicium polycristallin et cellules à couche mince. Le monocristallin offre le meilleur rendement mais c'est aussi le plus cher ; la couche mince est la moins chère. En règle générale, un panneau solaire produit environ 150 W par mètre carré.

La tension en circuit ouvert (Voc) indiquée sur le panneau correspond à la force électromotrice maximale avant mise en charge. Cette tension diminue en fonctionnement : on parle alors de tension de fonctionnement (Vmp). Les tensions en circuit ouvert courantes sont de 21 V, 36 V, 44 V, etc. Elles varient avec la surface et la température : plus la température est basse, plus la tension est élevée. L'autre grandeur importante est la puissance, proportionnelle à la surface du panneau. Si la tension est insuffisante, il faut raccorder plusieurs panneaux en série : la tension totale est alors la somme des tensions de chaque panneau.

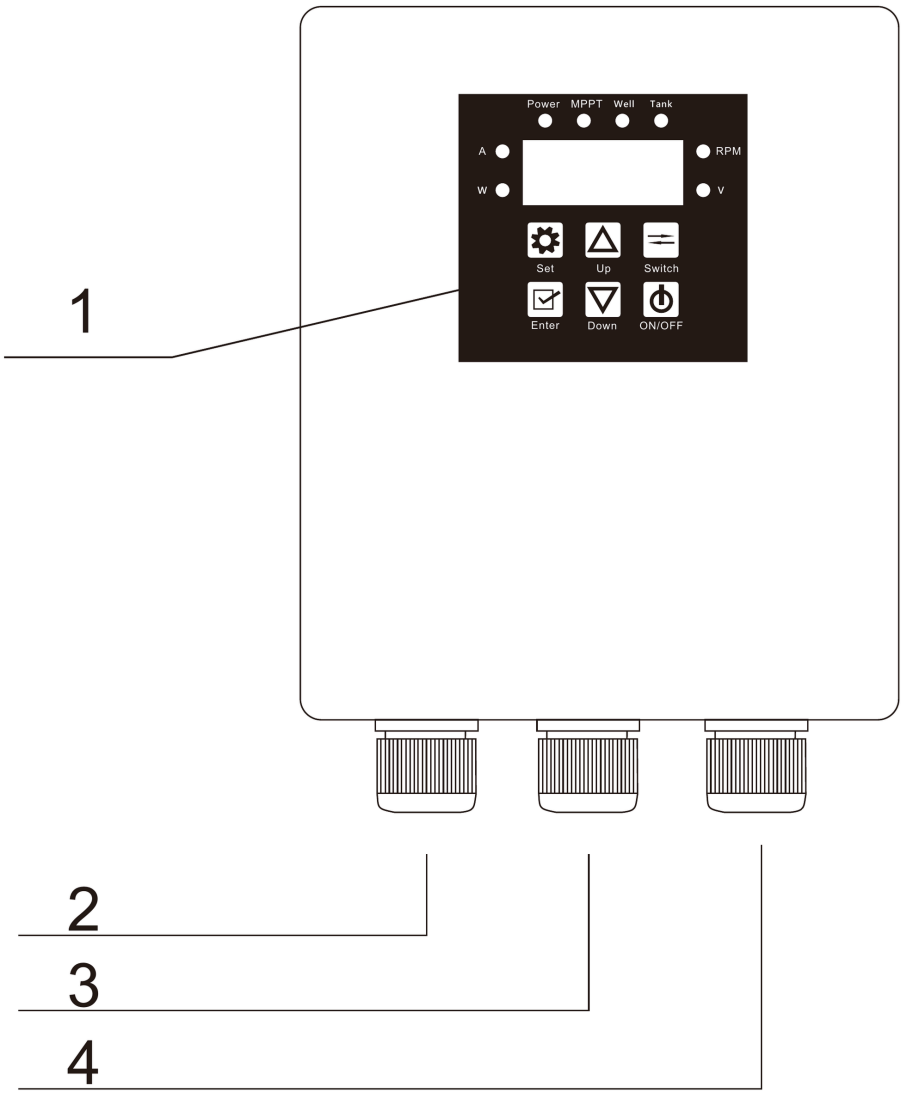
La tension de fonctionnement des panneaux se choisit en fonction de la tension de fonctionnement du contrôleur ; il faut ensuite vérifier la tension en circuit ouvert du champ solaire. Une fois la tension validée, choisissez la puissance solaire en fonction de la puissance de la pompe.

DIMENSIONNEMENT DE LA PUISSANCE

La puissance d'une pompe solaire est une puissance absorbée, et le rendement réel des panneaux est généralement inférieur à 70 %. Pour garantir 4 heures de fonctionnement nominal par jour, la puissance des panneaux doit être égale à **la puissance absorbée de la pompe multipliée par 1,5** : c'est la puissance minimale.

En dessous de cette valeur, la pompe peut fonctionner normalement mais n'atteindra pas son débit ni sa hauteur manométrique nominaux. Si les conditions le permettent, il est préférable d'installer davantage de panneaux : la pompe fonctionnera plus longtemps à son débit et à sa hauteur nominaux.

Schéma de raccordement



1	Panneau de commande
2	Entrée du câble d’alimentation DC
3	Entrée du câble du capteur de niveau d’eau
4	Entrée du câble électrique de la pompe

Panneaux solaires recommandés

Pour les pompes solaires DC de 24 V à 110 V — boîtier de commande de type DC. Nombre de panneaux à prévoir selon la puissance du panneau.

Modèle de pompe	Paramètres des panneaux solaires				Paramètres du boîtier	
	375 W Vmp 34,20 V Voc 41,50 V	400 W Vmp 38,6 V Voc 46,4 V	450 W Vmp 41 V Voc 49 V	545 W Vmp 41,80 V Voc 49,75 V	Tension de fonct. optimale	Tension en circuit ouvert
120W-24V 180W-24V 210W-24V 210W-36V	1	1	1	1	30–48 V	< 60 V
280W-24V 300W-24V	1	1	1	1	30–48 V	< 60 V
400W-48V	2 en série	2 en série	2 en série	2 en série	60–90 V	< 110 V
500W-48V 550W-48V	2 en série	2 en série	2 en série	2 en série	60–90 V	< 110 V
600W-48V	2 en série	2 en série	2 en série	2 en série	60–90 V	< 110 V
600W-72V	3 en série	3 en série	3 en série	2 ou 3 en série	90–120 V	< 170 V
750W-72V	3 en série	3 en série	3 en série	3 en série	90–120 V	< 170 V
900W-72V	3 en série	3 en série	3 en série	3 en série	90–120 V	< 170 V
1100W-110V	4 en série	4 en série	4 en série	3 en série	110–150 V	< 220 V
1200W-110V 1300W-110V	8 au total : 2 chaînes de 4 en série en parallèle	4 en série	4 en série	4 en série	110–150 V	< 220 V
1500W-110V	8 au total : 2 chaînes de 4 en série en parallèle	8 au total : 2 chaînes de 4 en série en parallèle	8 au total : 2 chaînes de 4 en série en parallèle	4 en série	110–150 V	< 220 V

Vmp : tension de fonctionnement du panneau • Voc : tension en circuit ouvert du panneau.

CONSEILS

En série, les tensions s'additionnent et le courant reste inchangé ; en parallèle, la tension reste inchangée et les courants s'additionnent.

Avant la mise sous tension, mesurez impérativement la tension en circuit ouvert des panneaux avec un appareil de mesure, ou calculez-la d'après les règles de montage en série et en parallèle. La tension en circuit ouvert du champ solaire doit être inférieure à la tension d'entrée maximale du contrôleur, faute de quoi le contrôleur subira des dommages irréversibles.

Câblage du système

Raccordez la pompe et les panneaux au boîtier de commande selon le schéma ci-dessous. Branchez la pompe au contrôleur en veillant à ce que les fils ne se touchent pas. Lors de l'essai du système, si le câblage est inversé, la pompe tournera à l'envers : il suffira alors d'intervertir deux fils pour rétablir le bon sens de rotation.

En cas de raccordement à une batterie, respectez la polarité : plus sur plus, moins sur moins. Les régulateurs de charge comportent généralement les raccordements suivants, indiqués en toutes lettres ou par pictogrammes : Batterie, Panneau et Charge. L'entrée solaire PV du contrôleur de pompe se raccorde aux bornes « Charge » du régulateur. Par sécurité, nous recommandons un régulateur de charge capable de fournir au moins 1,5 fois la puissance requise par la pompe (méthode de choix décrite plus haut).

ATTENTION

Si vous raccordez une batterie, veillez à ne jamais inverser ni court-circuiter les bornes. Retirez tout bracelet ou montre métallique avant de commencer. Des panneaux photovoltaïques raccordés entre eux peuvent aussi produire beaucoup d'énergie : soyez tout aussi prudent. Couvrir les panneaux d'une toile sombre est une bonne précaution pour réduire leur production.

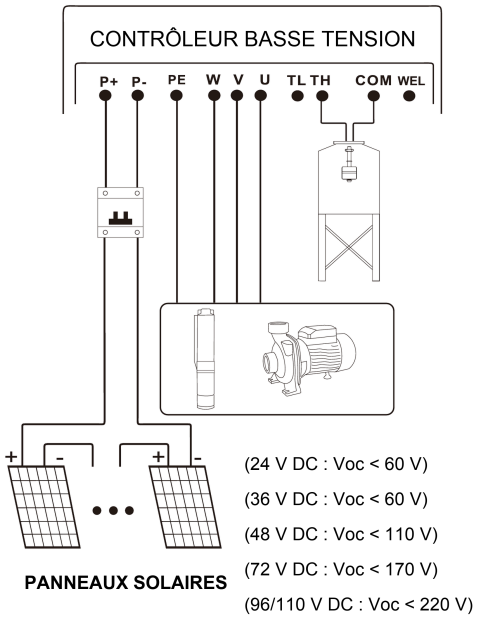


SCHÉMA DE CÂBLAGE INTERNE

IMPORTANT

- **Conseil 1 :** n'inversez pas le positif et le négatif de l'alimentation, sinon le système ne fonctionnera pas.
- **Conseil 2 :** avant de commencer le câblage, l'interrupteur du boîtier de commande doit impérativement être en position **arrêt (OFF)**.

Câblage avec une pompe de surface

Les consignes de câblage de la page précédente s'appliquent également à ce montage (alimentation par panneau solaire ou par batterie).

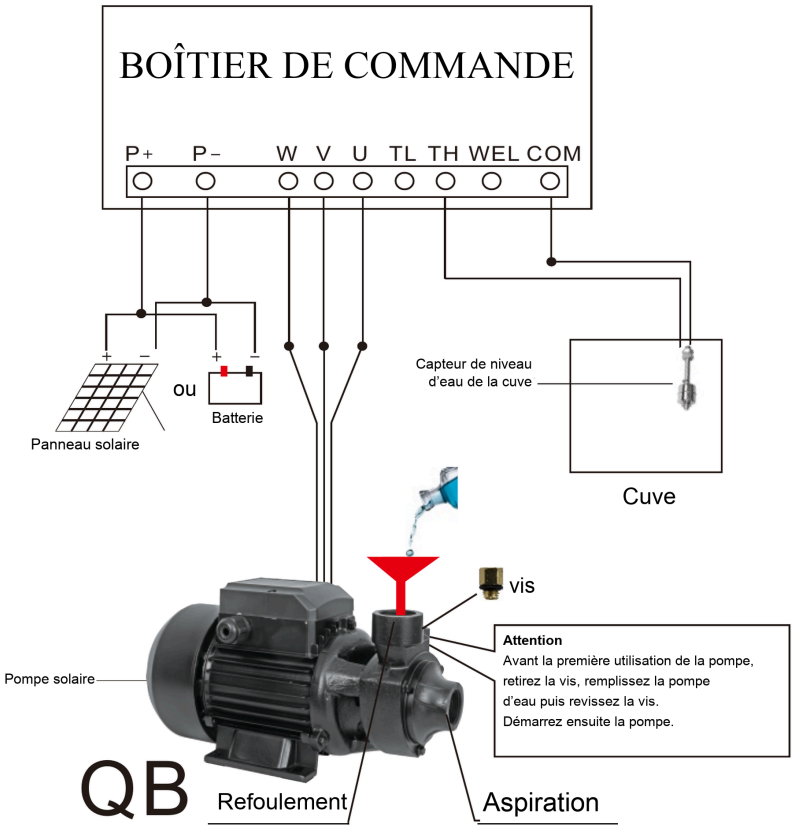


SCHÉMA DE CÂBLAGE INTERNE

IMPORTANT

- **Conseil 1 :** n'inversez pas le positif et le négatif de l'alimentation, sinon le système ne fonctionnera pas.
- **Conseil 2 :** avant de commencer le câblage, l'interrupteur du boîtier de commande doit impérativement être en position **arrêt (OFF)**.

Environnement et caractéristiques électriques

Correspondance contrôleur / pompe

Modèle de contrôleur	Pompe compatible	Courant d'entrée max. (A)	Tension en circuit ouvert max. (V)	Plage de tension MPPT (V)	Température de fonct. (°C)
HD-24	Pompe 24 V nominale	18	< 60	30–48	–15 à 60
HD-36	Pompe 36 V nominale	18	< 60	30–48	–15 à 60
HD-48	Pompe 48 V nominale	18	< 110	60–90	–15 à 60
HD-72	Pompe 72 V nominale	18	< 170	90–120	–15 à 60
HD-110	Pompe 110 V nominale	18	< 220	110–150	–15 à 60

Le contrôleur sera détruit si la tension en circuit ouvert dépasse la valeur prescrite.

AVERTISSEMENT

Le contrôleur doit être utilisé uniquement avec les pompes solaires recommandées. Ne l'utilisez pas avec d'autres pompes : nous déclinons toute responsabilité en cas de problème résultant d'une telle utilisation.

Pour des performances optimales et une longue durée de vie, protégez le contrôleur des chocs, des vibrations, du soleil, du brouillard salin, des brouillards d'huile, etc. En raison des pertes en ligne, utilisez un câble aussi court que possible. Avec un câble plus long, la section du câble entre le contrôleur et les panneaux solaires doit être supérieure à 4 mm² (ne pas utiliser de câble monobrin). Entre le contrôleur et la pompe, la section doit être d'au moins 2 mm² jusqu'à 30 m, et d'au moins 4 mm² au-delà de 30 m.

Câbles — longueur selon la section

Puissance (W)	2 mm²	2,5 mm²	4 mm²
300W-24V, 210W-36V, 120W-24V	30	50	100
400W-48V, 600W-48V, 750W-48V	30	50	100
750W-72V	70	100	150
1100W-72V	—	100	150
750W-96V, 1100W-110V	—	150	200
1300W-110V, 1500W-110V	—	150	200
750W-96V, 1100W-150V, 1500W-180V, 2200W-280V, 3000W-300V	—	150	200

Valeurs en mètres de câble.

Panneau de commande

01 Voyants lumineux

Voyant	Signification
V — tension	Voyant d'affichage de la tension.
RPM — vitesse	Voyant d'affichage de la vitesse (tr/min).
A — courant	Voyant d'affichage du courant.
W — puissance	Voyant d'affichage de la puissance.
Tank — cuve	Allumé lorsque la cuve est pleine.
Well — puits	Allumé lorsqu'il n'y a plus d'eau dans le puits.
MPPT	Clignote pendant le fonctionnement sur énergie solaire.
Power — marche	Clignote à l'arrêt ; allumé en continu pendant le fonctionnement.

02 Fonctions des touches

Touche	Fonction
Set	Réglage des paramètres constructeur, non accessible à l'utilisateur.
Enter	Réglage des paramètres constructeur, non accessible à l'utilisateur.
Up	Touche de réglage de la vitesse : chaque appui augmente la vitesse d'un cran. En cas de défaut : masque / affiche le code de défaut.
Down	Touche de réglage de la vitesse : chaque appui diminue la vitesse d'un cran.
Switch	En fonctionnement, fait défiler l'affichage : tension (V) → vitesse (RPM) → courant (A) → puissance (W).
ON/OFF	En fonctionnement : arrête la pompe. À l'arrêt : met la pompe en marche.

Essai de fonctionnement

Avant l'essai de la pompe, l'interrupteur du boîtier de commande doit être en position arrêt. La pompe doit être immergée en permanence et avoir été préalablement conditionnée (laissée dans l'eau) pendant au moins 15 minutes. L'eau assure la lubrification de la pompe : si elle n'a pas été correctement conditionnée, les paliers ne seront pas suffisamment lubrifiés.

N'essayez jamais de faire tourner la pompe hors de l'eau, même un instant : cela provoquerait des dommages irréversibles. Prévoyez un grand récipient afin que la pompe ne le vide pas en quelques secondes.

1. Fixez une corde solide ou un câble en acier inoxydable en haut de la pompe, dans l'orifice de fixation. La corde ou le câble doit être plus long que la profondeur à laquelle vous souhaitez installer la pompe. Il sert à descendre et à remonter la pompe. **N'utilisez jamais le câble électrique pour cela.**
2. **Précautions**
   - Maintenez toujours la pompe immergée pendant son fonctionnement.
   - Soyez soigneux lors du câblage.
   - Retirez la pompe si elle reste longtemps inutilisée, puis essuyez la vis et le corps de pompe avec de l'huile végétale.
   - Assurez-vous que la pompe dispose de suffisamment d'eau autour d'elle pendant le pompage. Ne la faites pas tourner sans eau.
   - Installez les panneaux photovoltaïques en plein soleil, orientés plein nord (hémisphère sud) ou plein sud (hémisphère nord). Si l'inclinaison des panneaux est fixe, un angle égal à la latitude du lieu est un bon compromis.
   - Ne faites jamais fonctionner la pompe hors de l'eau, même brièvement : cela annule la garantie.
   - N'utilisez pas la pompe dans une eau sale : l'usure prématurée n'est pas couverte par la garantie.
   - Ne démontez ni la pompe ni le boîtier de commande.

Modes de fonctionnement

01 Démarrage de la pompe

1) Démarrage à la mise sous tension

À chaque mise sous tension, le système démarre par défaut et la pompe se met immédiatement en marche, sans contrôle du niveau de la cuve (en l'absence de toute condition d'arrêt).

2) Démarrage par la touche

À l'arrêt, appuyez sur la touche

pour mettre la pompe en marche, sans contrôle du niveau de la cuve (en l'absence de toute condition d'arrêt).

3) Démarrage sur manque d'eau

Si le système est sous tension mais la pompe à l'arrêt, et que le contact de manque d'eau se ferme, la pompe démarre immédiatement (la borne de signal TL de la carte principale est reliée à la borne COM).

02 Arrêt de la pompe

1) Mode interrupteur à flotteur

En fonctionnement, lorsque le contact « cuve pleine » se ferme, la pompe s'arrête immédiatement (la borne de signal TH de la carte principale est reliée à la borne COM et le voyant Tank s'allume).

En fonctionnement, lorsque le contact de manque d'eau se ferme, la pompe s'arrête immédiatement (la borne de signal WEL de la carte principale est reliée à la borne COM et le voyant Tank s'allume).

2) Arrêt en cas de marche à sec

Si la pompe fonctionne pendant un certain temps avec une puissance inférieure à la puissance de consigne pour la vitesse en cours, et que cette situation dure 20 s, la pompe s'arrête immédiatement et affiche le défaut P48. Le défaut s'efface au bout de 30 minutes.

3) Arrêt par la touche

En fonctionnement, appuyez sur la touche

pour arrêter la pompe.

03 Fonctionnement de la pompe

À chaque démarrage, le contrôleur identifie pendant 10 secondes le mode d'alimentation, DC (batterie) ou PV (solaire), puis passe dans le mode correspondant. La vitesse réglée n'est pas prise en compte pendant cette identification.

1) Mode DC (batterie)

En mode DC (batterie), la vitesse de la pompe est réglable de 1000 à 4000 tr/min. La vitesse par défaut est de 4000 tr/min. Elle se règle avec les touches

et

: chaque appui augmente (ou diminue) la vitesse d'un cran.

Pendant le fonctionnement de la pompe, la tension d'alimentation DC (batterie) baisse progressivement. Pour éviter une décharge excessive, la pompe s'arrête lorsque la tension devient inférieure à la tension de protection correspondante.

Modèle	Tension de protection (V)
HD 24	20
HD 36	20
HD 48	40
HD 72	60
HD 110	80

2) Mode PV (solaire)

En mode PV, la vitesse se règle comme en mode DC et la limite de vitesse maximale (4000 tr/min) s'applique. La vitesse de la pompe dépend aussi de la puissance solaire disponible, grâce au suivi du point de puissance maximale (MPPT) : quand l'ensoleillement augmente, la puissance fournie par les panneaux augmente et la vitesse de la pompe aussi, et inversement.

En mode PV, le voyant MPPT clignote. Un clignotement rapide indique que le point de fonctionnement est proche du point de puissance maximale. Un clignotement lent, ou l'absence de clignotement, indique que la recherche du point de puissance maximale est en cours.

Si la puissance solaire est insuffisante, la vitesse de la pompe diminue progressivement ; lorsqu'elle descend à 600 tr/min, la pompe s'arrête et le défaut P46 s'affiche au bout de 3 secondes.

Lorsque la puissance solaire est trop faible pour permettre le démarrage ou le fonctionnement du système, la tension de sortie des panneaux chute rapidement.

Lorsque la tension descend jusqu'à la tension minimale du système pendant 10 s, le défaut « PL » s'affiche. Le contrôleur tente de redémarrer 5 fois de suite ; si le défaut « PL » persiste, il reste dans cet état pendant 30 minutes, puis tente à nouveau de démarrer.

04 Protection contre l'inversion de polarité

Si le positif et le négatif de l'alimentation sont inversés, le contrôleur émet une alarme continue.

05 Protection contre la marche à sec

Lorsque la pompe a vidé le puits, le système détecte automatiquement l'absence d'eau et arrête la pompe selon le programme défini. La protection contre la marche à sec est active dans tous les modes : mode manuel, mode flotteur et mode solaire. La pompe se met en attente pendant 30 minutes, puis redémarre (si les conditions de démarrage sont réunies). Elle vérifie de nouveau la présence d'eau : en l'absence d'eau, elle s'arrête automatiquement ; si l'eau est présente, elle continue de fonctionner. Ce cycle se répète.

Entretien et maintenance

1. Après 3000 heures de fonctionnement, remplacez les pièces d'usure (roulements, bagues d'étanchéité, garniture mécanique) ; à défaut, des dommages beaucoup plus graves peuvent survenir.
2. Si la pompe reste inutilisée pendant une longue période, nettoyez-la et rangez-la dans un endroit sec et ventilé, dans de bonnes conditions de conservation.

Codes de défaut et dépannage

Code	Défaut	Causes et solutions	Réarmement
P0	**Surintensité matérielle**	• Modèle de moteur incompatible : utilisez une pompe compatible. • Court-circuit entre les phases U, V, W : reprenez le câblage pour garantir un raccordement correct de U, V, W.	Effacement automatique après 30 s
P43	**Protection de phase**	• Phase U, V ou W ouverte : reprenez le câblage pour garantir un contact fiable.	Effacement automatique après 30 s
P46	**Protection contre le blocage**	• Modèle de moteur incompatible : utilisez une pompe compatible. • Rallonge de câble de pompe trop longue : raccourcissez-la. • Puissance trop faible : augmentez la puissance d'alimentation. • Roulement de pompe grippé : nettoyez les roulements.	Effacement automatique après 30 s
P49	**Surintensité logicielle**	• Roulement de pompe grippé : nettoyez les roulements. • Court-circuit entre les phases U, V, W : reprenez le câblage pour garantir un raccordement correct de U, V, W.	Effacement automatique après 30 s
P50	**Protection sous-tension**	• Tension d'entrée trop faible : dimensionnez l'alimentation d'après les caractéristiques électriques.	Effacement immédiat dès le retour à une tension normale
P51	**Protection surtension**	• Tension d'entrée trop élevée : dimensionnez l'alimentation d'après les caractéristiques électriques.	Effacement immédiat dès le retour à une tension normale
P48	**Protection contre la marche à sec**	• L'air n'a pas été entièrement chassé de la pompe : coupez l'alimentation, remettez sous tension et relancez la pompe pour la purger après 30 secondes. • Plus d'eau dans le réservoir : attendez le retour de l'eau, la pompe redémarrera.	Effacement automatique après 30 minutes ou par remise sous tension
P60	**Protection contre la surchauffe**	• La température du microcontrôleur (MCU) du contrôleur dépasse 90 °C.	Effacement automatique lorsque la température redevient normale
E8	**Défaut de mesure du courant**	• Coupez l'alimentation et redémarrez après 30 secondes.	Remise sous tension
PL	**Puissance insuffisante**	• Pas de soleil : attendez le retour du soleil pour le redémarrage. • Panneaux solaires mal adaptés : reportez-vous aux recommandations pour un appariement correct.	Les 5 premières fois, effacement après 30 s ; ensuite après 30 minutes

Réglages du système du contrôleur

ACCÈS AU MENU DE RÉGLAGE

Appui long 3 s sur Set pour entrer dans le menu de réglage ; nouvel appui long 3 s sur Set pour enregistrer et quitter.

Code	Paramètre	Valeur initiale	Plage de réglage
P0.0	Mot de passe	0	12 : autorisation de modification • 21 : retour aux réglages d'usine
P0.1	Type de pompe	1	1 : OPEN (activé) • 0 : CLOSE (sans protection contre la marche à sec)
P0.2	Mode d'alimentation	0	0 : reconnaissance automatique • 1 : mode DC • 2 : mode solaire
P0.3	Valeur de réarmement de la protection de tension		24 V = 2 48 V = 4 72 V = 6 96/110 V = 8
P0.4	Seuil de protection contre la sous-tension		24 V = 20 48 V = 40 72 V = 60 96/110 V = 80
P0.5	Seuil de puissance de marche à sec 1 vitesse correspondante 2000 tr/min		24 V = 35 48 V = 70 72 V = 80 96/110 V = 80
P0.6	Seuil de puissance de marche à sec 2 vitesse correspondante 3000 tr/min		24 V = 60 48 V = 120 72 V = 155 96/110 V = 180
P0.7	Seuil de puissance de marche à sec 3 vitesse correspondante 4000 tr/min		24 V = 95 48 V = 200 72 V = 280 96/110 V = 360
P0.8	Seuil de puissance de marche à sec 4 vitesse correspondante 5000 tr/min		24 V = 140 48 V = 300 72 V = 400 96/110 V = 500
P0.9	Vitesse de fonctionnement par défaut	4000	1000 à 5000
P1.0	Mémorisation de l'état marche/arrêt	1	0 : arrêt par défaut • 1 : démarrage par défaut • 2 : reprise de la dernière commande
P1.1	Limite de puissance DC		24 V : 500 W 48 V : 1000 W 72 V : 1200 W 110 V : 1550 W
P1.2	Sens de rotation du moteur	0	0 : sens normal • 1 : sens inverse
P1.3	Modèle de moteur	Selon le modèle de pompe	24 V : 2C24 et 3C24 • 48 V : 2C48 et 4C48 Fonction réservée aux boîtiers 24 V / 48 V