

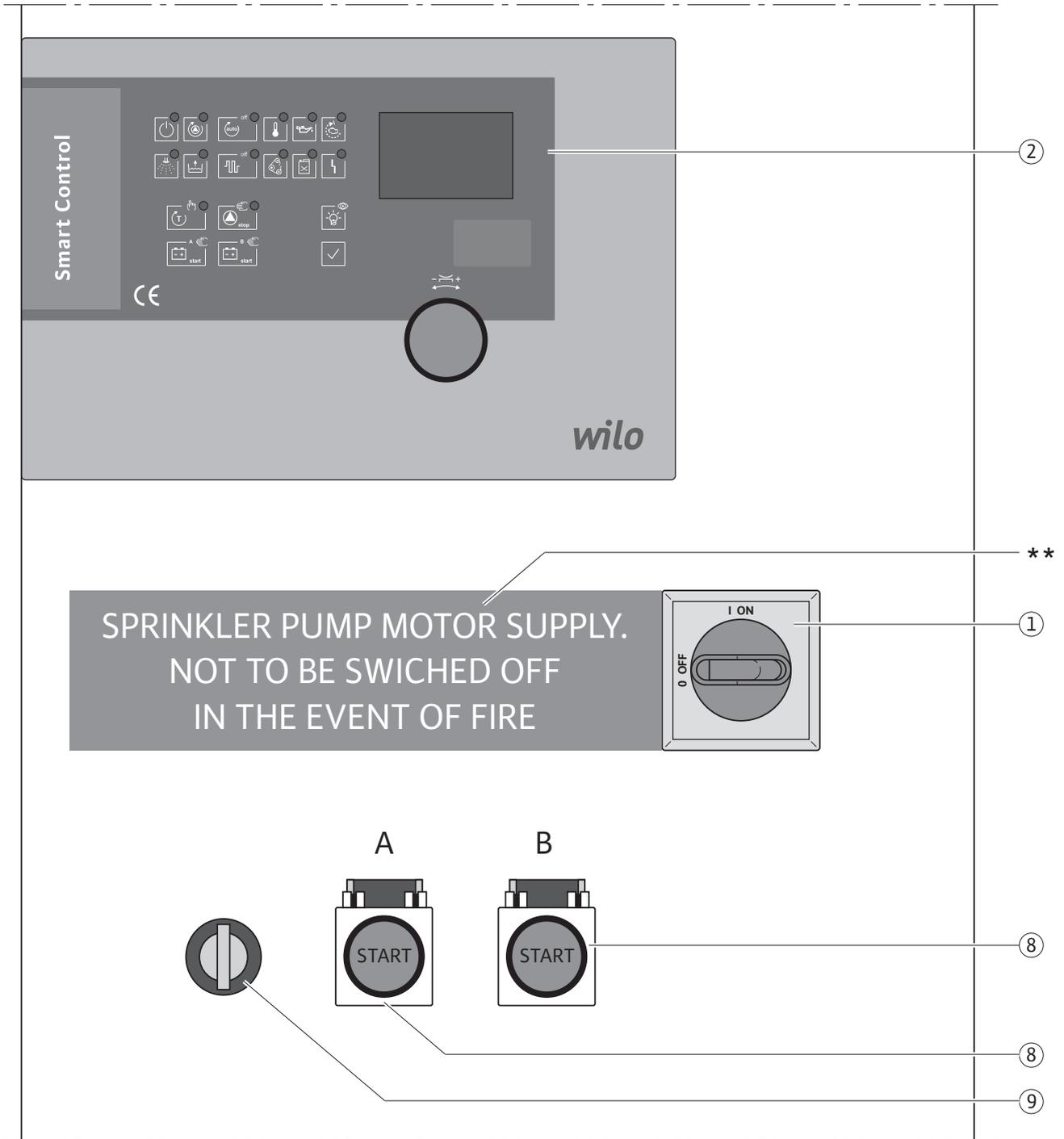
Wilo-Control SC-Fire Diesel



de Einbau- und Betriebsanleitung
en Installation and operating instructions
fr Notice de montage et de mise en service

nl Inbouw- en bedieningsvoorschriften

Fig. 1:



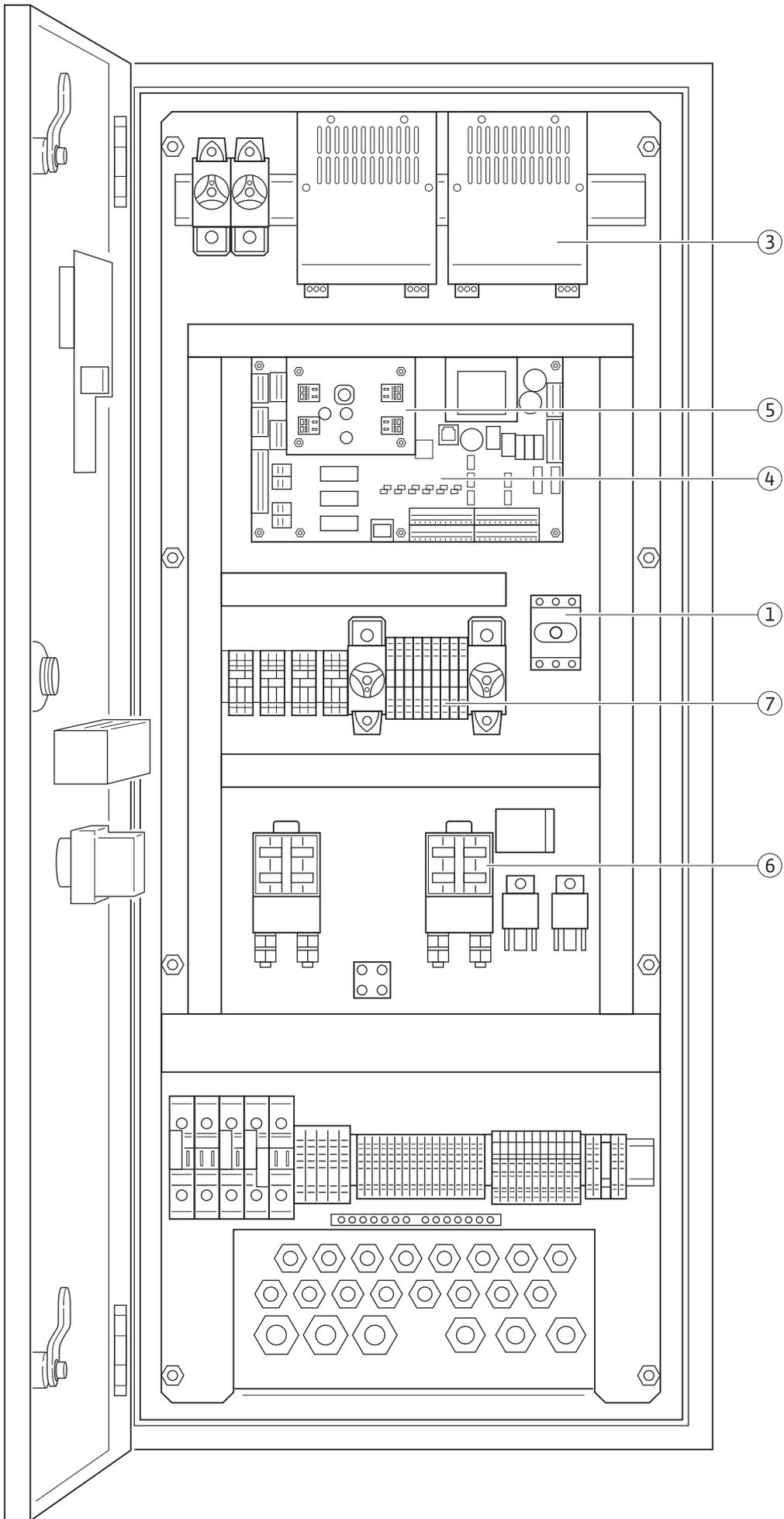
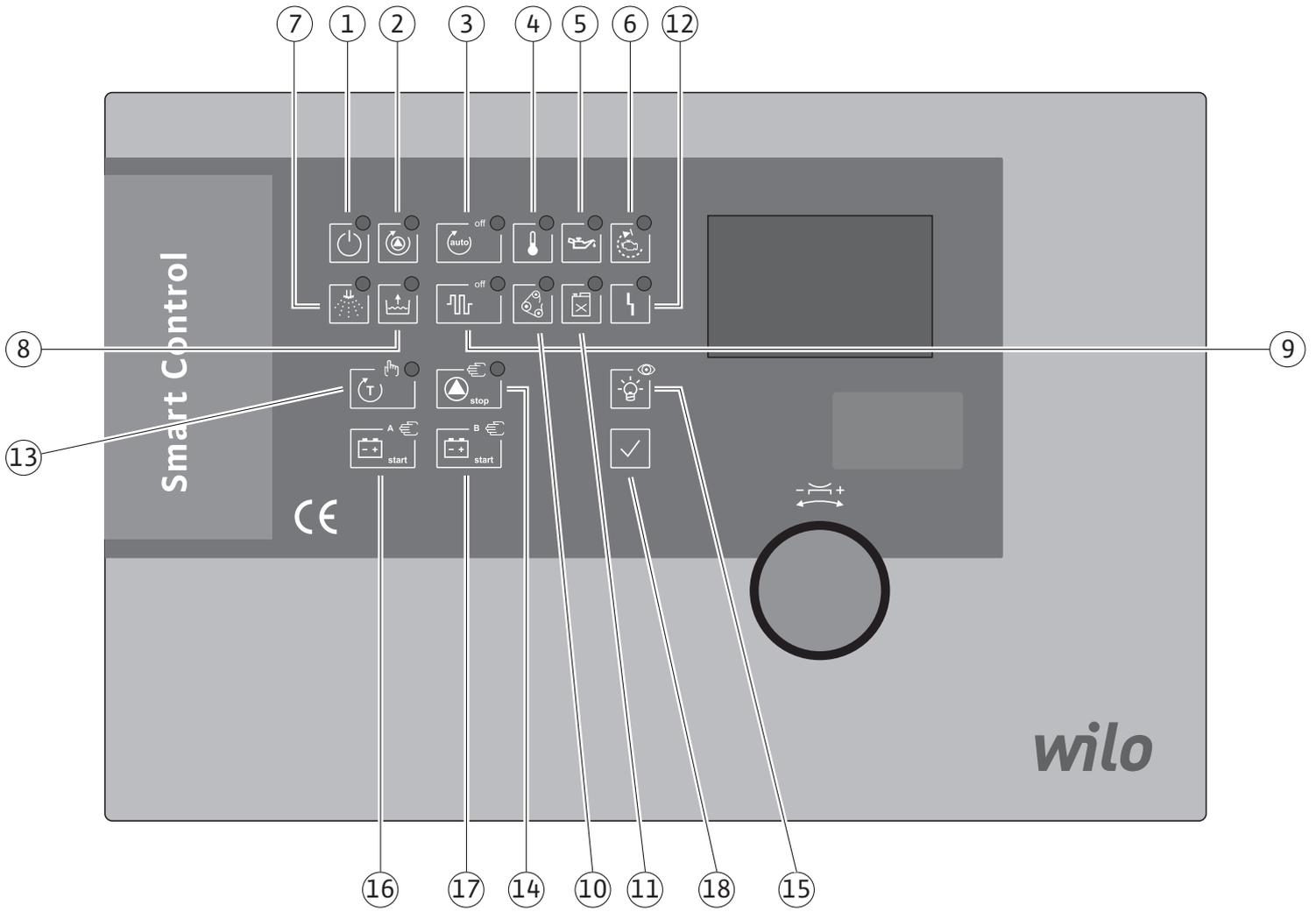


Fig. 2:



Légendes des figures

Fig. 1 Structure du coffret de commande	
1	Interrupteur principal : activation/désactivation du coffret de commande.
2	Sélection des menus et saisie des paramètres
3	Chargeurs pour la charge automatique des batteries de démarrage
4	Platine de base : platine avec microcontrôleur
5	Platine du convertisseur
6	Contacteurs/relais pour l'ajout du démarreur et électro-aimant
7	Fusibles
8	Touche de démarrage d'urgence batteries A et B
9	Interrupteur de sélection à clé
**	Remarque sur l'interrupteur principal : alimentation électrique du moteur de la pompe « sprinkler » NE PAS ETEINDRE EN CAS D'INCENDIE !

Fig. 2 Éléments d'affichage du coffret de commande	
1	DEL (verte) : disponibilité opérationnelle
2	DEL (verte) : fonctionnement de pompe
3	DEL (jaune) : mode automatique
4	DEL (jaune) : température excessive moteur (eau de refroidissement)
5	DEL (jaune) : défaut pression d'huile
6	DEL (jaune) : interruption du démarrage
7	DEL (blanche) : demande « sprinkler »
8	DEL (jaune) : demande de l'interrupteur à flotteur (réservoir de remplissage de la pompe)
9	DEL (jaune) : défaut chauffage
10	DEL (jaune) : courroie rompue
11	DEL (jaune) : manque de carburant
12	DEL (jaune) : défaut centralisé
13	DEL (verte) et touche : dispositif d'essai pour le dispositif de démarrage manuel
14	DEL (rouge) et touche : arrêt manuel de la pompe
15	Touche : test des lampes
16	Touche : démarrage manuel batterie A
17	Touche : démarrage manuel batterie B
18	Touche : acquittement messages d'erreur

1 Généralités

1.1 A propos de ce document

La langue de la notice de montage et de mise en service d'origine est l'allemand. Toutes les autres langues de la présente notice sont une traduction de la notice de montage et de mise en service d'origine.

La notice de montage et de mise en service fait partie intégrante du matériel et doit être disponible en permanence à proximité du produit.

Le strict respect de ces instructions est une condition nécessaire à l'installation et à l'utilisation conformes du produit.

La rédaction de la notice de montage et de mise en service correspond à la version du produit et aux normes de sécurité en vigueur à la date de son impression.

Déclaration de conformité CE :

Une copie de la déclaration de conformité CE fait partie intégrante de la présente notice de montage et de mise en service.

Toute modification technique des modèles cités sans notre autorisation préalable ou le non respect des consignes de cette notice de montage et de mise en service relatives à la sécurité du produit/du personnel, rend cette déclaration caduque.

2 Sécurité

Cette notice de montage et de mise en service renferme des consignes essentielles qui doivent être respectées lors du montage, du fonctionnement et de l'entretien. Ainsi, il est indispensable que l'installateur et le personnel qualifié/l'opérateur du produit en prennent connaissance avant de procéder au montage et à la mise en service. Les consignes à respecter ne sont pas uniquement celles de sécurité générale de ce chapitre, mais aussi celles de sécurité particulière qui figurent dans les chapitres suivants, accompagnées d'un symbole de danger.

2.1 Signalisation des consignes de la notice



Symboles :

Symbole général de danger



Danger dû à la tension électrique



REMARQUE

Signaux :

DANGER !

Situation extrêmement dangereuse.

Le non-respect entraîne la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT !

L'utilisateur peut souffrir de blessures (graves).

« Avertissement » implique que des dommages corporels (graves) sont vraisemblables lorsque la consigne n'est pas respectée.

ATTENTION !

Risque de détérioration de la pompe/de l'installation. « Attention » signale une consigne dont la non-observation peut engendrer un dommage pour le matériel et son fonctionnement.

REMARQUE :

Remarque utile sur le maniement du produit. Elle attire l'attention sur des difficultés éventuelles.

Les indications directement appliquées sur le produit comme p. ex.

- les indicateurs de sens de rotation,
- les marques d'identification des raccordements,
- la plaque signalétique,
- les autocollants d'avertissement doivent être impérativement respectés et maintenues dans un état bien lisible.

2.2 Qualification du personnel

Il convient de veiller à la qualification du personnel amené à réaliser le montage, l'utilisation et l'entretien. L'opérateur doit assurer le domaine de responsabilité, la compétence et la surveillance du personnel. Si le personnel ne dispose pas des connaissances requises, il doit alors être formé et instruit en conséquence. Cette formation peut être dispensée, si nécessaire, par le fabricant du produit pour le compte de l'opérateur.

2.3 Dangers encourus en cas de non-observation des consignes

La non-observation des consignes de sécurité peut constituer un danger pour les personnes, l'environnement et le produit/l'installation. Elle entraîne également la suspension de tout recours en garantie.

Plus précisément, les dangers peuvent être les suivants :

- dangers pour les personnes par influences électriques, mécaniques ou bactériologiques,
- dangers pour l'environnement par fuite de matières dangereuses,
- dommages matériels,
- défaillance de fonctions importantes du produit ou de l'installation,
- défaillance du processus d'entretien et de réparation prescrit.

2.4 Travaux dans le respect de la sécurité

Les consignes de sécurité énoncées dans cette notice de montage et de mise en service, les règlements nationaux existants de prévention des accidents et les éventuelles consignes de travail, de fonctionnement et de sécurité internes de l'opérateur doivent être respectés.

2.5 Consignes de sécurité pour l'utilisateur

Cet appareil n'est pas prévu pour être utilisé par des personnes (y compris des enfants) dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites, ou des personnes dénuées d'expérience et/ou de connaissances, sauf si elles ont pu bénéficier, par l'intermédiaire d'une personne responsable de leur sécurité, d'une surveillance ou d'instructions préalables concernant l'utilisation de l'appareil.

Il convient de surveiller les enfants pour s'assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.

- Si des composants chauds ou froids induisent des dangers sur le produit ou l'installation, il incombe alors au client de protéger ces composants afin d'éviter tout contact.
- Une protection de contact pour des composants en mouvement (p. ex. accouplement) ne doit pas être retirée du produit en fonctionnement.
- Toute fuite (p. ex. sur la garniture d'étanchéité d'arbre) de fluides dangereux (p. ex. explosifs, toxiques, chauds) doit être éliminée de telle façon qu'il n'y ait aucun risque pour les personnes et l'environnement. Les dispositions nationales légales doivent être respectées.
- Les matériaux facilement inflammables doivent en principe être tenus à distance du produit.
- Il y a également lieu d'exclure tout danger lié à l'énergie électrique. Il convient de se conformer aux dispositions de la réglementation locale ou générale (CEI, VDE, etc.) ainsi qu'aux prescriptions du fournisseur d'énergie électrique.

2.6 Consignes de sécurité pour les travaux de montage et d'entretien

L'opérateur est tenu de veiller à ce que tous les travaux d'entretien et de montage soient effectués par un personnel agréé, qualifié et suffisamment informé, suite à l'étude minutieuse de la notice de montage et de mise en service.

Les travaux réalisés sur le produit ou l'installation ne doivent avoir lieu que si les appareillages correspondants sont à l'arrêt. Les procédures décrites dans la notice de montage et de mise en service pour l'arrêt du produit/de l'installation doivent être impérativement respectées.

Tous les dispositifs de sécurité et de protection doivent être remis en place et en service immédiatement après l'achèvement des travaux.

2.7 Modification du matériel et utilisation de pièces détachées non agréées

La modification du matériel et l'utilisation de pièces détachées non agréées compromettent la sécurité du produit/du personnel et rendent caduques les explications données par le fabricant concernant la sécurité.

Toute modification du produit ne peut être effectuée que moyennant l'autorisation préalable du fabricant. L'utilisation de pièces détachées d'origine et d'accessoires autorisés par le fabricant garantit la sécurité. L'utilisation d'autres pièces dégage la société de toute responsabilité.

2.8 Modes d'utilisation non autorisés

La sécurité de fonctionnement du produit livré n'est garantie que si les prescriptions précisées au chap. 4 de la notice de montage et de mise en service sont respectées. Les valeurs indiquées dans le catalogue ou la fiche technique ne doivent en aucun cas être dépassées, tant en maximum qu'en minimum.

3 Transport et entreposage intermédiaire

Dès la réception du produit :

- Contrôler la présence de dommages dus au transport.
- En cas de dommages dus au transport, entreprendre les démarches nécessaires auprès du transporteur dans les délais impartis.



ATTENTION ! Risque de dommages matériels !
Un transport et un entreposage provisoire non conformes peuvent provoquer des dommages matériels sur le produit.

- **Le coffret de commande doit être protégé contre l'humidité et toute détérioration mécanique.**
- **Il ne doit en aucun cas être exposé à des températures en dehors de la plage comprise entre -10°C et +50°C.**

4 Applications (utilisation conforme)

Le coffret de commande SC Fire sert à commander une seule pompe à injection dans les installations « sprinkler » automatiques selon la norme EN 12845.

Les domaines d'application concernés sont les bâtiments habitables et de bureaux, les hôpitaux, les hôtels, les bâtiments administratifs et industriels.

La pompe est commutée en fonction de la pression ou du niveau lorsqu'elle est utilisée avec les capteurs de signaux appropriés.

L'observation des consignes de cette notice fait également partie de l'usage conforme.

Tout autre usage est considéré comme non conforme.

5 Informations produit

5.1 Dénomination

Exemple : W-CTRL-SC-F-1x4,25-47,7KW-M-FM-ND4-D	
W	W = WILO
CTRL	Commande
SC	Smart Control = unité de commande
F	F = applications de protection contre l'incendie
1x	Nombre de pompes
47,7 kW	Puissance nominale du moteur diesel [kW]
M	1~230 V, 50 Hz
FM	Frame mounted (monté sur châssis de base)
ND4	Coffret de commande New Design 400 x 950 x 250 mm
D	Coffret de commande pour pompe à injection

5.2 Caractéristiques techniques (exécution standard)	
Tension d'alimentation réseau [V] :	1~230 V (L, N, PE)
Fréquence [Hz] :	50/60 Hz
Tension de commande [V] :	12/24 V CC
Courant absorbé max. [A] :	Voir plaque signalétique
Classe de protection :	IP 54
Protection par fusible max. côté réseau [A] :	Voir schéma
Température ambiante [°C] :	0 °C à +40 °C
Sécurité électrique :	Degré de salissures II
Contact d'alarme/de signalisation	250 V CA, 1 A

5.3 Etendue de la fourniture

- Coffret de commande
- Schéma
- Notice de montage et de mise en service
- Protocole de contrôle selon EN60204-1

6 Description et fonctionnement

6.1 Description du produit (fig. 1)

6.1.1 Description du fonctionnement

Le coffret de commande est utilisé pour commander une pompe à injection dans les installations « sprinkler » selon la norme EN 12845. La commande et le démarreur démarrent également le moteur diesel automatiquement au déclenchement de l'interrupteur à pression. 6 tentatives de démarrage sont réalisées au maximum. Une fois le moteur démarré, il ne peut plus être arrêté que manuellement lorsque la pression est atteinte dans l'installation.

Pour la réalimentation automatique du réservoir de remplissage de la pompe, le moteur diesel peut être démarré à l'aide d'un interrupteur à flotteur connecté. Les états de fonctionnement de l'installation sont indiqués visuellement grâce à des DEL ainsi que sur un écran à cristaux liquides dans la porte. La commande se fait à l'aide du bouton tournant et des touches dans la porte.

Des contacts secs sont disponibles pour transmettre les signaux de report de marche ou de report de défauts à la Gestion Technique Bâtiment.

6.1.2 Structure du coffret de commande (fig. 1)

La structure du coffret de commande dépend de la puissance de la pompe à raccorder. Il comprend les composants principaux suivants :

- Interrupteur principal : démarrage/arrêt du coffret de commande (fig. 1, pos. 1)
- Human-Machine-Interface (HMI) : écran à cristaux liquides pour l'affichage des données d'exploitation (voir les menus), DEL pour l'affichage de l'état de fonctionnement (fonctionnement/défaut), bouton de commande pour la sélection des menus et saisie des paramètres (fig. 1, pos. 2)
- Platine de base : platine avec microcontrôleur (fig. 1, pos. 4)
- Platine du convertisseur : conversion de la tension de 12 V CC à 24 V CC, conversion du signal de vitesse de rotation (fig. 1, pos. 5)
- Protection par fusible de composants : protections par fusible de la commande et des composants connectés grâce aux fusibles (fig. 1, pos. 7)
- Contacteurs/relais : contacteurs/relais pour l'ajout du démarreur et électro-aimant (fig. 1, pos. 6)
- Chargeurs : chargeurs pour la charge automatique des batteries de démarrage (fig. 1, pos. 3)
- Touche de démarrage d'urgence : démarrage du moteur diesel avec la batterie A ou B, effectué indépendamment de la commande (fig. 1, pos. 8)
- Interrupteur de sélection à clé : démarrage/arrêt de l'automatique (Auto on/off) (fig. 1, pos. 9)

6.2 Fonctionnement et commande



DANGER ! Danger de mort !

Lors des travaux sur un coffret de commande ouvert, il existe un risque d'électrocution en cas de contact avec des composants conducteurs. Seul le personnel spécialisé est habilité à effectuer les travaux !



REMARQUE :

Après le raccordement du coffret de commande à la tension d'alimentation ainsi qu'après chaque coupure du réseau, le coffret de commande revient au mode de fonctionnement réglé avant la coupure de la tension.

6.2.1 Modes de fonctionnement du coffret de commande (fig. 2)

Démarrage/arrêt du coffret de commande

Une fois que les batteries ont été raccordées au coffret de commande et que l'alimentation en tension a été établie, la commande est opérationnelle au bout de quelques secondes de phase de démarrage. La DEL verte de disponibilité opérationnelle (fig. 2, pos. 1) est allumée. L'écran à cristaux liquides indique en alternance la tension des batteries raccordées ainsi que le courant de charge. Les chargeurs ainsi que le chauffage permettant de maintenir constante la température de l'huile du moteur peuvent être mis en marche ou arrêtés à l'aide de l'interrupteur principal. Pour arrêter la commande, les bornes des batteries connectées doivent être désolidarisées.

Demande de pompe

Si la pression de consigne configurée n'est pas atteinte pour au moins l'un des deux interrupteurs à pression, alors une DEL blanche le signale (fig. 2, pos. 7). Si les DEL clignotent, cela signifie qu'une durée de temporisation configurée est écoulée (voir le menu 1.2.5.1). Une fois que la durée de temporisation réglée est écoulée, la DEL reste allumée tant que l'interrupteur à pression est déclenché. Le cycle de démarrage automatique du moteur diesel est lancé avec 6 tentatives de démarrage au maximum. Le temps de démarrage (menu 1.2.2.1) ainsi que le temps de pause (menu 1.2.2.2) peuvent être réglés à l'aide du logiciel. Après chaque tentative de démarrage, un changement vers l'autre batterie a lieu. Tout pignon non couplé dans la couronne dentée du moteur est détecté. Le couplage est atteint grâce à des tentatives supplémentaires.

Le démarrage réussi du moteur diesel est signalisé par la DEL verte (fig. 2, pos. 2). Celle-ci s'allume lorsque la vitesse de rotation mesurée dépasse le seuil de commutation réglé pour « moteur en fonctionnement » (menu 1.2.1.3). L'écran à cristaux liquides affiche la vitesse de rotation actuelle alors que le moteur est en marche. Le lanceur pour démarreur engrené est automatiquement désengrené. Le moteur diesel ne peut être arrêté que manuellement en appuyant sur la touche « stop » (fig. 2, pos. 14). La DEL verte (fig. 2, pos. 2) s'éteint si le seuil de commutation pour « moteur

en fonctionnement » n'est pas atteint et l'écran à cristaux liquides affiche à nouveau la tension de la batterie et le courant de charge.

Dispositif de remplissage

Si le niveau du réservoir de remplissage de la pompe passe à 2/3, l'interrupteur à flotteur se ferme et une DEL jaune (fig. 2, pos. 8) le signale. Si les DEL clignotent, cela signifie qu'une durée de temporisation configurée est écoulée (voir le menu 1.2.5.2). Une fois que la durée de temporisation réglée est écoulée, la DEL reste allumée tant que l'interrupteur à flotteur est déclenché. Le cycle de démarrage automatique du moteur diesel est lancé avec 6 tentatives de démarrage au maximum. Le temps de démarrage (menu 1.2.2.1) ainsi que le temps de pause (menu 1.2.2.2) peuvent être réglés à l'aide du logiciel. Après chaque tentative de démarrage, un changement vers l'autre batterie a lieu. Tout pignon non couplé dans la couronne dentée du moteur est détecté. Le couplage est atteint grâce à des tentatives supplémentaires.

Le démarrage réussi du moteur diesel est signalisé par la DEL verte (fig. 2, pos. 2). Celle-ci s'allume lorsque la vitesse de rotation mesurée dépasse le seuil de commutation réglé pour « moteur en fonctionnement » (menu 1.2.1.3). L'écran à cristaux liquides affiche la vitesse de rotation actuelle alors que le moteur est en marche. Le lanceur pour démarreur engrené est automatiquement désengrené. Le moteur diesel peut être arrêté manuellement en appuyant sur la touche « stop » (fig. 2, pos. 14). La DEL verte (fig. 2, pos. 2) s'éteint si le seuil de commutation pour « moteur en fonctionnement » n'est pas atteint et l'écran à cristaux liquides affiche à nouveau la tension de la batterie et le courant de charge.

Surveillance de la tension des batterie

Une surveillance permanente des batteries ainsi que de l'alimentation en tension réseau a lieu afin d'augmenter la sécurité de fonctionnement. Les chargeurs signalisent à la commande des erreurs telles qu'une rupture de fil, un court-circuit, une erreur batterie et une erreur de tension d'alimentation. Les erreurs sont analysées par la commande et affichées dans le menu des erreurs. De plus, il est possible de régler une tension de batterie minimale dans le menu 5.4.1.0. Si cette tension n'est pas atteinte par l'une des batteries connectées, alors un message d'erreur s'affiche à l'écran.

Surveillance du démarrage du moteur

Une fois l'interrupteur à pression/l'interrupteur à flotteur déclenché, le cycle de démarrage automatique du moteur est lancé. La commande contrôle qu'aucune erreur de fonction ne survient durant le démarrage du moteur, telle que l'engrenage du pignon dans la couronne dentée du moteur et l'interruption du démarrage du moteur.

Si aucun message indiquant que le pignon est engrené n'est observé au cours de l'activation du démarreur, alors une nouvelle activation tente de provoquer l'engrenage. Un message d'erreur s'affiche à l'écran. Après chaque tentative de démarrage suit un changement vers l'autre batterie. Au bout de 6 tentatives de démarrage sans succès, le processus est interrompu, la DEL jaune s'allume (fig. 2, pos. 13), un message d'erreur s'affiche à l'écran et les contacts de signalisation de dysfonctionnement sont actifs.

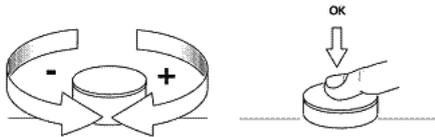
Inversion de logique du report de défauts centralisé (SSM)

La logique souhaitée pour le SSM peut être réglée dans le menu 5.5.2.0. Il est possible de choisir entre la logique négative (front descendant en cas de défaut = « fall ») et la logique positive (front montant en cas de défaut = « raise »).

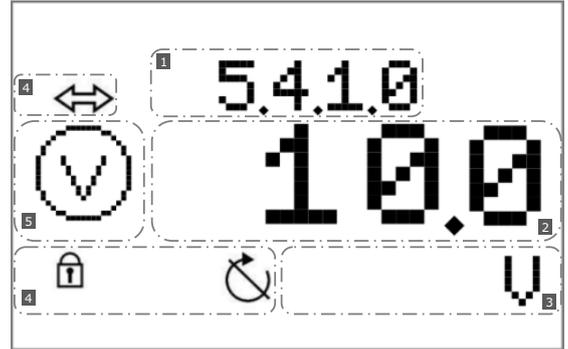
6.2.2 Utilisation du coffret de commande

Éléments de commande

- **Interrupteur principal** Marche/Arrêt (verrouillable en position « Arrêt »)
- L'écran à cristaux liquides indique les états de fonctionnement de la pompe et le menu des réglages. Le bouton de commande permet de sélectionner les menus et de saisir les paramètres. Tourner le bouton pour modifier des valeurs ou pour faire défiler un niveau de menu, le pousser pour sélectionner et confirmer :



L'affichage des informations s'effectue sur l'écran selon le modèle suivant :



Pos.	Description
1	Numéro de menu
2	Affichage de valeur
3	Affichage d'unité
4	Symboles standard
5	Symboles graphiques

Les symboles graphiques suivants sont utilisés :

Symbole	Fonction/description	Disponibilité
	Retour (actionnement bref : un niveau de menu ; actionnement long : écran principal)	Toutes les exécutions
	Menu EASY	Toutes les exécutions
	Menu EXPERT	Toutes les exécutions
	1 ^{re} signification : service non connecté 2 ^e signification : valeur d'affichage – aucune saisie possible	Toutes les exécutions
	Menu Service	Toutes les exécutions
	Paramètres	Toutes les exécutions

Symbole	Fonction/description	Disponibilité
	Informations	Toutes les exécutions
	Erreur	Toutes les exécutions
	Réinitialiser erreur	Toutes les exécutions
	Réglages alarmes	Toutes les exécutions
	Pompe	Toutes les exécutions
	Valeurs de consigne	Toutes les exécutions
	Valeur réelle	Toutes les exécutions
	Signal de capteur	Toutes les exécutions
	Champ de mesure capteur	Electro
	Temporisation	Toutes les exécutions
	Mode de fonctionnement/application	Toutes les exécutions
	Stand-by	Toutes les exécutions
	Données d'exploitation	Toutes les exécutions
	Données des coffrets de commande : Type de contrôleur ; numéro d'identification ; logiciel/micrologiciel	Toutes les exécutions
	Heures de fonctionnement	Toutes les exécutions
	Heures de fonctionnement de la pompe	Toutes les exécutions
	Cycles de manœuvre du coffret de commande	Toutes les exécutions

Symbole	Fonction/description	Disponibilité
	Cycles de manœuvre de la pompe	Toutes les exécutions
	Communication	Toutes les exécutions
	Paramètres des sorties	Toutes les exécutions
	Paramètres SSM	Toutes les exécutions
	Définition de la vitesse de rotation du moteur	Diesel
	Temps de démarrage par tentative de démarrage	Diesel
	Pause entre les tentatives de démarrage	Diesel
	Carburant	Diesel
	Batterie A	Diesel
	Batterie B	Diesel
	Sprinkler (interrupteur à pression)	Toutes les exécutions
	Réservoir de remplissage de la pompe (interrupteur à flotteur)	Toutes les exécutions
	Chauffage	Diesel
	Huile de moteur	Diesel
	Thermostat température du moteur	Diesel
	(Température de l')eau de refroidissement	Diesel
	Courroie rompue	Diesel

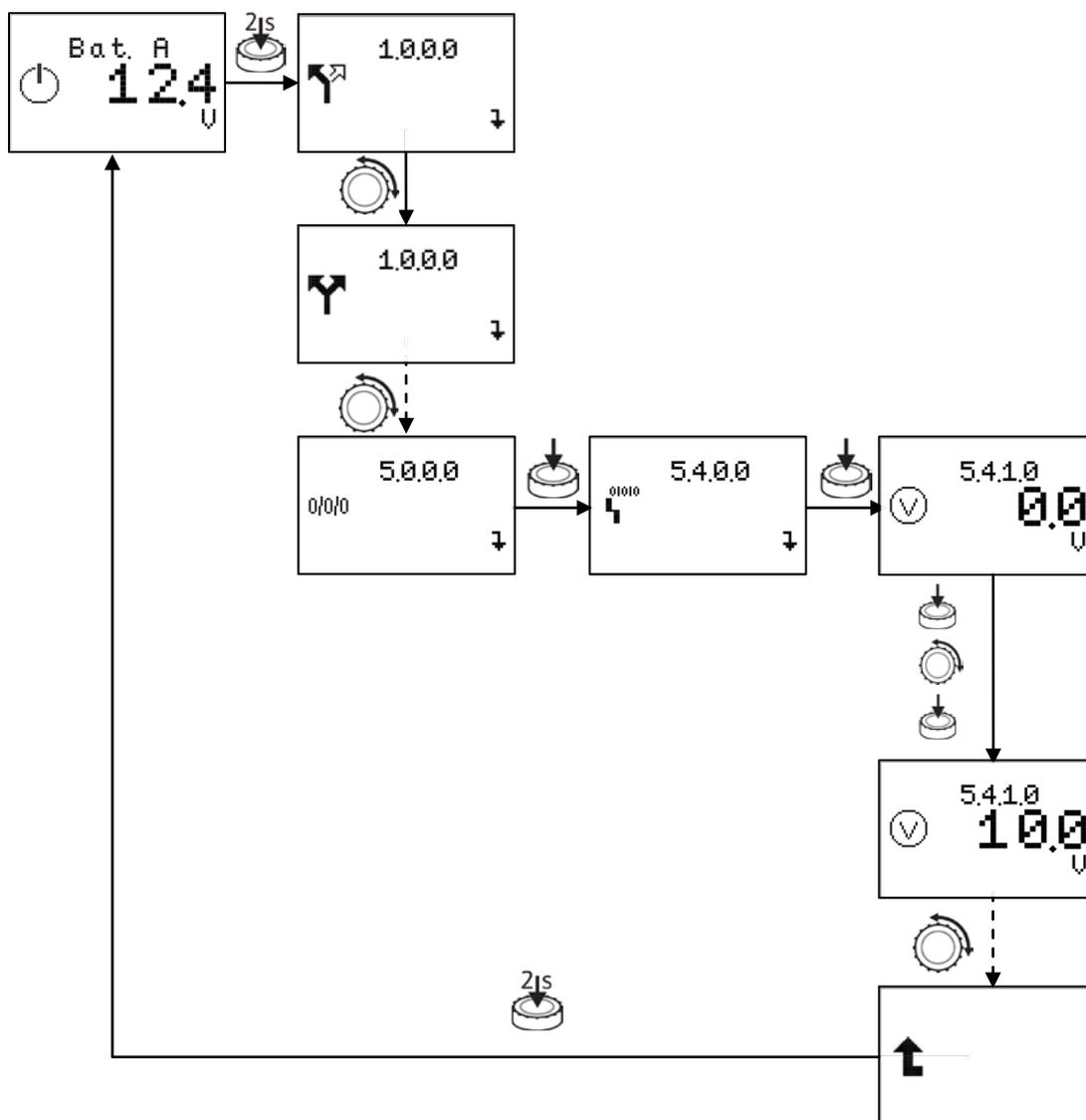
Symbole	Fonction/description	Disponibilité
	Interruption du démarrage	Electro
	Pression	Electro
	Alimentation secteur	Electro
	Voltmètre	Toutes les exécutions
	Ampèremètre	Toutes les exécutions
	Commutation étoile-triangle	Electro
	Report de défauts à configurer librement	Toutes les exécutions
	Entrée d'erreur	Toutes les exécutions
	Compteur tentatives de démarrage	Diesel
	Durée	Toutes les exécutions
	Mesure de la puissance	Electro
	Paramètres de communication	Toutes les exécutions
	Modbus	Toutes les exécutions
	BACnet	Toutes les exécutions
	Réglage d'usine	Toutes les exécutions
	Réinitialiser le réglage d'usine	Toutes les exécutions
	Compteur d'alarmes	Toutes les exécutions

Symbole	Fonction/description	Disponibilité
	Intervalle d'entretien	Toutes les exécutions
	Réinitialiser	Toutes les exécutions
	Vitesse de rotation du moteur	Diesel
	Définition de la vitesse de rotation du moteur	Diesel
	Vitesse de rotation minimum pour le signal « moteur en fonctionnement »	Diesel
	Réinitialisation compteur de démarrages	Diesel

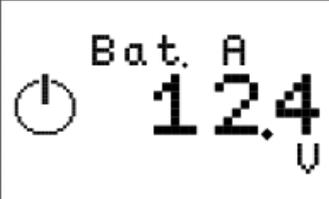
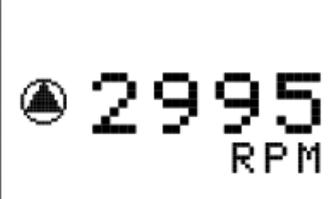
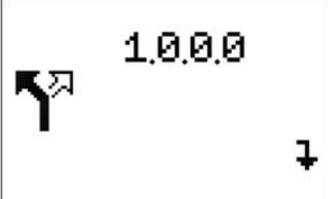
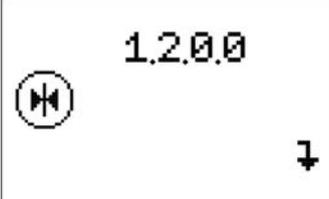
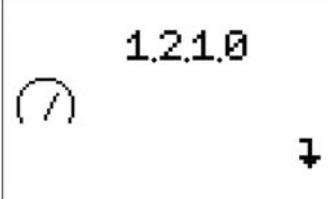
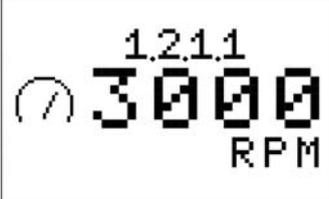
Structure de menu :

La structure de menu du système de régulation est organisée en 4 niveaux.

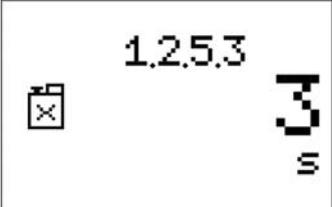
La manière de naviguer dans les différents menus et la saisie des paramètres sont décrites dans l'exemple ci-dessous (modification de la tension minimale de la batterie) :

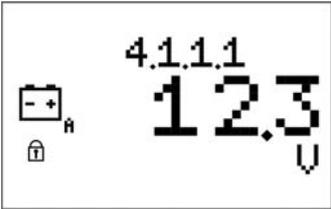
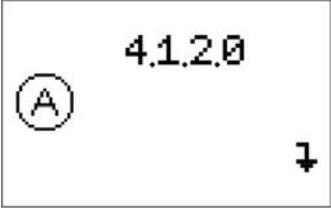
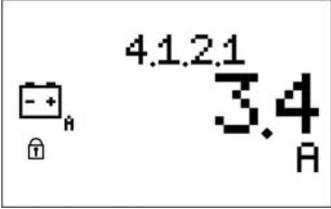
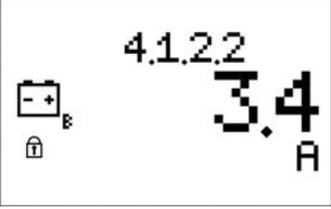
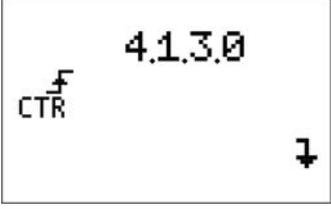
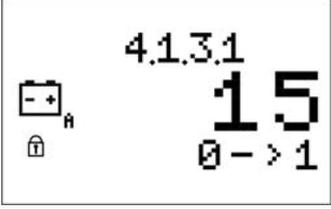
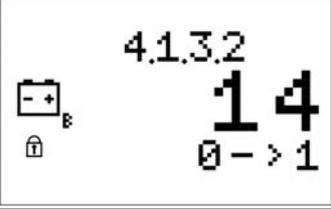


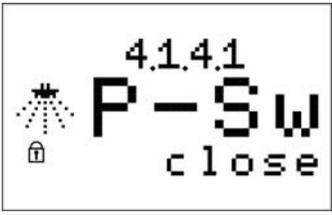
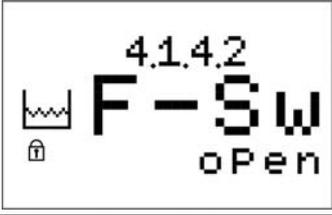
Les différents points de menus sont décrits dans les tableaux ci-après.

N° de menu/	Ecran	Description	Plage du paramètre Réglage d'usine
		<p>L'écran principal indique l'état de l'installation. L'affichage passe en permanence de la tension au courant de charge des batteries connectées et inversement.</p>	
		<p>Lorsque le moteur tourne, la vitesse de rotation actuelle s'affiche à l'écran.</p>	
		<p>Le menu EASY permet de corriger la vitesse de rotation du moteur ainsi que de régler la vitesse de rotation pour « moteur en fonctionnement ».</p>	
		<p>Le menu EXPERT contient d'autres réglages qu'il est possible d'utiliser pour réaliser un réglage détaillé du coffret de commande.</p>	
		<p>Le menu de paramètres pour tous les réglages influençant le fonctionnement.</p>	
		<p>Le menu des réglages pour les paramètres de vitesse de rotation</p>	
		<p>Réglage de la vitesse de rotation pour la correction de la vitesse de rotation.</p>	<p>100 ... 3000 ... 4000</p>

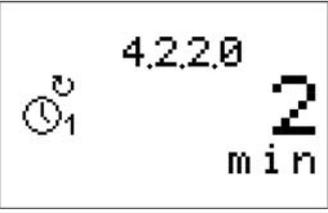
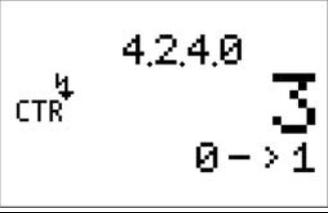
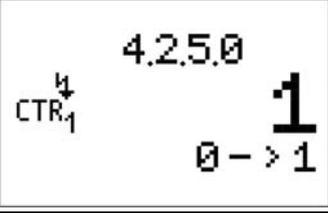
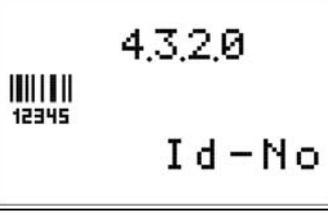
N° de menu/	Ecran	Description	Plage du paramètre Réglage d'usine
		Lance la correction de la vitesse de rotation.	Finished Start
		Vitesse de rotation pour le signal « moteur en fonctionnement »	200 ... 800 ... 3000
		Le menu de paramètres pour tous les réglages influençant le fonctionnement.	
		Durée du démarrage, durée de la tentative de démarrage	5 ... 10
		Temps de pause, pause entre les tentatives de démarrage	5 ... 10
		Retards	
		Retard de démarrage en cas de déclenchement de l'interrupteur à pression	1 ... 10
		Retard de démarrage en cas de déclenchement de l'interrupteur à flotteur	1 ... 10

N° de menu/	Ecran	Description	Plage du paramètre Réglage d'usine
		Retard du signal « Carburant épuisé »	0 ... 3 ... 5
		Communication	
		Affichage du bus de champ momentanément activé	No bus Modbus BACnet
		Menu de pompe	
		Affichage automatique marche/arrêt	
		Informations	
		Paramètres de service	
		Tensions de batterie actuelles	

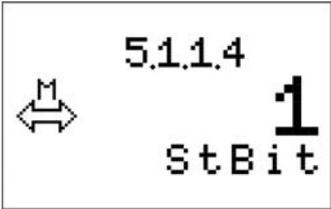
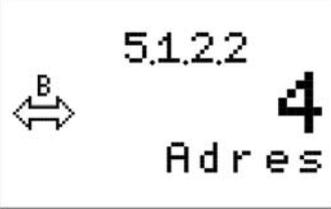
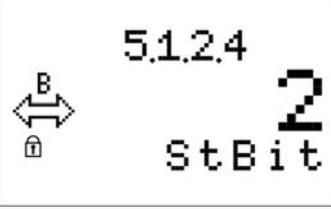
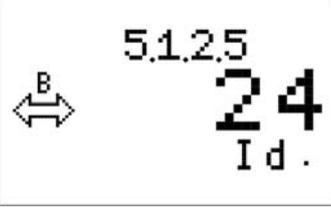
N° de menu/	Ecran	Description	Plage du paramètre Réglage d'usine
		Tension batterie A	
		Tension batterie B	
		Courants de charge actuels	
		Courant de charge batterie A	
		Courant de charge batterie B	
		Compteur pour tentatives de démarrage	
		Tentatives de démarrage batterie A	
		Tentatives de démarrage batterie B	

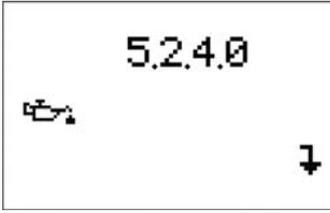
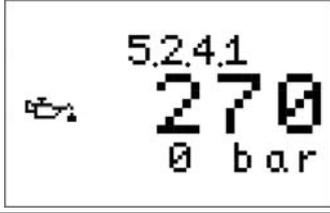
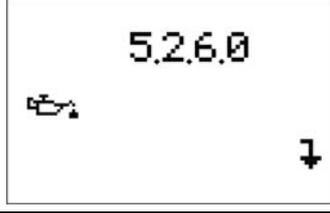
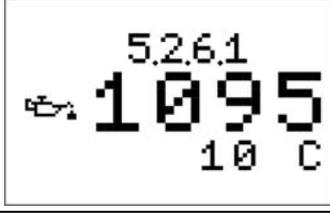
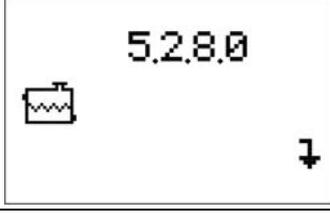
N° de menu/ Ecran	Description	Plage du paramètre Réglage d'usine
	Etat (état de commutation) des capteurs connectés	
	Etat interrupteur à pression	
	Etat interrupteur à flotteur	
	Etat carburant interrupteur à flotteur	
	Etat thermocontact chauffage	
	Etat thermocontact huile	
	Etat thermocontact eau de refroidissement	
	Valeurs de capteurs	

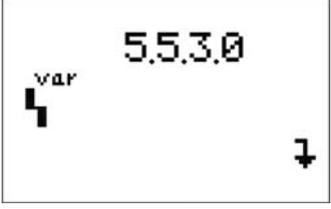
N° de menu/	Ecran	Description	Plage du paramètre Réglage d'usine
	 <p>4.1.5.1 3.5 bar</p>	Pression de l'huile	
	 <p>4.1.5.2 32 °C</p>	Température de l'huile	
	 <p>4.1.5.3 25 °C</p>	Température de l'eau de refroidissement	
	 <p>4.1.5.4 24 °C</p>	Température de l'eau de refroidissement (externe)	
	 <p>4.1.6.0 ↓</p>	Vitesse de rotation	
	 <p>4.1.6.1 2995 RPM</p>	Vitesse de rotation du moteur	
	 <p>4.1.6.2 800 RPM</p>	Vitesse de rotation pour le signal « moteur en fonctionnement »	
	 <p>4.2.0.0 ↓</p>	Données d'exploitation	

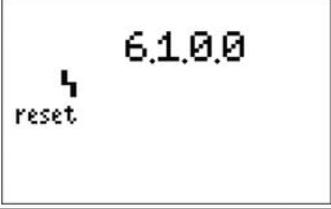
N° de menu/ Ecran	Ecran	Description	Plage du paramètre Réglage d'usine
		Période de fonctionnement totale de l'installation	
		Période de fonctionnement totale de la pompe	
		Période de fonctionnement de la pompe au dernier démarrage	
		Cycles de manœuvre de l'installation	
		Cycles de manœuvre de la pompe	
		Caractéristiques de l'installation	
		Type d'installation	SC Diesel
		Numéro de série en défilement	

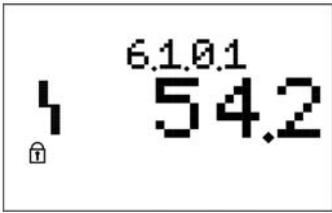
N° de menu/	Ecran	Description	Plage du paramètre Réglage d'usine
	 <p>4.3.3.0 12345 4.104 Softw</p>	Version du logiciel	
	 <p>4.3.4.0 12345 1.27 Firmw</p>	Version du micrologiciel	
	 <p>5.0.0.0 0/0/0 ↓</p>	Réglages	
	 <p>5.1.0.0 01010 ↔ ↓</p>	Communication	
	 <p>5.1.1.0 ↔ ↓</p>	Modbus	
	 <p>5.1.1.1 ↔ 19.2 kBaud</p>	Débit en bauds	9,6 19,2 38,4 76,8
	 <p>5.1.1.2 ↔ 4 Adres</p>	Adresse esclave	1 ... 4 ... 247
	 <p>5.1.1.3 ↔ even Parit</p>	Parité	even none odd

N° de menu/	Ecran	Description	Plage du paramètre Réglage d'usine
		Bits d'arrêt	1 2
		BACnet	
		Débit en bauds	9,6 19,2 38,4 76,8
		Adresse esclave	1 ... 4 ... 255
		Parité	even none odd
		Bits d'arrêt	1 2
		BACnet Device Instance ID	0 ... 24 ... 9999
		Réglages des capteurs	

N° de menu/	Ecran	Description	Plage du paramètre Réglage d'usine
		Activation capteur de pression de l'huile	OFF ON
		Valeurs de correspondance pour le capteur de pression de l'huile	
5.2.4.1 à 5.2.4.9		Saisie de valeurs de résistance	0 ... 3000
		Activation capteur de température de l'huile	OFF ON
		Valeurs de correspondance pour le capteur de température de l'huile	
5.2.6.1 à 5.2.6.9		Saisie de valeurs de résistance	0 ... 3000
		Activation capteur de température de l'eau de refroidissement	OFF ON
		Valeurs de correspondance pour le capteur de température de l'eau de refroidissement	

N° de menu/ à	Ecran	Description	Plage du paramètre Réglage d'usine
5.2.8.1 à 5.2.8.9		Saisie de valeurs de résistance	0 ... 3000
		Activation surveillance courroie rompue	OFF ON
		Valeurs limites	
		Tension de batterie minimale	0 ... 30
		Paramètres des sorties	
		SSM	Fall Raise
		Report de défauts à configurer librement	
		Comportement d'acquiescement pour report de défauts	Not store ON store

N° de menu/	Ecran	Description	Plage du paramètre Réglage d'usine
		Inversion de logique signal d'entrée	Fall Raise
		Activation report de défauts à configurer	OFF ON
		Actif : Toujours Uniquement avec pompe en fonctionnement	Ever Pump
		Retard de réponse	0 ... 60
		Contrôle de la mise en service	
		Contrôle de la mise en service démarrage	Finished. Start
		Reports de défauts	
		Réinitialisation de reports de défauts	

N° de menu/ à	Ecran	Description	Plage du paramètre Réglage d'usine
6.1.0.1 à 6.1.1.6		Report de défauts 1 à 16	

Éléments de pilotage :

Le paramétrage du coffret de commande est séparé dans les zones de menu EASY et EXPERT. Le réglage des valeurs de vitesse de rotation et une correction de la vitesse de rotation dans la zone EASY sont suffisants pour une mise en service rapide en utilisant les définitions réglées en usine. La zone EXPERT est prévue quand l'utilisateur souhaite modifier d'autres paramètres et lire des données de l'appareil. Le niveau de menu 7.0.0.0 est réservé au service après-vente Wilo.

- **Démarrage/arrêt de l'automatique** (fig. 1, pos. 9)
L'interrupteur de sélection à clé est verrouillable en position « on » (marche). La clé peut seulement être retirée dans la position « on » (marche). Dès que la position « off » (arrêt) a été sélectionnée, aucun démarrage automatique avec l'interrupteur à pression ou l'interrupteur à flotteur ne peut plus avoir lieu. Lorsque le témoin lumineux clignote (fig. 2, pos. 3), le mode automatique désactivé s'affiche et le démarrage peut seulement se faire en mode manuel.
- **Démarrage manuel batterie A et batterie B** (fig. 2, pos. 16 et pos. 17)
Sur pression de la touche, le moteur diesel est démarré manuellement par la batterie A/batterie B. Le démarreur est actif tant que la touche est actionnée. Une fois que le moteur est démarré, il ne peut plus être arrêté qu'à l'aide de la touche « stop ».
- **Arrêt manuel** (fig. 2, pos. 14)
La touche sert à arrêter le moteur. Si, lorsque le moteur est en marche, le témoin lumineux correspondant (fig. 2, pos. 14) est allumé en rouge, alors il est possible d'arrêter le moteur. Le moteur ne peut être arrêté que si l'interrupteur à pression n'émet aucune demande (demande « sprinkler »). Une fois que le moteur est à l'arrêt, les témoins lumineux pour « pompe en fonctionnement » et « stop » (fig. 2, pos. 2 et pos. 14) s'éteignent.
- **Dispositif d'essai pour le dispositif de démarrage manuel** (fig. 2, pos. 13)
Touche d'essai et témoin lumineux pour le test régulier du dispositif de démarrage électrique manuel. La touche est mise en marche lorsqu'un démarrage automatique du moteur a eu lieu avec ensuite un arrêt manuel, ainsi qu'au bout de six

tentatives de démarrage consécutives ayant échoué. Pour ces deux états de fonctionnement, le témoin lumineux s'allume et la touche doit être actionnée.

- **Test des lampes** (fig. 2, pos. 15)
En actionnant la touche, tous les témoins lumineux s'allument pour la durée de l'actionnement afin de contrôler leur bon fonctionnement. Une fois la touche relâchée, les témoins lumineux s'éteignent à nouveau ou ne restent plus allumés que si le fonctionnement l'exige.
- **Acquittement** (fig. 2, pos. 18)
En appuyant sur la touche, tous les messages d'erreur/témoins lumineux sont réinitialisés dans la mesure où la cause de l'erreur a été éliminée.

6.2.3 Éléments d'affichage du coffret de commande

Disponibilité opérationnelle (fig. 2, pos. 1)

Le témoin lumineux s'allume en vert dès que l'alimentation électrique est établie.

Fonctionnement de la pompe (fig. 2, pos. 2)

Le témoin lumineux s'allume en vert dès que le moteur diesel a démarré et que la vitesse de rotation relevée par le capteur de vitesse de rotation a atteint ou dépassé la valeur pré-réglée pour « moteur en fonctionnement » (menu 1.2.1.3).

Fonctionnement automatique (fig. 2, pos. 3)

Le témoin lumineux clignote en jaune dès que le mode automatique est arrêté avec l'interrupteur de sélection à clé.

Température excessive du moteur (eau de refroidissement) (fig. 2, pos. 4)

Le témoin lumineux s'allume en jaune dès qu'un thermostat connecté s'est déclenché.

Défaut de pression de l'huile (fig. 2, pos. 5)

Le témoin lumineux s'allume en jaune dès qu'un manostat de pression de l'huile s'est déclenché.

Interruption du démarrage (fig. 2, pos. 6)

Le témoin lumineux s'allume en jaune au bout de six tentatives de démarrage consécutives ayant échoué.

Demande « sprinkler » (fig. 2, pos. 7)

Le témoin lumineux clignote en blanc dès que la pression dans le système passe sous la pression réglée/demandée et qu'au moins l'un des deux

interrupteurs à pression se déclenche. Une fois le retard de démarrage écoulé (menu 1.2.5.1), le témoin lumineux est allumé en permanence. Si la pression monte en conséquence, le témoin lumineux s'éteint à nouveau.

Demande de l'interrupteur à flotteur

(fig. 2, pos. 8)

Le témoin lumineux clignote en jaune dès que le niveau du réservoir de remplissage de la pompe passe aux 2/3 et que l'interrupteur à flotteur se déclenche. Une fois le retard de démarrage écoulé (menu 1.2.5.2), le témoin lumineux est allumé en permanence. Si le niveau monte en conséquence, le témoin lumineux s'éteint à nouveau.

Défaut chauffage (fig. 2, pos. 9)

Le témoin lumineux s'allume en jaune dès que le thermostat connecté s'est déclenché.

Courroie rompue (fig. 2, pos. 10)

Le témoin lumineux s'allume en jaune dès qu'une courroie rompue est détectée.

Manque de carburant (fig. 2, pos. 11)

Le témoin lumineux s'allume en jaune dès que l'interrupteur à flotteur du carburant s'est déclenché.

Défaut centralisé (fig. 2, pos. 12)

Le témoin lumineux s'allume en jaune dès qu'un défaut est constaté. Il est nécessaire d'acquitter l'erreur lorsque la cause du défaut est éliminée.

Dispositif d'essai pour le dispositif de démarrage manuel (fig. 2, pos. 13)

Le témoin lumineux s'allume lorsqu'un démarrage automatique du moteur a eu lieu avec ensuite un arrêt manuel, ainsi qu'au bout de six tentatives de démarrage consécutives ayant échoué.

Arrêt manuel de la pompe (fig. 2, pos. 14)

Le témoin lumineux s'allume en rouge dès que la fonction d'arrêt est déblocuée pour la touche stop alors que le moteur est en marche. La fonction d'arrêt n'est pas possible lorsque l'interrupteur à pression est déclenché (demande « sprinkler »).

7 Montage et raccordement électrique

Ne faire effectuer le montage et le raccordement électrique que par du personnel spécialisé et conformément aux prescriptions locales en vigueur !



AVERTISSEMENT ! Risque de blessures corporelles !

Observer les prescriptions en vigueur en matière de prévention des accidents.



Avertissement ! Risque de choc électrique !

Il y a également lieu d'exclure tout danger lié à l'énergie électrique.

Il convient de se conformer aux dispositions de la réglementation locale ou générale (CEI p. ex.) ainsi qu'aux prescriptions du fournisseur d'énergie électrique local.

7.1 Installation

Monter le coffret de commande/l'installation dans un emplacement sec.

Protéger le site de montage du rayonnement solaire direct.

7.2 Raccordement électrique



DANGER ! Danger de mort !

En cas de raccordement électrique non conforme, danger de mort par électrocution.

- **Ne faire effectuer le raccordement électrique que par des installateurs électriques agréés par le fournisseur d'énergie électrique local et conformément aux prescriptions locales en vigueur.**
- **Observer les notices de montage et de mise en service des pompes et des accessoires !**
- **Couper l'alimentation électrique avant tous les travaux !**



Avertissement ! Risque de choc électrique !

Une tension mortelle subsiste côté alimentation après la désactivation de l'interrupteur principal.

- La configuration du réseau, le type de courant et la tension de l'alimentation réseau doivent concorder avec les indications figurant sur la plaque signalétique de l'appareil de régulation.



REMARQUE :

- Protection par fusible côté réseau selon les indications données dans le schéma
- Introduire les extrémités du câble électrique dans les passe-câbles à vis et les entrées et les connecter conformément aux symboles sur les réglettes à bornes.
- Mettre la pompe/l'installation à la terre conformément aux prescriptions.

7.2.1 Raccordement de l'alimentation

Le câble à 3 brins (L, N, PE) à fournir par le client pour le réseau d'alimentation doit être raccordé à l'interrupteur principal conformément au schéma.

7.2.2 Raccordement des batteries

Les batteries doivent être raccordées à l'aide des câbles prévus à cet effet. Les vis des colliers de serrage doivent être serrées à fond.

7.2.3 Raccord du report de défauts/des reports de marche

Un signal peut être prélevé via un contact sec sur la réglette à bornes pour le report de défauts/le report de marche afin de signaler un défaut/fonctionnement (voir schéma).

Contacts secs, charge de contact max.
250 V ~/1 A



Avertissement ! Risque de choc électrique !

Une tension mortelle peut être présente sur ces bornes, même lorsque l'interrupteur principal est désactivé.

8 Mise en service



AVERTISSEMENT ! Danger de mort !

Mise en service uniquement par un personnel qualifié !

Il y a danger de mort en cas de mise en service non conforme. Ne faire effectuer la mise en service que par du personnel qualifié.



DANGER ! Danger de mort !

Lors des travaux sur un coffret de commande ouvert, il existe un risque d'électrocution en cas de contact avec des composants conducteurs. Seul le personnel spécialisé est habilité à effectuer les travaux !

Nous recommandons de faire effectuer la mise en service du coffret de commande par le service après-vente Wilo.

Avant la première mise en marche, le câblage à fournir par le client, particulièrement la mise à la terre, doit faire l'objet d'un contrôle détaillé.



Resserrer toutes les bornes avant la mise en service !

8.1 Réglage d'usine

La commande est pré-réglée en usine.

Le réglage d'usine peut être rétabli par le service après-vente de Wilo.

8.2 Contrôle de la correction de la vitesse de rotation

La vitesse de rotation du moteur est corrigée en usine. Pour la contrôler, il convient de démarrer le moteur par une fonction manuelle. Une fois le moteur démarré, relever la vitesse de rotation à l'aide d'un tachymètre portatif et la comparer à la vitesse de rotation affichée à l'écran. Si les deux vitesses de rotation correspondent, aucune correction n'est nécessaire.

En cas de divergence notable, il est nécessaire de procéder à une nouvelle correction. Pour cela, procéder comme suit. Régler le moteur sur une vitesse de rotation constante et connue. Saisir cette valeur dans le menu 1.2.1.1 et confirmer. Passer au point de menu suivant. Dans le menu 1.2.1.2, modifier le réglage en réglant « Start » puis confirmer. Une fois la correction effectuée, le message « Finished » s'affiche à l'écran. La correction de la vitesse de rotation a réussi et est enregistrée. Le moteur peut être arrêté grâce à la touche « stop » (fig. 2, pos. 14).

8.3 Contrôle de la mise en service sur le lieu de l'installation

La mise en service sur le lieu d'installation requiert le test du dispositif automatique de démarrage du moteur diesel. Pour cela, l'alimentation en carburant doit être interrompue. Dans le menu 5.9.1.0, régler « Démarrage », puis confirmer. Actionner ensuite la touche « acquittement » (fig. 2, pos. 18) dans les 10 secondes suivantes. 6 tentatives automatiques de démarrage ont alors lieu. Au bout de ces 6 tentatives de démarrage, la DEL jaune (fig. 2, pos. 13) indique un démarrage manqué. L'alimentation en carburant doit être rétablie et le moteur doit démarrer dès que la touche est actionnée pour le dispositif manuel de démarrage.

9 Entretien

Seul le personnel qualifié est habilité à effectuer les travaux d'entretien et de réparation !

DANGER ! Danger de mort !

Lors des travaux sur les appareils électriques, il existe un danger de mort par électrocution.

- Pour tous les travaux d'entretien et de réparation, mettre le coffret de commande hors tension et le protéger contre toute remise en service intempestive.
- Seul un installateur électrique qualifié est habilité à réparer les câbles de raccordement endommagés.

- Le coffret de commande doit rester propre.
- Contrôle visuel des composants électriques de l'installation dans le coffret de commande.



10 Défaits, causes et remèdes



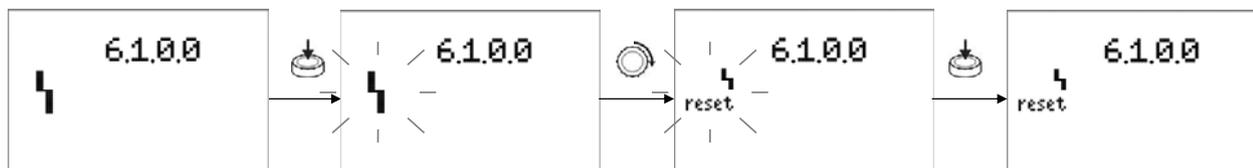
DANGER ! Danger de mort !

Lors des travaux sur les appareils électriques, il existe un danger de mort par électrocution. Élimination des défauts uniquement par un personnel qualifié ! Observer les consignes de sécurité du paragraphe « 2 Sécurité ». Avant d'effectuer des travaux de dépannage, mettre l'appareil hors tension et le protéger contre toute remise en service intempestive.

10.1 Affichage de défaut

Lorsqu'un défaut est constaté, la DEL d'indication de défaut correspondante s'allume, le défaut centralisé ainsi que le contact individuel d'indication de défaut sont activés et le défaut est affiché sur l'écran à cristaux liquides (numéro de code de défaut).

Il est possible d'acquiescer le défaut en actionnant la touche d'acquiescement (fig. 2, pos. 18) ou en suivant les étapes suivantes dans le menu 6.1.0.0 :



10.2 Historique des défauts

Un historique qui fonctionne selon le principe FIFO (First In First Out) a été créé pour le coffret de commande.

La mémoire est prévue pour contenir 16 défauts.

La mémoire de défauts peut être appelée via le menu 6.1.0.1 – 6.1.1.6.

Code	Description du défaut	Causes	Remède
E04.1	Aucune tension d'alimentation chargeur A	Interrupteur principal éteint Fusible défectueux	Allumer l'interrupteur principal Contrôler le fusible et le remplacer si nécessaire
E04.2	Aucune tension d'alimentation chargeur B	Interrupteur principal éteint Fusible défectueux	Allumer l'interrupteur principal Contrôler le fusible et le remplacer si nécessaire
E04.3	Aucune tension d'alimentation batterie A	Connexion avec la batterie A interrompue Fusible défectueux	Contrôler la connexion Contrôler le fusible et le remplacer si nécessaire
E04.4	Aucune tension d'alimentation batterie B	Connexion avec la batterie B interrompue Fusible défectueux	Contrôler la connexion Contrôler le fusible et le remplacer si nécessaire
E04.5	Sous-tension batterie A	Tension passée sous la valeur réglée dans le menu 5.4.1.0	Contrôler la batterie A et la remplacer si nécessaire Contrôler le chargeur Contrôler les réglages dans le menu 5.4.1.0 et corriger au besoin
E04.6	Sous-tension batterie B	Tension passée sous la valeur réglée dans le menu 5.4.1.0	Contrôler la batterie B et la remplacer si nécessaire Contrôler le chargeur Contrôler les réglages dans le menu 5.4.1.0 et corriger au besoin
E54.0	Aucune communication bus avec la platine HMI	Connexion avec la platine HMI interrompue	Contrôler la connexion Appeler le service après-vente
E54.1	Aucune communication bus avec le chargeur de la batterie A	Connexion avec le chargeur A interrompue	Contrôler la connexion Appeler le service après-vente
E54.2	Aucune communication bus avec le chargeur de la batterie B	Connexion avec le chargeur B interrompue	Contrôler la connexion Appeler le service après-vente

Code	Description du défaut	Causes	Remède
E54.3	Transfert de données erroné depuis le chargeur de la batterie A	Défauts sur la ligne de données	Appeler le service après-vente
E54.4	Transfert de données erroné depuis le chargeur de la batterie B	Défauts sur la ligne de données	Appeler le service après-vente
E100.1	Erreur batterie batterie A	Défaut batterie A	Contrôler la batterie A et la remplacer si nécessaire Appeler le service après-vente
E100.2	Erreur batterie batterie B	Défaut batterie B	Contrôler la batterie B et la remplacer si nécessaire Appeler le service après-vente
E105.1	Court-circuit batterie A	Défaut batterie A	Contrôler la batterie A et la remplacer si nécessaire Appeler le service après-vente
E105.2	Court-circuit batterie B	Défaut batterie B	Contrôler la batterie B et la remplacer si nécessaire
E106.1	Rupture de câble batterie A	Connexion avec la batterie A interrompue	Contrôler la connexion batterie A Appeler le service après-vente
E106.2	Rupture de câble batterie B	Connexion avec la batterie B interrompue	Contrôler la connexion batterie B Appeler le service après-vente
E109.0	Erreur à configurer librement	Dépend de la configuration de l'erreur	Dépend de la configuration de l'erreur
E130.0	Manque de carburant	Niveau de carburant inférieur au minimum	Remplir de carburant
E131.0	Défaut chauffage	Le thermostat du chauffage s'est déclenché	Contrôler le chauffage
E132.0	Faible pression d'huile	L'interrupteur à pression d'huile s'est déclenché	Contrôler le niveau de l'huile et remplir le cas échéant Appeler le service après-vente
E133.0	Température excessive moteur	Le thermostat du moteur s'est déclenché	Contrôler le niveau d'eau de refroidissement Appeler le service après-vente
E134.0	Lanceur pour démarreur non engrené	Absence de réponse du lanceur pour démarreur	Contrôler le démarreur Contrôler le fusible Appeler le service après-vente
E135.0	Circuit du lanceur interrompu	Absence de réponse du lanceur pour démarreur	Contrôler le fusible Appeler le service après-vente
E136.0	Echec du démarrage	6 tentatives de démarrage échouées	Appeler le service après-vente
E137.0	Courroie rompue	Aucune tension de l'alternateur	Contrôler la courroie trapézoïdale et la remplacer si nécessaire Appeler le service après-vente

S'il s'avère impossible de supprimer le défaut de fonctionnement, s'adresser au service après-vente Wilo ou à l'agence la plus proche.

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com