

## Mode d'emploi



---

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Informations de base</b> .....	<b>6</b>
1.1	Droit d'auteur et réserves légales .....	6
1.2	Garantie.....	6
1.3	Responsabilités .....	7
1.4	Responsabilités de l'exploitant .....	7
1.5	Normes et directives .....	7
1.6	Remarques concernant l'interprétation des symboles et des mentions de signalisation .....	10
<b>2</b>	<b>Sécurité</b> .....	<b>12</b>
2.1	Consignes de sécurité de base .....	12
2.1.1	Prise en compte du mode d'emploi.....	12
2.1.2	Qualification du personnel, obligation de diligence de l'exploitant .....	12
2.2	Indications de sécurité sur le produit .....	12
2.3	Indications de sécurité dans ce manuel.....	13
2.3.1	Indication DANGER .....	13
2.3.2	Indication AVERTISSEMENT .....	13
2.3.3	Indication ATTENTION.....	15
2.3.4	Indication IMPORTANT .....	15
2.4	Élimination .....	16
2.5	Utilisation conforme aux prescriptions de l'installation .....	16
2.5.1	Généralités .....	16
2.5.2	Erreurs d'utilisation possibles .....	17
2.5.3	Risque d'incendie/lutte contre les incendies.....	17
2.5.4	Risques mécaniques.....	17
2.5.5	Risques électriques.....	18
2.6	Consignes générales de sécurité .....	18
<b>3</b>	<b>Informations d'ordre général</b> .....	<b>21</b>
3.1	Avantages des centrales de cogénération .....	21
3.2	Le principe de couplage chaleur-force (CCF) .....	22
3.3	Aides et rentabilité .....	23
3.3.1	Aides.....	23
3.3.2	Rentabilité.....	24
3.4	Composition .....	26
3.4.1	Variantes de consommables .....	26
3.4.2	Dispositifs de sécurité .....	26
3.4.3	Châssis de base et cadre .....	27
3.4.4	Groupe motopropulseur .....	27
3.4.5	Moteur à gaz.....	27
3.4.6	Générateur .....	27
3.4.7	Alimentation en huile de lubrification .....	28
3.4.8	Train de gaz.....	28
3.4.9	Système échangeur de chaleur .....	29
3.4.10	Compensation de puissance réactive .....	30
3.5	Fonctions.....	31

<b>4</b>	<b>Documentation technique .....</b>	<b>32</b>
4.1	Fiches techniques de la centrale de cogénération.....	32
4.1.1	E20/43 (gaz naturel).....	34
4.1.2	E21/46 (gaz naturel).....	36
4.1.3	Vario 20/43 (gaz liquéfié) .....	38
4.1.4	Vario 21/46 (gaz liquéfié) .....	40
4.1.5	ÖkoPlus 18/40 .....	42
4.2	Transport.....	44
4.2.1	Sécurité .....	44
4.2.2	Transport .....	44
4.2.3	Conditions de stockage.....	45
4.3	Conditions de mise en place .....	46
4.3.1	Directives pour le raccordement de la centrale de cogénération aux systèmes d'alimentation et d'assainissement.....	47
4.3.2	Air de combustion .....	47
4.3.3	Air extrait .....	47
4.3.4	Condensat .....	48
4.3.5	Raccordement au gaz.....	49
4.3.6	Raccordement électrique.....	49
4.3.7	Raccordement hydraulique au système de chauffage.....	49
4.3.8	Raccordement du système de maintenance à distance .....	52
4.3.9	Mesure de la température externe .....	53
4.3.10	Dimensions et poids .....	53
4.3.11	Plancher et fondations .....	53
4.3.12	Plan d'implantation.....	54
4.3.13	Conditions de raccordement .....	55
4.3.14	Schéma de raccordement.....	56
4.3.15	Injection .....	58
4.3.16	Schéma électrique .....	59
<b>5</b>	<b>Mise en service et mise hors service .....</b>	<b>68</b>
5.1	Mise en service .....	68
5.1.1	Sécurité .....	68
5.1.2	Montage et Installation.....	70
5.1.3	Préparatifs pour l'installation de la centrale de cogénération.....	70
5.1.4	Montage de la centrale de cogénération .....	70
5.1.5	Raccordement de la centrale de cogénération.....	70
5.1.6	Travaux de raccordement .....	70
5.1.7	Mise en service initiale.....	71
5.1.8	Préparatifs pour la mise en service initiale .....	71
5.1.9	Réalisation de la mise en service initiale.....	71
5.2	Mise hors service, conservation et élimination.....	72
5.2.1	Remarques spéciales concernant la mise hors service .....	72
5.2.2	Mise hors service définitive et élimination .....	72
5.2.3	Conservation .....	73
5.2.4	Élimination.....	73

---

<b>6</b>	<b>Mode d'emploi.....</b>	<b>74</b>
6.1	Introduction.....	74
6.2	Structure de menu.....	74
6.3	Ecran de base .....	76
6.3.1	Fonction ramoneur.....	78
6.4	Détails – Structure de menu 1 .....	79
6.4.1	Historique – Structure de menu 1.1.....	79
6.4.2	Energie, puissance, réseau, moteur (structure de menu 1.2.).....	87
6.4.3	Températures (structure de menu 1.3.).....	88
6.4.4	Vidange / Intervalles de maintenance (structure de menu 1.4.).....	89
6.4.5	Informations système / Langue (structure de menu 1.5.) .....	90
6.5	Code / Configuration (structure de menu 2.).....	91
6.6	Interface utilisateur 0 .....	91
6.6.1	Courbe de puissance (structure de menu 2.1.) .....	92
6.6.2	Feuille de route (structure de menu 2.2.) .....	93
6.6.3	Heure / Date (structure de menu 2.3.).....	95
6.6.4	LAN (structure de menu 2.4.).....	96
6.6.5	Email (structure de menu 2.5.).....	97
6.6.6	Fonctions complémentaires (structure de menu 2.6.).....	98
6.7	Interface utilisateur 1 .....	107
6.7.1	Vidange .....	107
6.7.2	Intervalles de maintenance .....	108
6.7.3	Puissance programmée (externe).....	109
6.7.4	Pompe à huile neuve (technicien de service uniquement).....	110
6.7.5	Exploitant de l'installation (technicien de service uniquement) .....	111
6.8	Interface utilisateur 2 .....	112
6.8.1	Numéro de série (technicien de service uniquement).....	112
6.8.2	Configuration de la température (technicien de service uniquement).....	113
6.8.3	Commande manuelle (technicien de service uniquement) .....	114
6.8.4	Autres paramètres (technicien de service uniquement).....	115
6.8.5	Enregistrer/charger les paramètres (technicien de service uniquement).....	119
6.9	Mode d'arrêt / Erreur.....	120
6.9.1	Fenêtre des messages d'erreur .....	120
6.9.2	Liste des erreurs .....	122
6.10	Avertissement.....	123
6.10.1	Liste des avertissements .....	124
6.11	Vidange automatique.....	125
6.12	Liste des paramètres.....	126
6.12.1	Interface utilisateur : 0.....	126
6.12.2	Interface utilisateur : 1.....	127
6.12.3	Interface utilisateur : 2.....	127
6.13	Normes.....	128

---

<b>7</b>	<b>Maintenance et entretien .....</b>	<b>129</b>
7.1	Sécurité .....	129
7.2	Nettoyage et graissage.....	130
	7.2.1 Nettoyage .....	130
	7.2.2 Graissage .....	130
7.3	Intervalles de maintenance et travaux de remise en état .....	130
	7.3.1 Intervalles de maintenance .....	130
	7.3.2 Travaux de remise en état .....	131
7.4	Travaux de raccordement.....	132
7.5	Montage électrique.....	132
7.6	Raccordement au réseau électrique .....	132

# 1 Informations de base

## 1.1 Droit d'auteur et réserves légales

**Ce mode d'emploi est protégé par le droit d'auteur. Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation écrite expresse du fabricant. Toute violation sera sujette à dédommagement. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.**

Le fabricant conserve l'ensemble des droits sur ce document, et sur l'objet présenté dans ce dernier. Ce document ne peut être reproduit, copié ou mis à la disposition d'un tiers de façon intégrale ou partielle sous quelque forme que ce soit sans l'autorisation écrite préalable du fabricant, ni être utilisé à d'autres fins que celle pour laquelle il a été remis à son destinataire.

Ce mode d'emploi comprend des informations essentielles concernant la composition, les fonctions, le montage, la mise en service, l'exploitation et la maintenance de votre centrale de cogénération. L'ensemble des annexes font partie intégrante du mode d'emploi.

Votre centrale de cogénération a été conçue selon des règles techniques de sécurité faisant autorité en la matière. Toutefois, une utilisation inappropriée peut provoquer une mise en danger des personnes, ou occasionner des dangers matériels.

## 1.2 Garantie

La garantie expire en cas de non-respect de ce mode d'emploi, ainsi que de modifications ou de réparations sur l'installation sans accord écrit préalable du fabricant. De plus, le fabricant ne peut être tenu pour responsable de dommages ou d'accidents résultant d'une manipulation inappropriée, d'une utilisation excessive ou d'un cas de force majeure.

En principe, nos "conditions générales de vente et de livraison" du fabricant sont applicables. Le fabricant offre une garantie de 12 mois à partir de la date de mise en service, ou au plus tard 3 mois après la date de livraison.

Les conditions suivantes doivent être remplies pour assurer l'approbation de la garantie :

- La réalisation de tous les services aux clients durant la période couverte par la garantie est assurée exclusivement par le fabricant ou une entreprise spécialisée agréée.
- Si l'installation n'est pas mise en service dans un délai de 6 semaines après sa livraison et/ou l'envoi de l'avis de mise à disposition, il sera nécessaire de faire procéder à un renouvellement de la conservation à titre onéreux.
- L'installation doit être exploitée en utilisant au maximum sa puissance nominale.
- L'installation ne doit pas être utilisée avec des dispositifs de sécurité et de surveillance défectueux ou fixés de façon incorrecte.
- L'huile de moteur employée doit être une huile de moteur à gaz agréée par le fabricant. Pour plus d'informations, veuillez consulter le chapitre " Matières consommables ".
- Aucune modification technique ne doit être réalisée sur l'installation par l'exploitant.
- En cas de réparations, il est interdit d'utiliser toute autre pièce que des pièces originales ou d'usure.

### 1.3 Responsabilités

Le fabricant n'accepte de responsabilité envers les dommages aux personnes ou aux biens en vertu du droit des litiges et de la responsabilité applicable, que si l'installation n'est utilisée que pour l'usage prescrit dans le mode d'emploi ou selon les termes convenus contractuellement.

Le fabricant n'accepte aucune responsabilité pour les dommages n'ayant pas été causés à l'installation même (immobilisation, perte de production et manque à gagner, ou tout autre dommage direct ou indirect).

### 1.4 Responsabilités de l'exploitant

La centrale de cogénération a été conçue et assemblée en tenant compte d'une évaluation des risques, et après une sélection attentive des normes harmonisées et autres spécifications techniques devant être respectées. Elle est de ce fait conforme à l'état actuel de la technique, et garantit le plus haut niveau de sécurité.

Cette sécurité ne peut toutefois être assurée dans la pratique professionnelle que lorsque toutes les mesures requises pour ce faire ont été mises en œuvre. La planification de ces mesures et le contrôle de leur application relève du devoir de diligence de l'exploitant.

L'exploitant doit veiller en particulier à ce que :

- l'installation ne soit utilisée que de façon conforme aux prescriptions
- l'installation ne soit utilisée que dans un parfait état de fonctionnement, et en particulier à ce que le caractère fonctionnel des dispositifs de sécurité soit contrôlé de façon régulière
- les équipements de protection individuels requis pour le personnel d'exploitation, de maintenance et de réparation soient disponibles et employés
- le mode d'emploi complet et lisible soit toujours disponible sur le lieu d'utilisation de l'installation
- seuls des membres du personnel autorisés et disposant d'une qualification suffisante exploitent, entretiennent et réparent l'installation
- ces membres du personnel soient instruits régulièrement de toutes les questions concernant la sécurité sur le lieu de travail et la protection de l'environnement, et connaissent le mode d'emploi et en particulier les consignes de sécurité contenues dans ce dernier
- tous les avertissements et consignes de sécurité appliqués sur l'installation restent lisibles, et n'en soient pas retirés
- tout autre danger résultant des conditions de travail particulières liées au lieu d'utilisation de l'installation soient déterminés par une estimation des risques (au sens du chapitre 5 de la loi sur les conditions de travail)
- toute autre instruction et consigne de sécurité résultant de l'estimation des risques du site de travail de l'installation soit résumée dans un manuel d'utilisation (au sens du chapitre 6 de la directive relative à l'utilisation des équipements professionnels).

### 1.5 Normes et directives

L'installation a été conçue conformément aux règles de la technique en vigueur et aux règles techniques reconnues en matière de sécurité. Il a été fait usage des exigences essentielles de sécurité, normes et directives durant la construction de l'installation. La sécurité de l'installation est confirmée par une déclaration de conformité.

Toutes les indications concernant la sécurité se rapportent aux ordonnances actuellement en vigueur dans l'Union Européenne. Dans d'autres états, il conviendra de se conformer aux lois et règlements nationaux respectivement applicables. Il convient de tenir compte et de respecter les consignes de sécurité décrites dans ce mode d'emploi, ainsi que les instructions relatives à la prévention des accidents pour les machines à moteur et les prescriptions générales en vigueur pour la protection de l'environnement.

Directives, ordonnances et lois

2006/42/CE	Directive machines CE
2006/95/CE	Directive basse tension
2004/108/CE	Directive sur la compatibilité électromagnétique
BlmSchv	Ordonnance fédérale de protection contre les nuisances
MFeuVo	Règlement portant sur les installations de combustion ou FeuVO régionaux
LBO	Règlement d'urbanisme des Länder
EnergieStG §53	Allègement fiscal pour la production d'électricité et la production couplée d'énergie et de chaleur
Loi de modernisation KWK (KWKModG)	Loi pour la préservation, la modernisation et le renforcement de la cogénération d'énergie et de chaleur
Loi sur les écotaxes	Loi introduisant la réforme fiscale en faveur de la protection de l'environnement Loi visant à poursuivre leurs réformes fiscales écologiques
Décret sur les économies d'énergies	Décret sur l'isolation thermique assurant des économies d'énergie et (EnEV) les installations techniques assurant des économies d'énergie dans les bâtiments
Energies renouvelables	Loi sur les économies d'énergie et les règlements (EEG) arrêtés conjointement Décret relatif aux installations de chauffage (HeizAnIV)
Normes fondamentales	
DIN EN ISO 60204-1	Sécurité des machines – Equipement électrique des machines
DIN EN ISO 12100	Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception
DIN EN ISO 13857	Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses
DIN EN ISO 13850	Sécurité des machines - Arrêt d'urgence - Principes de conception
DIN EN ISO 13732	Ergonomie des ambiances thermiques - Méthodes d'évaluation de la réponse humaine au contact avec des surfaces
DIN EN ISO 547	Sécurité des machines – Mesures du corps humain
DIN EN ISO 574	Sécurité des machines – Dispositifs de commande bimanuelle



DIN EN ISO 614	Sécurité des machines – Principes ergonomiques de conception
DIN EN ISO 626	Sécurité des machines - Réduction du risque pour la santé résultant de substances dangereuses émises par des machines
DIN EN ISO 894	Sécurité des machines - Exigences ergonomiques pour la conception des dispositifs de signalisation et des organes de service
DIN EN ISO 953	Sécurité des machines - Protecteurs - Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs fixes et mobiles
DIN EN ISO 981	Sécurité des machines - Système de signaux auditifs et visuels de danger et d'information
DIN EN ISO 1037	Sécurité des machines – Prévention de la mise en marche intempestive
DIN VDE 1127-1	Atmosphères explosives - Protection contre l'explosion - Partie 1 : Notions fondamentales et méthodologie
DIN EN 12828	Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Conception des systèmes de chauffage et d'eau chaude (remplace DIN 4751)
DIN EN 12831	Systèmes de chauffage dans les bâtiments
DIN EN ISO 13849	Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité
DIN EN 14336/2005	Systèmes de chauffage dans les bâtiments
DIN EN 14868/2003	Protection des matériaux métalliques contre la corrosion
DIN EN 60529	Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
DIN EN ISO 61310-2	Sécurité des machines – Indication, marquage et manœuvre - Partie 2 : Exigences pour le marquage
Normes spécifiques au produit	
ISO 8999	Moteurs alternatifs à combustion interne - Symboles graphiques
DIN EN ISO 13407	Ergonomie de l'interaction homme/système
DIN EN ISO 6826	Moteurs alternatifs à combustion interne - Protection contre l'incendie
DIN ISO 8528 ff	Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne
DIN EN 1679-1	Moteurs alternatifs à combustion interne - Sécurité - Partie 1: Moteurs à allumage par compression
DIN EN 12601	Groupes électrogènes entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne - Sécurité
DIN 1988	Directives techniques pour l'installations d'eau potable (TRWI)
DIN 3380	Régulateurs de pression de gaz pour pressions d'admission jusqu'à 100 bar
DIN 3386	Filtre pour conduites de gaz intérieures

DIN 3398-3	Pressostat pour la surveillance des substances gazeuses - Exigences de sécurité et essais
DIN 4701	Règles pour le calcul du besoin thermique de bâtiments
DIN 4708	Installations centrales de chauffage d'eau
DIN 4747	Systèmes de chauffage urbain
DIN 4751	Équipement technique de sécurité d'installations de chauffage avec températures de départ jusqu'à 110 °C → □remplacée par la norme DIN EN 12828
DIN 6280-14	Groupes électrogènes - Groupes électrogènes entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne, Partie 14: Centrales de cogénération avec moteurs alternatifs à combustion interne - Principes, exigences, composants, exécution, maintenance
Autres ordonnances fondamentales	
BGV A8	Signalisation de sécurité et/ou de santé au travail
TRF 1996	Règles techniques pour le gaz liquéfié
DVGW – Fiche W 551	Chauffage de l'eau sanitaire et installations d'eau potable
DVGW – Fiche W 552	Mesures techniques à prendre pour réduire la croissance des légionelles
ATV – Fiche A251	Introduction de condensats provenant d'appareils de combustion dans les installations d'assainissement et d'épuration publiques, version Nov. 1998, GFA Verlag für Abwasser, Abfall und Gewässerschutz
VDI 2035	Traitement de l'eau pour les installations de chauffage

**1.6 Remarques concernant l'interprétation des symboles et des mentions de signalisation**



**DANGER**

Risque de dommages corporels, déjà concrets au moment de l'avertissement.

Avertissement concernant des situations dangereuses, provoquant des blessures graves ou mortelles si elles ne sont pas évitées.



**AVERTISSEMENT**

Risque de dommages corporels, dépendant d'un comportement spécifique.

Avertissement concernant des situations dangereuses, pouvant provoquer des blessures graves ou mortelles si elles ne sont pas évitées.



**ATTENTION**

Avertissement concernant des dommages matériels, n'étant pas susceptible d'engendrer des dommages corporels. Avertissement concernant des situations dangereuses, pouvant provoquer des blessures légères à modérées si elles ne sont pas évitées.



**IMPORTANT**

Informations ayant pour objet d'éviter des dommages matériels ou des utilisations erronées. Attire l'attention sur les risques de dommage matériel et d'autres informations importantes.



**REMARQUE**

Informations concernant l'utilisation de la machine et les activités devant être réalisées avec ou sur cette dernière.

---

## 2 Sécurité

### 2.1 Consignes de sécurité de base

#### 2.1.1 Prise en compte du mode d'emploi

Le mode d'emploi doit être lu et compris par les membres du personnel et être prise en compte dans le cadre de tous les travaux devant être réalisés. Le mode d'emploi doit donc toujours être conservé à portée de main, à proximité de l'installation.

L'exploitant de l'installation est responsable de la formation et de la sécurité des opérateurs. C'est pourquoi il est très important que ce mode d'emploi soit réellement remis aux personnes concernées.

Exploitant et opérateurs de l'installation s'engagent à prendre connaissance et respecter les instructions de ce mode d'emploi. Les opérateurs chargés du transport, de la mise en place, de l'utilisation ou de la réparation de l'installation doivent avoir lu et compris ce mode d'emploi.

L'exploitant doit assurer une formation spéciale des opérateurs ne sachant pas lire, et attirer leur attention sur les dangers liés à l'utilisation de l'installation. L'installation ne peut être utilisée que par des personnes ayant bénéficié d'une formation, et ayant été informés des dangers. Il est recommandé de s'adjoindre les services du personnel de maintenance pour réaliser la formation.

#### 2.1.2 Qualification du personnel, obligation de diligence de l'exploitant

Seuls les membres du personnel ayant bénéficié d'instructions sont autorisés à utiliser et assurer la maintenance de l'installation. Il incombe à l'exploitant de l'installation de veiller à ce que les membres du personnel disposent de qualifications minimales pour utiliser l'installation.



#### **IMPORTANT**

**Tous les travaux dépassant le cadre de l'utilisation de l'installation doivent être réalisés exclusivement par des employés spécialisés.**

Est considéré comme employé spécialisé une personne capable d'évaluer les tâches lui ayant été remises et d'en identifier les dangers, en raison de sa formation spécialisée, de ses connaissances et de son expérience, ainsi que de sa connaissance des normes applicables (définition reposant sur la norme EN 60204-1).

### 2.2 Indications de sécurité sur le produit



#### **DANGER**

Veillez tenir compte des consignes générales de sécurité et des indications des modes d'emploi associés pour prévenir les dangers et les risques de dommage.



#### **AVERTISSEMENT**

Avertissement concernant les tensions électriques dangereuses auxquelles l'équipement est soumis.



#### **AVERTISSEMENT**

Avertissement concernant les surfaces chaudes, faisant montre de températures supérieures à 60°C.



## AVERTISSEMENT

Les substances portant cette indication doivent être éliminées conformément aux impératifs écologiques.

### 2.3 Indications de sécurité dans ce manuel

#### 2.3.1 Indication DANGER



#### DANGER

#### TENIR COMPTE DES CONSIGNES GENERALES DE SECURITE !

Veillez tenir compte des points suivants pour prévenir les dangers et les dommages :

- consignes de sécurité du chapitre 2
- indications des chapitres correspondants
- indications des modes d'emploi associés

Il convient de tenir compte des avertissements de danger. Les risques doivent être approchés consciencieusement et avec la prudence requise (par ex vêtements de protection). Les travaux sur ou avec l'installation doivent être réalisés avec la plus grande prudence.

#### 2.3.2 Indication AVERTISSEMENT

#### AVERTISSEMENT



#### Avertissement concernant les risques de blessure de la main !

Attention, tenir les mains à distance des emplacements portant cet avertissement ! Il existe un risque de blessure de la main par écrasement, happement ou de toute autre façon.

#### AVERTISSEMENT



#### Avertissement concernant les risques de glissement !

Il est demandé de se montrer prudent en marchant, en courant ou en montant sur des escaliers, en raison d'un risque de glissement sur la voie de circulation (dans des cas exceptionnels, par ex. après des travaux de nettoyage ou en cas de risque lié à la présence de verglas ou de neige dans les zones d'accès aux immeubles).

#### AVERTISSEMENT



#### Avertissement concernant les risques de trébuchement !

En cas de zones de trébuchement non identifiables sur les voies de circulation (différences de hauteur supérieures à six millimètres, par ex. entre des postes de travail en raison de la présence de marches, ou zones de trébuchement temporaires liées à la présence de câbles ou d'autres conduites), il convient de vérifier sur le plancher s'il est possible de détecter la zone dangereuse et de la franchir sans difficulté.

**AVERTISSEMENT****Avertissement concernant une surface chaude !**

Les surfaces chaudes, à partir d'une température de plus de 45°C (coagulation du blanc d'œuf) susceptibles de provoquer des brûlures sur le corps humain, ne doivent pas être touchées sans gants de protection.

---

**AVERTISSEMENT****Avertissement concernant les risques environnementaux !**

Les substances portant cette indication doivent être éliminées conformément aux impératifs écologiques.

---

**AVERTISSEMENT****Avertissement concernant les substances inflammables !**

Ne pas réaliser de travaux susceptibles d'enflammer des substances dans des espaces de travail (par ex. des entrepôts) ou à proximité d'armoires de stockage au contenu dangereux.

---



Avertissement concernant  
des chutes d'objets

**AVERTISSEMENT**

**Le activités de transport à l'aide d'engins de levage sont susceptibles de provoquer des blessures causées par la chute d'objets.**

---



Warnung vor  
schwebender Last

**AVERTISSEMENT**

En cas d'activités de transport, il existe un risque de blessure causé par la chute ou le glissement d'objets. **Ne jamais se tenir sous des charges suspendues !**

---

**AVERTISSEMENT****Avertissement : Danger dû au courant électrique !**

Mise en danger électrique des personnes par contact direct avec des composants sous tension. Les éléments susceptibles d'engendrer un danger de nature électrique doivent être montés ou protégés de façon à ce qu'il ne soit pas possible aux membres du personnel de les toucher.

Décharges électrostatiques en cas de contact avec l'installation. L'installation et les composants de la machine doivent être reliés à la terre, de façon à assurer une compensation des différence de potentiel.

L'utilisation de produits tels que les machines, et outils, etc. est susceptible de provoquer un passage dangereux du courant dans le corps en cas de contact avec des composants conducteurs. Il peut en résulter des dommages corporels graves pouvant atteindre la perte de membres ou des dommages matériels, en cas de non-respect des règles de comportement. Les personnes réalisant des travaux avec ou sur les produits doivent faire montre de la plus grande prudence.

---

---

### 2.3.3 Indication ATTENTION

---

**Attention****Attention : Utiliser des protections des mains !**

Des protections des mains doivent être portées en raison des risques de blessure. Lire attentivement le mode d'emploi avant d'employer des protections des mains ! Le mode d'emploi décrit le type de gant de protection correct et leur champ d'application.

---

**Attention****Attention : Utiliser des protections des pieds !**

Des chaussures de protection doivent être portées pour protéger les pieds contre les risques de blessure. Les blessures des pieds peuvent être causées par la chute ou le renversement d'outils ou de pièces à traiter, des charges mal fixées, un coincement du pied ou la pénétration de clous ou de copeaux métalliques dans la semelle.

---

### 2.3.4 Indication IMPORTANT

---

**IMPORTANT : Utiliser des protections des mains !**

Des gants de protection doivent être portés en cas de risque de blessure des bras et des mains.

---

**IMPORTANT : Utiliser des protecteurs auditifs !**

Il convient de porter des protecteurs auditifs en cas de présence dans un pièce souffrant d'un niveau sonore élevé (bruit).

---

## 2.4 Elimination



### AVERTISSEMENT

Les prescriptions concernant la prévention des déchets et le recyclage ou l'élimination conforme des déchets doivent être respectés lors de tous travaux sur ou avec l'installation. Il convient de veiller en particulier lors de travaux de montage, d'installation, de maintenance, de remise en état ou de mise hors service à ce qu'aucune substance nocive pour la nappe phréatique telle que des graisses, huiles, antigels, liquides de nettoyage contenant des solvants ne puisse pénétrer dans le sol ou les canalisations. Ces substances doivent être collectées, conservées, transportées et éliminées dans des récipients appropriés. Les fiches de données produit sont disponibles auprès du service après-vente du fabricant. Il convient d'en tenir compte lors de l'élimination.

## 2.5 Utilisation conforme aux prescriptions de l'installation

### 2.5.1 Généralités

- L'installation ne doit être utilisée que de façon conforme aux prescriptions.
- L'installation ne doit être exploitée que dans un état irréprochable, et en parfait état de fonctionnement.
- L'installation ne peut être utilisée que par des personnes y ayant été autorisées de façon expresse.
- Les dispositifs de sécurité et de surveillance doivent être faciles d'accès, et leur fonctionnement ainsi que leur exhaustivité doivent être contrôlés de façon régulière.
- Les instructions relatives à la prévention des accidents pour les machines à moteur sont applicables dans le cadre de l'exploitation de l'installation.
- Il est interdit de retirer les panneaux d'avertissement et de conseil. Ceux-ci doivent toujours être lisibles.
- Il est interdit de modifier ou de démonter les dispositifs de sécurité. Leur fonctionnement doit être contrôlé de façon régulière.

La centrale de cogénération est une installation compacte et prête à être branchée de valorisation du gaz naturel, du gaz liquéfié et du biogaz ou gaz de curage. L'énergie contenue dans le gaz combustible est transformée en énergie électrique et thermique après sa combustion. L'énergie électrique est transmise à l'installation à basse tension se trouvant sur le site de montage. La chaleur produite est diffusée dans l'installation de chauffage de l'objet. La centrale de cogénération sert uniquement à atteindre ce but.

La centrale de cogénération doit être utilisé uniquement avec les gaz de combustion prescrits. Pour plus d'informations, veuillez consulter le chapitre **3.4.1 Variantes de matières consommables**.

L'installation ne peut être utilisée que si elle se trouve dans un état technique irréprochable, et en gardant à l'esprit les consignes concernant l'utilisation conforme, la sécurité et les dangers. Toute autre utilisation, dépassant ces dispositions sera considérée comme non conforme. Le fabricant n'accepte aucune responsabilité en cas de dommages résultant d'une telle utilisation. Tout ajout ou modification par un tiers ne peut être réalisé qu'avec l'accord du fabricant.

Font partie de l'utilisation conforme aux prescriptions, la lecture de tous les modes d'emploi de l'installation, ainsi que le respect de toutes les consignes contenues dans ces



derniers, et en particulier des consignes de sécurité. Elle inclut aussi la mise en œuvre de tous les travaux d'inspection et de maintenance en respectant les intervalles de temps prescrits.

### 2.5.2 Erreurs d'utilisation possibles

Aucune utilisation autre que l'utilisation conforme aux prescriptions n'est admissible.

Le non-respect des dispositifs de sécurité, des consignes de sécurité et des instructions en vigueur relatives à la prévention des accidents constituent entre autres des erreurs d'utilisation possibles. Le fabricant n'accepte aucune responsabilité en cas de dommages résultant d'une utilisation non conforme.

Les conséquences potentielles sont décrites ci-après.

### 2.5.3 Risque d'incendie/lutte contre les incendies



#### DANGER

**Tenir les matériaux présentant un risque d'incendie ou d'explosion à l'écart des surfaces chaude.**

Veiller à l'absence de feux ouverts dans la zone de travail. Utiliser uniquement des agents d'extinction appropriés. L'utilisation de produits de nettoyage présentant un risque d'incendie ou d'explosion pour effectuer des travaux de nettoyage engendre un risque d'incendie ou d'explosion.

### 2.5.4 Risques mécaniques



#### AVERTISSEMENT

**Avertissement concernant les risques de blessure de la main !**

Attention, tenir les mains à distance des emplacements portant cet avertissement ! Il existe un risque de blessure de la main par écrasement, happement ou de toute autre façon.



Avertissement  
concernant des  
chutes d'objets

#### AVERTISSEMENT

**Le activités de transport à l'aide d'engins de levage sont susceptibles de provoquer des blessures causées par la chute d'objets.**



Warnung vor  
schwebender Last

#### AVERTISSEMENT

En cas d'activités de transport, il existe un risque de blessure causé par la chute ou le glissement d'objets. **Ne jamais se tenir sous des charges suspendues !**

### 2.5.5 Risques électriques



#### AVERTISSEMENT

##### Danger d'électrocution !

Mise en danger électrique des personnes par contact direct avec des composants sous tension. Les composants susceptibles d'engendrer un danger de nature électrique doivent être montés ou protégés de façon à ce qu'il ne soit pas possible aux membres du personnel de les toucher.

Les risques d'électrocution par des composants sous tension constituent un danger mortel ! Les bornes d'alimentation de l'armoire de commande de la centrale de cogénération restent sous tension même en cas de désactivation de l'interrupteur principal. Mettre le dispositif d'alimentation en courant à l'arrêt avant de commencer les travaux sur l'installation, et le sécuriser contre une remise en marche.

L'installation électrique ne peut être assurée que par un employé spécialisé éduqué et ayant été formé par le fabricant.

---

#### AVERTISSEMENT



##### Danger d'électrocution !

Décharges électrostatiques en cas de contact avec la machine : L'installation et les composants de la machine doivent être reliés à la terre, de façon à assurer une compensation des différence de potentiel.

### 2.6 Consignes générales de sécurité

#### Employés spécialisés

L'installation, la mise en service, la maintenance et la réparation de la centrale de cogénération ne peuvent être réalisées que par un monteur qualifié.

#### Maintenance

La centrale de cogénération doit être entretenue et contrôlée en respectant les intervalles prévus. Il est obligatoire pour ce faire de documenter les interventions (carnet d'entretien). L'absence de documentation provoquerait l'annulation de tout droit de garantie.

#### Recouvrements

Derrière les recouvrements, ne pouvant être retirés qu'à l'aide d'un accessoire (clé, outil), se trouvent des composants pouvant provoquer des blessures en cas de contact (éléments chauds et/ou soumis à une tension électrique). Ces recouvrements ne peuvent être retirés que par des employés spécialisés.

#### Scellés

Il est interdit de retirer des scellés. Toute destruction ou ouverture de scellés provoque l'annulation des obligations de garantie du fabricant.

#### Protection contre le gel

Le système de chauffage doit être protégé contre le gel. Cette condition n'est remplie que lorsque la centrale de cogénération reste en service en permanence. Le fabricant ne fournit aucune garantie sur les dommages liés au gel lorsque l'installation est désactivée.

#### Paramètres d'utilisation

Le mode d'emploi doit être lu avec soin avant de modifier les paramètres de la centrale de cogénération.

**Ecoulement de condensat**

Si la centrale de cogénération est restée hors service pendant une longue période de temps, il convient de vérifier que le siphon de l'écoulement de condensat est rempli d'eau.

**Comportement en cas d'odeur de gaz**

- Fermer le robinet de gaz (suite au risque de production d'étincelles, il est interdit d'actionner un interrupteur d'éclairage ou tout autre interrupteur, ou de désactiver le point de séparation de tous les pôles)
- Aérer et informer le service de maintenance, l'entreprise d'approvisionnement en gaz ou une entreprise spécialisée reconnue.
- Ne pas utiliser de téléphone dans la zone dangereuse.
- Pas de flamme ouverte (par ex. briquet, allumette).

**Comportement en cas d'incendie ou de dégât des eaux**

- Fermer le robinet de gaz
- Désactiver le point de séparation de tous les pôles
- Informer le service de maintenance

**Utilisation avec du gaz propane**

Il n'est possible d'utiliser un gaz propane que s'il dispose d'un indice d'octane moteur (IOM) d'au moins 92 ! Le fabricant ne fournit aucune garantie sur les dommages découlant du non-respect de cette obligation.

**Encrassement lié à la phase de construction**

En cas d'installation de la centrale de cogénération durant la phase de construction, les composants électroniques doivent être nettoyés et le filtre à air doit être contrôlé une fois les travaux de construction conclus.

**Mise en place et réglage**

Veillez pour votre propre sécurité à ce que la mise en place, le réglage et la maintenance de l'appareil soient assurés exclusivement par le fabricant ou par un prestataire de services agréé. Cette remarque est aussi pertinente pour les travaux d'inspection ou de remise en état de l'appareil, ainsi que de modification du volume de gaz réglé.

**Modifications**

Il est interdit de réaliser des modifications

- sur l'appareil,
- sur les conduites de gaz, d'air pulsé, d'eau et d'électricité,
- sur les conduites de gaz d'échappement,
- sur les conduites d'évacuation et les soupapes de sécurité de l'eau de chauffage.

Cette interdiction de modification est aussi valide en ce qui concerne les données architecturales aux environs de l'appareil, pour autant que ces dernières puissent exercer une influence sur la sécurité de l'exploitation.

**Ventilation**

Les fentes d'aération doivent toujours être dégagées. Ne pas recouvrir les ouvertures d'aération à l'aide vêtements ou d'articles similaires.

**Appareils munis d'une conduite d'échappement de l'air extrait**

Ne placer aucun appareil supplémentaire muni d'une conduite d'échappement de l'air extrait vers l'air libre (par ex. ventilateur, sèche-linge ou hotte de cuisine) à proximité de l'appareil. Il est indispensable d'obtenir l'accord préalable du fabricant.

### **Fenêtre étanche**

En cas d'installation d'une fenêtre étanche, il convient de veiller en accord avec le fabricant à toujours assurer un apport suffisant d'air de combustion vers l'appareil.

### **Substances explosibles ou facilement inflammables**

Ne stockez et n'utilisez aucune substance explosible ou facilement inflammable (essence, peinture, papier) dans le local d'installation de l'appareil.

### **Inspection**

Il faut effectuer une maintenance de la centrale et la vérifier aux intervalles prévus, sinon tous les droits de garantie sont prescrits. L'appareil doit subir une inspection annuelle. Une maintenance doit être réalisée, selon les prescriptions, après un maximum de 6000 heures de fonctionnement, ou au plus tard après un an.

### **Utilisation abusive**

Toute utilisation dépassant les utilisations décrites précédemment est considérée comme abusive, et interdite. Toute garantie est exclue pour les dommages causés par le non-respect de ce mode d'emploi.

### **Protection contre la corrosion**

Ne pas utiliser de dissolvants, de sprays, de produits de nettoyage à base de chlore, de peintures, de colles, etc. à proximité de l'appareil. Ces substances sont susceptibles de provoquer de la corrosion dans des circonstances défavorables, et ce aussi dans le système d'évacuation des gaz de combustion.

### **Remplissage d'une installation de chauffage**

En règle générale, il suffit d'employer de l'eau potable/de distribution pour effectuer le remplissage et l'appoint d'eau de l'installation de chauffage. La qualité de l'eau peut toutefois varier de façon importante dans des cas exceptionnels (eau très corrosive ou fortement calcaire). Dans de telles circonstances, l'eau devra être traitée de façon appropriée.

### **Contrôle du niveau d'eau**

Contrôler régulièrement le niveau d'eau de l'installation de chauffage.

### **Groupe électrique de secours**

L'appareil est raccordé au réseau durant l'installation. Pour disposer d'un appareil apte à l'exploitation en cas de panne de courant, grâce à l'utilisation d'un groupe électrique de secours, les valeurs techniques de ce dernier (tension, fréquence, mise à la terre) doivent correspondre à celles du réseau électrique et au minimum à la puissance absorbée de l'appareil.

## 3 Informations d'ordre général

### 3.1 Avantages des centrales de cogénération

- Installation compacte d'entretien facile avec équipement série tel des échangeurs à condensation, compteurs électriques (étalonnés), silencieux d'échappement, et bien plus en haptique Premium.
- Analyse totalement automatique des courbes de besoin de l'installation de chauffage et adaptation de l'hystérésis (courbes caractéristiques).
- Correcteur de mélange hautement sensible pour une réduction durable de la consommation.
- Gestion technique du bâtiment (GTB) complète faisant déjà partie de la configuration de base pour les immeubles de petite et moyenne dimension.
- Régulation intelligente en cascade avec système maître/esclave pour l'optimisation de la rentabilité.
- Feuille de route intégrée quotidienne (3 fenêtres temporelles par jour) / hebdomadaire / mensuelle pour l'optimisation de la rentabilité.
- MODBUS® et API analogique pour une connexion aisée à la GTB existante et à la gestion technique des installations.
- Température de départ jusqu'à 95°C max. / température de retour jusqu'à 85°C max.
- Emissions sonores < 50 dB(A) selon DIN 45635-01-KL2 (d'après expertise).
- Rendement électrique de 33,2% (selon le site d'implantation).
- Options de visualisation individuelles et conviviales pour la clientèle (PC, tablette, Smartphone).
- Démarrage en douceur ménageant le moteur par démarreur progressif triphasé (< 60A).
- Raccordement sans vibrations propres de l'appareillage (moteur et générateur).
- Palier double longue durée de l'arbre du générateur avec graissage intégré.
- La communication nécessaire à l'optimisation de la puissance et des gaz d'échappement est totalement assurée par les composants électroniques du moteur basés sur un bus CAN.
- Résistance mécanique et thermique élevée de tous les composants du système d'évacuation des fumées grâce à l'utilisation de composants certifiés disposant d'une excellente résistance contre les substances chimiques et les atmosphères maritimes (eau de mer).
- Sécurité d'exploitation optimale à l'aide d'une technologie à double électrovanne dans le train de gaz.
- Mise en réseau résistant à la chaleur et aux vibrations des composants individuels grâce à des faisceaux de câblage répondant aux normes automobiles (MIL, UL, CSA, DIN, EN, EIA - TIA).
- Programme de commande en fonction de la température extérieure pour optimiser les performances de la centrale de cogénération.

### 3.2 Le principe de couplage chaleur-force (CCF)

Dans le cas des installations à couplage chaleur-force, un générateur produisant de l'énergie électrique est entraîné par un moteur à combustion. La chaleur ainsi produite est utilisée sous forme d'énergie de chauffage (comme représenté dans l'illustration 1). De telles installations de CCF sont aussi nommées centrales de cogénération.

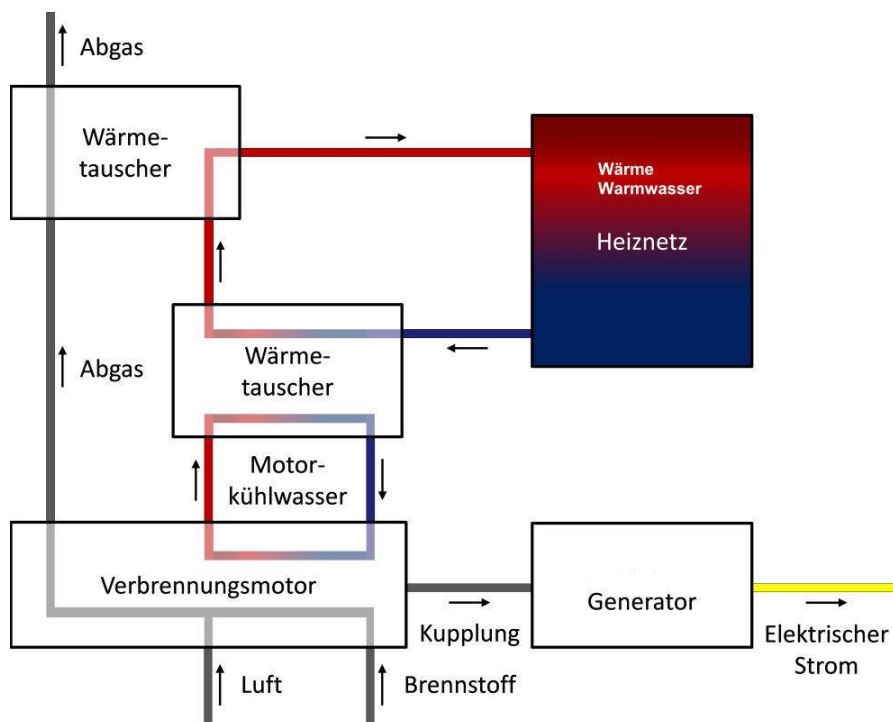


Illustration 1 : Principe de couplage chaleur-force

Le couplage chaleur-force permet de réaliser une production décentralisée de la chaleur et de l'électricité. Bien qu'il ait été utilisé depuis plusieurs décennies, la technologie reposant sur ce dernier n'a pas réussi à s'imposer à large échelle. La nouvelle norme 20/43 résout toutefois le problème de rentabilité pour le secteur de l'immobilier de taille moyenne dont il souffrait jusqu'ici.

Le progrès décisif consiste en une commande innovante. Les centrales de cogénération à commande statique ne s'adaptent que de façon modérée aux variations des valeurs requises. Grâce à des modules de commande dynamiques, la norme 20/43 peut s'adapter à diverses charges prédéfinies. La centrale de cogénération standard transforme l'énergie contenue dans le gaz du carburant avec une efficacité de près de 100%. L'efficacité énergétique de l'alimentation combinée en chaleur et en électricité des biens immobiliers de taille moyenne s'en trouve ainsi considérablement accrue.

Il est possible de l'utiliser dans des immeubles faisant montre d'une consommation électrique annuelle de 85 000 kWh ou plus, et d'une consommation annuel de combustibles de 150 000 kWh ou plus. Ceux-ci consistent entre autres en des ensembles résidentiels à partir de 18 unités de logement, des établissements d'hébergement, des centres de soin et de retraite, des locaux commerciaux ayant des besoins en chauffage et en climatisation, des installations communales, des églises, etc.

### 3.3 Aides et rentabilité

#### 3.3.1 Aides

Selon les directives visant à promouvoir les installations de cogénération jusqu'à 20 kW (él.) du 15.12.2014, la grande efficacité des centrales de cogénération a été démontrée à l'office fédéral allemand de l'économie et du contrôle des exportations (BAFA). D'après cette directive, et d'après les dispositions administratives générales, parag. 23 et 44, de la loi budgétaire fédérale allemande (BHO), l'utilisation accrue des centrales de cogénération est encouragée par des subventions à l'investissement.

Les centrales de cogénération se trouvent sur la liste des installations de CCF éligibles jusqu'à 20 kW(él.) compris de l'office fédéral allemand de l'économie et du contrôle des exportations (BAFA). Après examen de la requête, le BAFA accorde éventuellement une subvention à l'investissement.

Veillez vous informer auprès de l'office fédéral de l'économie et du contrôle des exportations.

**l'office fédéral allemand de l'économie et du contrôle des exportations (BAFA)**  
**Référence 515 - Mini-KWK**  
**Frankfurter Straße 29-35**  
**65760 Eschborn**  
**Tél. (0 61 96) 9 08-17 98**  
**Fax (0 61 96) 9 08-18 00**

[http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft\\_waerme\\_kopplung/index.html](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/index.html)

La liste des installations de CCF éligibles jusqu'à 20 kW(él.) compris et le formulaire de demande de subvention à l'investissement sont disponibles à l'adresse suivante :

[http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft\\_waerme\\_kopplung/mini\\_kwk\\_anlagen/formulare\\_antragsteller/index.html](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/mini_kwk_anlagen/formulare_antragsteller/index.html)

Selon la loi sur le couplage chaleur-force (KWKG), les centrales de cogénération sont encouragées jusqu'à une production d'électricité de 50 kW(él.), que celle-ci soit consommée directement par la centrale ou injectée dans le réseau public.

Par ailleurs, l'exploitant de la centrale de cogénération se verra éventuellement attribuer une réduction de la redevance de réseau pour le courant de CCF consommé dans l'objet et obtient à la demande auprès du bureau de douanes principal responsable un remboursement de sa taxe CO2 sur les combustibles CCF calculée sur la base de sa facture de combustible.

Veillez vous informer aussi des mesures d'encouragement régionales et communales spécifiques. La plupart des régions fédérales proposent des mesures d'encouragement des CCF très élevées sous formes de subventions à l'investissement.

La banque KfW soutient elle aussi l'achat d'une centrale de cogénération ou l'assainissement de votre installation de chauffage en offrant des prêts à taux préférentiels ou des subventions à l'investissement.

### 3.3.2 Rentabilité

Les centrales de cogénération produisent environ 30 pour-cent d'électricité et 70 % d'énergie thermique à partir du combustible utilisé. L'achat d'électricité s'en trouve considérablement réduit, selon les besoins en chaleur.

Le nombre annuel d'heures d'exploitation est déterminant pour la rentabilité de l'utilisation de la centrale de cogénération. La centrale de cogénération doit couvrir environ 10 à 30% des besoins en chaleur pour garantir une rentabilité élevée. Le reste du besoin en chaleur est couvert par la chaudière existante. Il est ainsi possible d'assurer 4000 à 8000 heures de fonctionnement par an.

Il sera nécessaire de réaliser une étude de rentabilité afin de déterminer au préalable si l'utilisation d'une centrale de cogénération dans l'objet sera rentable, et dans quelle mesure.

L'étude de rentabilité de l'illustration 2 indique qu'il est déjà possible de réaliser un amortissement des frais investis au bout de deux ans, pour un immeuble dont le besoin en électricité annuel est de 82 269 kWh, et le besoin annuel en chaleur est égal à 346 972 kWh.

Il est nécessaire de disposer de données telles que la puissance de la chaudière, le rendement et le profil de charge pour obtenir un résultat aussi précis que possible.



**Projekt**

Name	Max Mustermann	Bearbeiter
Strasse & Hausnummer	Musterstraße 1	Bearbeiter Telefon
Postleitzahl & Ort	12345 Musterstadt	Bearbeiter E-Mail

Bezugspreise	2013	2023	Ø	Steigerungsrate
Strompreis Hochtarif	23,85 ct/kWh	32,05 ct/kWh	27,80 ct/kWh	3,0 %
Strompreis Niedertarif	23,85 ct/kWh	32,05 ct/kWh	27,80 ct/kWh	3,0 %
Preis Erdgas	6,28 ct/kWh	6,94 ct/kWh	6,62 ct/kWh	1,0 %

**Energiebedarf**

Ø Wärmebedarf / Jahr	346.972 kWh	Ø Strombedarf / Jahr	82.269 kWh
----------------------	-------------	----------------------	------------

**BHKW-Daten**

Simulationszeitraum	10 Jahre	Ø Wärmeerzeugung / Jahr	277.767 kWh
Ø Betriebsstunden / Jahr	6.460 h	Ø Stromerzeugung / Jahr	129.194 kWh
Eigenstromanteil	49,7 %	Ø CO <sub>2</sub> -Einsparung / Jahr	48,5 t

**Zuschläge & Förderungen**

Einspeisevergütung nach EEX-KWK-Index	21.170 €	KWK-Zuschlag bis 50 kW	69.894 €
Vermeidung-Netz-Nutzungs-Entgelte	3.247 €	Energiesteuerrückerstattung	23.829 €

**Kostenvergleich**

	ohne BHKW ohne neuen Kessel	ohne BHKW mit neuem Kessel	mit BHKW ohne neuen Kessel	mit BHKW mit neuem Kessel
Investitionskosten		22.456 €	44.950 €	67.406 €
Stromkosten Fremdbezug	228.685 €	228.685 €	50.024 €	50.024 €
Brennstoffkosten Kessel	338.762 €	282.037 €	67.354 €	56.129 €
Brennstoffkosten BHKW			291.288 €	291.288 €
Wartungskosten BHKW			0 €	0 €
Generalüberholungskosten BHKW			0 €	0 €
Kosten Kredit			0 €	0 €
/ J. Einnahmen aus Zuschlägen/Förderungen			118.140 €	118.140 €
Gesamtkosten	567.448 €	533.178 €	335.477 €	346.707 €
Ø Kosten mtl.	4.729 €	4.443 €	2.796 €	2.889 €
Einsparung Gesamt		34.270 €	231.970 €	220.740 €

Amortisation (mit BHKW / ohne neuen Kessel)



Das Ergebnis dieser Wirtschaftlichkeitsabschätzung basiert auf Ihren Angaben. Es stellt eine prognostizierte Betrachtung dar, bei der witterungs- und nutzungsbedingte Abweichungen möglich sind. Rechtsansprüche ergeben sich aus dieser Kalkulation nicht.

Illustration 2 : Etude de rentabilité

### **3.4 Composition**

#### **3.4.1 Variantes de matières consommables**

La centrale de cogénération est une installation compacte, et prête à être branchée. Selon les demandes, cette installation peut utiliser les combustibles gazeux suivants :

- gaz naturel,
- gaz liquéfié ou
- biogaz et gaz de curage.

L'énergie contenue dans le gaz combustible est transformée en énergie électrique et thermique après sa combustion. L'énergie électrique est transmise à l'installation à basse tension se trouvant sur le site d'implantation. La chaleur générée est injectée dans l'installation de chauffage, et utilisée pour produire de la chaleur utile et/ou assurer le chauffage de l'eau potable de l'élément d'approvisionnement raccordé.

La centrale de cogénération consiste en un moteur à gaz à quatre temps à refroidissement par eau, et un générateur asynchrone à refroidissement par eau. Elle produit un courant triphasé (400 V, 50 Hz) et de l'eau chaude avec un écart de température standard de 20°C, des températures de départ jusqu'à 90°C et des températures de retour jusqu'à 70°C. La centrale de cogénération peut être exploitée en fonction de la charge thermique (thermorégulée) ou en fonction de la charge électrique (régulation électrique).

#### **3.4.2 Dispositifs de sécurité**

##### **3.4.2.1 Protection du générateur**

En cas d'exploitation parallèle au réseau des moteurs asynchrones, les paramètres de réseau sont identiques à ceux des générateurs. C'est pourquoi il convient de prévoir une protection réglable contre les court-circuits (>>I) et une protection réglable contre les surcharges (>P) pour le générateur. De plus, il est protégé contre les puissances déwattées (entraînement du générateur par le réseau en cas d'exploitation parallèle au réseau), susceptibles d'apparaître entre autres en cas d'interruption de l'amenée de gaz.

##### **3.4.2.2 Electrovanne**

Les électrovannes servant de vannes de sécurité de gaz dans le train de gaz assurent la régulation du débit volumique dans la conduite de régulation du gaz. Elles se ferment automatiquement en cas de pression. Les vannes se ferment sans courant.

##### **3.4.2.3 Soupape de sécurité de l'eau de refroidissement du moteur**

Un vase d'expansion est intégré au système d'eau de refroidissement du moteur. Si la pression du système d'eau de refroidissement dépasse 3 bar, l'eau de refroidissement du moteur est purgée à l'aide d'une soupape de surpression. Si la pression de l'eau est inférieure à 0,8 bar au niveau du pressostat, la commande désactive la centrale de cogénération..

##### **3.4.2.4 Surveillance de la température**

La surveillance de la température est assurée par des sondes thermostatiques (PT100). Celles-ci surveillent la température du circuit de l'eau de refroidissement du moteur, du circuit de chauffage, de l'huile et des bobines du générateur. La commande arrête l'installation en cas de dépassement des valeurs maximales respectives ayant été configurées.

### 3.4.2.5 Protection intégrée du réseau et de l'installation

La protection NA prescrite par la norme VDE AR-N 4105 est montée sur la centrale de cogénération sous forme de protection NA intégrée. En cas de dépassement des valeurs inférieures ou supérieures réglées, la commande déclenche deux points de séparation indépendants l'un de l'autre, déconnectant la centrale de cogénération du réseau. Ces points de séparation sont réalisés sous la forme d'un démarreur progressif installé pour mettre en route le générateur, et d'un contacteur indépendant.

### 3.4.3 Châssis de base et cadre



Les châssis de base sont constitués d'une structure en acier profilé non déformable permettant d'accueillir le moteur, le générateur, l'armoire de commande et l'échangeur de chaleur d'eau de refroidissement. Le châssis de base est muni d'évidements appropriés pour en permettre le transport à l'aide d'un chariot-élévateur.

L'unité composée du générateur et du moteur est logée de manière élastique sur le châssis de base, sur des plots anti-vibratile prévus à cet effet. Ces amortisseurs sont immobilisés en usine à l'aide de coins de bois. Les dispositifs de sécurité de transport devront être retirés avant la première mise en service.

### 3.4.4 Groupe motopropulseur



Le groupe motopropulseur est composé du moteur à combustion à gaz et du générateur. La transmission de puissance entre ces deux composants est assurée par un embrayage à plateaux rigide. Une bride est fixée respectivement d'un côté du moteur à combustion et du générateur. Cette bride est fixée au châssis de base de manière à pouvoir osciller, par l'intermédiaire du support de groupe et des éléments amortisseurs.

### 3.4.5 Moteur à gaz



Le moteur à gaz est un moteur à combustion à quatre temps à cycle d'Otto, à entraînement  $\lambda = 1$ . L'allumage du mélange est régulé électroniquement, sous forme d'allumage commandé à l'aide de bougies. Le nettoyage des gaz d'échappement est assuré par un pot catalytique à trois voies.

### 3.4.6 Générateur



La centrale de cogénération emploie une machine asynchrone à courant triphasé à refroidissement par eau. La machine à courant triphasé fonctionne comme un moteur pour assurer le démarrage du moteur à combustion. Après la mise en route, la machine à courant triphasé sert de générateur pour produire du courant triphasé. Le refroidissement de l'eau est assuré par l'eau de chauffage.

### 3.4.7 Alimentation en huile de lubrification



Le graissage du moteur est assuré sous forme de lubrification par circulation forcée. Le nettoyage de l'huile de lubrification est réalisé par une cartouche de filtre à huile placée dans le courant principal. La surveillance du niveau d'huile est assurée par un interrupteur à flotteur. Il est possible d'effectuer un contrôle visuel au niveau du regard de contrôle du niveau d'huile.

L'alimentation en huile de lubrification est assurée par une pompe à membrane électrique externe. Cette pompe veille à maintenir un niveau constant d'huile, en pompant au besoin dans le circuit d'huile moteur de l'huile extraite du réservoir d'huile. L'huile usagée est pompée dans un bidon à intervalles réguliers, afin de garantir un remplacement automatique de l'huile.

### 3.4.8 Train de gaz



L'alimentation en gaz est assurée par l'intermédiaire d'un train de gaz de sécurité de type modulaire. Tous les composants du train de gaz sont homologués par le DVGW. Le train de gaz est monté de façon fixe. Le mélange des gaz et de l'air de combustion a lieu dans le mélangeur gaz/air.

Les composants les plus importants du train de gaz consistent en un

- filtre à gaz fin pour la protection des éléments montés en aval contre l'encrassement (uniquement pour les installations à biogaz/gaz de curage),
- une double électrovanne fermée sans courant et servant de vanne de sécurité de gaz,
- un filtre arrête-flammes (uniquement biogaz/gaz de curage) pour la prévention des retours de flammes dans le système de régulation de la pression de gaz en cas d'incendie et
- un détendeur à zéro pour détendre la pression de gaz en amont en fonction de la pression atmosphérique, afin que le mélange soit réalisé à la même pression dans le mélangeur air/gaz (principe de pression nulle ou égale).

La pression du gaz fait l'objet d'une surveillance sur toute la longueur du système de régulation de la pression de gaz. Toute pression inférieure à la valeur minimale prédéfinie provoque une désactivation de l'installation.

### 3.4.9 Système échangeur de chaleur

Le système échangeur de chaleur comprend plusieurs composants, prélevant de la chaleur en divers points du système global pour la restituer à d'autres endroits. Ses composants principaux sont l'échangeur de chaleur des gaz de combustion, l'échangeur de chaleur à plaques et le collecteur d'échappement.

L'échangeur de chaleur des gaz de combustion a été conçu spécialement pour assurer le transfert thermique des gaz d'échappement du moteur à gaz au circuit de l'eau de chauffage. Les gaz d'échappement provenant du catalyseur traversent les ailettes de refroidissement et fournissent de la chaleur à l'eau de chauffage. L'échangeur de chaleur des gaz de combustion consiste en une pièce moulée en aluminium. L'échangeur de chaleur à plaques transfère la chaleur du circuit d'eau de refroidissement du moteur au circuit d'eau de chauffage. L'échangeur de chaleur à plaques est composé de plaques de cuivre soudées. Le collecteur d'échappement prélève les gaz d'échappement provenant du moteur et les achemine collectivement jusqu'au catalyseur. Ce faisant, une partie de la chaleur des gaz d'échappement est prélevée par une chemise d'eau traversée par l'eau de chauffage.

Dans l'illustration 3 : Schéma hydraulique il est possible de consulter l'agencement des composants individuels dans le système global. Le générateur fait aussi partie du système, permettant de refroidir le bobinage en cuivre à l'aide de l'eau de refroidissement et d'extraire plus de chaleur du système.

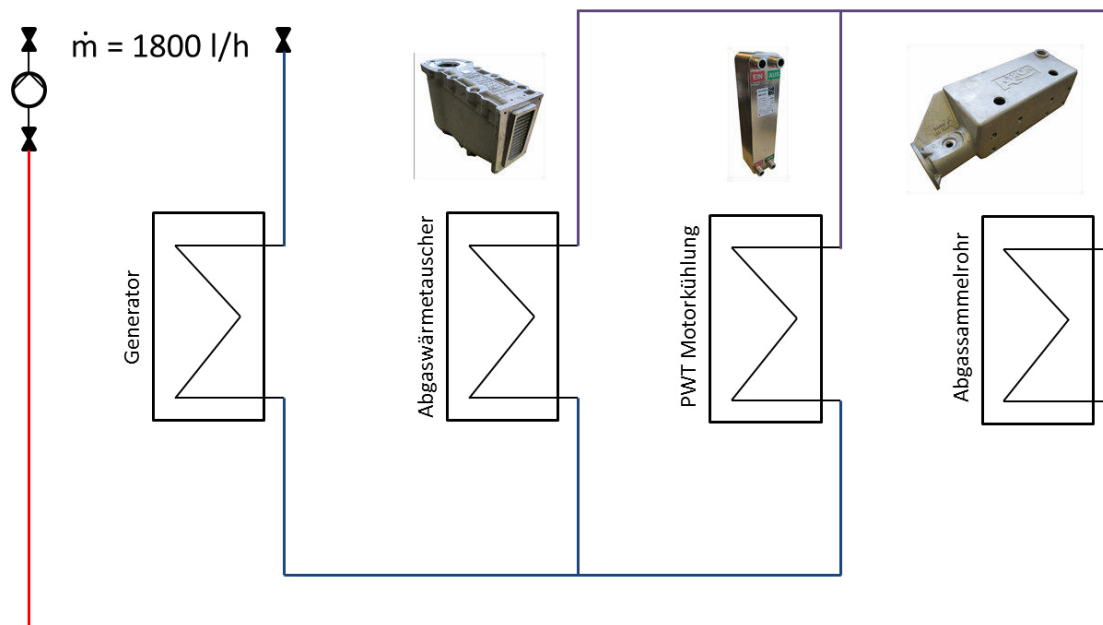


Illustration 3 : Schéma hydraulique

### 3.4.10 Compensation de puissance réactive

La production de l'énergie électrique de l'installation nécessite de l'énergie réactive, et pour ce faire du courant réactif. Comme ces champs augmentent et diminuent constamment au gré des alternances de la tension, l'énergie oscille en permanence entre producteur et consommateur. Celle-ci ne peut pas être utilisée, c. à d. transformée en une autre forme d'énergie, mais elle surcharge le réseau d'alimentation électrique et est parfois facturée par les opérateurs.

L'utilisation d'un condensateur de puissance directement sur l'installation permet de soulager la charge des moyens de transmission, car la puissance de réactive requise n'est plus fournie par le réseau mais par le condensateur. D'un point de vue électrotechnique, l'angle  $f$  est réduit et le cosinus de l'angle (facteur de puissance) se rapproche de 1, comme représenté dans l'illustration 4. Notre unité assure une compensation d'un facteur de puissance de 0,95 pour une puissance de 20kW. L'alimentation en puissance réactive du réseau est réduite.

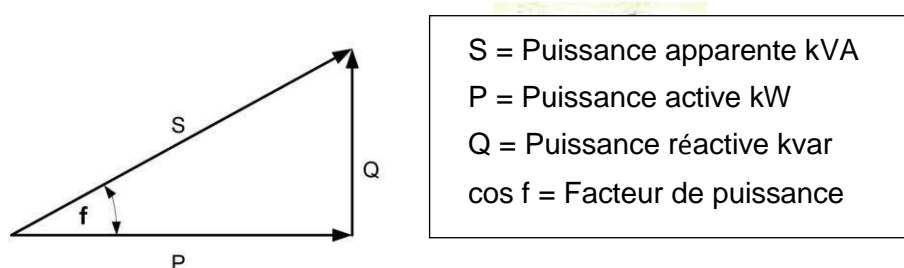


Illustration 4 : Compensation de puissance réactive

### 3.5 Fonctions

La commande est responsable du fonctionnement irréprochable de la centrale de cogénération, et assume toutes les opérations de commande et de surveillance du train de gaz, du correcteur de mélange, de la modulation, des auxiliaires et de l'exploitation parallèle au réseau.

La commande dispose d'un écran tactile de 7", permettant d'évoluer de façon intuitive dans la structure de menu. L'écran de base offre des informations succinctes concernant l'état du système, les valeurs énergétiques et l'historique. Par ailleurs, il constitue votre point de départ pour accéder aux options de configuration (par ex. courbe de puissance, feuille de route, date et heure, adresse LAN, Email et fonctions complémentaires telles que régulation intelligente en cascade ou sorties binaires) et à d'autres informations.

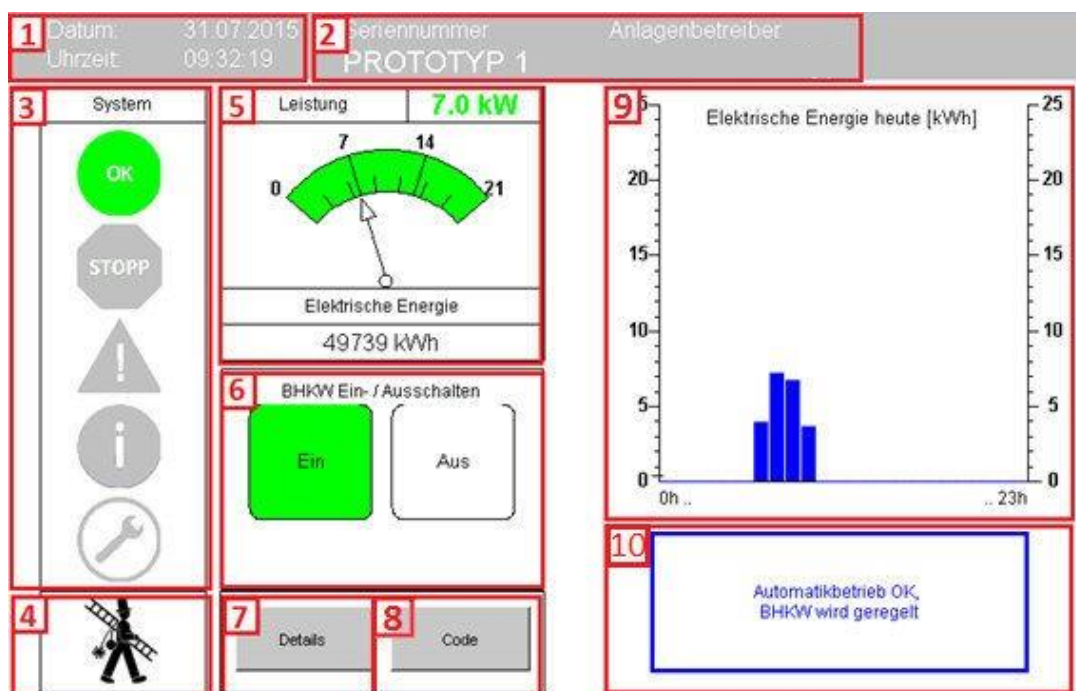


Illustration 5 : Ecran de base

De plus amples informations concernant les fonctions et les options sont disponibles dans le chapitre 6 - Mode d'emploi..



## 4 Documentation technique

### 4.1 Fiches techniques de la centrale de cogénération

Nos centrales de cogénération hautement efficaces de transformation énergétique (combustion) du gaz naturel, du gaz liquéfié ou du biogaz (gaz de curage) en énergie thermique et électrique se distinguent par leur conception modulaire prête à être branchée.

Les modules de base de nos centrales de cogénération sont composés d'un moteur industriel Volkswagen à régulation électronique avec générateur asynchrone couplé (refroidissement par eau) permettant de produire de l'électricité sous forme d'exploitation parallèle au réseau, et d'une commande hautement intelligente.

Divers composants du système, tels que des accouplements, rampes à gaz, circuits d'eau de refroidissement primaires et systèmes de sécurité hautement développés garantissent le plus haut niveau de facilité d'utilisation et d'entretien.

Le mode d'emploi fourni avec les éléments permet à l'installateur de réaliser un montage rapide et aisé. Ce mode d'emploi décrit en particulier les possibilités de raccordement de nos centrales de cogénération au réseau public, l'utilisation de la commande, les fonctions de commande essentielles et optionnelles ainsi que l'intégration et l'utilisation du système de surveillance à distance.

Les centrales de cogénération sont montées en usine de façon à être prêtes à l'emploi et munies en série des composants suivants :

- Armature de support compacte et peinte par poudrage avec système à trois chambres pour le réservoir d'huile neuve, le dispositif d'insonorisation et l'alimentation en air frais ainsi qu'un vase d'expansion et un support pour l'appareillage
- Moteur industriel à régulation électronique de Volkswagen, 4 cylindres, 2,0 l
- Générateur asynchrone à refroidissement par eau totalement étanche et à découplage vibratoire, permettant de produire de l'électricité sous forme d'exploitation parallèle au réseau
- Echangeur de chaleur pour gaz de fumée compact constitué d'un moulage d'aluminium-silicium, composé d'un système de chambre à refroidissement par eau. Ce système assure une haute efficacité thermique.
- Echangeur de chaleur à plaques (soudées), résistant à une pression de 25 bar et à une température de 185°C
- Tube de mélange des gaz d'échappement de grande qualité produit en aluminium coulé au sable, résistant à la corrosion et à une pression de 10 bar, avec régulation lambda intégrée
- Technique catalytique sous la forme d'un catalyseur à trois voies, résistant à l'oxydation, facile à nettoyer (régule le rapport air/carburant en combinaison avec la régulation lambda). Des émissions de polluants < TA-Luft 2002 garantissent un très faible niveau de pollution, système de circuit d'eau de refroidissement primaire avec surveillance intégrée de la pression.
- Changement et remplissage automatique de l'huile, composé d'un groupe de pompes à carburant et d'un récipient de collecte des huiles usagées
- Groupe de sécurité avec dispositif de remplissage selon DIN 4751 T2, résistant à des pressions de 3 bar, prémonté et prêt à l'emploi, répartiteur de circuit de



chauffage, composé d'un groupe de pompes, système de départ et retour et affichage de température intégré.

- Boîtier thermo-acoustique facile à retirer, résistant à la rouille et peint par poudrage, avec non-tissé isolant de 50 mm (niveau sonore < env. 50 dB à une distance de 1 m)
- Rampe à gaz avec servomoteur électronique et détendeur à zéro
- Système de condensat avec dispositif de remplissage et d'écoulement, adapté pour les systèmes d'échappement DN 80 PPs
- Armoire de commande avec système de commande, peint par poudrage avec un mécanisme de levage à amortisseur pour une maintenance économique.
- Système de commande complet avec module de puissance et démarreur progressif tripolaire à refroidissement, convivial et transparent avec un écran tactile en plusieurs langues, interrupteur principal arrêt/marche, monté prêt à l'emploi avec les modules standard pour la surveillance de la déconnexion du réseau.
- Mode d'emploi avec instructions de montage

Notre commande est munie d'un système de surveillance à distance via Internet. Les systèmes de surveillance à distance peuvent être ajustés individuellement selon les réseaux de communication disponibles. Optionnellement, toutes les fonctions complémentaires proposées pour la commande peuvent être ajoutées ultérieurement.

Les gammes de puissance électrique et thermique des centrales de cogénération peuvent être adaptées manuellement ou automatiquement en fonction des besoins énergétiques individuels. Il est possible en particulier d'adapter les besoins en chaleur en fonction des saisons, assurant ainsi des temps d'arrêt minimaux pour rendement électrique optimal et une maintenance facile.

Les centrales de cogénération sont montées prêtes à l'emploi et sont soumises à des essais exhaustifs (env. 30 heures) avant leur livraison. Une inspection finale avec protocole de réception est réalisée après la conclusion d'un cycle d'essai réussi. Selon les conditions locales du client, nos centrales de cogénération peuvent être réduites en des modules de plus petite taille, pour être remontées et remplies sur le site.

Toutes les indications de puissance et de rendement suivantes sont valables pour une température de retour de 35 °C, l'utilisation d'équipements optionnels et l'utilisation de gaz naturel (puissance calorifique = 8,8 kWh/m<sup>3</sup>). Les valeurs se basent sur une humidité relative de l'air de 30 % et une pression de l'air de 1013,25 mbar, une température ambiante de 30 °C dans une pièce de 1,5 m de haut et une température de l'air d'aspiration de 25 °C. Des différences peuvent être observées en d'air et de gaz d'autre qualité.

Les données techniques sont indiquées sur base des conditions normales de référence selon la norme ISO 3046-1 (DIN 6271) avec une tolérance de +/- 5 %.

**4.1.1 E20/43 (gaz naturel)**

Puissance électrique	5 – 20 kW (modulante)
Puissance thermique	18 – 43 kW (modulante)
Raccordement de gaz	22 – 65 kW pour une température de retour de 35°C
Indice de cogénération	0,47 (0,53 sans utilisation du pouvoir calorifique)
Rendement électrique	33,2 % pour une puissance électrique de 20 kW
Rendement thermique	70 % pour une température de retour de 35°C
Rendement global	103,2 % pour une température de retour de 35°C
Economies d'énergie primaire avec technique à condensation	33,41 %
sans technique à condensation	30,85 %

**Moteur à gaz**

Fabricant	Volkswagen (VW)
Type	Moteur à essence industriel 4 cylindres, régulation électronique
Cylindrée	2,0 litres
Vitesse nominale	env. 1535 tr/min.
Taux de compression	13,5 : 1
Carburant	Gaz naturel
Alimentation en huile	Fonction automatique de changement et de remplissage d'huile
Contenance du bac à huile	env. 4 l
Contenance du réservoir d'huile neuve	20 l
Niveau de pression acoustique	env. 50 dB(A) à 1m de distance selon DIN 45635-01-KL2

**Générateur**

Type	Machine asynchrone à 4 pôles, refroidie par eau
Tension assignée	400 V
Courant assigné	42,3 A

**Système de chauffage**Départ chauffage

Température	max. 95 °C
Raccordement	DN 25, Filetage intérieur 1" DIN 228-1

Retour chauffage

Température (optionnel)	max. 75 °C max. 85 °C
Raccordement	DN 25, Filetage intérieur 1" DIN 228-1

Débit volumique env. 1,8 m<sup>3</sup>/h pour  $\Delta t = 20$  K

Pression de l'eau max. 4,0 bar

Qualité de l'eau de chauffage selon VDI 2035

**Circuit de carburant**

Raccordement de gaz	DN 19, Filetage extérieur ¾", étanchéité conique
Pression d'écoulement	18 à 60 mbar
Indice de méthane	min. 60 %

**Appareillage électrique**

Raccordements	5 x 16 mm <sup>2</sup>
Protection	3 x 63 A Type NH00
Raccordement au réseau	3/N/PE 400 V / 50 Hz
Tension nominale	400 V 3~

Compensation

Courant nominal	pour 20 kW max. 32 A
Puissance de court-circuit	12,5 kVA
Fréquence	50 Hz commuté
Facteur de puissance	Cos phi =0,97

**Système d'échappement (dépendant ou indépendant de l'air ambiant)**

Raccordement	DN 80 PPs, Type B
Température	min. 120 °C
Contre-pression	max. 10 mbar au niveau des tubulures de mesure de l'installation d'échappement
La qualité du gaz d'échappement	
NO <sub>x</sub>	max. 125 mg/m <sup>3</sup> selon ½ TA-Luft
CO	max. 150 mg/m <sup>3</sup> selon ½ TA-Luft
Température d'échappement	max. 85 °C
Catalyseur	Catalyseur 3 voies régulé

<b>Intervalles de maintenance</b>	1 x par an ou après 6000 heures de service
-----------------------------------	--

**4.1.2 E21/46 (gaz naturel)**

Puissance électrique	5 – 21 kW (modulante)
Puissance thermique	18 – 46 kW (modulante)
Raccordement de gaz	22 – 65 kW pour une température de retour de 35°C
Indice de cogénération	0,46 (0,49 sans utilisation du pouvoir calorifique)
Rendement électrique	33 % pour une puissance électrique de 21 kW
Rendement thermique	70 % pour une température de retour de 35°C
Rendement global	103 % pour une température de retour de 35°C
Economies d'énergie primaire avec technique à condensation	32,92 %
sans technique à condensation	30,85 %

**Moteur à gaz**

Fabricant	Volkswagen (VW)
Type	Moteur à essence industriel 4 cylindres, régulation électronique
Cylindrée	2,0 litres
Vitesse nominale	env. 1535 tr/min.
Taux de compression	13,5 : 1
Carburant	Gaz naturel
Alimentation en huile	Fonction automatique de changement et de remplissage d'huile
Contenance du bac à huile	env. 4 l
Contenance du réservoir d'huile neuve	20 l
Niveau de pression acoustique	env. 50 dB(A) à 1m de distance selon DIN 45635-01-KL2

**Générateur**

Type	Machine asynchrone à 4 pôles, refroidie par eau
Tension assignée	400 V
Courant assigné	42,3 A

**Système de chauffage**Départ chauffage

Température	max. 95 °C
Raccordement	DN 25, Filetage intérieur 1" DIN 228-1

Retour chauffage

Température	max. 75 °C
(optionnel)	max. 85 °C
Raccordement	DN 25, Filetage intérieur 1" DIN 228-1

Débit volumique	env. 1,8 m <sup>3</sup> /h pour $\Delta t = 20$ K
Pression de l'eau	max. 4,0 bar
Qualité de l'eau de chauffage	selon VDI 2035

**Circuit de carburant**

Raccordement de gaz	DN 19, Filetage extérieur ¾", étanchéité conique
Pression d'écoulement	18 à 60 mbar
Indice de méthane	min. 60 %

**Appareillage électrique**

Raccordements	5 x 16 mm <sup>2</sup>
Protection	3 x 63 A Type NH00
Raccordement au réseau	3/N/PE 400 V / 50 Hz
Tension nominale	400 V 3~

Compensation

Courant nominal	pour 21 kW max. 32 A
Puissance de court-circuit	12,5 kVA
Fréquence	50 Hz commuté
Facteur de puissance	Cos phi =0,97

**Système d'échappement (dépendant ou indépendant de l'air ambiant)**

Raccordement	DN 80 PPs, Type B
Température	min. 120 °C
Contre-pression	max. 10 mbar au niveau des tubulures de mesure de l'installation d'échappement
La qualité du gaz d'échappement	
NO <sub>x</sub>	max. 125 mg/m <sup>3</sup> selon ½ TA-Luft
CO	max. 150 mg/m <sup>3</sup> selon ½ TA-Luft
Température d'échappement	max. 85 °C
Catalyseur	Catalyseur 3 voies régulé
<b>Intervalles de maintenance</b>	1 x par an ou après 6000 heures de service

**4.1.3 Vario 20/43 (gaz liquéfié)**

Puissance électrique	5 – 20 kW (modulante)
Puissance thermique	18 – 43 kW (modulante)
Raccordement de gaz	22 – 65 kW pour une température de retour de 35°C
Indice de cogénération	0,47 (0,53 sans utilisation du pouvoir calorifique)
Rendement électrique	33 % pour une puissance électrique de 20 kW
Rendement thermique	70 % pour une température de retour de 35°C
Rendement global	103 % pour une température de retour de 35°C
Economies d'énergie primaire	
avec technique à condensation	33,41 %
sans technique à condensation	30,85 %

**Moteur à gaz**

Fabricant	Volkswagen (VW)
Type	Moteur à essence industriel 4 cylindres, régulation électronique
Cylindrée	2,0 litres
Vitesse nominale	env. 1535 tr/min.
Taux de compression	10,5 : 1
Carburant	Gaz liquéfié
Alimentation en huile	Fonction automatique de changement et de remplissage d'huile
Contenance du bac à huile	env. 4 l
Contenance du réservoir d'huile neuve	20 l
Niveau de pression acoustique	env. 50 dB(A) à 1m de distance selon DIN 45635-01-KL2

**Générateur**

Type	Machine asynchrone à 4 pôles, refroidie par eau
Tension assignée	400 V
Courant assigné	42,3 A

**Système de chauffage**Départ chauffage

Température	max. 95 °C
Raccordement	DN 25, Filetage intérieur 1" DIN 228-1

Retour chauffage

Température	max. 75 °C
(optionnel)	max. 85 °C
Raccordement	DN 25, Filetage intérieur 1" DIN 228-1
Débit volumique	env. 1,8 m <sup>3</sup> /h pour $\Delta t = 20$ K
Pression de l'eau	max. 4,0 bar
Qualité de l'eau de chauffage	selon VDI 2035

**Circuit de carburant**

Raccordement de gaz	DN 19, Filetage extérieur 3/4", étanchéité conique
Pression d'écoulement	18 à 60 mbar
Indice de méthane	min. 60 %

**Appareillage électrique**

Raccordements	5 x 16 mm <sup>2</sup>
Protection	3 x 63 A Type NH00
Raccordement au réseau	3/N/PE 400 V / 50 Hz
Tension nominale	400 V 3~

Compensation

Courant nominal	pour 20 kW max. 32 A
Puissance de court-circuit	12,5 kVA
Fréquence	50 Hz commuté
Facteur de puissance	Cos phi =0,97

**Système d'échappement (dépendant ou indépendant de l'air ambiant)**

Raccordement	DN 80 PPs, Type B
Température	min. 120 °C
Contre-pression	max. 10 mbar au niveau des tubulures de mesure de l'installation d'échappement
La qualité du gaz d'échappement	
NO <sub>x</sub>	max. 125 mg/m <sup>3</sup> selon ½ TA-Luft
CO	max. 150 mg/m <sup>3</sup> selon ½ TA-Luft
Température d'échappement	max. 85 °C
Catalyseur	Catalyseur 3 voies régulé

**Intervalles de maintenance** 1 x par an ou après 6000 heures de service

**4.1.4 Vario 21/46 (gaz liquéfié)**

Puissance électrique	5 – 21 kW (modulante)
Puissance thermique	18 – 46 kW (modulante)
Raccordement de gaz	22 – 65 kW pour une température de retour de 35°C
Indice de cogénération	0,46 (0,49 sans utilisation du pouvoir calorifique)
Rendement électrique	33 % pour une puissance électrique de 21 kW
Rendement thermique	70 % pour une température de retour de 35°C
Rendement global	103 % pour une température de retour de 35°C
Economies d'énergie primaire	
avec technique à condensation	33,41 %
sans technique à condensation	30,85 %

**Moteur à gaz**

Fabricant	Volkswagen (VW)
Type	Moteur à essence industriel 4 cylindres, régulation électronique
Cylindrée	2,0 litres
Vitesse nominale	env. 1535 tr/min.
Taux de compression	10,5 : 1
Carburant	Gaz liquéfié
Alimentation en huile	Fonction automatique de changement et de remplissage d'huile
Contenance du bac à huile	env. 4 l
Contenance du réservoir d'huile neuve	20 l
Niveau de pression acoustique	env. 50 dB(A) à 1m de distance selon DIN 45635-01-KL2

**Générateur**

Type	Machine asynchrone à 4 pôles, refroidie par eau
Tension assignée	400 V
Courant assigné	42,3 A

**Système de chauffage**Départ chauffage

Température	max. 95 °C
Raccordement	DN 25, Filetage intérieur 1" DIN 228-1

Retour chauffage

Température (optionnel)	max. 75 °C max. 85 °C
Raccordement	DN 25, Filetage intérieur 1" DIN 228-1

Débit volumique	env. 1,8 m <sup>3</sup> /h pour $\Delta t = 20$ K
Pression de l'eau	max. 4,0 bar
Qualité de l'eau de chauffage	selon VDI 2035



### Circuit de carburant

Raccordement de gaz	DN 19, Filetage extérieur 3/4", étanchéité conique
Pression d'écoulement	18 à 60 mbar
Indice de méthane	min. 60 %

### Appareillage électrique

Raccordements	5 x 16 mm <sup>2</sup>
Protection	3 x 63 A Type NH00
Raccordement au réseau	3/N/PE 400 V / 50 Hz
Tension nominale	400 V 3~

### Compensation

Courant nominal	pour 21 kW max. 32 A
Puissance de court-circuit	12,5 kVA
Fréquence	50 Hz commuté
Facteur de puissance	Cos phi =0,97

### Système d'échappement (dépendant ou indépendant de l'air ambiant)

Raccordement	DN 80 PPs, Type B
Température	min. 120 °C
Contre-pression	max. 10 mbar au niveau des tubulures de mesure de l'installation d'échappement
La qualité du gaz d'échappement	
NO <sub>x</sub>	max. 125 mg/m <sup>3</sup> selon ½ TA-Luft
CO	max. 150 mg/m <sup>3</sup> selon ½ TA-Luft
Température d'échappement	max. 85 °C
Catalyseur	Catalyseur 3 voies régulé
<b>Intervalles de maintenance</b>	1 x par an ou après 6000 heures de service

**4.1.5 ÖkoPlus 18/40**

Puissance électrique	5 – 18 kW (modulante)
Puissance thermique	18 – 40 kW (modulante)
Raccordement de gaz	22 – 65 kW pour une température de retour de 35°C
Indice de cogénération	0,47 (0,53 sans utilisation du pouvoir calorifique)
Rendement électrique	30 % pour une puissance électrique de 18 kW
Rendement thermique	70 % pour une température de retour de 35°C
Rendement global	100 % pour une température de retour de 35°C
Economies d'énergie primaire	
avec technique à condensation	30,36 %
sans technique à condensation	27,56 %

**Moteur à gaz**

Fabricant	Volkswagen (VW)
Type	Moteur à essence industriel 4 cylindres, régulation électronique
Cylindrée	2,0 litres
Vitesse nominale	env. 1535 tr/min.
Taux de compression	13,5 : 1
Carburant	Gaz de curage / Biogaz
Alimentation en huile	Fonction automatique de changement et de remplissage d'huile
Contenance du bac à huile	env. 4 l
Contenance du réservoir d'huile neuve	20 l
Niveau de pression acoustique	env. 50 dB(A) à 1m de distance selon DIN 45635-01-KL2

**Générateur**

Type	Machine asynchrone à 4 pôles, refroidie par eau
Tension assignée	400 V
Courant assigné	42,3 A

**Système de chauffage**Départ chauffage

Température	max. 95 °C
Raccordement	DN 25, Filetage intérieur 1" DIN 228-1

Retour chauffage

Température (optionnel)	max. 75 °C max. 85 °C
Raccordement	DN 25, Filetage intérieur 1" DIN 228-1

Débit volumique	env. 1,8 m <sup>3</sup> /h pour $\Delta t = 20$ K
Pression de l'eau	max. 4,0 bar
Qualité de l'eau de chauffage	selon VDI 2035

### Circuit de carburant

Raccordement de gaz	DN 25, Filetage extérieur 1", étanchéité conique
Pression d'écoulement	1,0 à 6,5 kPa (30 à 65 mbar)
Teneur en méthane	max. 65 %
H <sub>2</sub> S	max. 30 mg/mn <sup>3</sup>
HCl	max. 12 mg/mn <sup>3</sup> / P max. 3 mg/mn <sup>3</sup> / As, Pb max. 5
Pression d'admission du gaz	> 30 mbar
Air d'aspiration	< 40°C, (aspiration par système LAS)
Pression d'écoulement	1,0 à 6,5 kPa (30 à 65 mbar)

### Appareillage électrique

Raccordements	5 x 16 mm <sup>2</sup>
Protection	3 x 63 A Type NH00
Raccordement au réseau	3/N/PE 400 V / 50 Hz
Tension nominale	400 V 3~

### Compensation

Courant nominal	pour 18 kW max. 32 A
Puissance de court-circuit	12,5 kVA
Fréquence	50 Hz commuté
Facteur de puissance	Cos phi =0,97

### Système d'échappement (dépendant ou indépendant de l'air ambiant)

Raccordement	DN 80 PPs, Type B
Température	min. 120 °C
Contre-pression	max. 10 mbar au niveau des tubulures de mesure de l'installation d'échappement
La qualité du gaz d'échappement	
NO <sub>x</sub>	max. 400 mg/m <sup>3</sup> selon ½ TA-Luft
CO	max. 650 mg/m <sup>3</sup> selon ½ TA-Luft
Température d'échappement	max. 85 °C
Catalyseur	Catalyseur 3 voies réglé

**Intervalles de maintenance** 1 x par an ou après 6000 heures de service

Les intervalles de vidange d'huile sont actuellement de 750 heures de service. Les intervalles peuvent être allongés en cas de démonstration d'une meilleure stabilité de la qualité de l'huile par des analyses l'huile de la part du client/exploitant.

## **4.2 Transport**

### **4.2.1 Sécurité**

Les consignes de sécurité suivantes doivent impérativement être respectées en cas de transport de l'installation. Il est ainsi possible de prévenir des blessures potentiellement mortelles des personnes, des dommages sur l'installation ou d'autres dommages matériels.

- Les activités de transport ne peuvent être réalisées que par des personnes qualifiées, en tenant compte des consignes de sécurité. Les qualifications spécifiques suivantes sont requises : Personnel spécialisé pour le secteur des transports, personnel spécialisé pour l'arrimage du chargement.
- Veuillez tenir compte des consignes de transport se trouvant sur l'emballage.
- Veuillez tenir compte des conditions de stockage prescrites (par ex. température, humidité de l'air).
- Utiliser uniquement des emballages d'origine.
- L'installation ne peut être soulevée qu'au niveau des points d'accrochage prévus à cet effet.
- Il convient de respecter strictement la position indiquée pour le transport.
- Seuls les appareils de levage et accessoires d'élinguage indiqués peuvent être utilisés pour transporter l'installation.
- Il convient de toujours tenir compte du poids total de l'installation ou des composants de l'installation pour sélectionner un dispositif de levage approprié.
- Toujours faire sécuriser l'itinéraire par une tierce personne.
- Les itinéraires doivent être barricadés et sécurisés de façon à ce qu'aucune personne non autorisée ne puisse pénétrer dans la zone dangereuse.
- Tenir compte de la capacité de charge admissible du sol de l'itinéraire.
- Éliminer le matériel d'emballage de façon conforme.
- Les dispositifs de sécurité de transport ne peuvent être retirés qu'après la conclusion du montage.
- Lire aussi le chapitre 2 " Consignes de sécurité ".

### **4.2.2 Transport**

Un chariot-élévateur pour europalettes constitue le moyen de transport le plus approprié pour les centrales de cogénération. Le châssis de base est conçu de façon à ce que les fourches du chariot-élévateur s'insèrent avec précision dans les évidements, permettant ainsi de soulever la centrale de cogénération.



**Illustration 6 : Evidement pour fourche de chariot-élévateur**

#### **4.2.3 Conditions de stockage**

L'installation et les composants correspondants ne pouvant pas être montés immédiatement sur le lieu de destination doivent être protégés contre les intempéries et les influences extérieures dans leur emballage.

Ils convient de les stocker comme suit :

- Conserver l'installation et les composants correspondants dans leur emballage original jusqu'au début des travaux de montage, et les entreposer dans un lieu protégé des intempéries.
- Recouvrir l'installation et les composants correspondants de façon à ce qu'ils soient protégés contre les rayonnements solaires intenses, la poussière, l'humidité et le gel.
- En cas de stockage à l'extérieur, poser l'installation sur une base en bois, et jamais à même le sol.

Les responsabilités en cas de dommages dus au stockage sont définies exclusivement par le contrat de livraison.

### 4.3 Conditions de mise en place

#### Sécurité

Les conditions de mise en place exposées ci-après doivent impérativement être respectées. La mise en place ne doit être réalisée que par du personnel spécialisé.

Il convient de tenir compte des dangers spécifiques suivants lors de la mise en place de l'installation :

- Les composants de l'installation ayant été déposés de façon incorrecte ou mal fixés sont susceptibles de tomber ou de se renverser.
- Il existe un risque de blessure au niveau des composants de l'installation faisant montre d'arêtes vives auxquels il est possible d'accéder ou n'ayant pas été recouverts.
- Les composants ou extrémités de câbles sous tension sont susceptible de provoquer des blessures sous l'effet d'un courant électrique.
- Les pièces détachées reposant les unes sur les autres sont susceptibles de glisser et de tomber.
- Les conduites posées de façon non conforme (par ex. rayon de courbure trop faible) peuvent présenter des dangers de carbonisation ou d'incendie.
- Les fuite de lubrifiants, solvants, agents conservateurs, aérosols etc. sont susceptibles de provoquer des brûlures en cas de contact direct avec la peau.
- Les composants électroniques peuvent être endommagés par des décharges électrostatiques.
- L'application de couples de serrage erronés des vis est susceptible de provoquer des dommages physiques et matériels graves.



#### **AVERTISSEMENT**

##### **Risque d'accident !**

- Ne pas retirer les dispositifs de protection ou les recouvrements.
  - Contrôler l'exhaustivité et la bonne fixation des dispositifs de protection avant toute activation de l'installation.
  - Tous les dispositifs de protection et recouvrement doivent être remontés correctement une fois les travaux de montage ou de maintenance conclus.
  - Les dispositifs de protection endommagés doivent être remplacés.
-

#### 4.3.1 Directives pour le raccordement de la centrale de cogénération aux systèmes d'alimentation et d'assainissement

Le fabricant recommande de respecter les normes énoncées dans ce manuel lors de l'exploitation des centrales de cogénération. Les conditions de raccordement sont résumées dans le chapitre 4.3 Conditions de mise en place.

#### 4.3.2 Air de combustion

L'aspiration de l'air de combustion requis pour le moteur est assurée au choix de façon dépendant ou indépendante de l'air ambiant. Il est possible par exemple d'aspirer de l'air provenant du local des machines, en tant qu'air de combustion pour le moteur à gaz. Le maître d'ouvrage doit assurer une aération appropriée de la chaufferie. L'aération du local des machines doit être conçue de façon à ce que le renouvellement de l'air soit assuré par une ouverture vers l'extérieur d'au moins 30 x 30 cm. Le montage des registres susceptibles d'être requis pour les ouvertures d'aération doit aussi être assuré par le maître d'ouvrage.

Aucune source de pollution (compresseur à ammoniac de refroidissement ou similaire) ne doit être présente dans le local des machines. L'air de combustion doit répondre aux exigences suivantes :

- dépourvu de substances polluantes (en particulier d'ammoniac ou de chlore)
- température de l'air aussi constante que possible de 10 à 35°C, avec des variations de température faibles.



---

#### ATTENTION

##### Endommagement du moteur !

La présence d'ammoniac ou de chlore dans l'air d'aspiration est susceptible d'endommager le moteur et de réduire la durée d'utilisation de l'huile de lubrification. Aucun air contenant de l'ammoniac ou du chlore ne doit être aspiré dans la conduite d'aspiration.

---

Si l'air se trouvant dans les locaux internes devait ne pas être en mesure de répondre à cette exigence, il conviendrait de poser une conduite d'aspiration menant vers l'extérieur. La puissance de l'installation est inversement proportionnelle à la température de l'air de combustion et à la hauteur du lieu d'implantation de la machine (en mètres d'altitude vraie).



---

#### REMARQUE !

##### Conduite d'air neuf

Le flux d'air extérieur ne doit pas être amené jusqu'à un point se trouvant juste devant le filtre à air, afin de pouvoir mélanger l'air frais provenant de l'extérieur et l'air plus chaud du local des machines en cas de températures extérieures faibles.

---

#### 4.3.3 Air extrait

L'air extrait restitué par la machine consiste en air propre d'un point de vue technique. Les taux de CO et de NOx contenus dans le gaz d'échappement de la centrale de cogénération sont inférieurs à la moitié des valeurs prescrites par la norme TA-Luft.

Les gaz d'échappement du moteur à gaz sont déchargés dans l'installation d'échappement dans un état de surpression. Le débit massique est égal à env. 85 m<sup>3</sup>/h (pour 20 kW<sub>e</sub>). En admettant une surpression statique de 1kPa (10 mbar) à l'extrémité

supérieure du piège à condensat (tubulures de mesure du gaz d'échappement), l'emploi de longueurs de conduites de 20 m verticalement et 5 m horizontalement avec un maximum de 5 raccords soudés par module sera généralement suffisant pour une section intérieure DN 80. En cas de longueurs différentes, le fabricant devra impérativement réaliser des calculs.

L'intégralité de la ligne d'échappement doit avoir été homologuée pour des températures de gaz d'échappement pouvant atteindre 120°C et être capable de résister à la condensation et à la surpression. La meilleure façon de répondre à ces exigences est d'employer une conduite de gaz d'échappement en plastique en polypropylène (PPs) disposant d'une classe de feu B1 selon la norme DIN 4102.

Le fabricant est prêt à mettre à votre disposition un système certifié de gaz d'échappement sous forme d'accessoire. Si plusieurs modules sont raccordés à une conduite de gaz d'échappement commune, chaque conduite de gaz d'échappement doit être munie de son propre clapet de gaz brûlés, pouvant fermer la ligne d'échappement respective en cas de désactivation de la centrale de cogénération. Chaque embranchement de la conduite de gaz d'échappement doit être muni d'un dispositif de vidange du condensat. En présence d'une installation modulaire double, une section DN 120 est suffisante pour la ligne commune, en respectant les longueurs de conduites et conditions de raccordement mentionnées plus haut.



---

#### REMARQUE

Il convient de conclure un accord avec le service de ramonage responsable du district (au moins en ce qui concerne le réseau de conduites) avant de procéder à l'installation de la ligne de gaz d'échappement. En ce qui concerne le conduit de fumées, il convient de tenir compte des prescriptions légales en vigueur.

---

#### 4.3.4 Condensats

La combustion du mélange d'air et de gaz de combustion produit de la vapeur d'eau, du dioxyde de carbone et de l'oxyde d'azote. La condensation de la vapeur d'eau dans les composants situés en aval provoque la transformation de cet oxyde d'azote en acide nitrique dilué et en acide sulfureux.

Les quantités les plus importantes de condensat sont produites durant les démarrages et les arrêts. Aussi, le rapport entre heures de service et démarrages doit être d'au moins 3:1. Il est souhaitable que des températures inférieures au point de rosée (température d'échappement < 80°C) soient présentes dans le système d'échappement afin d'obtenir une formation de condensats en mode normal et en charge partielle. Celles-ci peuvent être obtenues à l'aide de températures de retour correspondantes dans le système de chauffage.

Le condensat présent doit être évacué en permanence. Un dispositif d'évacuation du condensat avec collecteur d'eau doit être prévu à l'extrémité inférieure de la conduite d'échappement verticale, afin d'assurer la vidange du condensat accumulé dans la ligne d'échappement de la centrale de cogénération. La partie horizontale de l'installation d'échappement doit disposer d'une pente de plus de 6% pour assurer la vidange du condensat.

La condensat des gaz d'échappement ne doit jamais pénétrer dans la terre. L'office national d'assainissement local décidera de la possible d'évacuer ce dernier en passant par les canalisations. Au besoin, il sera possible d'employer une installation de neutralisation.





---

**REMARQUE**

Il est fréquent qu'il soit fait usage du mode de condensation, au moins durant la procédure de démarrage ! Le dispositif d'évacuation de la condensation doit être capable d'évacuer des volumes d'eau pouvant atteindre 5 litres par heure.

---

**4.3.5 Raccordement au gaz**

La conduite d'admission du gaz (10 à 65 mbar) doit être dimensionnée de façon à assurer la présence d'une pression de gaz minimale de 20 mbar à l'entrée de la rampe à gaz, pour une puissance de sortie maximale de 8 m<sup>3</sup> de gaz naturel /h et module (16 m<sup>3</sup>/h pour une installation à deux modules).

Le fabricant peut livrer conjointement un détecteur de gaz, moyennant un supplément, pour assurer la surveillance de l'air ambiant dans le local d'installation. Il devra être placé dans un endroit approprié de local d'installation. Son raccordement à la commande de la centrale de cogénération sera pris en charge par le fabricant.



---

**REMARQUE**

Un compteur de gaz (G6) avec sortie S0, permettant de calculer la consommation de gaz de l'installation de cogénération selon la loi fiscale sur les huiles minérales, devra être installé dans la conduite d'admission du gaz afin de bénéficier de l'exonération de la taxe sur les huiles minérales pour les installations CCF

---

**4.3.6 Raccordement électrique**

Un câble devra être posé entre le point de raccordement et la centrale de cogénération, afin d'assurer son raccordement à l'installation électrique de l'immeuble. Les dimensions de la section transversale du câble doivent être égales à 5 x 16 mm<sup>2</sup> pour des longueurs pouvant atteindre 10 mètres. En présence de câbles de plus grande longueur, le maître électricien responsable devra calculer la section respective, et en informer le distributeur d'énergie. La connexion est réalisée sur le réseau 50 Hz, 3 x 400 V~ avec un fusible en amont correspondant (3 x 63A NH 00). Le câble doit être dimensionné de façon à ce que la puissance continue de la centrale de cogénération (20 kW/centrale ou 40 kW pour une installation à double module) puisse être transmise de façon durable. L'interrupteur SLS propre à l'immeuble doit disposer de la caractéristique " T ".

La centrale de cogénération est démarrée par le générateur, sous forme de démarrage en douceur triphasé. Le courant de démarrage maximal atteint rapidement un maximum de 60 A.

Les exigences concernant les compteurs électriques varient en fonction des situations. Aussi, il convient d'en discuter avec l'EAE responsable. En règle générale, l'EAE responsable effectue une réception consignée avant la mise en service de la centrale de cogénération.

Le système de surveillance à distance permet d'assurer une notification automatique en cas de défaut. Pour ce faire, il est nécessaire de disposer d'une connexion Ethernet fonctionnelle. La connexion de l'installation doit avoir été conclue d'ici la mise en service. L'exploitant devra communiquer au préalable les paramètres requis pour la connexion Ethernet (DHCP ou adresse IP fixe), afin que le modem puisse être configuré de façon correspondante.

#### **4.3.7 Raccordement hydraulique au système de chauffage**

Le raccordement de la centrale de cogénération au circuit de chauffage de l'immeuble est assuré au choix en la connectant à la conduite de départ ou de retour de l'installation de chauffage, ou par une intégration au système d'admission de la chaudière sous forme d'élévation de la température de retour. En cas d'intégration en parallèle à la chaudière, un débit volumique de 1,8 à 2,0 m<sup>3</sup> est prélevé de façon continue dans la conduite de retour de chaque centrale, chauffé dans l'agrégat de 10 à 20°C en fonction de la charge, puis réinjecté dans la conduite de départ. La pompe de circulation permettant d'assurer la circulation de l'eau du circuit de chauffage, ainsi que le clapet de retenue, sont déjà intégrés à l'agrégat. Ils servent exclusivement à assurer l'alimentation de la centrale de cogénération.

4.3.7.1 Exemple de raccordement schématique

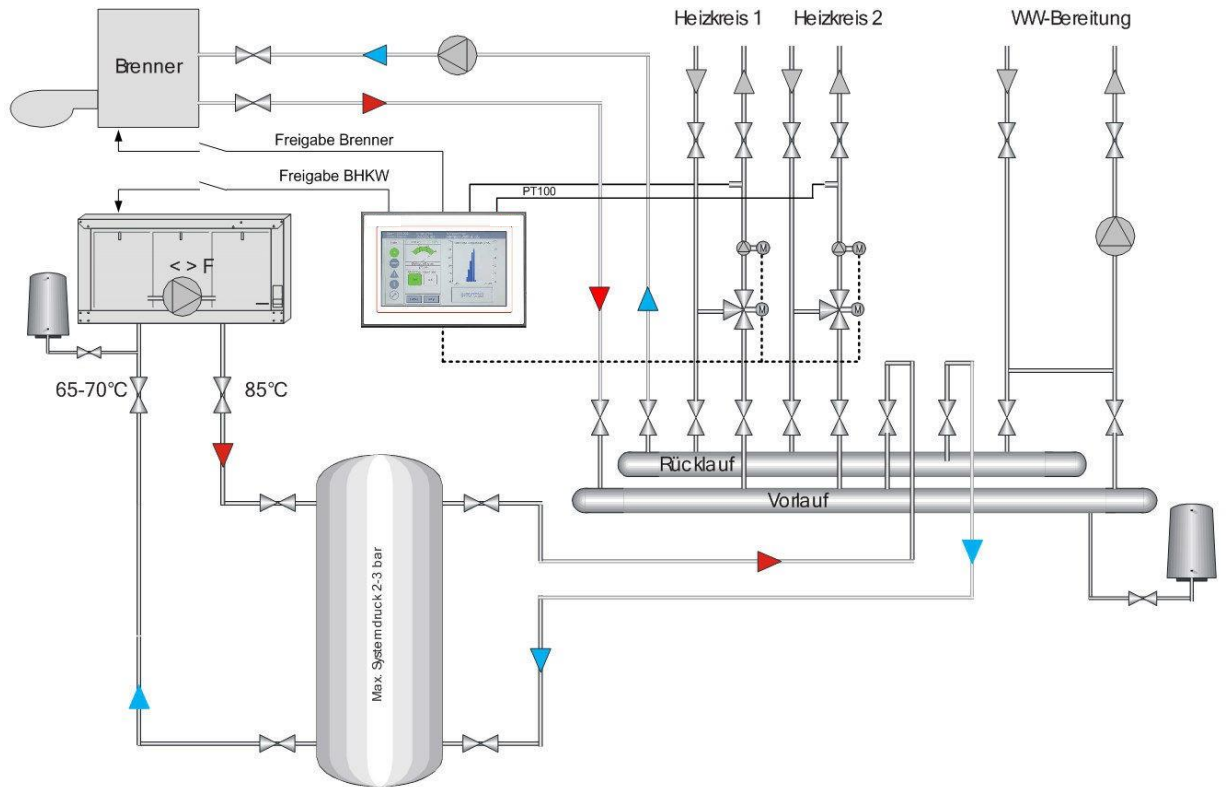


Illustration 7 : Exemple de raccordement schématique

4.3.7.2 Exemple de raccordement schématique avec refroidissement de secours (ÖkoPlus 18/40)

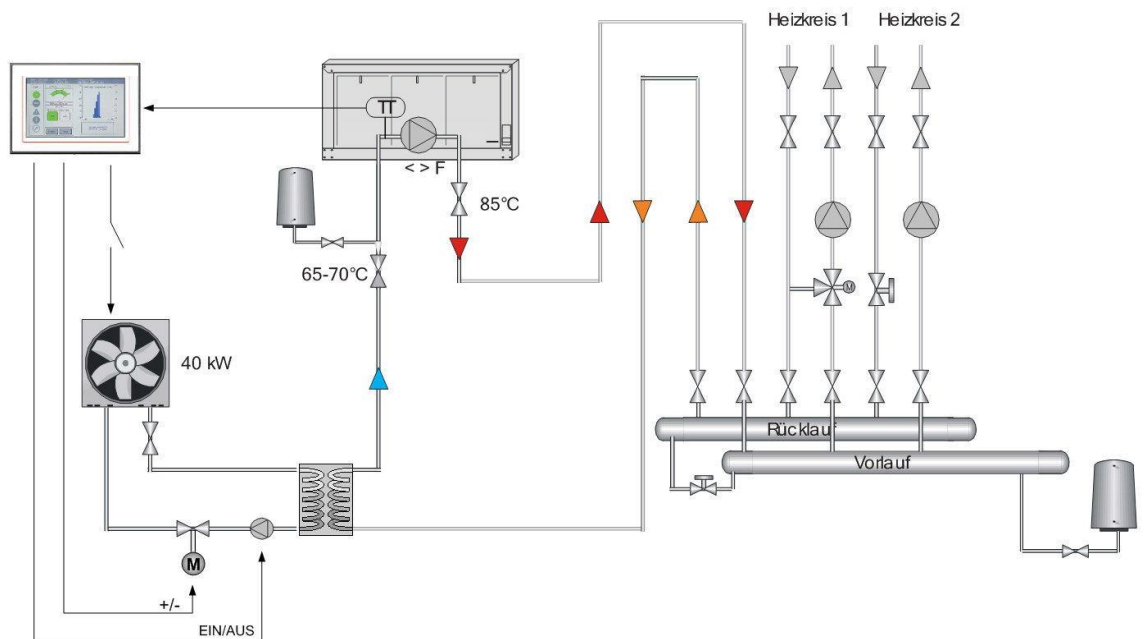


Illustration 8 : Exemple de raccordement avec refroidissement de secours



#### REMARQUE

Un filtre de retenue des particules en suspensions doit être prévu dans la conduite d'admission de l'agrégat, du côté de l'eau du circuit de chauffage. Il convient de respecter les exigences des normes DIN 4751 (Installations de chauffage, remplacée par la norme DIN EN 12828) et DIN 4747 (Systèmes de chauffage urbain). Le non-respect de ces dernières provoque l'expiration de la garantie.

---

La connexion de la centrale de cogénération aux conduites de départ et de retour est assurée par des tuyaux de dimensions suffisantes, tandis que dans les cas d'installations à plusieurs modules il est possible d'employer une conduite commune de plus grande dimension jusqu'à la répartition entre les agrégats. Une section de conduite DN 25 pour une longueur de conduite maximale de 5 m constitue une valeur indicative pour les conduites de départ et de retour dans le cas d'installations individuelles.

Il convient de prévoir une pièce en T avec sortie de 1/2" pour le montage du vase d'expansion de l'eau de chauffage, dans l'embout de la conduite d'eau de chauffage avant les robinets d'arrêt de l'agrégat.

Il convient de prévoir les points côtés dans le chapitre 6.6 en tant qu'interface de transmission en système de chauffage et centrale de cogénération. Les robinets d'arrêt (filetage intérieur 1") des conduites de départ et de retour de la centrale de cogénération doivent être installés par le maître d'ouvrage. Le raccordement à l'agrégat est assuré par des flexibles fournis par le fabricant, devant être montés sur le site.



#### REMARQUE

Lors de l'exploitation de la centrale de cogénération, il convient de s'assurer que la centrale est toujours traversée par un flux d'eau de chauffage d'au moins 1,8 m<sup>3</sup>/h. Il est ainsi possible de prévenir tout risque de surchauffe et d'endommagement de l'installation.

---

Une soupape de sécurité réagissant à une pression d'ouverture de 2,5 bar est intégrée de façon interne au circuit de refroidissement primaire du moteur de la centrale de cogénération. Le déclenchement de la soupape provoque l'écoulement de l'eau dans un tuyau d'écoulement devant être installé par le maître d'ouvrage.

Un robinet connecté directement au réseau d'eau potable ainsi qu'un lavabo doivent être présents dans le local d'installation de l'agrégat, afin de permettre le remplissage des agrégats de la centrale de cogénération.

### 4.3.8 Raccordement du système de maintenance à distance

Il est obligatoire d'effectuer un raccordement de la centrale de cogénération au système de maintenance à distance par l'intermédiaire d'un modem radio ou DSL. En l'absence de connexion au système de maintenance à distance, certaines fonctions fondamentales en termes de maintenance et d'élimination des défauts ne peuvent pas être assurées. Il est important que cette connexion soit déjà disponible pour réaliser la mise en service sur le site, afin que son fonctionnement puisse être contrôlé et que le technicien puisse autoriser l'exploitation sans restriction de l'installation.

La connexion doit répondre aux exigences suivantes :

- les connexions ISDN sont prises en charge par des routeurs, DSL et ADSL
- la bande passante doit être égale à au moins 128 kBit en voie montante
- l'assignation des adresses IP doit être assurée par DHCP ou par l'attribution d'une adresse IP fixe
- Les portes sortants 1194, 1195 (UDP) et 50000 à 50010 et 55000 (TCP) doivent être mis hors tension

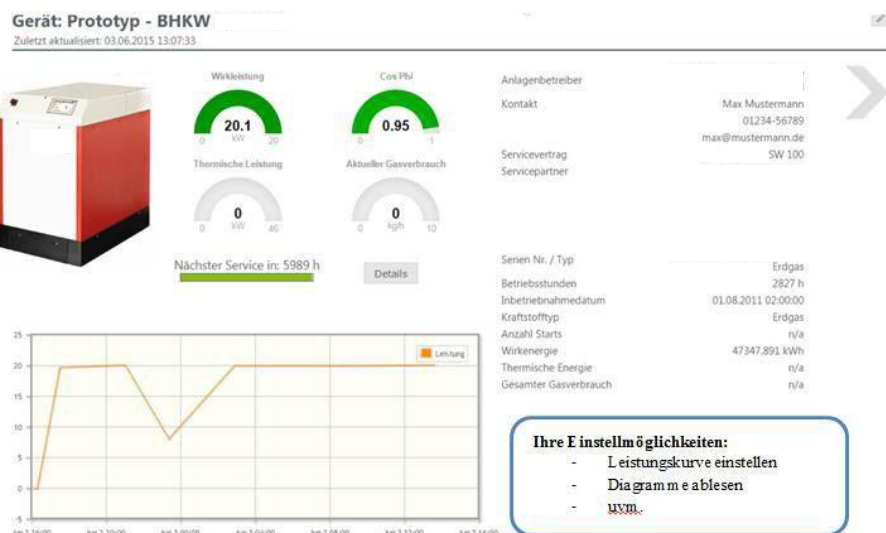
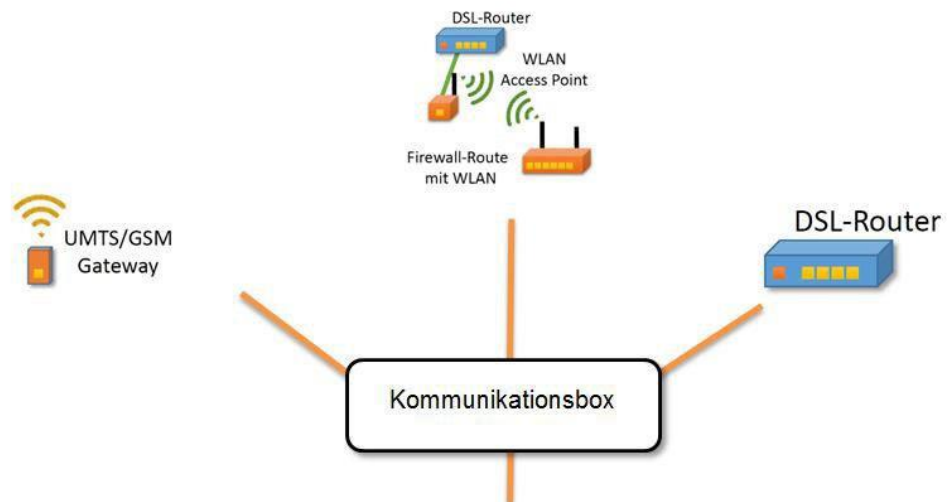


Illustration 9 : Maintenance à distance

#### 4.3.9 Mesure de la température externe

La sonde de température extérieure disponible de façon optionnelle doit être connectée au point de fixation de l'immeuble approprié. Un câble électrique doit être posé entre ce point et l'armoire de commande de la centrale de cogénération. Il est possible de réaliser une connexion de transmission des signaux de la chaudière à l'armoire électrique de commande de la chaudière de la centrale de cogénération à l'aide d'un câble bipolaire. Le câble doit être posé par le maître d'ouvrage et connecté à la chaudière. Du côté de la centrale de cogénération, le raccordement est réalisé par les employés spécialisés lors de la mise en service.

#### 4.3.10 Dimensions et poids

Longueur x largeur x hauteur : 1300 mm x 800 mm x 1300 mm  
(introduction en pièces détachées possible)

Poids env. 710 kg



#### **ATTENTION !**

**Contrôler le dimensionnement requis et la capacité de charge admissible de l'engin de levage**

---



#### **ATTENTION !**

**Ne jamais se tenir sous des charges suspendues !**

---

Warnung vor  
schwebender Last

#### 4.3.11 Plancher et fondations

La centrale de cogénération est une installation fixe. La nature du sol doit être adaptée et définie en fonction du poids de l'installation. Les fondations doivent être planes et dépourvues de poussière.

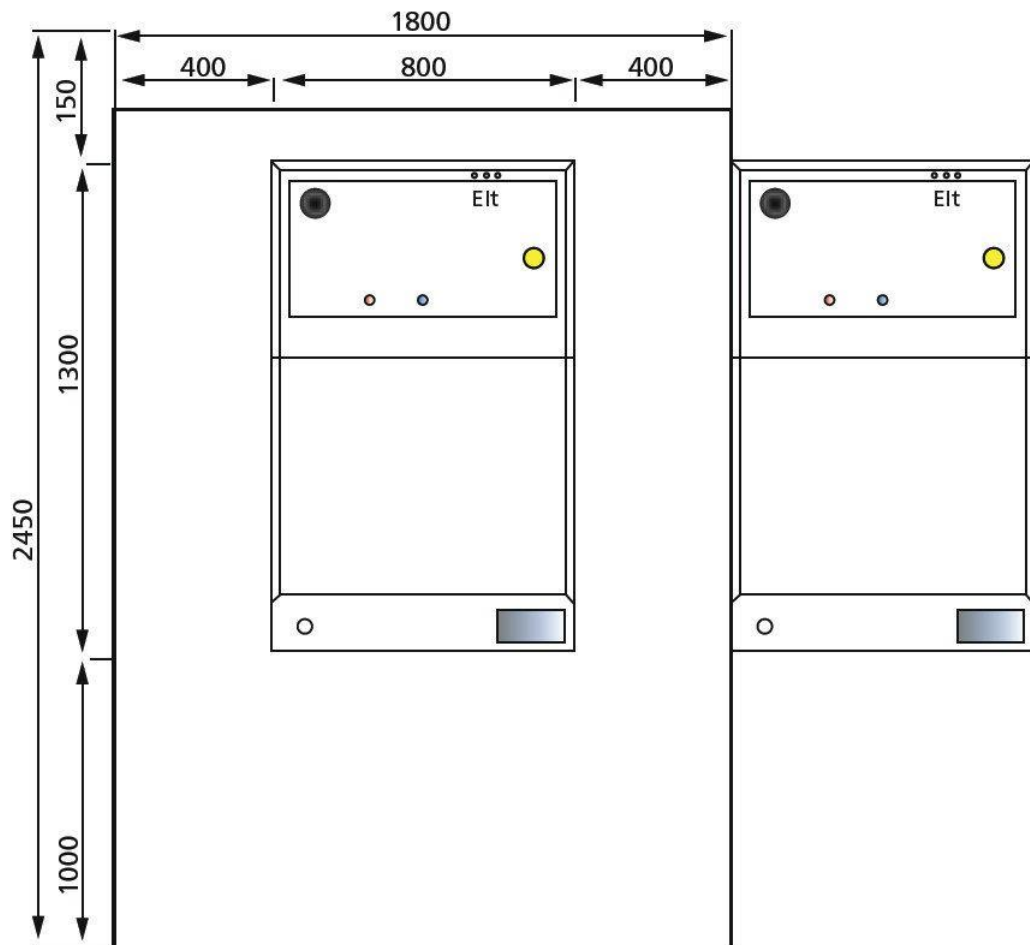
#### 4.3.12 Conditions de mise en place

La mise en place de l'installation s'effectue conformément aux instructions du fabricant. Toutes les connexions de l'installation et électriques doivent être placées conformément au plan d'implantation ou en fonction des indications du fabricant.

Un espace libre (espace de travail) est nécessaire pour réaliser l'ensemble des travaux sur la centrale de cogénération, et en particulier les travaux de montage, de maintenance et de service. Un espace libre de plus grande taille est requis pour réaliser les travaux à l'avant de la centrale de cogénération (avant) afin de pouvoir extraire et insérer l'appareillage (moteur et générateur). La hauteur de la pièce doit au moins être égale à 2000 mm.

Toute déviation par rapport aux dimensions minimales indiquées doit être liée à des exigences plus élevées, et ne peut être autorisée qu'après accord.

Veillez trouver les dimensions définies pour la détermination de l'encombrement total dans les indications du fabricant. Les dimensions et poids des composants indépendants de l'installation sont disponibles dans la documentation technique du fabricant.



**Illustration 10 : Conditions de mise en place**

Les cotes sont indiquées en " mm " et sont conformes aux dimensions extérieures de la centrale de cogénération

### 4.3.13 Conditions de raccordement

Les conditions de indiquées ci-après doivent impérativement être respectées. Le raccordement ne doit être réalisé que par du personnel spécialisé.

<b>Circuit de chauffage</b>	
Raccordement arrivée	DN 25, 1" - Filetage intérieur DIN 228-1
Raccordement retour	DN 25, 1" - Filetage intérieur DIN 228-1
Débit volumique	env. 1,8 m <sup>3</sup> /h pour $\Delta t = 20$ K
Perte de pression	env. 0,4 bar
Pression de l'eau	Maximum 2,5 bar (les dispositifs de sécurité du circuit secondaire doivent être installés par le maître d'ouvrage en fonction des conditions locales. Il convient de respecter les normes DIN EN 12828 ou DIN 4747).
pH	6,5 à 8,5
Dureté de l'eau	Maximum 11,2° D (= 2 mmol/litre)
Chlorure	Maximum 250 mg/litre
<b>Circuit de carburant</b>	
Raccordement au gaz	DN 20, Filetage extérieur 3/4", étanchéité conique
Pression d'écoulement	1,0 à 6,5 kPa (10 à 65 mbar)
Indice de méthane	minimal 60
<b>Système d'échappement</b>	
Raccordement au gaz d'échappement	DN 80, PPs type B
Température d'échappement	Maximale 120 °C
Contre-pression	max. 200 mbar au niveau des tubulures de mesure de l'installation d'échappement
<b>Appareillage électrique</b>	
Raccordements	5 x 16 mm <sup>2</sup>
Protection	3 x 63 A type NH00
<b>Conditions normalisées</b>	
Température ambiante	Maximum 30 °C pour une hauteur de pièce de 1,5 m
Pression de l'air	1013,25 mbar
Humidité relative de l'air	30%
<b>Connexion Internet</b>	
Protocole	DHCP ou assignation IP fixe
Bande passante	Minimum 128 kBit en émission

Tableau 1 : Conditions de raccordement



## 4.3.14 Schéma de raccordement

**AVERTISSEMENT**

Vérifier sur la tension et la fréquence de réseau correspondent aux indications de la plaque signalétique !

Tous les travaux de montages ainsi que tous les travaux de maintenance subséquents sur des composants électriques ne peuvent être réalisés que par du personnel spécialisé ayant été formé, et après avoir obtenu une autorisation expresse. Le raccordement électrique au réseau doit être réalisé avec une mise à la terre fonctionnelle.

Voir les informations techniques des composants individuels de l'installation.

Le schéma de raccordement contient la position et la pose des connexions du système d'eau de chauffage avec départ et retour, du raccordement du système de gaz et de gaz d'échappement, ainsi que des connexions électriques et de l'évacuation du condensé. Il convient aussi de tenir compte du plan d'implantation de la centrale de cogénération lors de l'installation des raccordements, en particulier en ce qui concerne les espaces libres minimaux.

<b>ret</b>	<b>Retour chauffage</b> Raccordement DN 25 1" I/G Robinet d'arrêt avec manomètre intégré et clapet de retenue fourni.
<b>dép</b>	<b>Départ chauffage</b> Raccordement DN 25 1" I/G Robinet d'arrêt et manomètre fourni.
<b>G</b>	<b>Conduite de carburant</b> Raccordement DN 20 ¾" I/G et A/G Tuyau de raccordement de gaz 1000 mm fourni, la raccordement de gaz peut donc être réalisé de façon variable, de 1350 mm à 1950 mm à partir du rebord inférieur. Le robinet d'arrêt est fourni par le maître d'ouvrage.
<b>A</b>	<b>Système d'échappement</b> Raccordement DN 80 La conduite d'évacuation des gaz depuis le système de condensat est fournie par le maître d'ouvrage.
<b>Elt</b>	<b>Conduite électrique</b> Raccordement 5x 16 mm <sup>2</sup> Le flexible est fourni par le maître d'ouvrage.
<b>K</b>	<b>Évacuation du condensé</b> Raccordement DN 40 La conduite d'écoulement depuis le système de condensat est fournie par le maître d'ouvrage.

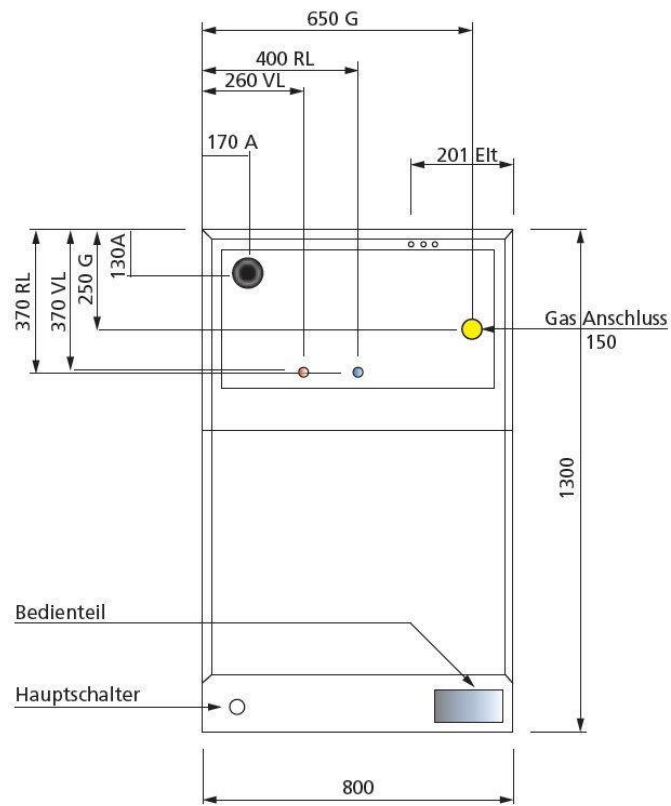


Illustration 11 : Schéma de raccordement 1

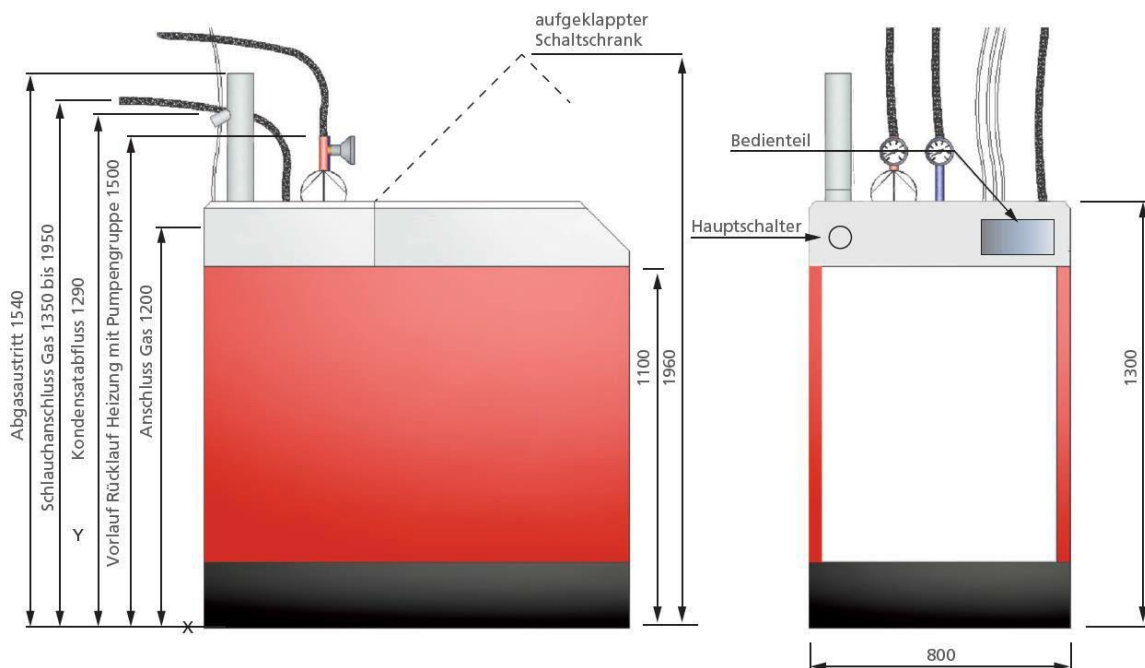


Illustration 12 : Schéma de raccordement 2

Les cotes sont indiquées en " mm " et sont conformes aux dimensions extérieures de la centrale de cogénération

### 4.3.15 Injection

#### Schéma de câblage alimentation intégrale

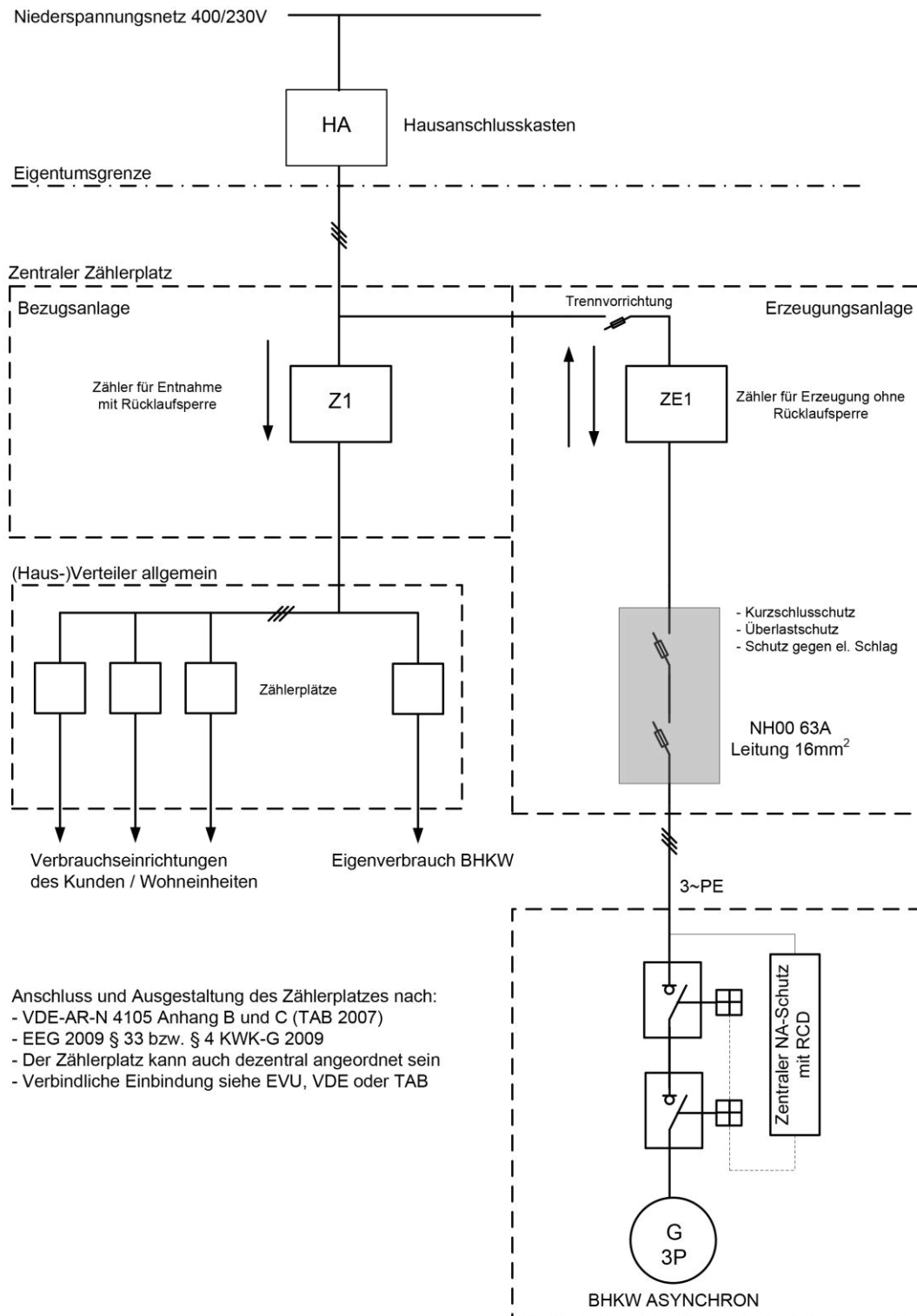
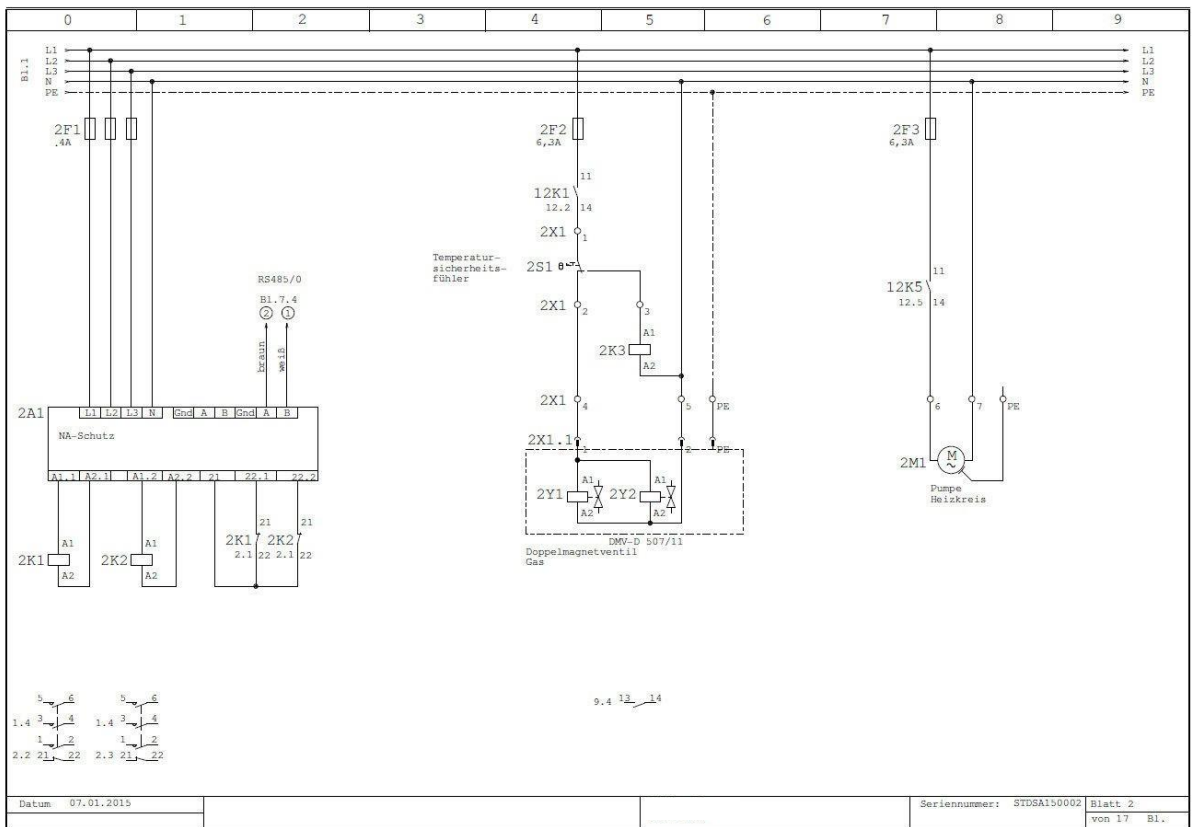
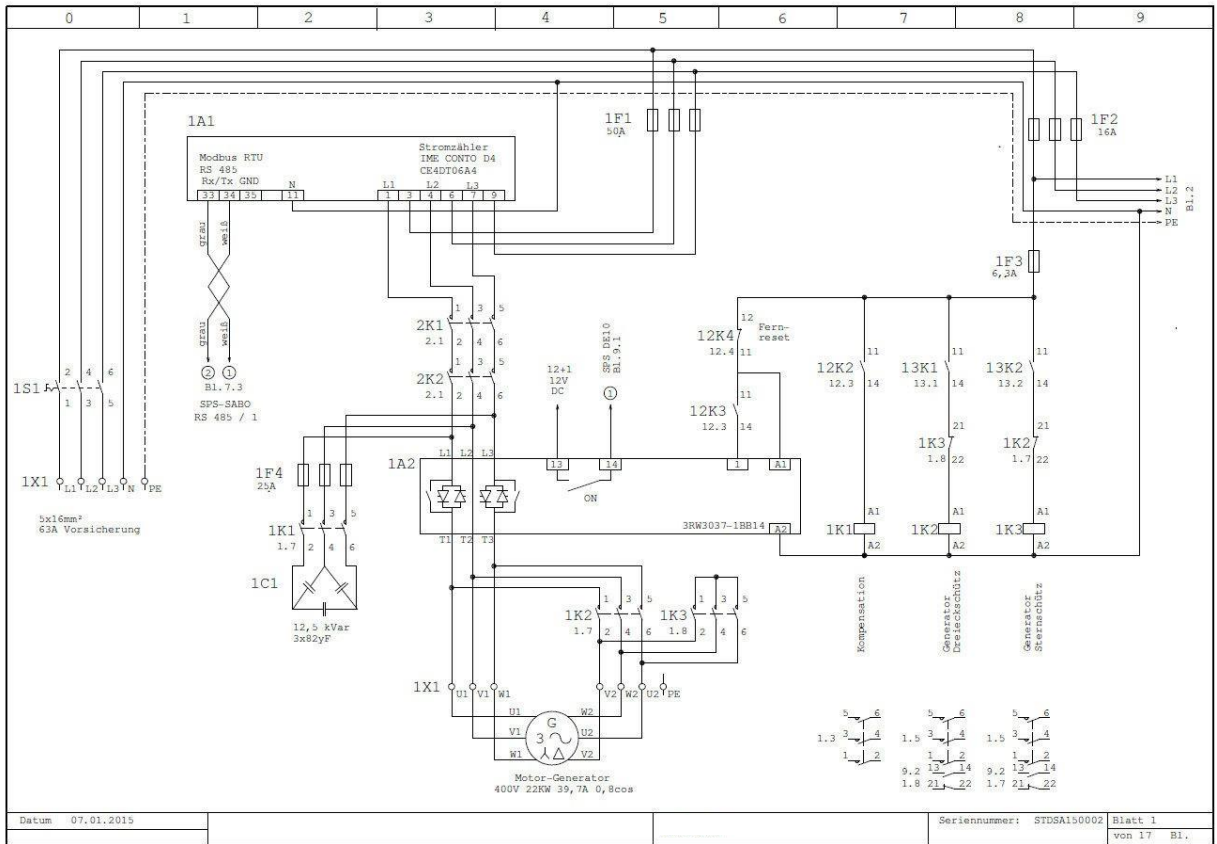
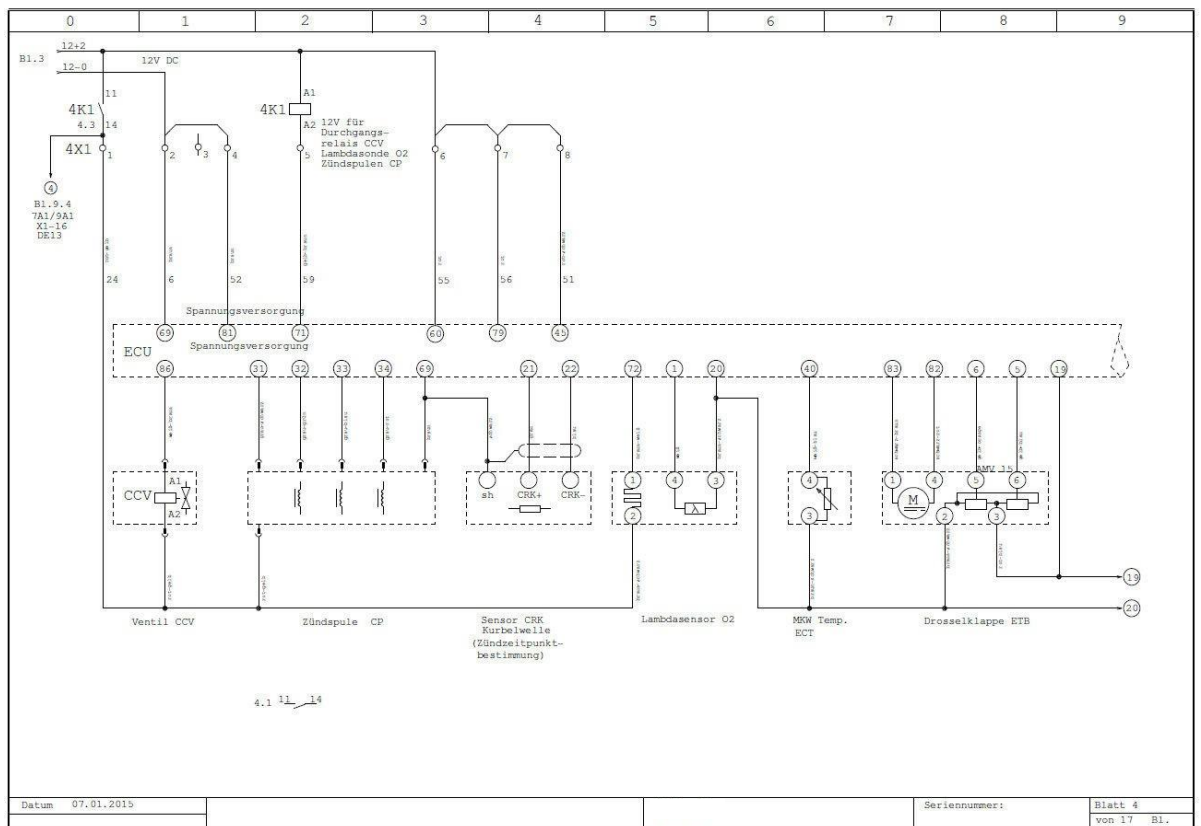
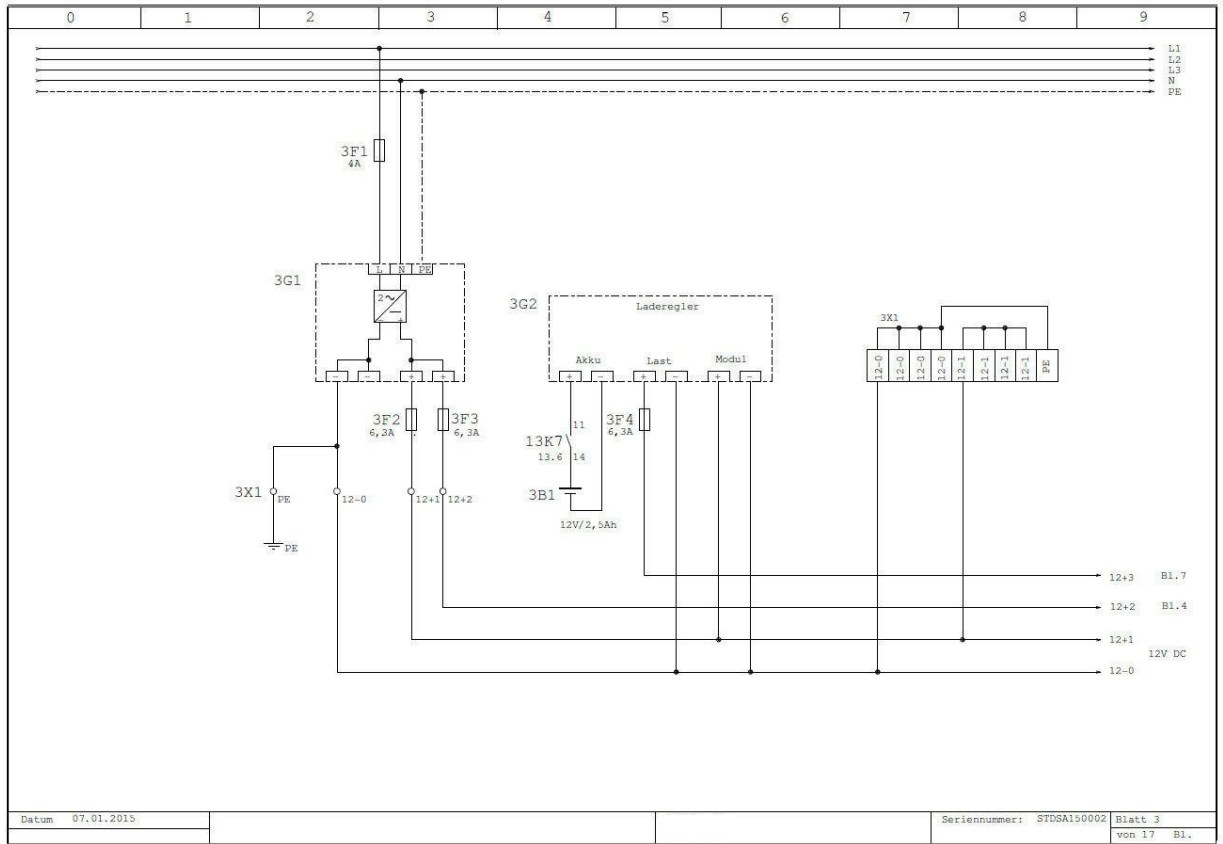
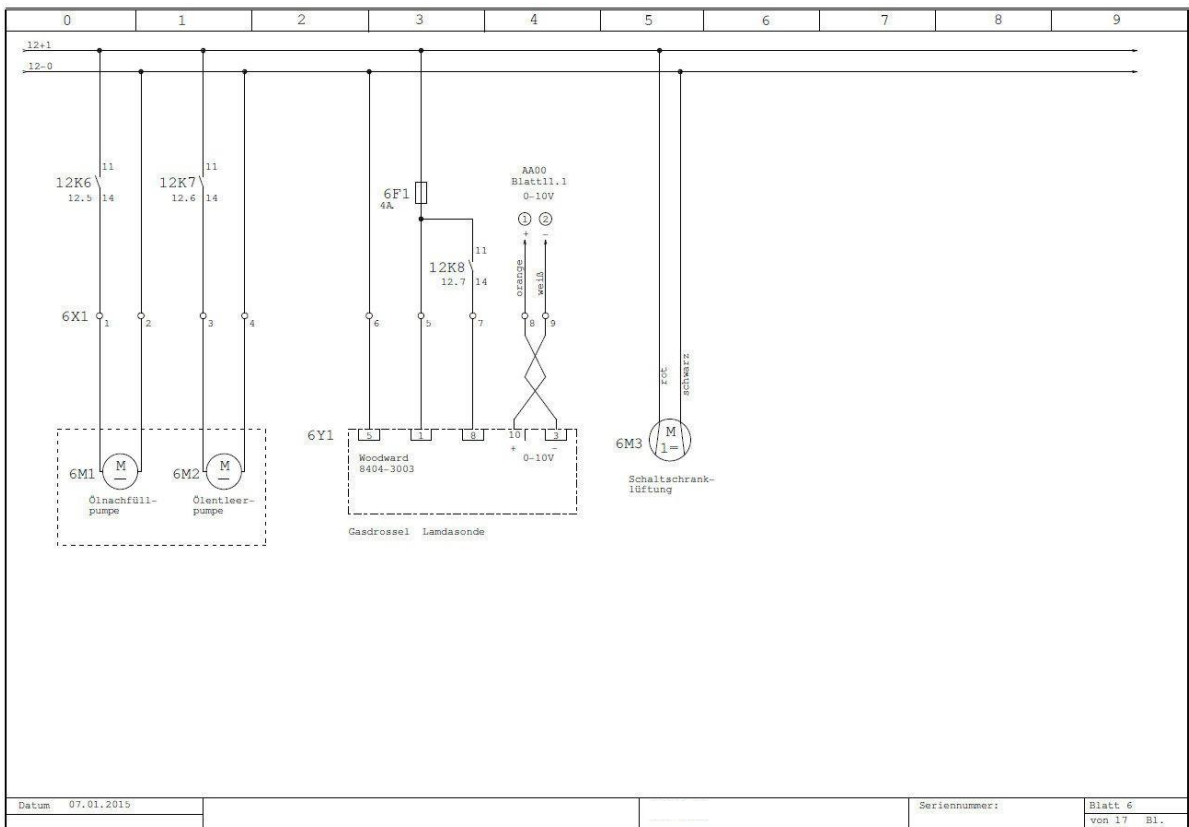
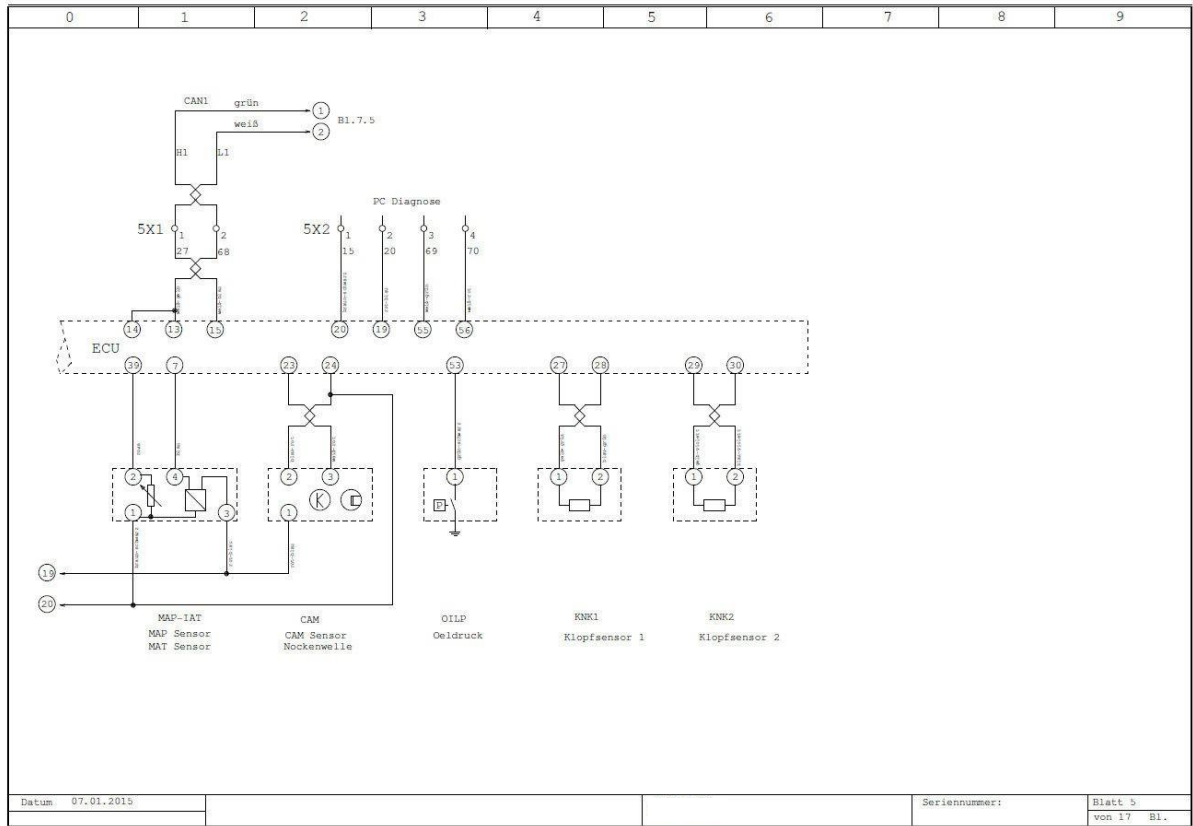


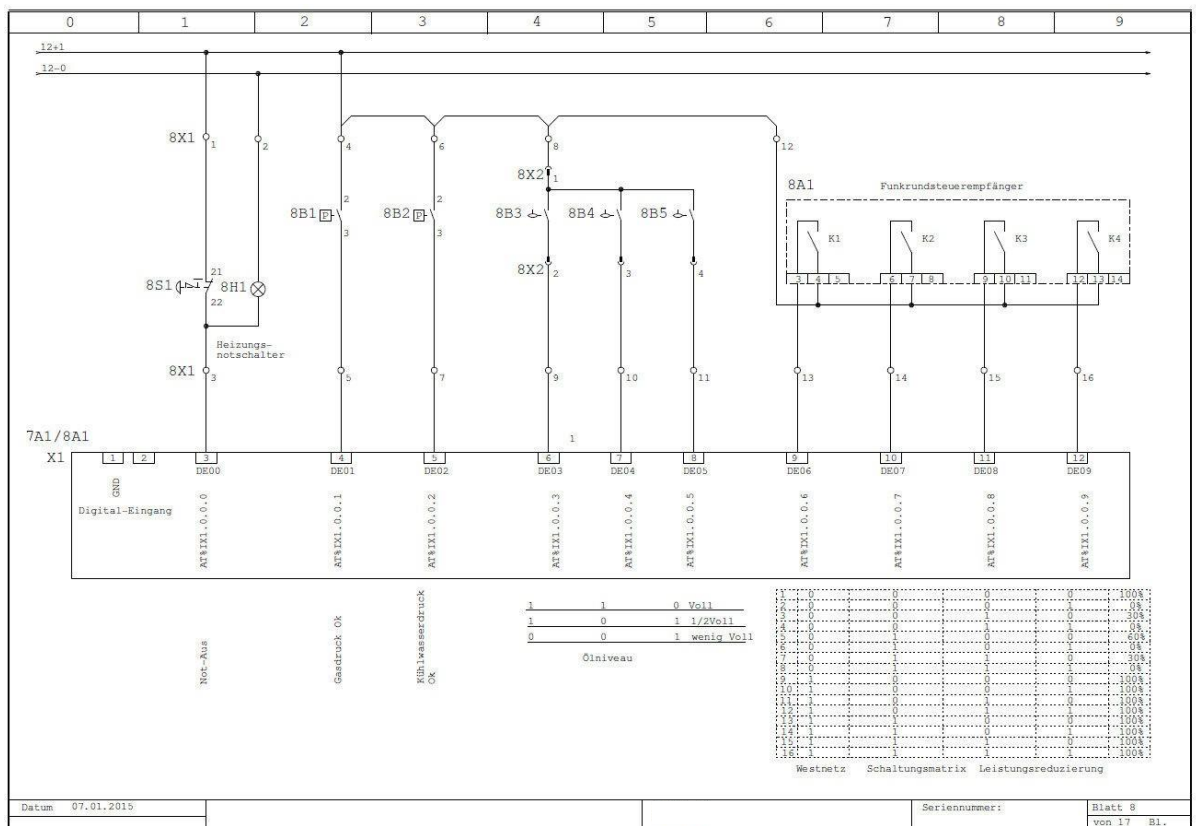
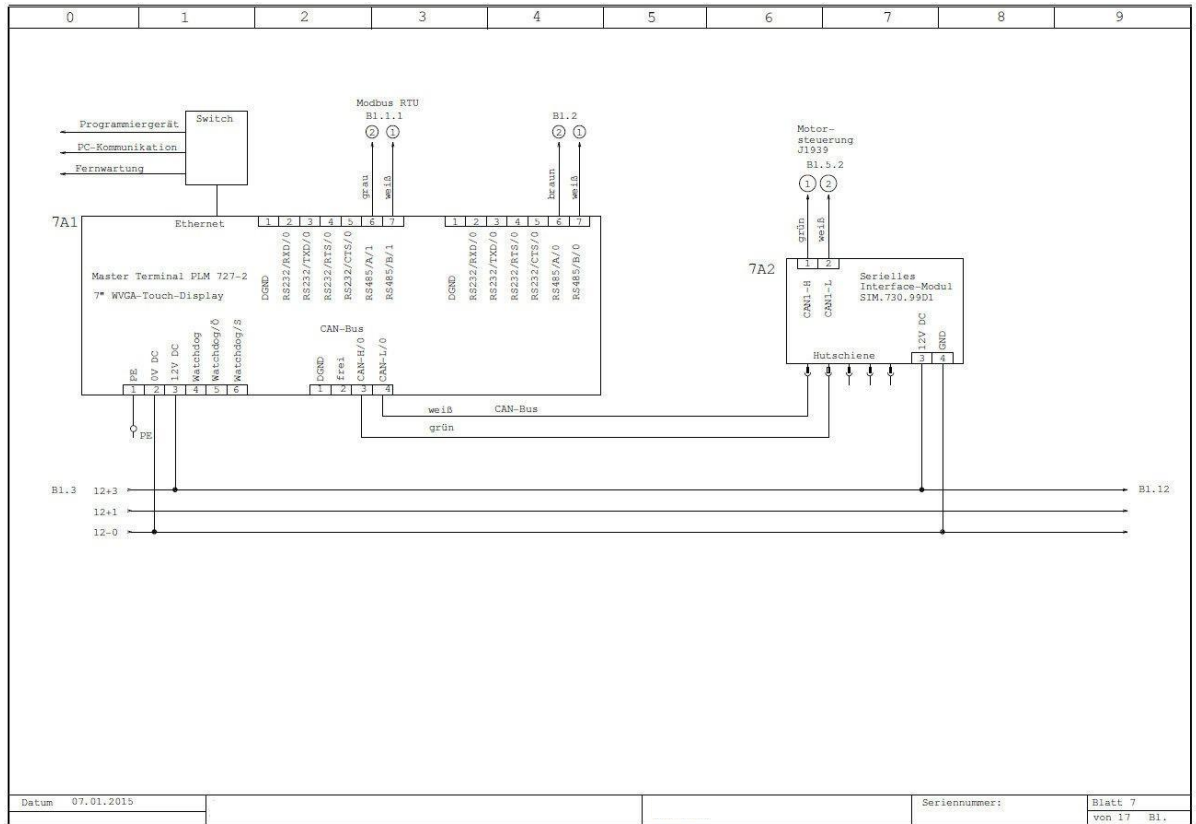
Illustration 13 : Schéma de câblage alimentation intégrale

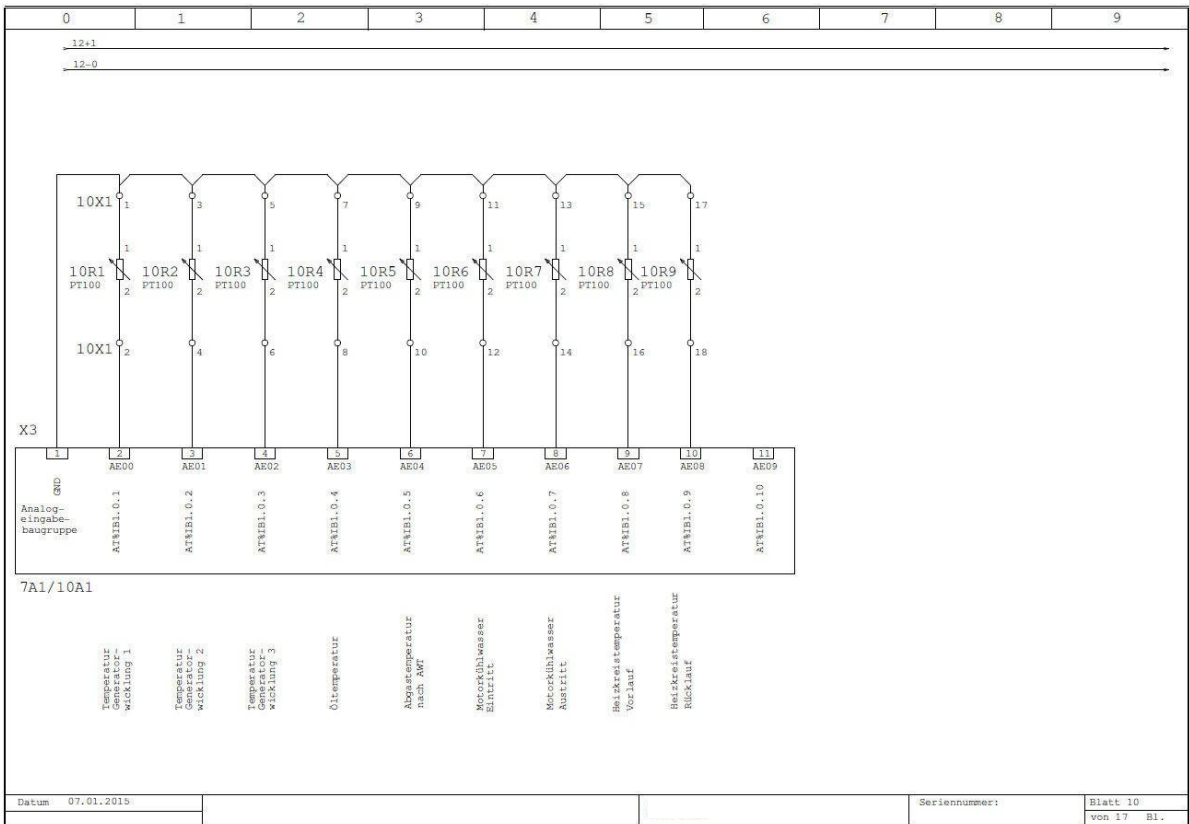
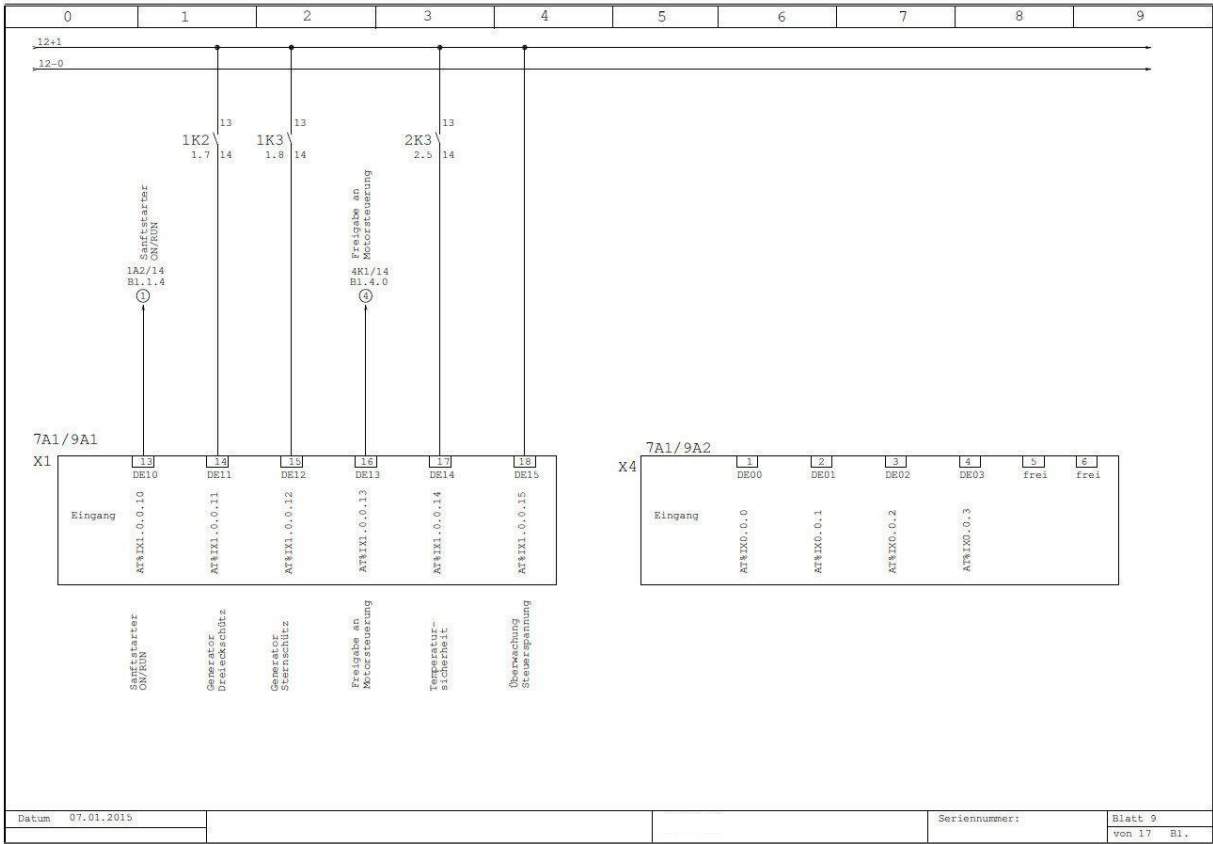
4.3.16 Schéma électrique



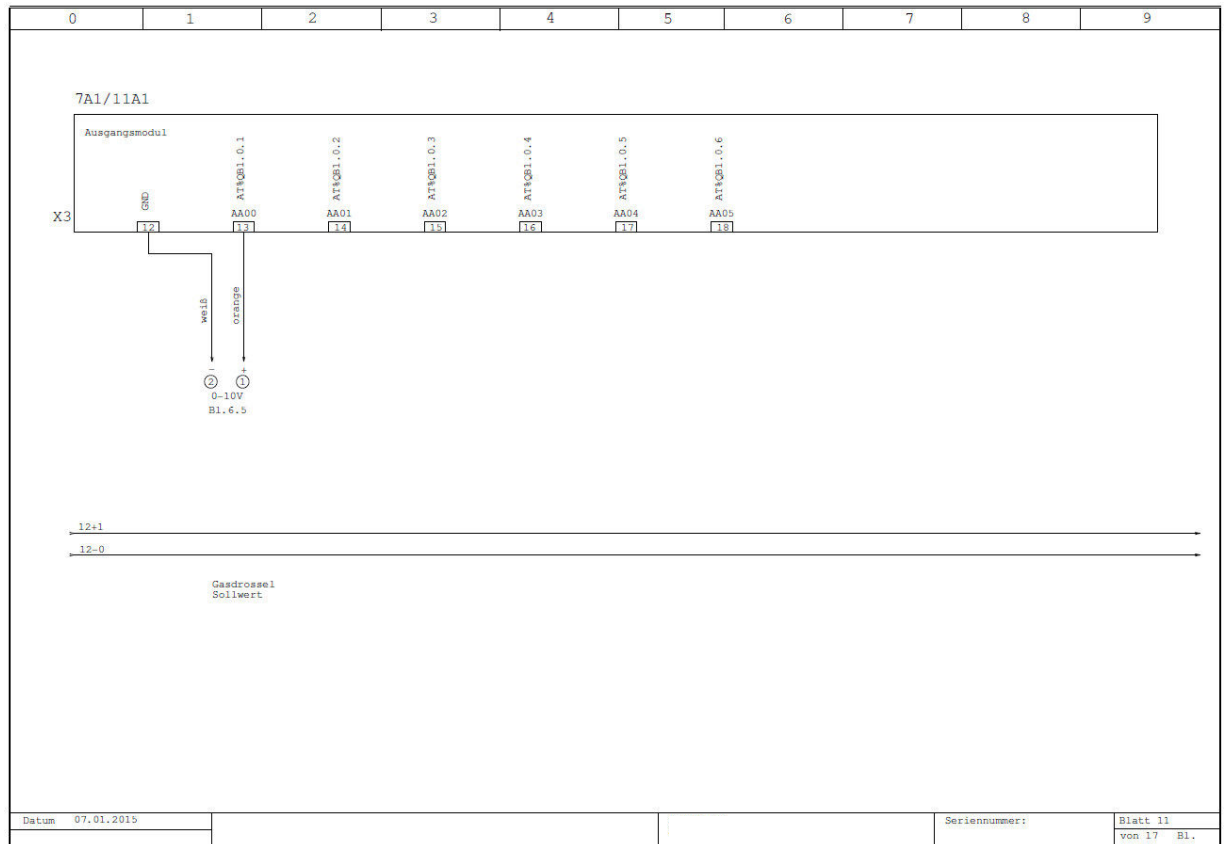


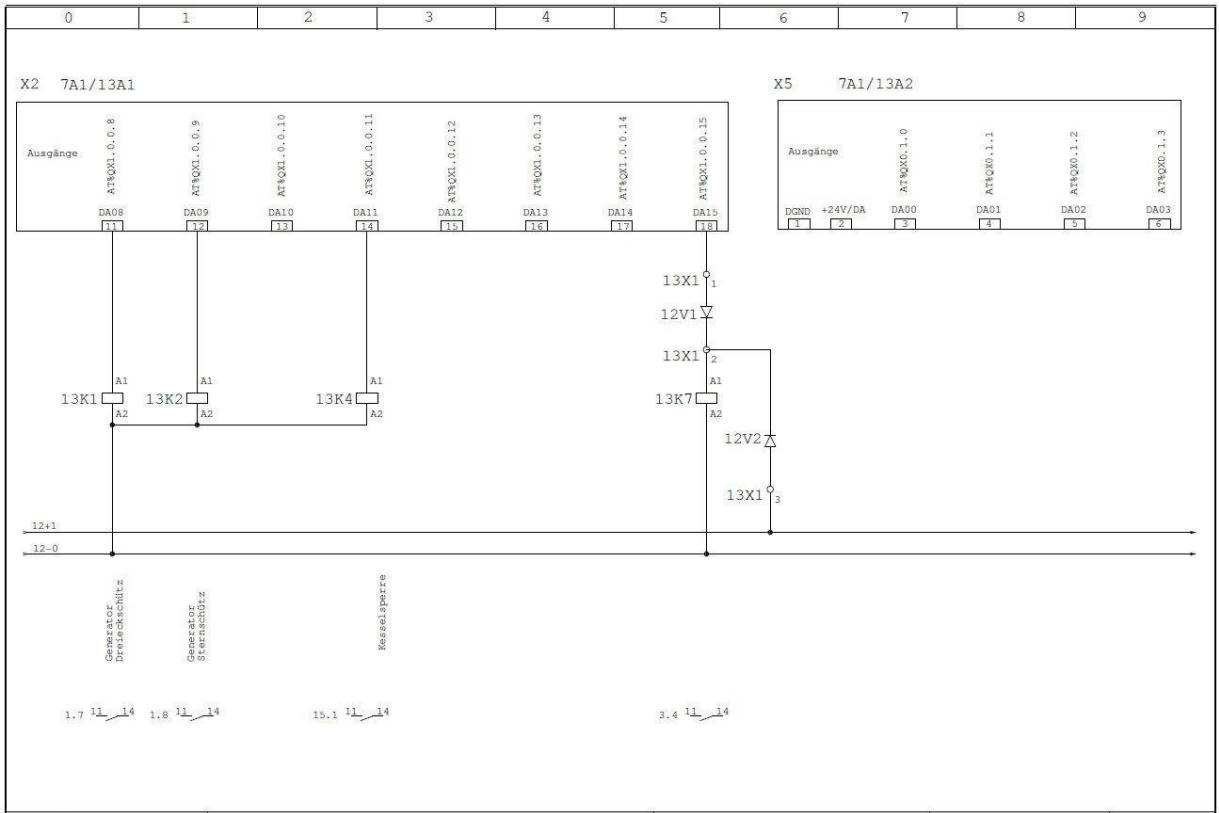




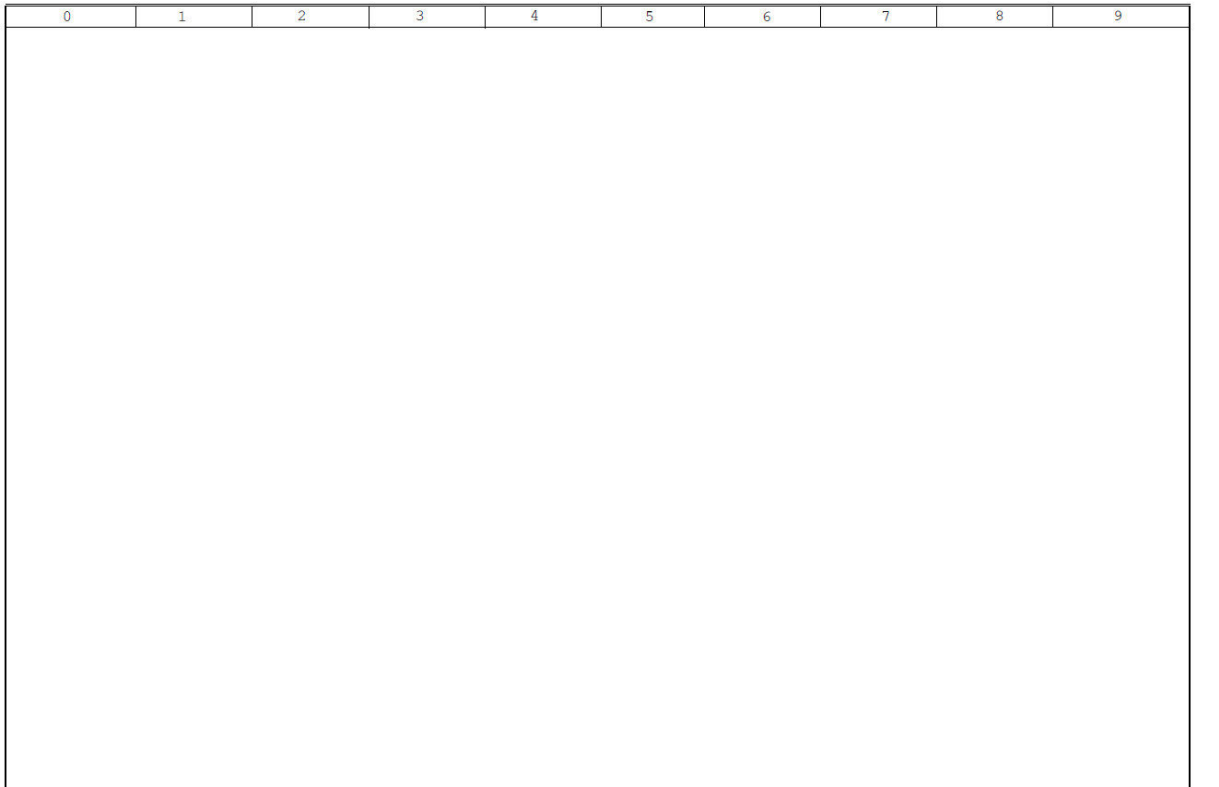




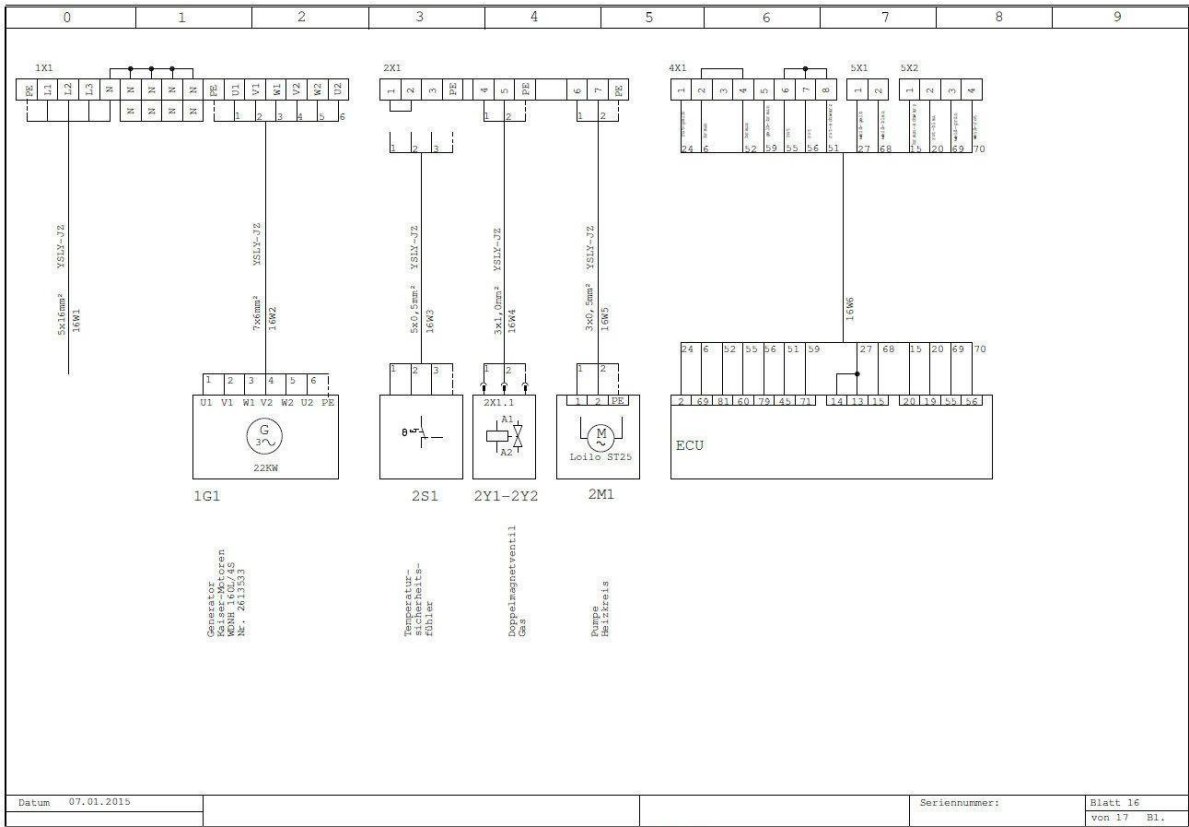
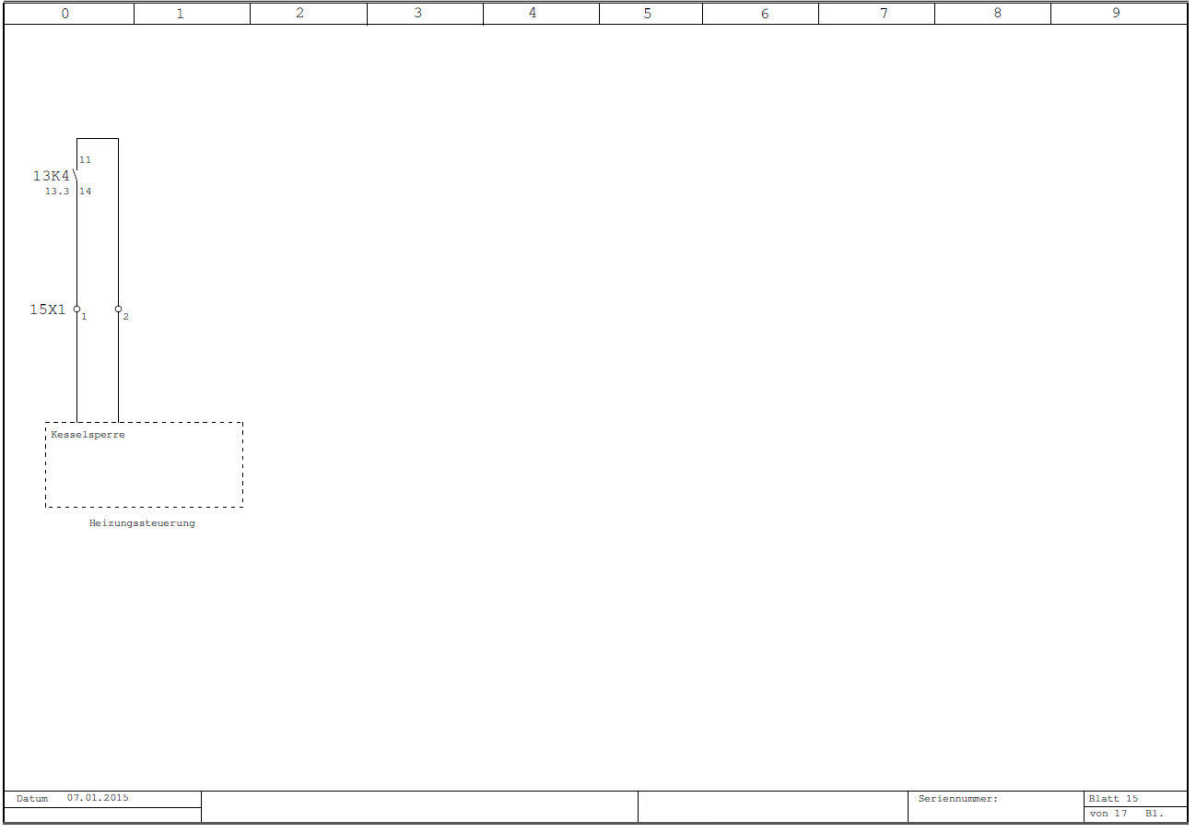


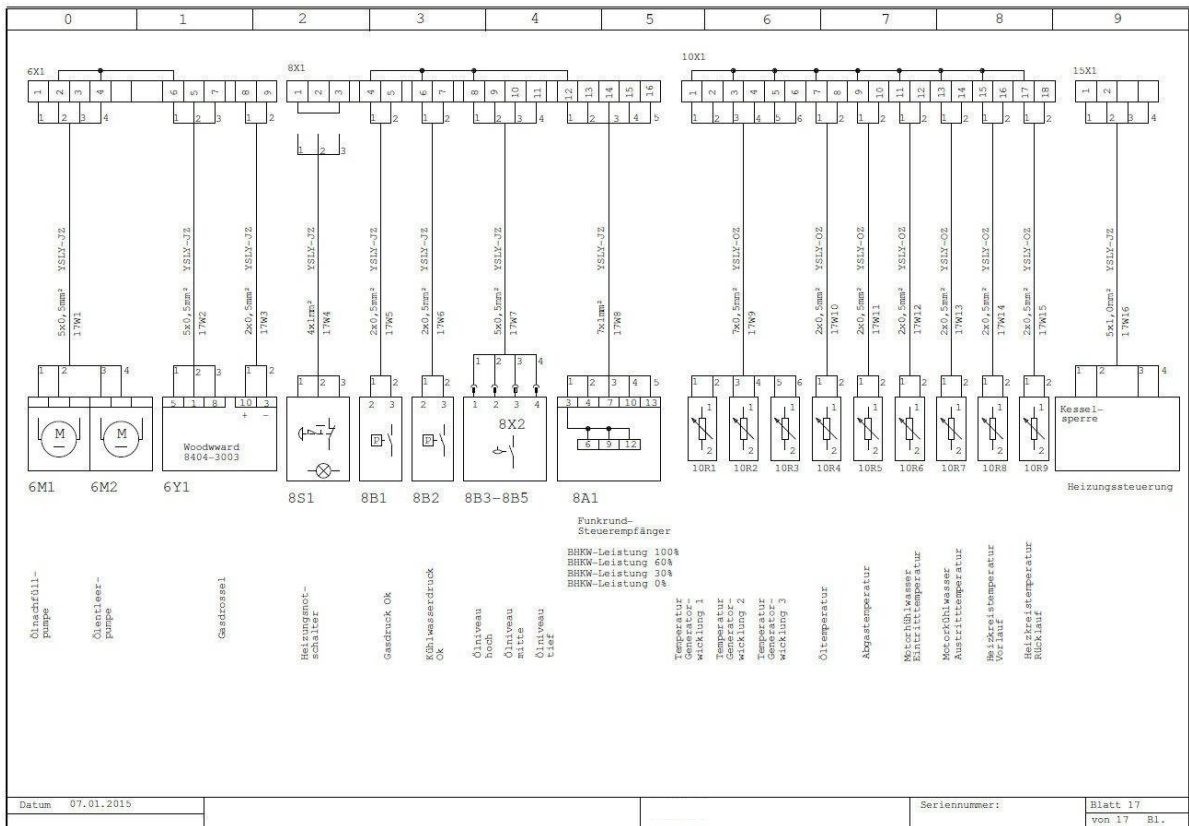


Datum	07.01.2015		Seriennummer:	Blatt 13 von 17 Bl.
-------	------------	--	---------------	------------------------



Datum	07.01.2015		Seriennummer:	Blatt 14 von 17 Bl.
-------	------------	--	---------------	------------------------





## 5 Mise en service et mise hors service

Les points importants suivants doivent être pris en compte lors de l'installation de la centrale de cogénération !

Appareillage électrique : Il faut impérativement lire le schéma de câblage. Le non-respect de cette exigence est susceptible de provoquer de graves dommages matériels ou physiques.

Chauffage : Un débit volumique minimal de 1,8 m<sup>3</sup>/h doit s'écouler dans la centrale de cogénération après raccordement de cette dernière au système de chauffage. Un système hydraulique correspondant doit être prévu par le maître d'ouvrage à l'attention du circuit de chauffage.

L'emploi d'un filtre à boue est fortement recommandé. Dans le cas contraire, il existe un risque d'endommagement des composants individuels de la centrale de cogénération, qu'il sera alors nécessaire de remplacer à ses frais.

Informatique : Aucune mise en service ne peut être réalisée en l'absence de liaison de communication fonctionnelle de la centrale de cogénération au système de maintenance à distance. Il est donc impératif de disposer d'une liaison permanente par DSL (LAN) ou modem radio (GSM).

### 5.1 Mise en service

#### 5.1.1 Sécurité

L'exploitation, la mise en place et l'installation de la centrale de cogénération ne peuvent être assurées que par du personnel spécialisé formé, et le cas échéant agréé, en tenant compte des prescriptions de montage et d'installation.

Le fonctionnement irréprochable et la sécurité de l'exploitation de la centrale de cogénération dépendent dans une très large mesure du montage correct sur le site. Toute garantie est exclue en ce qui concerne les conséquences des erreurs de montage de la centrale de cogénération.

Il convient de tenir compte des consignes de sécurité suivantes, lors de la mise en place de la centrale de cogénération. Celles-ci permettent de prévenir les risques de blessure mortelle, de dommages sur la centrale de cogénération ou autres dommages matériels.

- Les travaux de mise en place tels que le montage et l'installation de la centrale de cogénération ne peuvent être réalisés que par des personnes qualifiées, en tenant compte des consignes de sécurité.
- Veiller à ce que le site d'implantation garantisse une capacité de charge admissible minimale. Il convient de faire attention de tenir compte du poids total de la centrale de cogénération.
- Il convient de s'assurer de l'absence de dommages dus au transport sur la centrale de cogénération avant le début des travaux de mise en place.
- Vérifier l'exhaustivité des composants livrés pour la centrale de cogénération.
- S'assurer que seules des personnes autorisées se trouvent dans la zone de travail, et qu'aucune autre personne n'est mise en danger par les travaux de mise en place.
- Veiller à assurer une manipulation adéquate des substances dangereuses.

- Tous les raccordements de l'installation (câbles, tuyaux et conduites) doivent être posés de façon à ne pas provoquer de risque de trébuchement.
- Il convient de respecter les rayons de courbure prescrits selon DIN lors de la pose des câbles, des tuyaux ou des conduites.
- Il convient de respecter les couples de serrage indiqués pour les connexions vissées.
- Tenir compte des prescription de manipulation (par ex. mise à la terre ...) des composants susceptibles de souffrir de décharges électrostatiques.
- Porter des équipement de protection individuelle.

### **5.1.2 Montage et Installation**

Le montage de la centrale de cogénération doit être effectué dans les règles de l'art par du personnel spécialisé, et selon le plan d'implantation. Veuillez tenir compte de la description de l'équipement électrique, et des schémas électriques.

### **5.1.3 Préparatifs pour l'installation de la centrale de cogénération**

- Contrôler l'exhaustivité des éléments livrés et du plan de montage.
- Contrôler l'infrastructure du site (est-il possible de connecter toutes les conduites électriques, d'air sous pression et de réseau de façon correcte ?).
- S'assurer que toutes les personnes ou entreprises impliquées ont bénéficié d'une formation à la sécurité. Contrôler au besoin le certificat de transfert des entreprises respectives.
- S'assurer du respect des prescriptions environnementales locales (aussi en cas d'élimination des huiles et des graisses).
- S'assurer que toutes les personnes impliquées connaissent les prescriptions locales de prévention des incendies.
- Eliminer tous les rebuts conformément aux prescriptions environnementales applicables.
- Veiller à disposer de tous les outils et aides (engins de levage) requis sur le site.
- S'assurer de la livraison de tous les modules ou composants respectant les tolérances et spécifications prescrites. En cas de déviations, informer immédiatement les personnes responsables.

### **5.1.4 Montage de la centrale de cogénération**

S'assurer de la réalisation de toutes les étapes de préparation et du montage de tous les composants et modules de la centrale de cogénération en suivant la séquence prescrite. Veiller à respecter les couples de serrage prescrits pour les connexions respectives !

### **5.1.5 Raccordement de la centrale de cogénération**

S'assurer que toutes les connexions de l'infrastructure sont raccordées par le personnel spécialisé respectif. Veiller à la déconnexion et au verrouillage à l'aide d'un cadenas des interrupteurs principaux respectifs, avant le raccordement des conduites électriques et d'air sous pression.

### **5.1.6 Travaux de raccordement**

Il convient de respecter les points suivants après la conclusion des travaux de maintenance et avant le démarrage de l'installation :

- S'assurer à nouveau de la bonne assise de toutes les connexions vissées ayant été desserrées auparavant.
- Vérifier que tous les dispositifs de protection, les recouvrements etc. déposés auparavant ont remis en place de façon correcte.
- S'assurer que tous les outils, tout le matériel et tous les autres équipements utilisés ont été retirés de la zone de travail.
- Nettoyer la zone de travail et éliminer toute trace de liquide ou substance similaire ayant fui, conformément à la fiche de données produit
- S'assurer que tous les dispositifs de sécurité de l'installation fonctionnent à nouveau de façon irréprochable.

### 5.1.7 Mise en service initiale

#### 5.1.8 Préparatifs pour la mise en service initiale

Avant d'effectuer la mise en service de la centrale de cogénération, il convient de veiller à l'absence de corps étrangers tels que des outils dans la centrale de cogénération, et au raccordement de tous les composants électriques, y compris les dispositifs de sécurité.

Les points suivants doivent être pris en compte avant la réalisation de la mise en service :

- activer l'alimentation électrique centrale à l'aide de l'interrupteur principal.
- S'assurer de la présence des engins de levage ou des dispositifs de levage requis pour les travaux.
- Fermer et sécuriser l'accès à la zone de travail de la centrale de cogénération, et s'assurer de l'absence de toute personne non autorisée dans cette zone de travail.
- Il convient de produire et de signer un compte-rendu de mise en service au cours des travaux de mise en service.

#### 5.1.9 Réalisation de la mise en service initiale

La mise en service initiale ne doit être réalisée que par du personnel spécialisé.

- Un employé du fabricant ou un prestataire de services doit être présent lors de la mise en service initiale.
- La centrale de cogénération, ainsi que l'ensemble des périphériques, doit être totalement installée.
- La centrale de cogénération doit avoir été munie de toutes les matières consommables requises.
- Toutes les conduites doivent avoir été purgées.
- Le fabricant doit avoir autorisé la mise en service de la centrale de cogénération.
- Les propriétés indiquées pour les équipements doivent être garanties.
- Les valeurs standard prescrites par le fabricant doivent avoir été réglées.
- S'assurer que tous les outils et aides ont été retirés du local des machines avant d'activer la tension de commande.
- Effectuer un contrôle visuel de la centrale de cogénération, des modules et des composants.
- Activer l'interrupteur principal.
- Contrôler tous les dispositifs de protection électriques selon le schéma de électrique.
- Mettre les dispositifs de sécurité en service.



## 5.2 Mise hors service, conservation et élimination

### 5.2.1 Remarques spéciales concernant la mise hors service

Il convient de tenir compte des consignes de sécurité suivantes, lors de la mise hors service de la centrale de cogénération. Celles-ci permettent de prévenir les risques de blessure mortelle, de dommages matériels ou de dommages environnementaux



---

#### ATTENTION

Tenir compte de toutes les consignes de sécurité !  
La mise hors service ne doit être réalisée que par du personnel spécialisé.

---

- L'élimination des composants de la machine doit être assurée par des entreprises spécialisées.
- Veiller à assurer une élimination respectueuse de l'environnement des matières consommables, lubrifiants et matières auxiliaires. Il convient de respecter les prescriptions concernant le recyclage ou l'élimination conforme des déchets.
- La centrale de cogénération ne peut être soulevée qu'au niveau des points d'accrochage prévus à cet effet.
- Seuls les appareils de levage et accessoires d'élinguage agréés peuvent être utilisés pour soulever la centrale de cogénération.
- Il convient de toujours tenir compte du poids total de la centrale de cogénération pour sélectionner un dispositif de levage approprié.
- Tenir compte de la capacité de charge admissible du sol lors du transport.
- Lire aussi le chapitre 7 " Montage, raccordement et mise en service initiale ".
- Lire aussi le chapitre 2 " Sécurité ".



---

#### ATTENTION

Risque de blessure !  
Sécuriser la zone de travail de la mise hors service dans un vaste périmètre et veiller à assurer une élimination respectueuse de l'environnement des matières consommables, afin de prévenir les risques de dommage sur l'installation ou de blessure mortelle lors de la mise hors service de la centrale de cogénération. Lire aussi le chapitre " Sécurité ".

---

### 5.2.2 Mise hors service définitive et élimination

Charger une entreprise spécialisée qualifiée de la mise hors service définitive. La mise hors service définitive et l'élimination nécessitent par ailleurs un démontage complet de l'ensemble des dispositifs d'alimentation en énergie.



---

#### DANGER

##### Danger mortel !

Le démontage de l'équipement électrique de la centrale de cogénération et des conduites internes ne peut être réalisé que par des électriciens ayant bénéficié d'une formation !

---

### 5.2.3 Conservation

Il est nécessaire de prendre des mesures de conservation lorsque la centrale de cogénération est mise hors de fonctionnement pendant une période de plus de six semaines, ou si elle n'est pas mise en service dans un délai de six semaines après la livraison ou l'envoi de l'avis de mise à disposition.

Il convient de prendre les mesures suivantes pour assurer la conservation de la centrale de cogénération :

- Nettoyer soigneusement la centrale de cogénération. Recouvrir le système d'allumage et autres composants électroniques en cas d'utilisation d'un nettoyeur à haute pression.
- Remplacer l'huile de lubrification par une huile de conservation appropriée (voir indications du fabricant concernant le rapport de mélange). Le moteur doit alors fonctionner à vide pendant environ dix minutes.
- Laisser s'écouler le liquide de refroidissement, ne pas refermer les trous de vidange.
- Fermer la ligne de d'aspiration et d'échappement.

### 5.2.4 Élimination

S'il est prévu de procéder à une mise à la casse, il convient de tenir compte des divers matériaux utilisés. La centrale de cogénération est composée de divers métaux, tels que l'acier, l'aluminium ou des fils de cuivre faisant partie de l'installation électrique. La centrale de cogénération doit être totalement désassemblée pour procéder à son élimination. Les modules et composants doivent être triés en fonction des matériaux qu'ils contiennent.



---

#### AVERTISSEMENT

##### **Avertissement concernant les risques environnementaux !**

Respecter toutes les prescriptions locales de protection de l'environnement !

Les composants devant faire l'objet d'une mise au rebut doivent être déplacés jusqu'aux points de collecte correspondants conformément aux prescriptions légales nationales en vigueur concernant le recyclage.

- Les composants métalliques doivent être triés en fonction du type de métal, et être préparés pour le broyage ou la mise au rebut.
- Les matières plastiques doivent être extraites et remises pour procéder à leur recyclage.
- Les composants électriques (moteurs, interrupteurs, câbles, etc.) doivent être éliminés conformément aux prescriptions.

Le fabricant reprend tous les composants de l'installation en charge en cas de mise hors service définitive, à l'exception des matières consommables. La responsabilité du recyclage ou de l'élimination de ces dernières incombe à l'exploitant.

---

## 6 Mode d'emploi

### 6.1 Introduction

Le présent mode d'emploi a pour objectif de vous permettre de vous familiariser avec l'utilisation de la commande de la centrale de cogénération. Nous vous recommandons de lire attentivement ce mode d'emploi avant de vous servir de la commande et d'en modifier la configuration.

Veillez accorder une attention particulière aux remarques représentées comme suit, afin de prévenir tout risque de malentendu :



Hinweis:

### 6.2 Structure de menu

La commande dispose d'un écran tactile de 7", permettant d'évoluer de façon intuitive dans la structure de menu. Les informations concernant l'état du système, la configuration actuelle, les valeurs énergétiques et l'historique peuvent être obtenues avec rapidité. La structure de menu est divisée en des menus principaux, et des sous-menus correspondants. D'autre part, la commande comprend plusieurs interfaces utilisateur, sécurisées par des mots de passe appropriés.

Aucun mot de passe n'est requis pour afficher l'écran de base et les détails permettant d'atteindre les écrans suivants.

1. Détails

1.1. Historique

- 1.1.1. Données annuelles
- 1.1.2. Energie électrique
  - 1.1.2.1. Aujourd'hui
  - 1.1.2.2. Semaine
  - 1.1.2.3. Mois
- 1.1.3. Températures
  - 1.1.3.1. Températures (semaine)
  - 1.1.3.2. Températures (désactivation)
- 1.1.4. Erreur
- 1.1.5. Historique des journalisations
- 1.1.6. Historique des avertissements

1.2. Energie – Puissance – Réseau – Moteur

1.3. Températures

1.4. Vidange / Intervalles de maintenance

1.5. Informations système

2. Code / Configuration

**Interface utilisateur 0**

- 2.1. Courbe de puissance
- 2.2. Feuille de route
- 2.3. Heure / Date
- 2.4. LAN
- 2.5. Email
- 2.6. Fonctions complémentaires
  - 2.6.1. Sorties binaires
  - 2.6.2. Blocage chaudière
  - 2.6.3. Cascade
  - 2.6.4. Reprise de charge thermique
  - 2.6.5. Commande de pompe

**A partir de l'interface utilisateur 1**

- 2.6.6. Vidange
- 2.6.7. Intervalles de maintenance
- 2.6.8. Puissance programmée
- 2.6.9. Pompes à huile neuve
- 2.6.10. Exploitant de l'installation
- 2.6.11. Numéro de série

**A partir de l'interface utilisateur 2**

- 2.6.12. Configuration de la température
- 2.6.13. Commande manuelle
- 2.6.14. Autres paramètres
  - 2.6.14.1. Mode automatique
  - 2.6.14.2. Réglage
  - 2.6.14.3. Statistiques
  - 2.6.14.4. Autres
- 2.6.15. Enregistrer/charger les paramètres

### 6.3 Ecran de base

L'écran de base offre un aperçu des informations les plus importantes. Par ailleurs, il constitue le point de départ permettant d'accéder aux autres options de configuration et informations. L'écran de base comprend 10 domaines.

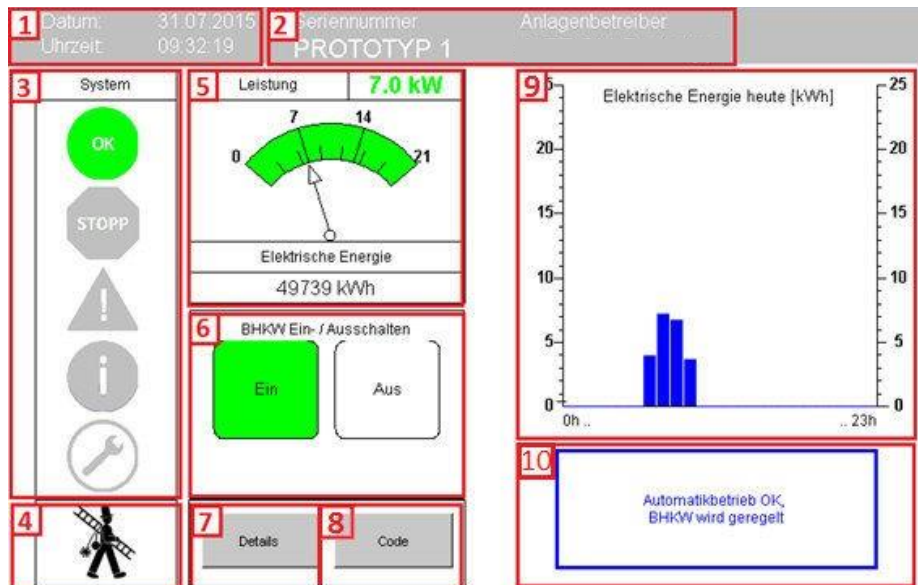


Illustration 14 : Ecran de base

1. La date et l'heure actuelles se trouvent en haut à gauche.
2. Cette partie de l'écran comprend le numéro de série individuel de la centrale de cogénération et le nom de l'exploitant de l'installation.
3. L'état du système indique l'état actuel de la centrale de cogénération. L'état actuel est mis en évidence à l'aide d'une couleur, tandis que les autres états de fonctionnement sont de couleur grise.
4. L'état du système est composé des éléments suivants :

#### Systemstatus

-  **OK** = Das BHKW läuft einwandfrei
-  **STOPP** = Das BHKW wurde aufgrund eines Fehlers gestoppt
-  **WARNUNG** = Temperaturen überschreiten einen Grenzwert
-  **INFO** = Meldung über anstehenden Service, Emaileinstellungen, Kommunikation
-  **SERVICE** = Handsteuerung aktiv, Automatischer Ölwechsel

5. **Fonction ramoneur** : Cette fonction sert au ramoneur à effectuer des relevés réguliers des gaz d'échappement. Voir aussi la section 4 - Fonction ramoneur, concernant ce sujet.
6. **Puissance / Energie** : Affichage de la puissance électrique sous forme numérique et de cadran. Représentation de l'énergie électrique totale fournie à partir de la date de mise en service de la centrale de cogénération.
7. **Activation et désactivation** : L'actionnement de la touche " Marche " permet d'activer la centrale de cogénération. Il en résulte une mise en route automatique de la machine suivie d'un réglage en fonction de la puissance programmée. L'actionnement de la touche " Arrêt " permet de désactiver la centrale de cogénération, provoquant un arrêt progressif. La touche " Arrêt brusque " se trouve sous la touche " Arrêt ". L'activation de la touche " Arrêt brusque " provoque une désactivation rapide de la centrale de cogénération (il n'est pas recommandé de réaliser un arrêt brusque).
8. **Détails** : L'activation de ce bouton provoque l'apparition d'un menu fournissant des informations concernant l'historique, l'énergie, la puissance, le réseau, le moteur, les températures, la vidange d'huile, les intervalles de maintenance et les informations système.
9. **Code** : L'activation de ce bouton provoque une demande de mot de passe. Une fois le mot de passe saisi, l'indication " Code " apparaissant sur le bouton se transforme en " Configuration ". Il convient d'activer le bouton, maintenant nommé " Configuration ", une fois de plus pour atteindre l'interface utilisateur suivante et faire apparaître le menu utilisateur.
10. **Production d'énergie électrique pour le jour actuel** : Un graphique à colonnes indique la quantité d'énergie (électricité) produite par la centrale de cogénération.
11. **Fenêtre d'information** : Cette fenêtre indique l'état actuel de la centrale de cogénération. Il est aussi possible d'y observer le mode d'exploitation de la centrale de cogénération.

### 6.3.1 Fonction ramoneur

Le bouton de fonction ramoneur permet aussi de démarrer la centrale de cogénération en mode de veille, afin que le ramoneur puisse réaliser des relevés réguliers des gaz d'échappement. Cette fonction permet d'appliquer la puissance maximale (point 1) dans les limites d'une durée réglable (10 minutes par défaut), quelle que soit la puissance théorique actuelle. La fonction est arrêtée automatiquement après 10 minutes. Si les mesures sont conclues avant expiration de ce délai, il est aussi possible d'interrompre cette fonction manuellement. Cette fenêtre offre des données utiles au ramoneur (point 2).

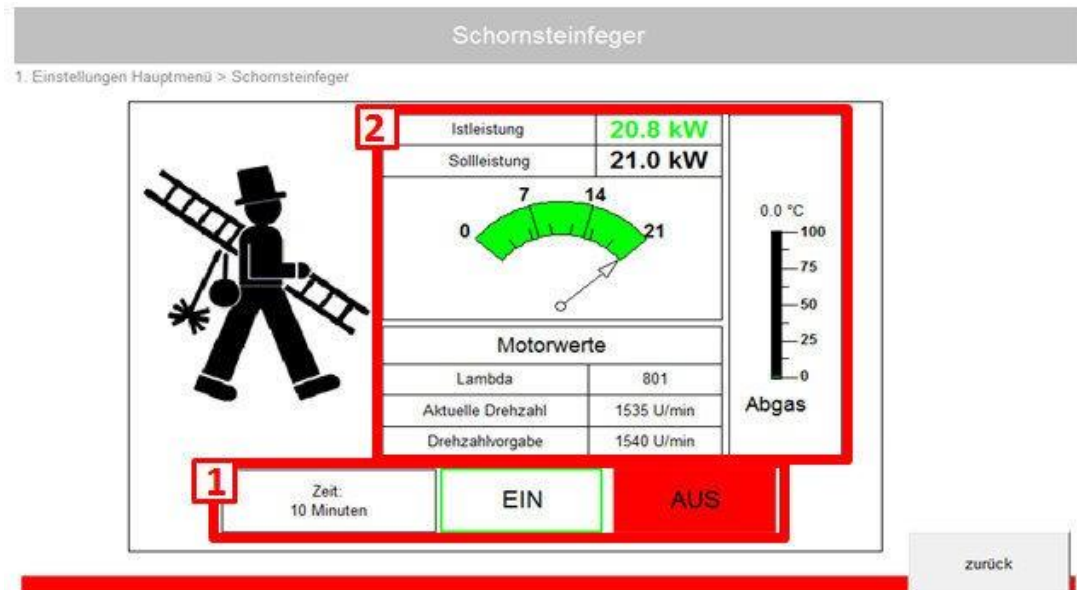


Illustration 15 : Fonction ramoneur



Remarque :

- L'écran de base doit être affiché durant cette opération (voir section 3).
- Si l'activation de la fonction ramoneur devait donner lieu à des augmentations de température dépassant les limites d'avertissement réglées, la centrale de cogénération réduirait encore la puissance jusqu'à ce que les températures atteignent des valeurs normales.
- Si les températures devaient atteindre la valeur limite d'arrêt des températures, la centrale de cogénération se placerait rapidement en mode de veille ou d'arrêt.

#### 6.4 Détails – Structure de menu 1

L'activation du bouton " Détails " permet d'accéder à la structure de menu 1, et d'ouvrir la fenêtre suivante :

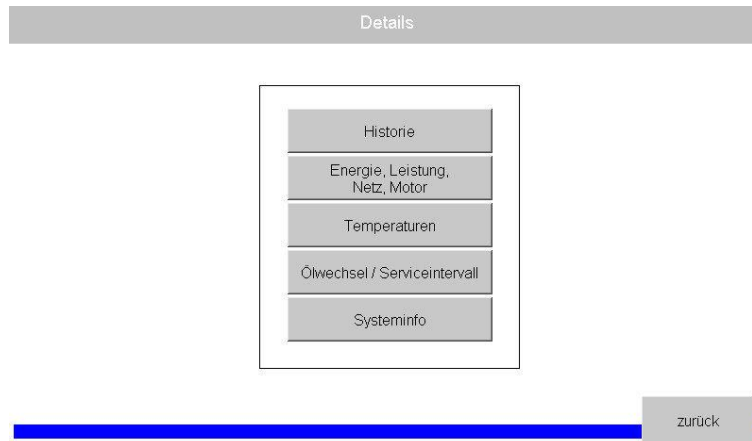


Illustration 16 : Menu – Détails

#### 6.4.1 Historique – Structure de menu 1.1.

L'activation du bouton " Historique " permet d'accéder à la structure de menu 1.1, et d'ouvrir la fenêtre suivante : L'historique comprend diverses données, valeurs affichées et informations concernant l'énergie électrique, les courbes de température, les erreurs, les journalisations, les avertissements, etc.passés.

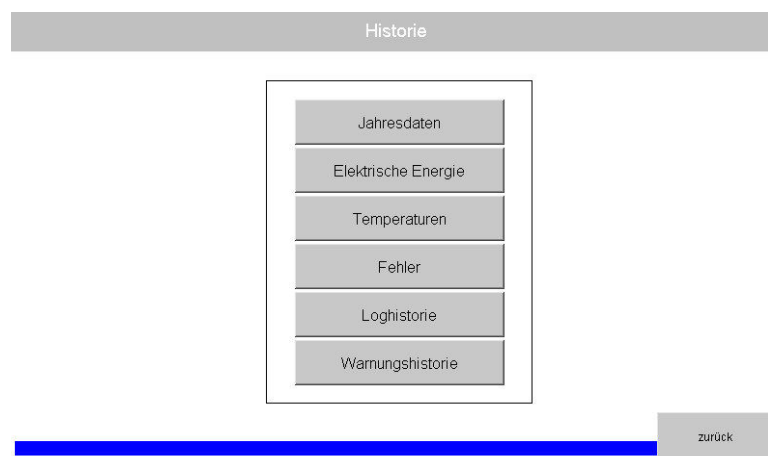


Illustration 17 : Menu – Historique



## Mise en service et mise hors service

**Données annuelles : (structure de menu 1.1.1.)** L'activation du bouton " Données annuelles " permet d'atteindre la fenêtre suivante. Les touches représentant des flèches (voir point 1 de l'illustration) permettent de sélectionner l'année requise, pour laquelle des données respectives doivent être invoquées.

Jahresdaten

Jahr

1 < 2014 >

Kein Daten gefunden

Monat	Elektrische Energie	Betriebsstunden	Starts
Januar	0.0 kWh	0 h	0
Februar	0.0 kWh	0 h	0
März	0.0 kWh	0 h	0
April	0.0 kWh	0 h	0
Mai	0.0 kWh	0 h	0
Juni	0.0 kWh	0 h	0
Juli	0.0 kWh	0 h	0
August	0.0 kWh	0 h	0
September	0.0 kWh	0 h	0
Oktober	0.0 kWh	0 h	0
November	0.0 kWh	0 h	0
Dezember	0.0 kWh	0 h	0

Code zurück

Illustration 18 : Menu – Données annuelles

**Energie électrique : (structure de menu 1.1.2.)** L'activation du bouton " Energie électrique " permet d'accéder à la fenêtre suivante, dans laquelle il est possible d'invoquer l'affichage de l'énergie électrique produite au cours de la journée, de la semaine ou du mois.

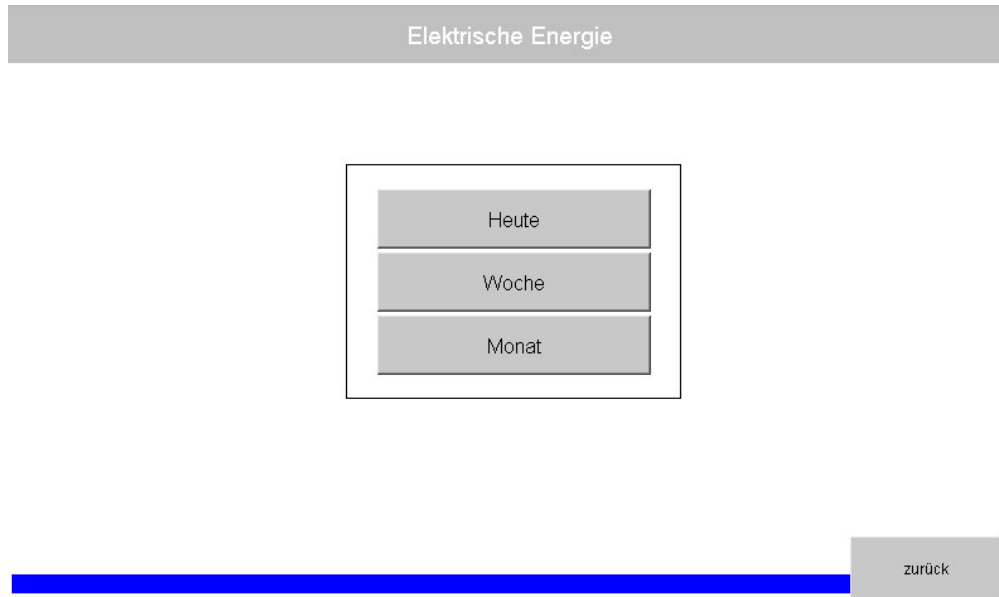


Illustration 19 : Menu – Energie électrique 1

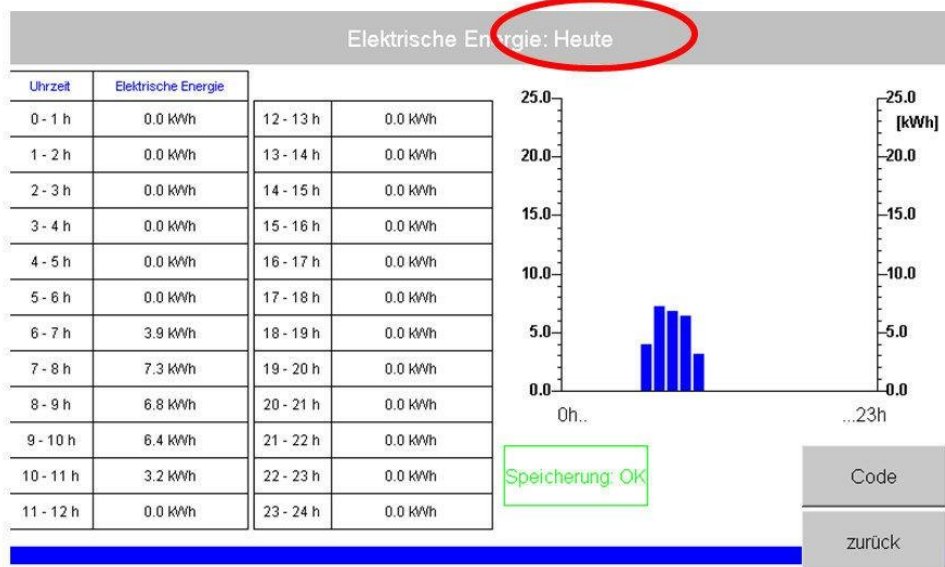


Illustration 20 : Menu – Energie électrique 2

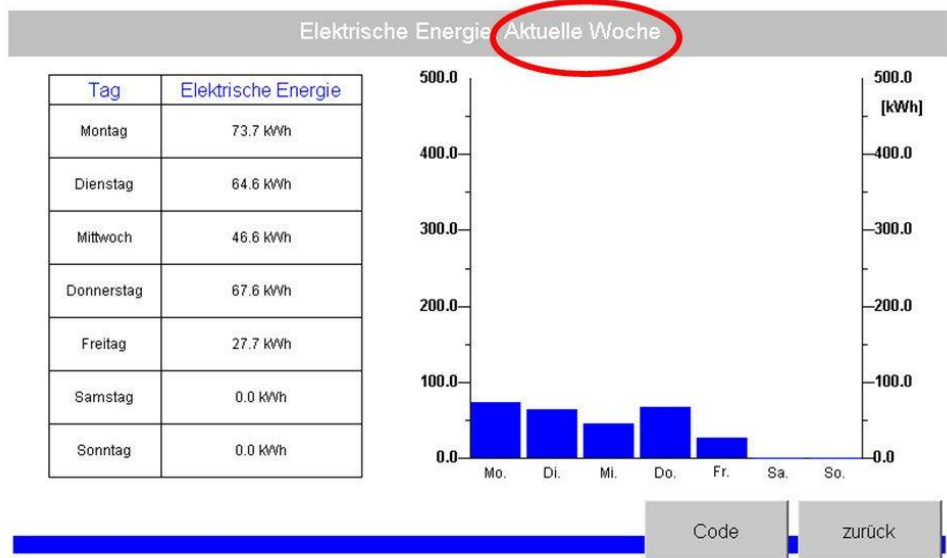


Illustration 21 : Menu – Energie électrique 3

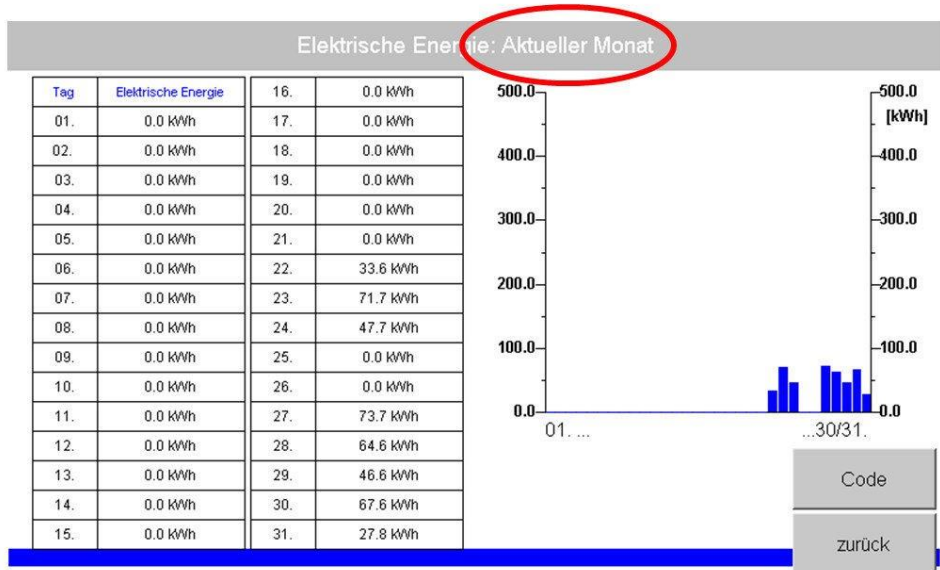


Illustration 22 : Menu – Energie électrique 4

**Températures : (structure de menu 1.1.3.)** L'activation du bouton " Températures (semaine) " permet d'afficher les courbes de température des sept derniers jours pour les bobines du générateur, l'huile moteur, le retour du circuit calorifique, le départ du circuit calorifique, la température externe, le gaz d'échappement, l'entrée de l'eau de refroidissement du moteur et la sortie de l'eau de refroidissement du moteur.

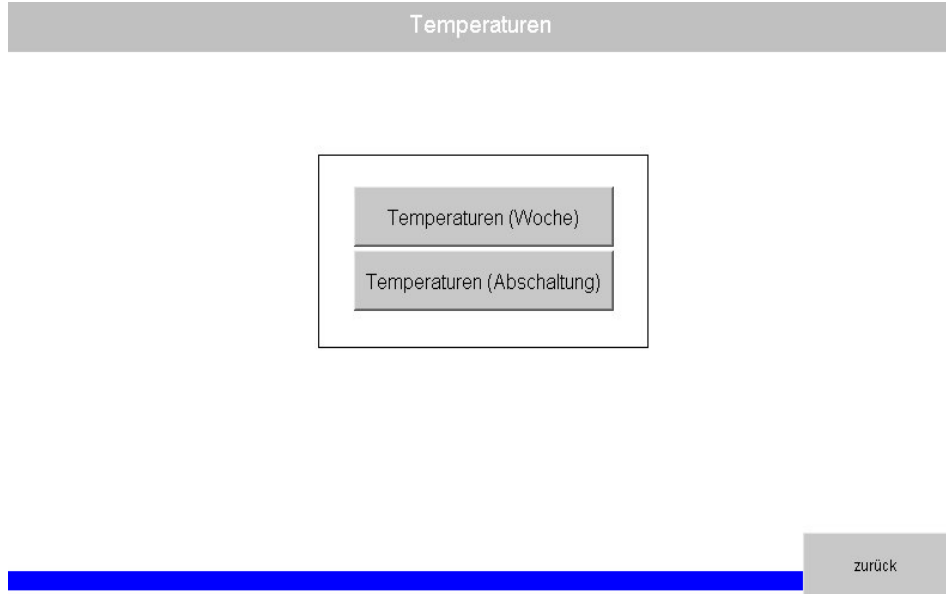


Illustration 23 : Menu – Températures 1

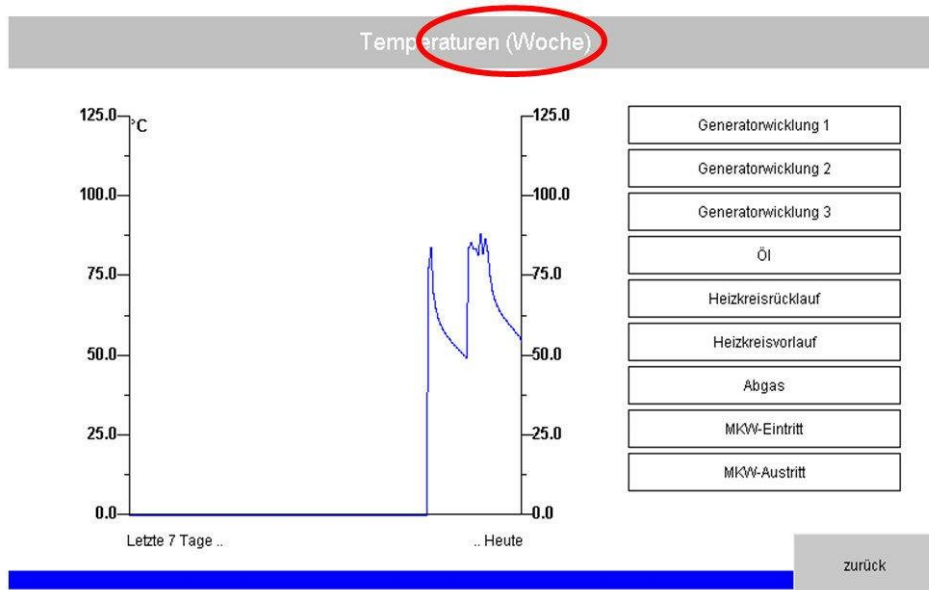


Illustration 24 : Menu – Températures 2

Par ailleurs, l'activation du bouton " Températures (désactivation) " permet d'afficher les courbes de température de la dernière désactivation de la centrale de cogénération.

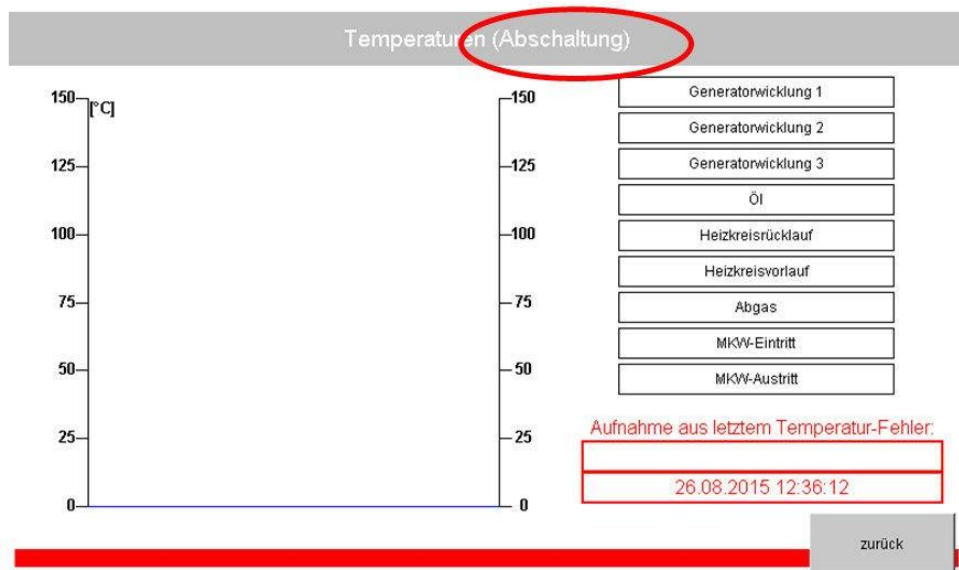


Illustration 25 : Menu – Températures 3

**Erreur :** (structure de menu 1.1.4.) L'activation du bouton " Erreur " permet d'ouvrir la fenêtre suivante. Cette fenêtre contient la liste de l'historique des erreurs. Le bouton " Détails " est placé à droite du message d'erreur représenté respectif (voir point 1 de l'illustration). L'activation de ce bouton provoque l'affichage des détails de l'erreur respective, afin de permettre la réalisation d'un diagnostic rapide ou la suppression de l'erreur

Fehlerhistorie				
Seite 1 / 9				
Nr.	Code	Zeit	Bezeichnung	
1	45	30.07.2015 14:03:03	Externer Not-Aus	1 Details
2	45	30.07.2015 13:48:45	Externer Not-Aus	Details
3	37	30.07.2015 06:08:25	Stopp Software-Motorschutzschalter	Details
4	34	27.07.2015 15:06:40	Kein Bypass Sanftstarter	Details
5	43	27.07.2015 15:06:05	Netzcheck: Fehler Spannung L3-N	Details
6	42	27.07.2015 15:06:05	Netzcheck: Fehler Spannung L2-N	Details
7	41	27.07.2015 15:06:05	Netzcheck: Fehler Spannung L1-N	Details
8	44	27.07.2015 15:06:04	Netzcheck: Fehler Frequenz	Details
9	37	24.07.2015 08:07:15	Stopp Software-Motorschutzschalter	Details
10	37	24.07.2015 07:04:28	Stopp Software-Motorschutzschalter	Details

vor
Code
zurück

Illustration 26 : Menu – Historique des erreurs 1

Fehlerhistorie: Details

Code	Zeit	Bezeichnung
37	30.07.2015 06:08:25	Stopp Software-Motorschutzschalter

Temperaturen		Motorwerte		Elektrische Daten	
Generatorwicklung 1	24.9 °C	Drehzahl	1487 /min	Wirkleistung	-12.2 kW
Generatorwicklung 2	116.9 °C	Drehzahlvorgabe	1500 /min	Blindleistung	32.9 kvar
Generatorwicklung 3	29.3 °C	Gasdrosselgeber	15.0 %	Scheinleistung	-35.1 kVA
Öl	31.7 °C	Motoröldruck	17.0	Strom L1	107.0 A
Heizkreisrücklauf	25.4 °C	Zündwinkel	23.0 °	Strom L2	180.0 A
Heizkreisvorlauf	30.7 °C	Drosselklappe	11.6 %	Strom L3	140.0 A
Abgas	28.0 °C	Lambda	1245 mV	Spannung L1-N	224.0 V
MKW-Eintritt	31.6 °C	Ansaugtemperatur	35 °C	Spannung L2-N	223.0 V
MKW-Austritt	30.9 °C	Ansaugdruck	38 kPa	Spannung L3-N	229.0 V

Status / Schritt	
NA-Schutz	11
Automatikbetrieb	20700

zurück

Illustration 27 : Menu – Historique des erreurs 2

**Historique des journalisations :** (structure de menu 1.1.5.) L'activation du bouton " Historique des journalisations " permet d'énumérer, d'enregistrer et d'afficher l'ensemble des actions manuelles réalisées sur la commande de la centrale de cogénération, telles que les connexions de l'utilisateur, les modifications des paramètres, l'activation des arrêts d'urgence, etc. L'ensemble des événements énumérés dans cette liste est enregistré, et ne peut plus être modifié.

Loghistorie			
Seite: 1 / 6			
Nr.	Code	Zeit	Bezeichnung
1	12	31.07.2015 10:05:10	Einloggen Frischölpumpeneinstellung
2	8	31.07.2015 10:05:04	Einloggen Anlagenbetreiber
3	12	31.07.2015 10:04:56	Einloggen Frischölpumpeneinstellung
4	10	31.07.2015 10:04:25	Einloggen Leistungsvorgabe
5	30	31.07.2015 10:04:07	Einloggen Wärmelastzuschaltung
6	10	31.07.2015 10:04:06	Einloggen Leistungsvorgabe
7	27	31.07.2015 10:03:02	Einloggen Kaskaden-Funktion
8	10	31.07.2015 10:02:52	Einloggen Leistungsvorgabe
9	28	31.07.2015 10:02:41	Einloggen Kesselsperre-Funktion
10	9	31.07.2015 10:02:40	Einloggen Serviceintervall
11	13	31.07.2015 10:02:13	Einloggen Binärausgänge
12	9	31.07.2015 10:01:57	Einloggen Serviceintervall
13	1	31.07.2015 10:01:48	Einloggen Benutzerebene 1
14	6	31.07.2015 09:59:32	Einloggen Emailleinstellung
15	5	31.07.2015 09:58:52	Einloggen LAN-Einstellung

vor
zurück

Illustration 28 : Menu – Historique des journalisations

**Historique des avertissements :** (structure de menu 1.1.6.) L'activation du bouton " Historique des avertissements " permet d'énumérer, d'enregistrer et d'afficher tous les avertissements indiquant qu'une limite de température a été atteinte. Dans ce cas aussi, l'ensemble des avertissements est enregistré, et ne peut plus être modifié.

Warnungshistorie			
Seite: 1 / 6			
Nr.	Code	Zeit	Bezeichnung
1	22	31.07.2015 06:51:22	Kein Kühlwassermittel
2	22	31.07.2015 06:43:06	Kein Kühlwassermittel
3	22	31.07.2015 06:42:41	Kein Kühlwassermittel
4	22	31.07.2015 06:42:19	Kein Kühlwassermittel
5	22	31.07.2015 06:36:03	Kein Kühlwassermittel
6	22	31.07.2015 03:28:42	Kein Kühlwassermittel
7	22	31.07.2015 03:24:06	Kein Kühlwassermittel
8	22	31.07.2015 03:20:47	Kein Kühlwassermittel
9	22	31.07.2015 03:19:04	Kein Kühlwassermittel
10	22	31.07.2015 03:14:37	Kein Kühlwassermittel
11	22	31.07.2015 02:52:50	Kein Kühlwassermittel
12	22	31.07.2015 02:51:48	Kein Kühlwassermittel
13	22	31.07.2015 02:50:25	Kein Kühlwassermittel
14	22	31.07.2015 02:38:00	Kein Kühlwassermittel
15	22	31.07.2015 02:28:51	Kein Kühlwassermittel

vor
Code
zurück

Illustration 29 : Menu – Historique des avertissements

### 6.4.2 Energie, puissance, réseau, moteur (structure de menu 1.2.)

Après être retourné au menu " Détails ", l'activation du bouton " Energie, puissance, réseau, moteur " permet d'ouvrir la fenêtre suivante. Cette fenêtre affiche des informations actuelles relatives à la centrale de cogénération. (voir illustration suivante).

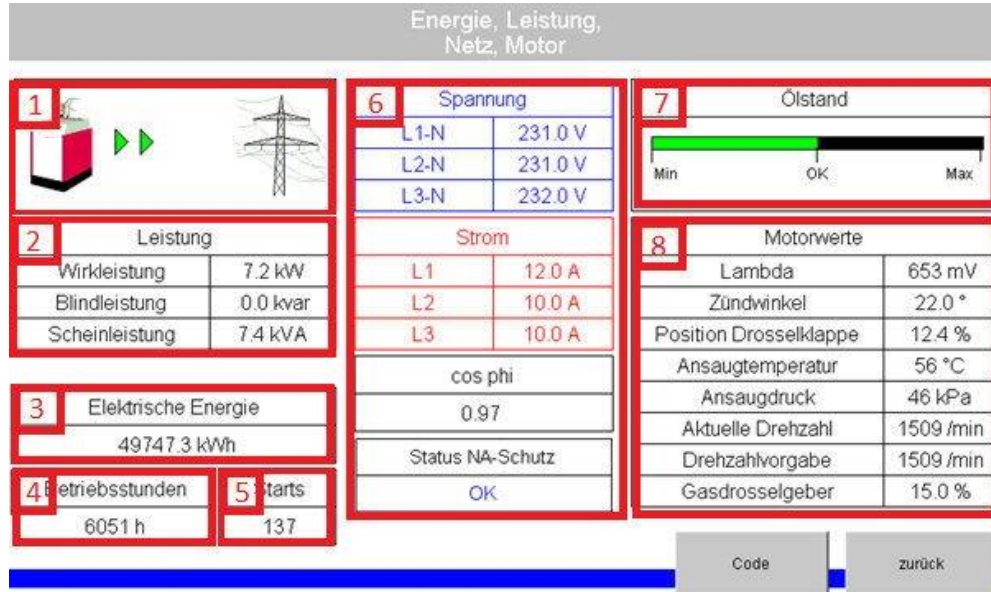


Illustration 30 : Menu : Energie, puissance, réseau, moteur

1. **Injection** : En cas d'injection temporaire dans le réseau domestique et/ou le réseau public, cette information est représentée par l'apparition de flèches
2. **Puissance** : Affichage de la puissance active, réactive et apparente.
3. **Puissance active** : Puissance électrique réellement produite en kW
4. **Puissance réactive** : Puissance inductive, compensée par le condensateur en kvar
5. **Puissance apparente** : Puissance active plus puissance réactive en kVA
6. **Energie électrique** : Affichage de l'énergie (électricité) totale produite par la centrale de cogénération à partir de la date de mise en service.
7. **Compteur d'heures de fonctionnement** : Affichage des heures de fonctionnement totales de la centrale de cogénération (exploitation en cours) à partir de la date de mise en service.
8. **Démarrages** : Affichage de l'ensemble des événements de démarrage de la centrale de cogénération à partir de la date de mise en service. (Le rapport entre le nombre de démarrages et les heures de fonctionnement ne doit pas être inférieur à 1 : 3).
9. **Tension / Réseau** : Ce rapport indique les valeurs de réseau actuelles des phases individuelles pour la tension et le courant, ainsi que le facteur cos phi. La protection du réseau et de l'installation (protection NA) indique l'état actuel. Si le réseau existant répond aux normes, la protection NA valide l'installation en affichant l'indication d'état " OK ".
10. **Niveau d'huile** : Affichage du niveau de remplissage du bac à huile, selon les valeurs : Min – OK – Max.
11. **Valeurs du moteur** : Cette partie de l'écran indique les données émises actuellement par l'appareil de commande du moteur (ECU).



### 6.4.3 Températures (structure de menu 1.3.)

L'activation du bouton " Températures " permet d'ouvrir la fenêtre suivante. Des capteurs se trouvent dans et sur la centrale de cogénération. Ceux-ci mesurent les températures actuelles de divers composants, tels que les bobines du générateur, l'huile moteur, le retour du circuit calorifique, le départ du circuit calorifique, le gaz d'échappement, l'entrée de l'eau de refroidissement du moteur et la sortie de l'eau de refroidissement du moteur. L'activation du bouton correspondant au composant respectif représenté provoque l'affichage des valeurs respectives. D'autre part, les températures des 30 dernières minutes font l'objet d'un enregistrement. (voir illustration)

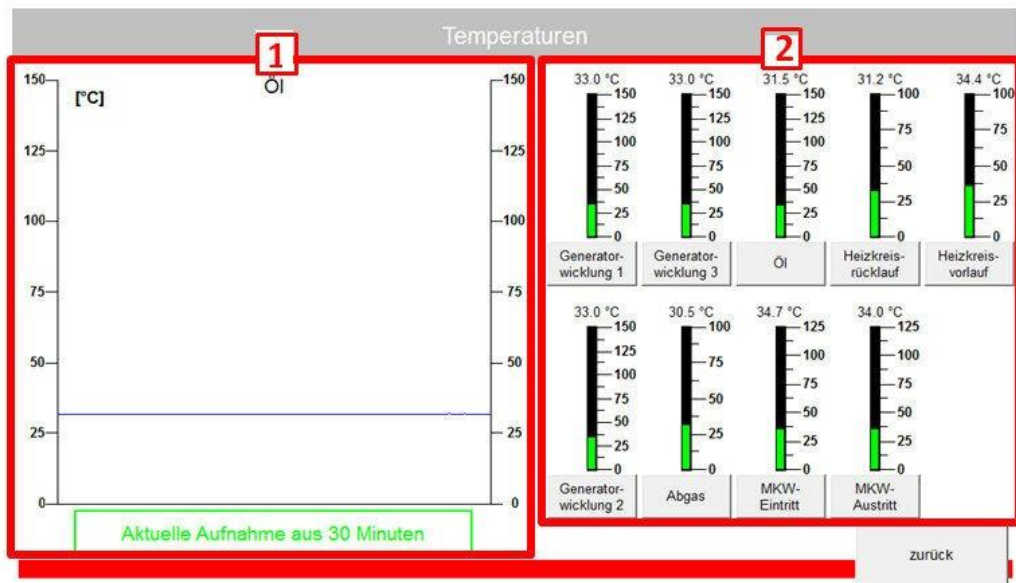


Illustration 31 : Menu – Températures (détails)

1. **Enregistrement des températures** : Valeurs enregistrées pour les 30 dernières minutes
2. **Températures actuelles** : Cliquer sur la touche respective pour afficher les 30 dernières minutes de la température sélectionnée dans la fenêtre de gauche.

Les températures suivantes sont saisies :

**Générateur** : Températures des bobines du générateur 1, 2 et 3.

**Système d'échappement** : Température dans le tuyau des gaz de combustion

**Huile** : Température de l'huile dans le moteur à combustion

**Retour du circuit de chauffage** : Température dans le retour du système de chauffage

**Départ du circuit de chauffage** : Température dans le départ du système de chauffage

**Entrée de l'eau de refroidissement du moteur (entrée MKW) :** Température de retour vers le moteur

**Sortie de l'eau de refroidissement du moteur (sortie MKW) :** Température de départ du moteur

#### 6.4.4 Vidange / Intervalles de maintenance (structure de menu 1.4.)

L'activation du bouton " Vidange / Intervalles de maintenance " permet d'ouvrir la fenêtre suivante. Elle affiche le temps restant exprimé en heures de fonctionnement jusqu'à la prochaine vidange d'huile et intervention de maintenance.

Si le temps alloué pour la vidange d'huile s'est écoulé, la centrale de cogénération se place d'elle-même en " mode de veille " et réalise une vidange d'huile totalement automatique. L'huile usagée est alors aspirée, et pompée dans le réservoir d'huile usagée. De l'huile neuve est ensuite pompée du réservoir d'huile neuve au moteur. La centrale de cogénération démarre d'elle-même après avoir conclu la vidange d'huile automatique.

Si une visite de maintenance doit être réalisée par un technicien de maintenance, l'indication " INFO " s'allume dans le champ d'état du système (écran de base). La centrale de cogénération continue à fonctionner jusqu'à ce qu'une nouvelle vidange automatique doive être réalisée. La centrale de cogénération se désactive automatiquement après avoir atteint la vidange d'huile en suspens. Une fois la maintenance (service) réalisée par un technicien de service agréé, l'intervalle de maintenance est réinitialisé et redémarre à zéro.

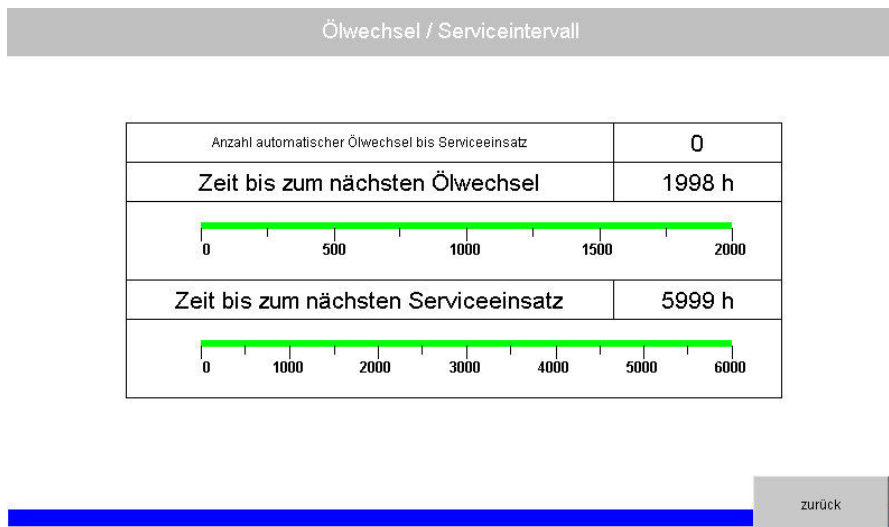


Illustration 32 : Menu – Vidange d'huile

### 6.4.5 Informations système / Langue (structure de menu 1.5.)

L'activation du bouton " Informations système " permet d'ouvrir la fenêtre représentée ci-après. Les composants intégrés à la centrale de cogénération, le numéro de série de l'unité de contrôle SN, le logiciel du système et la version actuelle du logiciel sont affichés. (voir point 1 de l'illustration).

Cette fenêtre propose aussi des informations relatives à la " puissance électrique active maximale " actuellement réglée ainsi qu'à l'état de la " protection NA ", de la surveillance de réseau interne ", de la " validation externe numérique " et de " l'arrêt brusque externe avec temporisation ". Elle affiche aussi les " désignations de type du compteur électrique intégré ", le " type de procédure de démarrage " réglé et la " désignation de type du papillon des gaz utilisé ".

Il est recommandé de ne pas modifier ces configurations, car la modification de paramètres individuels peut provoquer un endommagement de la centrale de cogénération, ou de composants spécifiques.

La partie inférieure de l'écran affiche la langue nationale pré-réglée respective (voir point 2 de l'illustration).

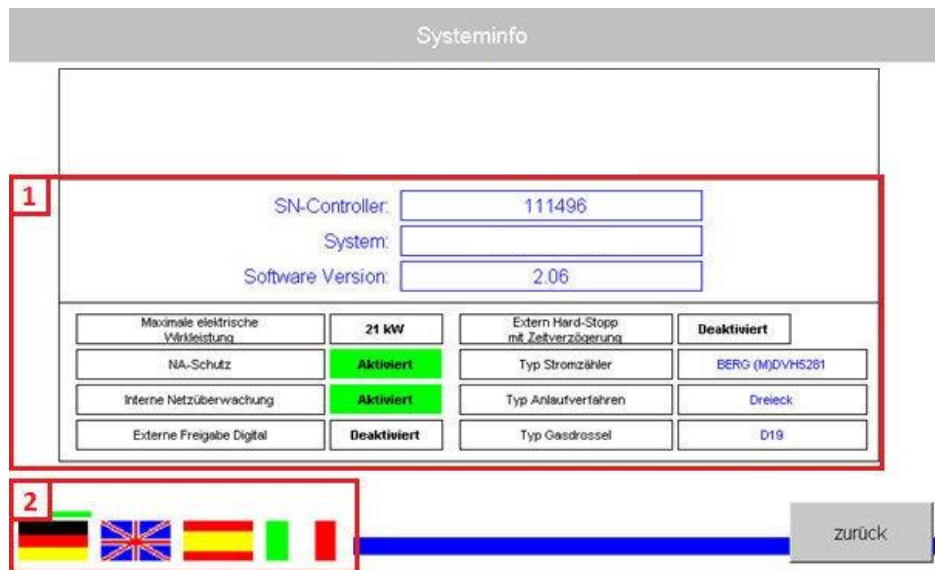


Illustration 33 : Menu – Informations système

## 6.5 Code / Configuration (structure de menu 2.)

L'activation du bouton " Code " de l'écran de base (voir illustration 14: Ecran de base) provoque l'apparition d'une demande de mot de passe. Cette mesure est nécessaire, car l'accès aux divers paramètres de configuration est défini depuis l'interface utilisateur.

L'interface utilisateur 0 comprend des options de réglage, que le client/exploitant peut réaliser lui-même après avoir bénéficié des instructions du technicien de service.

L'interface utilisateur 1 comprend des options de réglage plus avancées destinées au technicien de service.

L'interface utilisateur 2 est conçue pour l'usage exclusif des employés de l'usine. Cette interface permet de modifier la totalité des configurations de base de la centrale de cogénération.

## 6.6 Interface utilisateur 0

Une fois le mot de passe saisi pour l'interface utilisateur 0, l'indication " Code " se transforme en " Configuration ".Code / Configuration. Il convient d'appuyer à nouveau sur le bouton de configuration pour provoquer l'apparition du menu de sélection suivant :

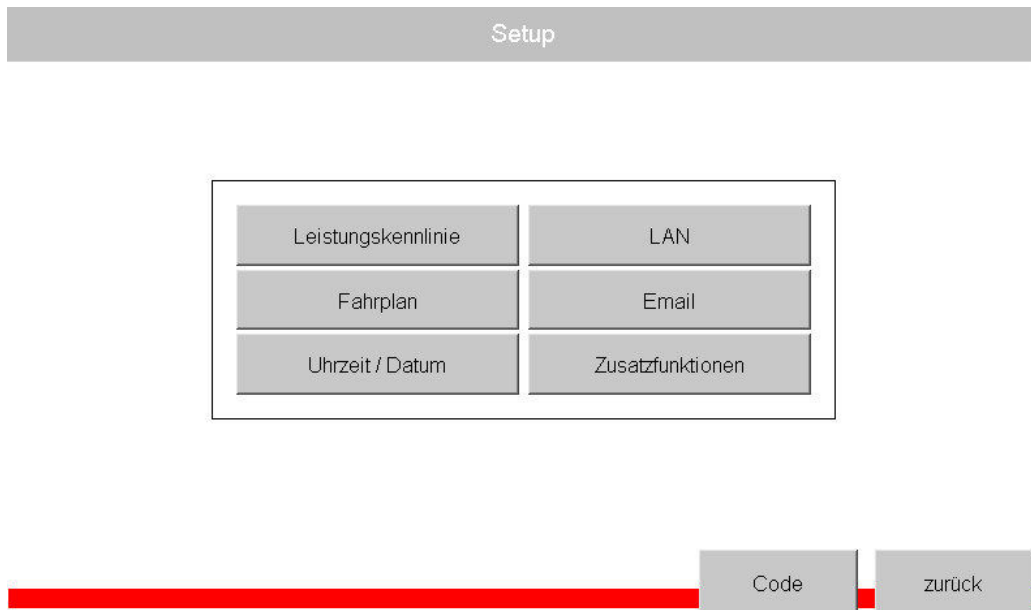


Illustration 34 : Menu – Interface utilisateur 0

### 6.6.1 Courbe de puissance (structure de menu 2.1.)

L'activation du bouton " Courbe de puissance " permet d'ouvrir la fenêtre suivante :

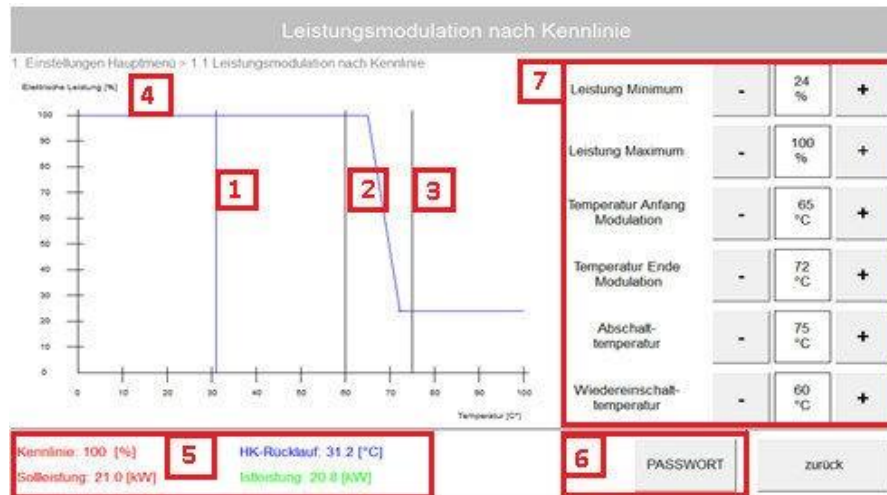


Illustration 35 : Menu – Courbe de puissance

La courbe de puissance est représentée dans le schéma de gauche. La courbe de puissance doit être adaptée en fonction de la puissance de la centrale de cogénération, par rapport à la température de retour du circuit de chauffage et la modulation liée à cette dernière. L'adaptation de cette courbe de puissance permet d'assurer l'activation ou la désactivation de la centrale de cogénération, en la modulant en fonction de la température de retour du circuit de chauffage.

1. **Température actuelle du retour du circuit de chauffage** : Dans ce cas, indication 31,2 degrés Celsius dans le graphique.
2. **Température de réactivation** : dans ce cas, 60 degrés Celsius. La centrale de cogénération se met en route de façon automatique en mode de veille, si la température de désactivation est atteinte durant l'exploitation en cours. La pompe de chauffage est actionnée de manière cadencée afin d'obtenir les températures actuelles du retour du circuit de chauffage. Si la température du circuit de chauffage tombe en dessous de la température de réactivation, la centrale de cogénération démarre à nouveau.
3. **Température de désactivation** : Si la température du retour du circuit de chauffage atteint la température de désactivation (dans ce cas 75 degrés Celsius), la centrale de cogénération se place automatiquement en mode de veille et la pompe de chauffage est à nouveau mise en route.
4. **Valeurs actuelles** : Ce champ indique les paramètres réels configurés pour la courbe caractéristique, la puissance théorique, le retour (HK) du circuit de chauffage et la puissance réelle.
5. **Saisie du mot de passe** : La température de désactivation peut être modifiée individuellement jusqu'à 75 degrés. En cas de modification de la température de désactivation au-delà de 75 degrés, il est possible de procéder à une validation séparée protégée par mot de passe. Dans un tel cas, il est nécessaire d'obtenir l'accord du technicien de service du fabricant.

6. Options de réglage : Cette partie de l'écran permet de régler la puissance minimale et maximale définie spécifiquement en fonction du bâtiment. On pourra ensuite régler le début et la fin de la modulation. Les températures de désactivation et de réactivation veilleront quant à elles à faire fonctionner la centrale de cogénération dans ces limites.

### 6.6.2 Feuille de route (structure de menu 2.2.)

L'activation du bouton " Feuille de route " permet d'ouvrir le menu suivant.

Ce menu offre plusieurs options de limitation de la puissance de la centrale de cogénération en fonction de périodes définies, indépendamment de la courbe de puissance, ou de placer automatiquement la centrale de cogénération en mode de veille (voir point 1 de l'illustration). Après avoir effectué une sélection appropriée, il est possible de créer respectivement une feuille de route " quotidienne " ou " hebdomadaire " (voir point 2 de l'illustration).

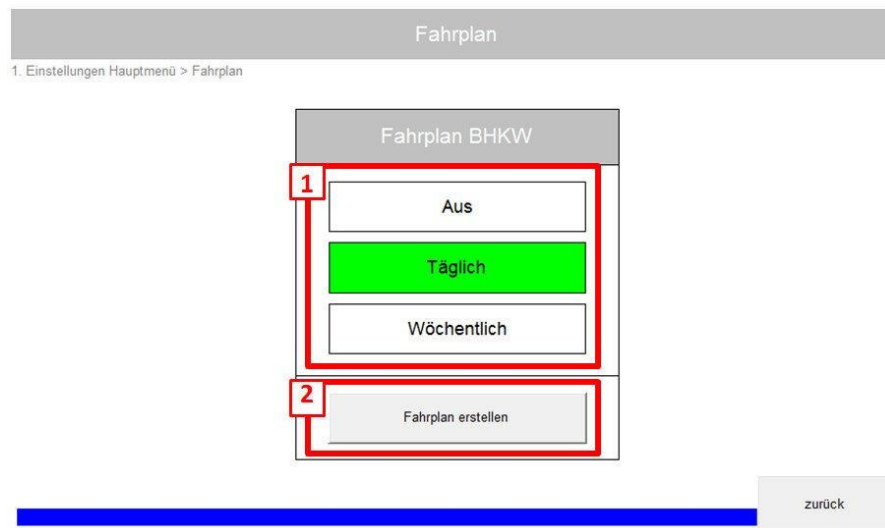


Illustration 36 : Menu – Gestion de la feuille de route

#### 6.6.2.1 Quotidien

Appuyer sur le bouton " Créer une feuille de route " après avoir sélectionné la feuille de route " quotidienne ". La fenêtre suivante s'ouvre alors, proposant trois fenêtres temporelles dans lesquelles la feuille de route se répète quotidiennement. Pour le réglage d'une fenêtre temporelle (voir section 6.2.3).



Illustration 37 : Menu – Gestion de la feuille de route 2

### 6.6.2.2 Hebdomadaire

En cas de sélection de l'option " Hebdomadaire ", chaque jour de la semaine dispose aussi d'un maximum de trois fenêtres temporelles. La feuille de route se répète de façon hebdomadaire. Pour le réglage d'une fenêtre temporelle (voir section 6.2.3 Feuille de route : fenêtre temporelle).

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3

Illustration 38 : Menu – Gestion de la feuille de route 3

### 6.6.2.3 Régler une fenêtre temporelle

En cas d'activation d'une fenêtre temporelle, dans cet exemple " Hebdomadaire -> Lundi -> Fenêtre temporelle 1 ", voir point 1 de l'illustration), il est possible de désactiver la centrale de cogénération (voir point 3 de l'illustration) ou de définir une puissance maximale (voir point 4 de l'illustration) dans les limites d'une période de temps (voir point 2 de l'illustration).

La puissance définie est prioritaire par rapport à la courbe de puissance. Si la puissance définie (puissance théorique) de la courbe est supérieure à la valeur maximale définie ici, elle sera limitée à la valeur saisie dans cette fenêtre.

Fahrplan Wöchentlich

1. Einstellungen Hauptmenü > Fahrplan > Wöchentlich


<b>1</b>	Montag: Zeitfenster 1 aktivieren	<input checked="" type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN
<b>2</b>	Zeitspanne	von	bis
		0 h    0 min	7 h    30 min
<b>3</b>	BHKW auf Standby setzen für dieses Zeitfenster?	<input checked="" type="checkbox"/> AUS	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
<b>4</b>	maximale Leistungsvorgabe	10.0 kW	

Illustration 39 : Menu – Gestion de la feuille de route 4



Remarque :

- Lors du réglage, veiller à ce que les périodes de temps ne se chevauchent pas. Si les périodes devaient se chevaucher, il conviendrait de considérer la fenêtre temporelle 1 comme prioritaire par rapport aux deux autres, et la fenêtre temporelle 2 comme prioritaire par rapport à la fenêtre temporelle 3.
- Il est possible de sélectionner les périodes de 23.00 h à 6.00 h (c. à d. chevauchant la fin de journée 00.00 h) lors de la sélection de la feuille de route quotidienne.
- Lors de la configuration de la feuille de route hebdomadaire, il convient de veiller à ce que la fenêtre temporelle ne soit réglée qu'entre 0h et 24h. Les périodes chevauchant la fin de la journée 00.00 h ne seront pas prises en compte.

### 6.6.3 Heure / Date (structure de menu 2.3.)

L'activation du bouton " Heure/Date " permet d'ouvrir la fenêtre suivante :

L'activation du bouton " Réglage de l'heure/date " provoque la saisie de l'heure et de la date actuelles dans les champs suivants, les cases respectives pouvant être activées en les effleurant du bout des doigts.

Veillez tenir compte du format (exemple : Heure – Minutes – Secondes ##:##:##).

Veillez tenir compte du format (exemple : Jours – Mois – Année ##.##.####).

Appuyer sur la case correspondante pour modifier les valeurs.

Une fois les données saisies, cliquer à nouveau sur " Réglage de l'heure ", ou simplement sur " Retour ".

Uhrzeit / Datum

Uhrzeit / Datum setzen

Uhrzeit: 16 • 19 • 15  
Stunde Minute Sekunde

Datum: 15 • 09 • 2015  
Tag Monat Jahr

zurück

Illustration 40 : Menu – Date/Heure



#### 6.6.4 LAN (structure de menu 2.4.)

La centrale de cogénération doit être connectée au réseau Internet pour permettre la réalisation d'activités de maintenance à distance. La maintenance à distance a pour objet de prévenir des défaillances et des erreurs d'exploitation de l'installation.

Les configurations LAN peuvent être sélectionnées librement pour connecter la centrale de cogénération à des réseaux spécifiques aux clients, ou à de nouveaux réseaux. Appuyer pour ce faire sur le bouton " LAN ", et provoquer l'ouverture de la fenêtre suivante. Les champs suivants seront pré-remplis, pour autant que le fabricant dispose déjà des informations requises.

Pour toute modification, appuyer sur le champ concerné (voir point 1) et saisir la nouvelle adresse IP. Procéder de même pour les champs " Masque de réseau " et " Passerelle ". Enregistrer ensuite les valeurs saisies en activant le bouton " Modifier l'IP ! " (voir point 2). La commande ne tiendra compte des nouveaux réglages qu'après avoir été redémarrée. Pour ce faire, actionner le bouton " Réinitialisation ". Veuillez noter que la centrale de cogénération a été désactivée au préalable, et se trouve en état de veille (voir point 3 et la remarque).

Illustration 41 : Menu – LAN



#### Remarque :

- La commande se voit attribuer une adresse IP fixe. Le LAN doit donc disposer d'un champ dans lequel il est possible d'attribuer des adresses fixes au routeur, n'ayant pas été assignées par un DHCP. Au besoin, veuillez contacter votre collègue responsable du service informatique, ou le technicien de service.
- Pour pouvoir redémarrer la commande après avoir réalisé des modifications (point 3), la centrale de cogénération doit se trouver en état de veille (désactivée) (page principale -> Centrale de cogénération : ARRÊT). Après la remise en route, la centrale de cogénération et la commande redémarrent en tenant compte des nouvelles valeurs.

### 6.6.5 Email (structure de menu 2.5.)

La commande de la centrale de cogénération permet d'envoyer des notifications et des messages d'état automatiques à divers destinataires, par l'intermédiaire de la fonction Email.

L'activation du bouton " Email " permet d'ouvrir la fenêtre suivante. Le cadre de la fenêtre représenté par le point 1 comprend l'expéditeur de l'Email, l'adresse IP du serveur Email et le mot de passe du service Email. Ces champs ne peuvent pas être modifiés.

Le cadre se trouvant sous le premier (point 2) permet de saisir le destinataire de l'Email (adresse Email) en cas de message d'état. Pour ce faire, cliquer sur la ligne " Destinataire de l'Email ". Un clavier apparaît alors, sur lequel il est possible de saisir l'adresse Email respective. Lorsqu'il est nécessaire de saisir plusieurs adresses Email, il convient de séparer les adresses respectives à l'aide d'un point-virgule " ; ". Il est aussi possible de saisir d'autres destinataires du message d'état dans la ligne se trouvant sous l'indication " Destinataire CC de l'Email ".

En cas de notifications d'alimentation, il convient d'actionner la fonction " Activer les Emails de notification d'alimentation électrique " (voir point 3). Il convient ensuite de saisir les adresses Email des destinataires dans les lignes respectives (voir point 4).

Le cadre suivant (voir point 5) permet de saisir à quelle fréquence les notifications d'alimentation doivent être envoyées aux destinataires. Il convient alors de sélectionner le bouton respectif en cliquant sur ce dernier.

The screenshot shows a web interface titled 'Email'. It is divided into several sections:

- Point 1:** A 'Server' section containing a table with the following data:
 

Email Absender	WRG@bionco.de
IP Adresse Emailserver	91.198.169.21
Email Passwort	henneckeigma
- Point 2:** An 'Empfänger für die Statusmeldungen' section containing two input fields: 'Email Empfänger' and 'Email CC-Empfänger'.
- Point 3:** A section titled 'Email-Benachrichtigung für eingespeiste elektrische Energie aktivieren?' with two buttons: 'Ein' (highlighted in green) and 'Aus'.
- Point 4:** Two input fields: 'Email Empfänger' and 'Email CC-Empfänger'.
- Point 5:** A section titled 'Abstand Benachrichtigungen' with three buttons: 'Täglich' (highlighted in green), 'Wöchentlich', and 'Monatlich'.

At the bottom right, there is a 'zurück' button. A red horizontal bar is visible at the very bottom of the interface.

Illustration 42 : Menu – Email

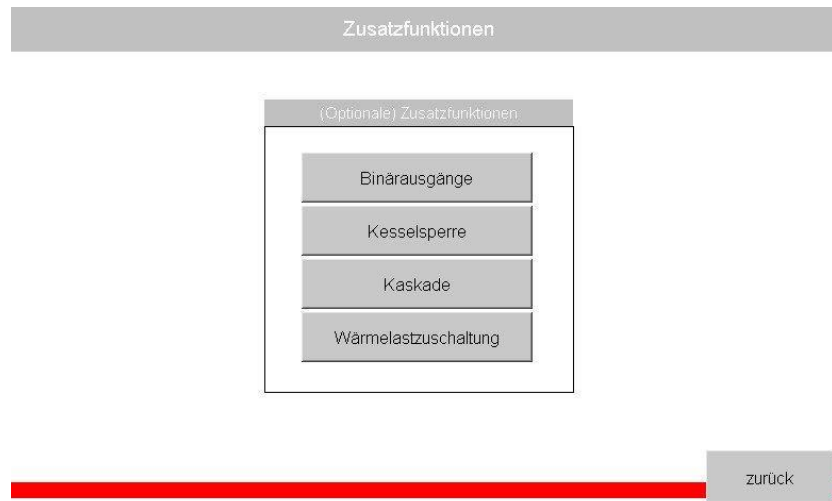


#### Remarque :

En cas de saisie de plusieurs destinataires, les adresses individuelles doivent être séparées à l'aide de points-virgules " ; " ou de virgules " , ". Les sauts de ligne, ou autres symboles, ne sont pas admissibles et provoquent des erreurs.

### 6.6.6 Fonctions complémentaires (structure de menu 2.6.)

La centrale de cogénération dispose de fonctions complémentaires, installées en série ou pouvant être acquises sous forme d'offres complémentaires.



**Illustration 43 : Menu – Fonctions complémentaires**

1. Blocage chaudière (disponible en série)
2. Sorties binaires (fonction complémentaire optionnelle)
3. Cascade (disponible en série)
4. Reprise de charge thermique / refroidissement de secours (fonction complémentaire optionnelle) Fonctions standard :

### 6.6.6.1 Sorties binaires (optionnel) (structure de menu 2.6.1.)

Les " Sorties binaires " permettent de signaler simplement les divers états du système de la centrale de cogénération à des systèmes de domotique ou à des postes de commande du bâtiment de hiérarchie supérieure.

L'ajout de divers relais dans l'armoire de commande de la centrale de cogénération constitue une condition préalable pour ce faire.

Cette option nécessite la connexion de relais sans potentiel, pouvant être librement sélectionnés dans le menu. Cliquer simplement sur le message requis, tel que le message de panne collective sur la sortie binaire 1 (point 1). Tous les messages d'erreur seront ensuite transmis à la commande de hiérarchie supérieure (GTB). Il est aussi possible de sélectionner des messages d'avertissement, et messages de service (centrale de cogénération active) et/ou des messages de veille (centrale de cogénération en mode de veille).

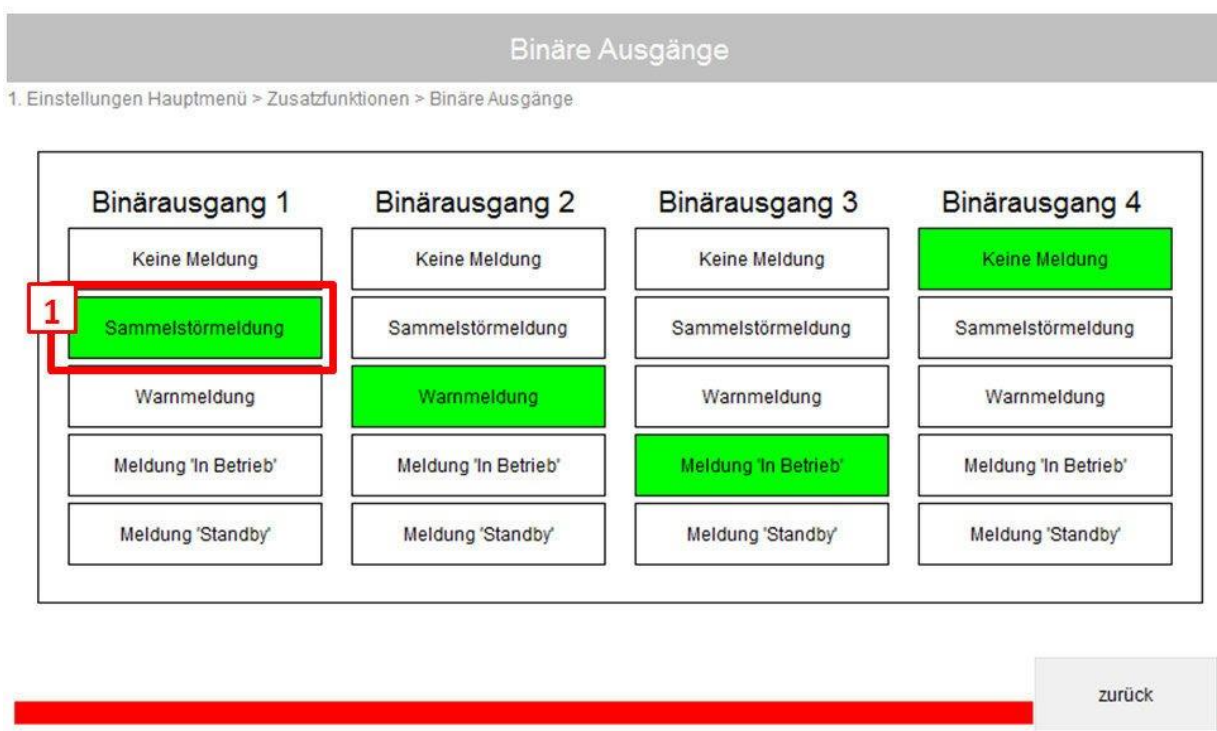


Illustration 44 : Menu – Sorties binaires



Remarque :

Le raccordement des contacts est décrit dans le schéma de câblage / électrique du manuel.

### 6.6.6.2 Blocage de chaudière (structure de menu 2.6.2.)

Le blocage de chaudière sert à commander un système de chauffage raccordé en parallèle. L'activation du bouton " Blocage de chaudière " permet d'ouvrir la fenêtre suivante. Le relais du blocage de chaudière doit être connecté en tant que relais de fermeture (NO) dans la commande de la centrale de cogénération pour pouvoir utiliser la fonction de blocage de chaudière.

En cas d'activation du blocage de chaudière (voir point 1), la fonction contrôle la température de retour du circuit de chauffage afin de déterminer le point de départ de la modulation de la courbe de puissance.

Dès que la température dépasse la valeur réglée pour l'option " ACTIVER le blocage de chaudière à ", le blocage de chaudière est activé. Lorsque la température est inférieure à la valeur réglée pour l'option " DESCATIVER le blocage de chaudière à ", le blocage de chaudière est arrêté et la chaudière de charge de pointe doit s'activer (voir point 2). Les valeurs " ACTIVER " et " DESACTIVER " du blocage de chaudière peuvent être modifiées en cliquant sur le bouton respectif.

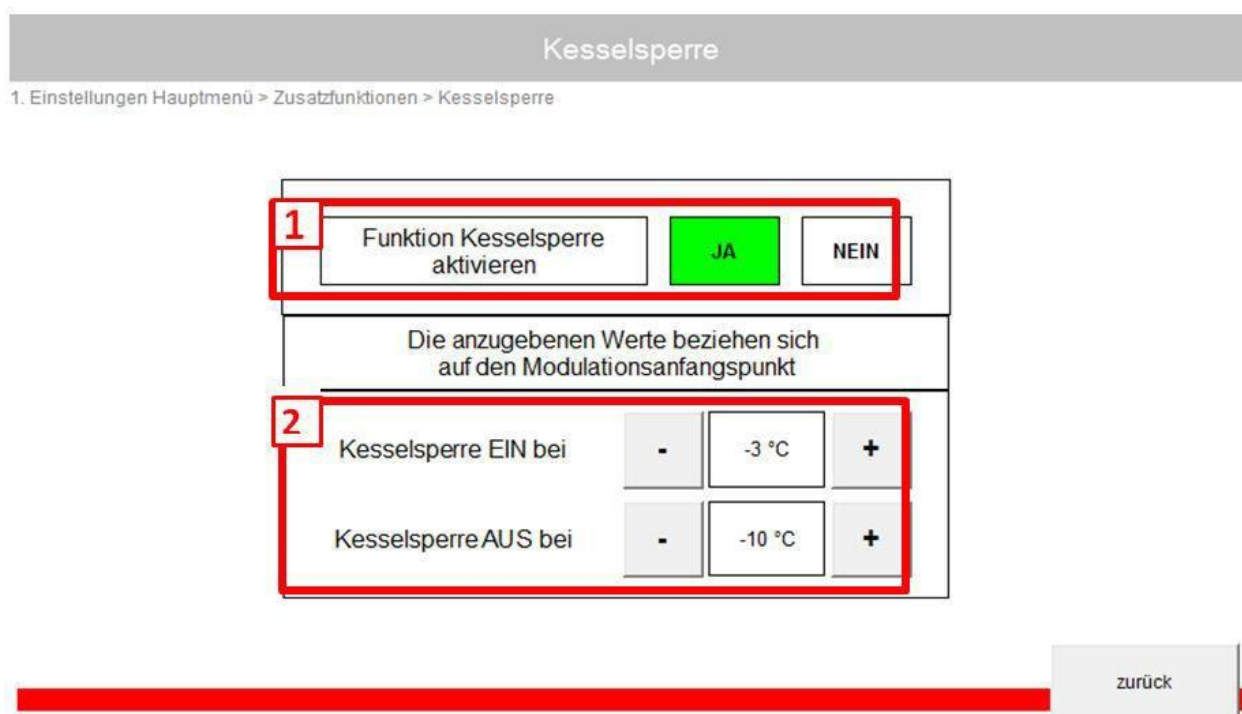


Illustration 45 : Menu – Blocage de chaudière



Remarque : Le relais du blocage de chaudière doit être connecté en tant que relais de fermeture (NO) dans la commande de la centrale de cogénération (armoire de commande). Pour ce faire, veuillez contacter votre technicien de service ou chauffagiste.

### 6.6.6.3 Cascade (en série) (structure de menu 2.6.3.)

La fonction de cascade permet d'exploiter plusieurs centrales de cogénération en parallèle et de façon fort économique, en veillant à ce qu'une seule centrale de cogénération au maximum se trouve dans la zone de modulation en cas de baisse du besoin en chaleur. Les autres centrales de cogénération se trouvent en mode de veille ou en mode d'utilisation à pleine charge. Il est donc possible de réduire la zone de modulation jusqu'à 5 kWh.

Les courbes de puissance sont réattribuées de façon régulière (intervalles de 6 heures) afin d'obtenir un nombre d'heures d'exploitation équilibré pour toutes les centrales de cogénération. Le technicien de maintenance peut ainsi assurer une maintenance simultanée de toutes les centrales de cogénération à écoulement des intervalles de service, réduisant ainsi les frais de maintenance.

Il est indispensable pour ce faire que la commande de chaque centrale de cogénération soit raccordée à un routeur ou un commutateur de réseau à l'aide d'un câble LAN, afin d'assurer une communication entre les centrales de cogénération. Par ailleurs, les centrales de cogénération respectives doivent être configurées en tant que " Maître " ou " Esclave ".

La fonction de cascade permet d'installer plusieurs centrales de cogénération en parallèle, et de les exploiter de façon économique. L'objectif est de n'exploiter qu'un maximum d'une centrale de cogénération dans la zone de modulation. Les autres centrales de cogénération doivent se trouver en mode de veille ou en mode d'utilisation à pleine charge.

Les courbes de puissance sont réattribuées de façon régulière afin d'obtenir un nombre d'heures d'exploitation équilibré pour toutes les centrales de cogénération. Le technicien de maintenance peut ainsi assurer une maintenance simultanée de toutes les centrales de cogénération à écoulement des intervalles de service.

Chaque commande individuelle doit être connectée à un routeur ou un commutateur de réseau par l'intermédiaire d'un câble LAN, et être déclarée comme " Maître " ou " Esclave ".

L'activation du bouton " Cascade " permet d'ouvrir la fenêtre suivante. En cas d'activation de la fonction de cascade, les centrales de cogénération montées en cascade communiquent entre elles.



Illustration 46 : Menu – Gestion de cascade 1

### 6.6.6.3.1. Réglage en tant que maître

Le réglage en tant que maître nécessite une initialisation, suivie d'un réglage des courbes caractéristiques.

1. Option d'activation ou de désactivation de la fonction de cascade.
2. Indique la position dans la cascade. L'emplacement actuel dans la cascade dépend du nombre d'heures d'exploitation de la centrale de cogénération, et peut être modifié.
3. Option de désignation en tant que centrale de cogénération maîtresse ou esclave.
4. En cas de réglage en tant que centrale maîtresse, il convient de mettre en œuvre les étapes d'initialisation (voir Initialisation). Celles-ci devront être suivies de la saisie de toutes les courbes caractéristiques (voir Saisie des courbes caractéristiques).
5. La cascade peut être démarrée après le succès de l'initialisation et la saisie des courbes caractéristiques. La centrale de cogénération maîtresse commence la transmission des courbes de puissance aux centrales de cogénération esclave respectives.
6. Si la communication est assurée vers l'une des centrales de cogénération esclave, la mention OK apparaît dans ce cadre.
7. Un message d'erreur apparaît si aucune confirmation n'est émise par la centrale de cogénération esclave après un bref délai. En cas de message d'erreur, la centrale de cogénération maîtresse ignore la centrale de cogénération esclave souffrant d'une erreur et transmet la courbe caractéristique prévue à la centrale de cogénération esclave suivante.



Remarque :

Après activation de la cascade, la courbe de puissance (sous Configurations -> Courbe de puissance) ne peut plus être réglée manuellement, car elle est écrasée de façon régulière.



Remarque, panne de courant :

Attention ! En cas de panne de courant, le réglage de la cascade doit être réinitialisé et l'installation doit faire l'objet d'un dépannage.

### 6.6.6.3.2. Initialisation

L'activation du bouton " Initialisation " permet d'ouvrir la fenêtre suivante.

Pour procéder à l'initialisation, il convient de commencer par déterminer le nombre de participants/esclaves (pas maîtres) (point 1). Il est possible d'ajouter jusqu'à cinq centrales de cogénération esclaves à la cascade.

Exemple : La mise en cascade de trois centrales de cogénération comprend une centrale maîtresse et deux centrales esclaves. Il s'agit donc de l'ajout de deux participants.

Il convient ensuite d'ajouter les adresses IP des centrales esclaves à la centrale maîtresse (voir point 3). La séquence représente dans ce cas le numéro d'identification de la centrale esclave. Les numéros IP ajoutés à la centrale maîtresse doivent correspondre au numéro IP saisi dans la centrale esclave correspondante.

Une fois la saisie réussie, les participants peuvent être recherchés et le bouton " Démarrer " (voir point 2) doit être activé.

En cas de succès de l'initialisation, une confirmation apparaît dans un champ vert (voir point 3/4). Si l'un des esclaves n'est pas mis en ligne, un message d'erreur général correspondant est émis.

Kaskadenschaltung

1. Einstellungen Hauptmenü > Zusatzfunktionen > Kaskadenschaltung -> Master Init

1	Anzahl Teilnehmer (Slaves)	-	2	+
2	Teilnehmer suchen	Start		
3	1. Slave-IP	192.168.0.140	OK	
	2. Slave-IP	192.168.0.141	OK	
4	Initialisierung erfolgreich			

zurück

Illustration 47 : Menu – Gestion de cascade 2



Remarque :

Les centrales esclaves doivent être mises en route avant l'initialisation de la centrale maîtresse (voir section 6.7.3.2 Réglage en tant qu'esclave).

En cas de défaut d'initialisation, contrôler la connexion LAN, les adresses IP et les ID d'esclaves correspondantes.



### 6.6.6.3.3. Saisie des courbes caractéristiques

L'activation du bouton " Saisie des courbes caractéristiques " permet d'ouvrir la fenêtre suivante.

En cas de saisie des courbes caractéristiques, le nombre de courbes caractéristiques à régler est identique au nombre de centrales de cogénération de la cascade.

Les valeurs individuelles peuvent être saisies dans le champ jaune, tel le point de départ de la modulation pour la centrale de cogénération de la position 1 (champ bleu ou voir point 1). Il convient ce faisant de tenir compte des différences respectives de 5 degré Celsius dans la cascade. Les valeurs individuelles peuvent être modifiées en appuyant sur le champ respectif.

La remise du numéro de position dans la cascade et des courbes caractéristiques aux participants dépend du nombre d'heures d'exploitation du participant respectif, et est inversement proportionnelle à ces heures. Le participant disposant du nombre d'heures d'exploitation le plus élevé se voit attribuer le premier numéro de position, et le participant disposant du nombre d'heures d'exploitation le plus faible se voit attribuer le dernier numéro de position

Kaskadenschaltung

1. Einstellungen Hauptmenü > Zusatzfunktionen > Kaskadenschaltung -> Master Kennlinie

BHKW Platznr.:	1	2	3
Anfang Modulation	70 °C	65 °C	60 °C
Ende Modulation	75 °C	70 °C	65 °C
Wieder-einschalt-punkt	70 °C	65 °C	60 °C
Ausschalt-punkt	75 °C	70 °C	65 °C
Maximum-Leistung	100 %	100 %	100 %
Minimum-Leistung	24 %	24 %	24 %

zurück

Illustration 48 : Menu – Gestion de cascade 3



Remarque : - Veuillez régler la courbe caractéristique avant de démarrer la cascade.

#### 6.6.6.3.4. Réglage en tant qu'esclave

Une fois la centrale maîtresse définie, les autres centrales de cogénération doivent être définies comme centrales esclaves. Pour ce faire, actionner le bouton " ESCLAVE " de la fenêtre " Montage en cascade ". Il convient ensuite de saisir les valeurs " Position actuelle dans la cascade ", " IP maître " et " ID d'esclave ".

Option d'activation ou de désactivation de la fonction de cascade.

Indique la position dans la cascade. L'emplacement actuel dans la cascade dépend du nombre d'heures d'exploitation de la centrale de cogénération, et peut être modifié.

Option de désignation en tant que centrale de cogénération maîtresse ou esclave.

En cas de réglage en tant que centrale esclave, il convient de saisir l'adresse IP de la centrale maîtresse ainsi que le numéro d'identification (ID) de l'esclave.

Démarrer ou arrêter la fonction de cascade.

La transmission de puissance est vérifiée dès que la cascade est activée et mise en route. L'indication OK apparaît si tout fonctionne correctement. Si aucune indication n'est transmise dans un délai spécifié, un message d'erreur apparaît et la centrale de cogénération adopte la courbe de puissance enregistrée durant l'initialisation.

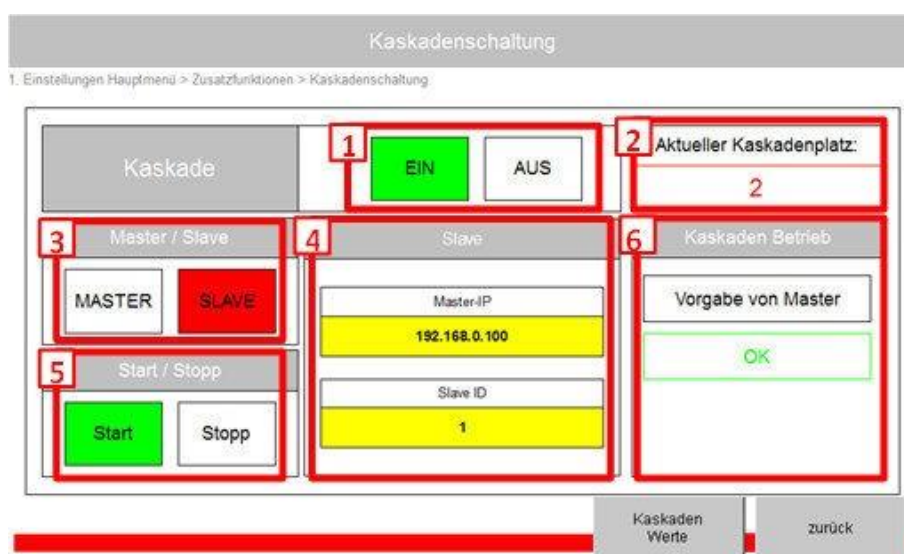


Illustration 49 : Menu – Gestion de cascade 4

### 6.6.6.3.5. Valeurs de la cascade

Après activation du bouton " Valeurs de la cascade ", il est possible de consulter les valeurs/paramètres actuels de la cascade réglée pour la centrale de cogénération respective.

Kaskadenschaltung: Werte			
Kaskadenplatz		Leistungsvorgabe	
Aktuell	0	Aktuell	5.5 kW
Kennlinie		Nachtmodus	
Modulationsanfang	68 °C	von	0 Uhr
Modulationsende	75 °C	bis	0 Uhr
Abschalten	75 °C	Nachtmodus	Ja
Wiedereinschalten	65 °C	Aktuell	Aktiv
Leistung Maximum	100 %	Leistung Maximum	0 kW
Leistung Minimum	24 %	Standby-Funktion	Ja
		Standby	Aktiv

zurück

Illustration 50 : Menu – Gestion de cascade 5

### 6.6.6.4 Reprise de charge thermique (optionnel en cas d'exploitation au biogaz ou gaz de curage)

Cette fonction permet d'assurer la commande d'un refroidissement de secours de la centrale de cogénération Öko-Plus en mode d'exploitation au biogaz et/ou gaz de curage. Cette fonction peut aussi servir optionnellement à la commande d'une autre régulation de circuit de chauffage.

L'activation du bouton " Reprise de charge thermique " permet d'ouvrir la fenêtre suivante.

En cas d'activation de la reprise de charge thermique, l'option " Reprise à " permet de régler la température de retour à partir de laquelle la reprise de charge thermique doit avoir lieu, et l'option " Durée minimale " de définir la période de temps durant laquelle cette fonction doit rester activée.

Wärmelastzuschaltung			
Wärmelast zuschalten	<input checked="" type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein	
Bitte geben Sie den Einschaltpunkt und die zeitliche Mindestdauer der Lastzuschaltung ein.			
Zuschalten bei	-	0 °C	+
Mindestdauer	-	0 min	+

zurück

Illustration 51 : Menu – Reprise de charge thermique

## 6.7 Interface utilisateur 1

Une fois le mot de passe saisi pour l'interface utilisateur 1, l'indication " Code " se transforme en " Configuration ". Il convient d'appuyer à nouveau sur le bouton de configuration pour provoquer l'apparition du menu de sélection étendu suivant :

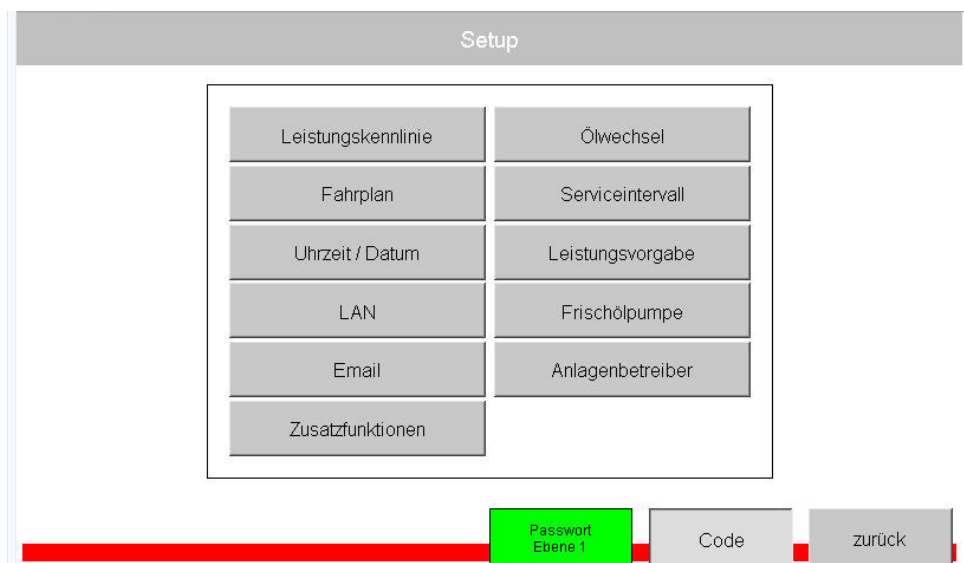


Illustration 52 : Menu – Interface utilisateur 1

### 6.7.1 Vidange

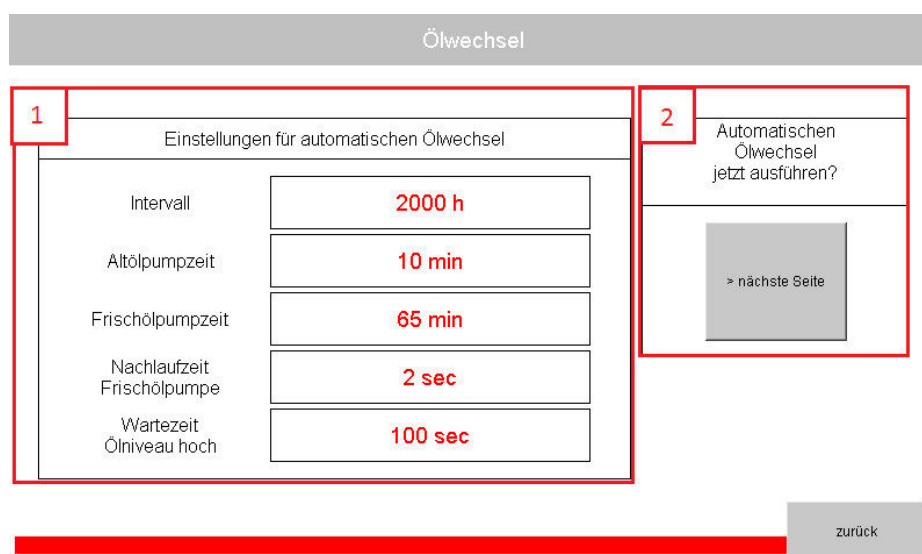


Illustration 53 : Menu – Vidange d'huile

1. Cette section permet de procéder au réglage de la vidange d'huile automatique.
2. La vidange d'huile automatique est réalisée après confirmation à l'aide du bouton " Page suivante ".

## 6.7.2 Intervalles de maintenance

Le menu Intervalles de maintenance permet de saisir chaque activité de maintenance périodique. Une vidange d'huile, devant elle aussi être confirmée, sera effectuée à l'occasion de chaque activité de maintenance.

The screenshot shows a software interface for setting maintenance intervals. At the top, a grey bar contains the text 'Serviceintervall'. Below this, there are two main sections, each enclosed in a red box and numbered 1 and 2. Section 1 contains a text input field for 'Serviceintervall' with the value '6000 h', a question 'Wurde ein Service durchgeführt?' with a 'Ja' button, and the text 'Letzter Service: DT#2015-07-31-9:48:8'. Section 2 contains a question 'Wurde ein Ölwechsel durchgeführt?' with a 'Ja' button. At the bottom right, there is a grey button labeled 'zurück'.

**Illustration 54 : Menu – Intervalles de maintenance**

1. Confirmation de la maintenance
2. Confirmation de la vidange d'huile

### 6.7.3 Puissance programmée (externe)

1. Indique la configuration actuelle de puissance programmée, dans ce cas " Courbe caractéristique ". La centrale de cogénération assure le réglage automatique en fonction de la température de retour du circuit de chauffage. La programmation de la puissance peut être commutée en " Mode manuel ". Ce réglage sert dans le cadre d'activités de maintenance.
2. Indique la configuration d'un éventuel récepteur centralisé, servant à assurer un mode de fonctionnement sous tension de la centrale de cogénération, par l'intermédiaire entre autres d'un fournisseur d'énergie ou d'un opérateur de réseau.
3. Indique la configuration d'un signal entrant, par ex. provenant d'un régulateur de bilan pour un mode de fonctionnement sous tension de la centrale de cogénération par l'intermédiaire d'un opérateur.

Leistungsvorgabe

<b>1</b> Leistungsvorgabe: Kennlinie <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%; text-align: center;">Kennlinie</td><td style="width: 50%; text-align: center;">Hand</td></tr></table> Sollleistung: 5.7 kW  Kennlinie	Kennlinie	Hand	<b>2</b> Rundsteuer- empfänger <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%; text-align: center;">Ja</td><td style="width: 50%; text-align: center;">Nein</td></tr></table> K1 K2 K3 K4 <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 25%; text-align: center;">○</td><td style="width: 25%; text-align: center;">○</td><td style="width: 25%; text-align: center;">○</td><td style="width: 25%; text-align: center;">○</td></tr></table>	Ja	Nein	○	○	○	○
Kennlinie	Hand								
Ja	Nein								
○	○	○	○						
<b>3</b> Extern 4.20mA <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%; text-align: center;">Ja</td><td style="width: 50%; text-align: center;">Nein</td></tr></table> Eingangssignal: 1114		Ja	Nein						
Ja	Nein								

zurück

Illustration 55 : Menu – Puissance programmée

#### 6.7.4 Pompe à huile neuve (technicien de service uniquement)

L'huile fait non seulement l'objet d'une vidange, mais son niveau est aussi contrôlé de façon régulière. De l'huile neuve est ajoutée automatiquement si son niveau atteint l'indication " Faible " durant l'exploitation. Si le niveau n'est pas en mesure d'atteindre l'indication " Moyen " dans le cadre d'une période d'essai, la centrale de cogénération est arrêtée et un message d'erreur (Erreur : contrôle du niveau d'huile, Code d'erreur : 27) est émis.



Illustration 56 : Menu – Pompe à huile neuve

1. Ce paramètre permet de régler le cycle de contrôle du niveau d'huile moteur.
2. Si le niveau d'huile est trop faible, de l'huile neuve est ajoutée pour la période indiquée.
3. Une fois le processus de remplissage conclu, le niveau d'huile est à nouveau contrôlé après la période de tolérance prescrite.
  - Niveau d'huile OK : le cycle de contrôle est démarré conformément à la durée prescrite.
  - Niveau d'huile pas OK : la centrale de cogénération s'arrête et un message d'erreur (Erreur : contrôle du niveau d'huile, Code d'erreur : 27) est émis.

### 6.7.5 Exploitant de l'installation (technicien de service uniquement)

Ce menu permet de saisir le nom de l'exploitant de l'installation. Ce réglage est effectué en usine, et ne peut être modifié que par le fabricant, ou des employés spécialisés agréés et certifiés par le fabricant.

Anlagenbetreiber

Eingabe Name des Anlagenbetreibers (max. 40 Zeichen):

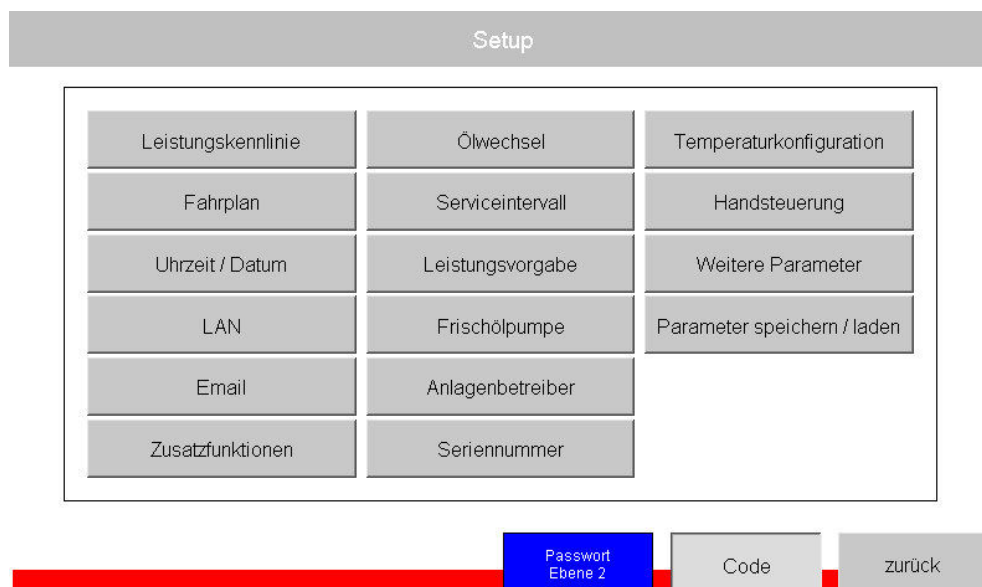
zurück

**Illustration 57 : Menu – Exploitant de l'installation**



## 6.8 Interface utilisateur 2

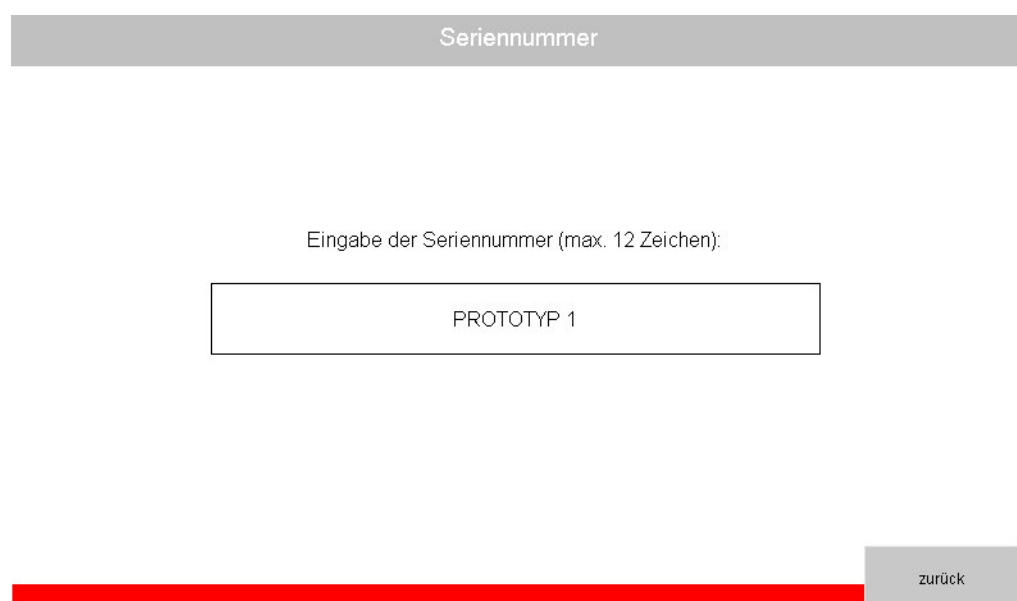
Une fois le mot de passe saisi pour l'interface utilisateur 1, l'indication " Code " se transforme en " Configuration ". Il convient d'appuyer à nouveau sur le bouton de configuration pour provoquer l'apparition du menu de sélection étendu suivant :



**Illustration 58 : Menu – Interface utilisateur 2**

### 6.8.1 Numéro de série (technicien de service uniquement)

Ce menu permet de saisir le numéro de série. Ce réglage est effectué en usine et ne peut pas être modifié.



**Illustration 59 : Menu – Numéro de série**

### 6.8.2 Configuration de la température (technicien de service uniquement)

Permet de calibrer les sondes de température individuelles, et de définir les limites d'avertissement et d'arrêt ainsi que le temps de réaction.

Temperaturkonfiguration						
	Abgas	Generatorwicklung 1	Generatorwicklung 2	Generatorwicklung 3	Öl	Aktiviert
Aktuell	52.4 °C	26.1 °C	116.8 °C	53.2 °C	51.5 °C	5 sec
Warnung	90.0 °C	130.0 °C	130.0 °C	130.0 °C	123.0 °C	
Stopp	95.0 °C	135.0 °C	135.0 °C	135.0 °C	128.0 °C	
Offset	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	
	Heizkreis-rücklauf	Heizkreis-vorlauf	MKW-Austritt	MKW-Eintritt	ECT MKW-Austritt	
Aktuell	52.6 °C	56.3 °C	52.9 °C	52.2 °C	53 °C	
Warnung	80.0 °C	100.0 °C	103.0 °C	97.0 °C		
Stopp	85.0 °C	105.0 °C	107.0 °C	102.0 °C		
Offset	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C		

zurück

Illustration 60 : Menu – Configuration de la température

### 6.8.3 Commande manuelle (technicien de service uniquement)

Place la centrale de cogénération en mode de commande manuelle, et permet ainsi le contrôle des composants individuels. Cette fonction ne peut être utilisée que par le fabricant, ou des employés spécialisés agréés et certifiés par le fabricant.

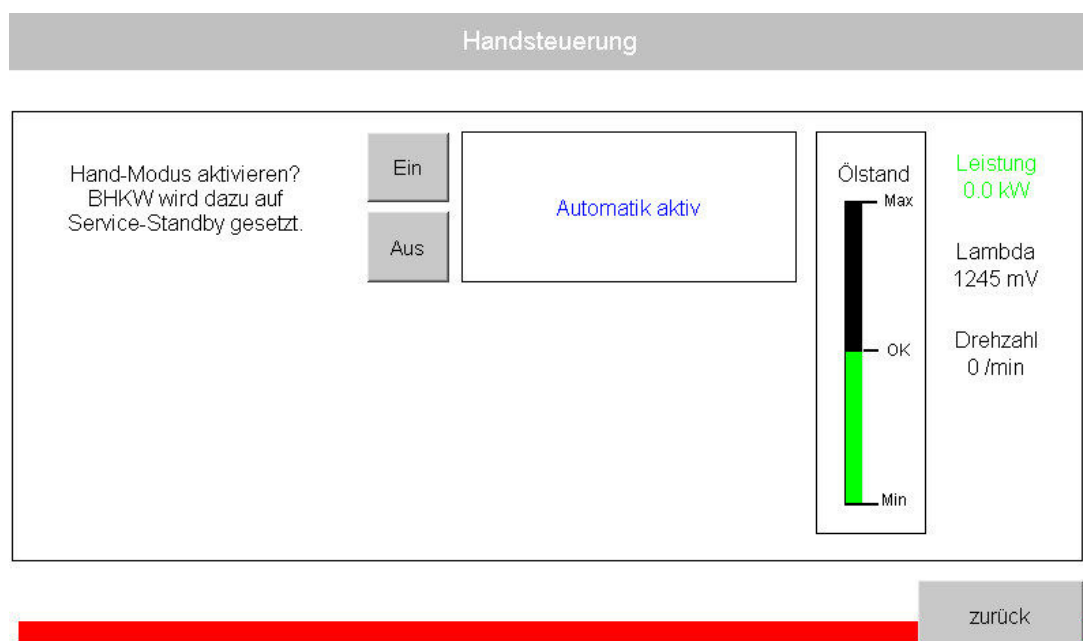


Illustration 61 : Menu – Commande manuelle 1

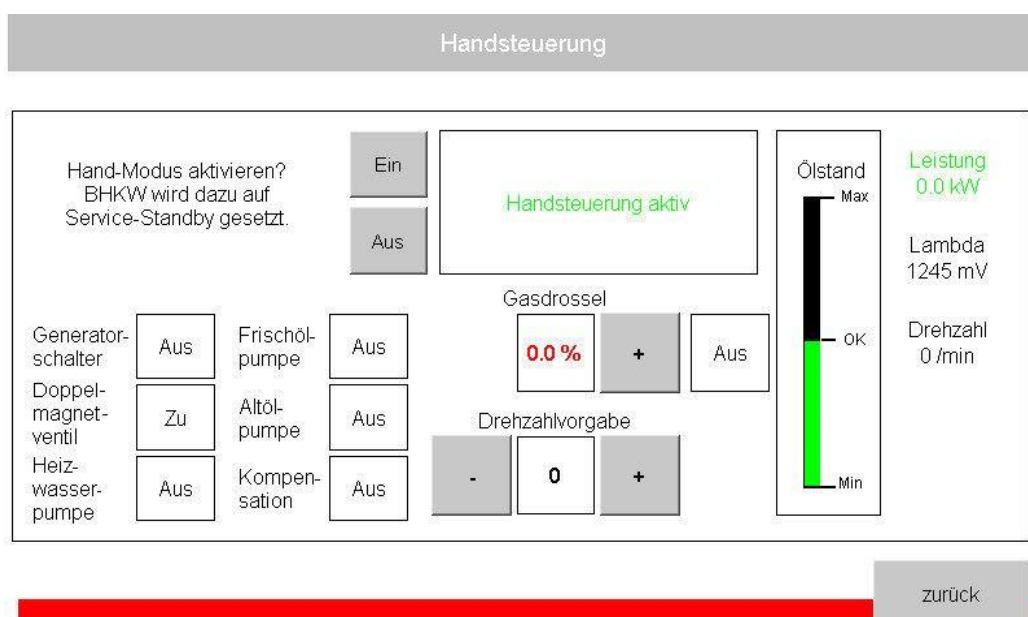


Illustration 62 : Commande manuelle 2

### 6.8.4 Autres paramètres (technicien de service uniquement)

Ce menu permet d'effectuer des modifications de divers paramètres des modes automatique et de régulation, ainsi que des configurations de base.

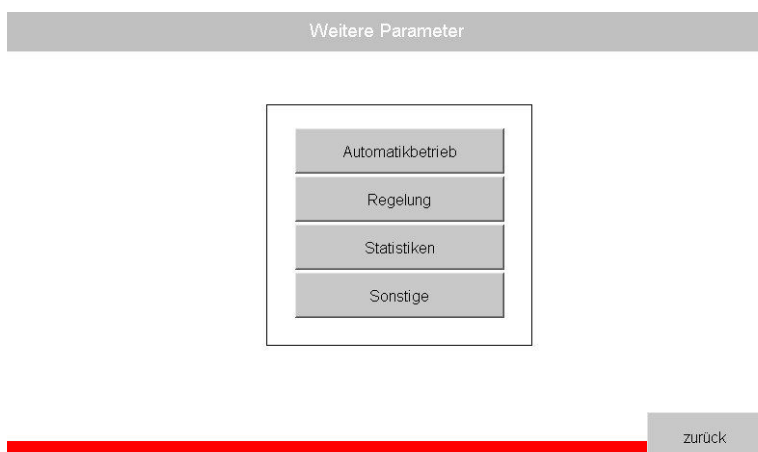


Illustration 63 : Menu - Autres paramètres

#### 6.8.4.1 Mode automatique (technicien de service uniquement)

Ce menu permet de modifier divers paramètres de réglage nominaux. Cette fonction ne peut être utilisée que par le fabricant, ou des employés spécialisés agréés et certifiés par le fabricant.

Les points 1 à 4 servent à optimiser les fonctions de chauffage. Les autres paramètres sont réglés en usine et ne peuvent pas être modifiés.

Automatikbetrieb					
Position Gasdrossel Startvorgang	15.0 %	Leistungsreduktion Faktor bei Warnung	0.60	3 Nachlaufzeit Heizungs-pumpe normal	1 min
Drehzahlvorgabe Startvorgang	1505 /min	Mindestwirkleistung Abschaltvorgang	5.0 kW	4 Nachlaufzeit Heizungs-pumpe Hardstopp	1 min
Sollwert Wirkleistung Startvorgang	7.0 kW	1 im Standby: Einschaltzeit Heizpumpe	2 min		
Timer Motorkühlwasser Startvorgang	20 min	2 im Standby: Ausschaltzeit Heizpumpe	8 min		
Temperatur Motorkühlwasser Startvorgang	40.0 °C	Drehzahlkontrolle Minimum	1450 /min		
Timer Öl Startvorgang	20 min	Drehzahlkontrolle Maximum	1600 /min		
Temperatur Öl Startvorgang	45.0 °C				

Illustration 64 : Menu – Mode automatique

1. Synchronisation du temps de mise en route de la pompe de chauffage
2. Synchronisation du temps d'arrêt de la pompe de chauffage
3. Temps de poursuite de la pompe de chauffage après avoir atteint la température de désactivation du circuit de chauffage.
4. Temps de poursuite de la pompe de chauffage en cas d'arrêt brusque

#### 6.8.4.2 Régulation (technicien de service uniquement)

Les paramètres du mode de régulation sont réglés en usine et ne peuvent pas être modifiés, à l'exception de la " Valeur lambda minimale " et de la " Valeur lambda maximale " pour l'optimisation des valeurs de gaz d'échappement.

Regelung	
Drehzahlvorgabe Minimum	<b>1500 /min</b>
Drehzahlvorgabe Maximum	<b>1560 /min</b>
Timer Drehzahl-änderung	<b>3.0 sek</b>
Lambdawert Minimum	<b>50</b>
Lambdawert Maximum	<b>950</b>

[zurück](#)

Illustration 65 : Réglage

### 6.8.4.3 Statistiques (technicien de service uniquement)

Fenêtre d'affichage de diverses données/statistiques

Statistiken

1	Ölwechsel	3 h
2	Serviceintervall	3 h
3	Betriebsstunden	6053 h
4	Starts	139
5	Anzahl Ölwechsel	0
6	Offset Elektrische Energie	0.0 kWh
7	Check Cycle	
	18	clr
	125	

zurück

**Illustration 66 : Menu – Statistiques**

1. Affiche les heures de fonctionnement restantes jusqu'à la prochaine vidange d'huile.
2. Affiche les heures de fonctionnement restantes jusqu'au prochain intervalle de maintenance.
3. Indique le nombre d'heures de fonctionnement.
4. Indique le nombre de démarrages
5. Indique le nombre de vidanges d'huile déjà réalisées.
6. Ce champ permet de saisir l'état actuel de l'ancien compteur électrique, en cas de remplacement du compteur électrique.
7. Indique la vitesse de fonctionnement du logiciel. Toutes les fonctions de la commande sont traitées cycliquement. Ce champ affiche le temps de cycle moyen (18 ms) et le temps de cycle maximal (128 ms).

Tous les champs du menu " Statistiques " peuvent être modifiés. Les modifications ne peuvent être réalisées que par le fabricant, ou des employés spécialisés agréés et certifiés par le fabricant.

6.8.4.4 Autres (technicien de service uniquement)

Le menu " Autres " comprend les paramètres de réglage de la configuration de base de la centrale de cogénération.

Sonstige			
Meldung Service / Wartung	200 h	Extern Hard-Stopp mit Zeitverzögerung	Ein <b>Aus</b>
Schornsteinfeger Zeitfenster	10 min	5 sec	
Nennstrom für Software-Motorschutzschalter	60 A	Typ Stromzähler	2
Maximale elektrische Wirkleistung	21 kW	BERG (M)DVH5281	
NA-Schutz	Ein Aus	Typ Anlaufverfahren	2
Interne Netzüberwachung	Ein Aus	Dreieck	
Externe Freigabe	Ein <b>Aus</b>	Typ Gasdrossel	2
		D19	

zurück

Illustration 67 : Menu – Autres

### 6.8.5 Enregistrer/charger les paramètres (technicien de service uniquement)

Tous les réglages réalisés sur la centrale de cogénération peuvent être enregistrés depuis ce menu. En cas de panne de courant, les derniers paramètres de réglage enregistrés sont chargés lors de la première mise en route. Si aucune sauvegarde n'a été réalisée après le calibrage, la centrale de cogénération est démarrée avec les paramètres d'usine.

Parameter speichern / laden

<b>1</b> Aktueller Parametersatz: <input type="text"/> Parameterversion: <input type="text"/> Letzte Aktion: <input type="text"/>		<b>4</b> BHKW Bezeichnung  <input type="button" value="Laden"/>  <input type="button" value="Speichern"/>
<b>2</b> USB  <input type="button" value="Laden"/>	<b>3</b> Harddisk <input type="button" value="Laden"/> <input type="button" value="Speichern"/>	

Illustration 68 : Menu - Paramètres

1. Paramètres actuels
2. Ce menu permet de charger les mises à jour logicielles et les paramètres de réglage.
3. Chargement et enregistrement des paramètres depuis/sur le disque dur.
4. Chargement / enregistrement de la désignation de la centrale de cogénération.



## 6.9 Mode d'arrêt / Erreur

La centrale de cogénération comprend de nombreuses fonctions de sécurité, et est réglée par défaut de façon à être sensible. Une telle mesure garantit un haut niveau de protection des composants utilisés. Cette sensibilité peut toutefois être réglée par le technicien de service / employé de l'usine, afin de pouvoir ajuster la centrale de cogénération en fonction des circonstances locales.

En cas d'erreur, le fonctionnement de la centrale de cogénération est interrompu de façon rapide afin de prévenir tout risque de dommage. Elle ne peut être remise en route qu'en l'absence d'erreur actuelle.

En présence d'une ou plusieurs erreurs actuelles, le fait est indiqué sur l'écran de base de l'état du système à l'aide d'un symbole Stop.

### 6.9.1 Fenêtre des messages d'erreur

Cliquer sur le symbole " Stop " de l'écran de base pour faire apparaître une fenêtre contenant les erreurs existantes (point 1). Il existe six fenêtres d'erreurs actuelles, pouvant être sélectionnées à l'aide des touches " Avant > " ou " < Arrière " (point 2).



Illustration 69 : Menu - Exemple d'erreur

Il est possible d'obtenir de plus amples informations sur les erreurs en cliquant sur la touche " Info ". L'erreur peut être réinitialisée à l'aide de la touche " Réinitialiser ", pour autant que la situation le permette à ce moment, afin de remettre la centrale de cogénération dans un état de fonctionnement dépourvu d'erreurs.

**Remarque :**

Toutes les erreurs sont enregistrées dans l'historique.

En cas d'erreur, veuillez en informer le technicien de service / le fabricant en indiquant l'erreur et le code correspondant.

Veuillez suivre les instructions apparaissant à l'écran pour éliminer l'erreur.

Dans l'exemple présent, " Contrôle de réseau " (point 3), une erreur a été constatée dans le réseau d'alimentation raccordé. L'erreur peut être réinitialisée (point 4) une fois que le réseau ne fait plus montre d'aucune erreur.

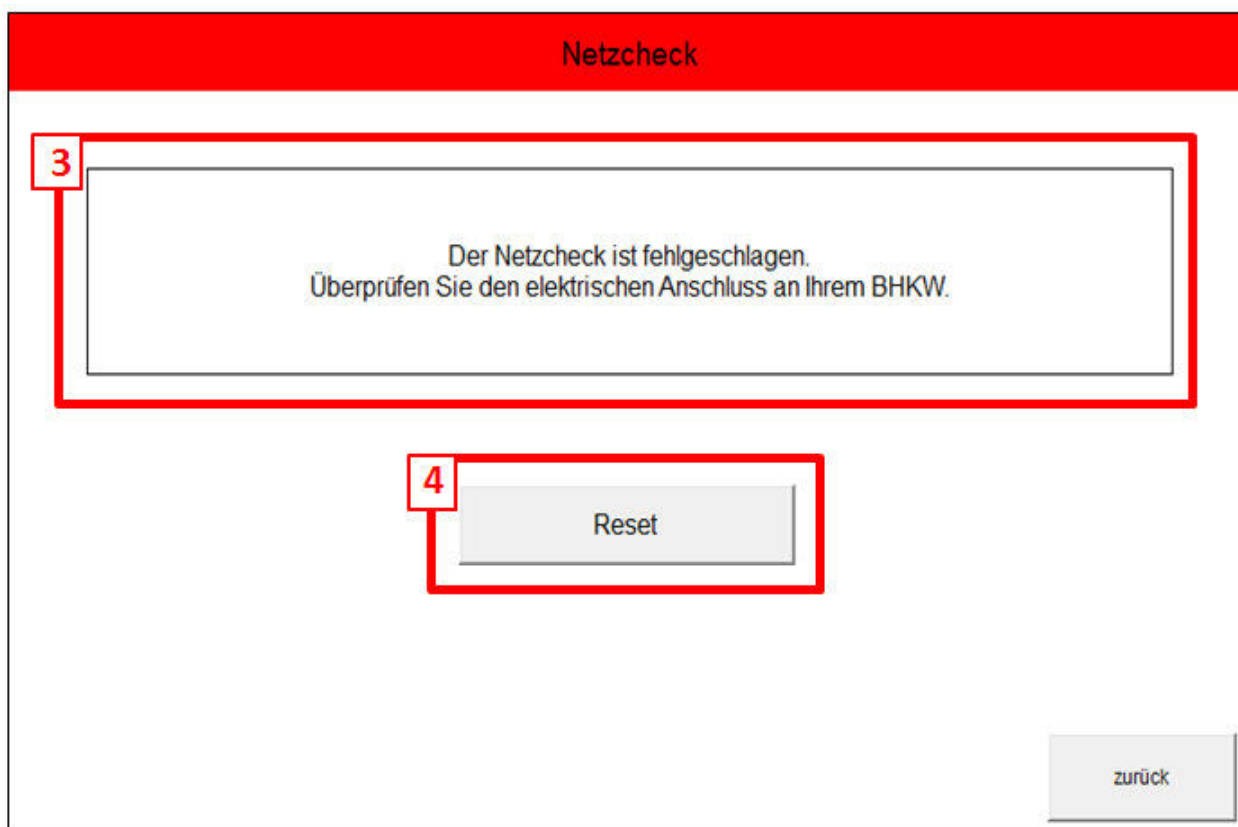


Illustration 70 : Menu - Exemple d'erreur

### 6.9.2 Liste des erreurs

Liste de tous les messages d'erreur possibles. Veuillez indiquer le code d'erreur (n°) à la demande du technicien de service.

N°	Message d'erreur
1	Contrôle de réseau
(2)	(détails ECU)
3	Intervalles de vidange d'huile
4	Pas de temps de contrôle, pompe à huile neuve
5	Pas de temps de poursuite, pompe à huile neuve
6	Pas de période de tolérance, niveau d'huile maximal
7	Niveau d'huile maximal trop élevé
8	Processus de démarrage : régime non atteint
9	Processus de démarrage : pression du gaz non atteinte
10	Processus de démarrage : charge de générateur non atteinte
11	Processus de démarrage : charge de générateur 4 kW non atteinte
12	Processus de démarrage : température de l'entrée de l'eau de refroidissement du moteur non atteinte
13	Processus de démarrage : température de l'huile non atteinte
14	Mode de régulation : pas de charge de générateur
15	Pression de l'huile moteur
16	Pression de l'eau de refroidissement
17	Température de l'entrée de l'eau de refroidissement du moteur
18	Température de la sortie de l'eau de refroidissement du moteur
19	Température de l'huile
20	Température des gaz d'échappement
21	Température de bobine de générateur 1
22	Température de bobine de générateur 2
23	Température de bobine de générateur 3
24	Température du retour du circuit de chauffage
25	Température du départ du circuit de chauffage
26	Protection de connexion au réseau (NA, BISl)
27	Contrôle du niveau d'huile
28	Erreur d'initialisation des paramètres
29	Régime inférieur au minimum
30	Régime supérieur au maximum
31	Commutation de processus de démarrage étoile-triangle
32	Courant asymétrique
33	Déviation de la valeur lambda
34	Message de démarreur progressif
35	Câble niveau d'huile
36	Demande de maître de cascade
37	Logiciel – Disjoncteur de protection de moteur
38	Panne de courant L1
39	Panne de courant L2
40	Panne de courant L3

Tableau 2 : Message d'erreur

## 6.10 Avertissement

La centrale de cogénération émet des messages d'erreur dès que les valeurs concernant le système s'approchent d'un état critique.

En présence d'un ou plusieurs avertissements, le fait est indiqué sur l'écran de base de l'état du système à l'aide d'un triangle jaune.

### Fenêtre d'avertissement

Cliquer sur le triangle d'avertissement de l'écran de base pour faire apparaître une fenêtre contenant les erreurs existantes (point 1). Il existe deux fenêtres d'avertissements actuels, pouvant être sélectionnées à l'aide des touches " Avant > " ou " < Arrière " (point 2).



Illustration 71 : Menu - Exemple d'avertissement



### Remarque :

Tous les avertissements sont enregistrés dans l'historique.

En cas d'avertissements concernant la température, la puissance de la centrale de cogénération est réduite de façon automatique, jusqu'à ce que la température atteigne à nouveau des valeurs normales.

Il est possible d'obtenir de plus amples informations sur les avertissements en cliquant sur la touche " Info ".

En cas d'augmentation de température, tel la température du gaz d'échappement dans l'exemple présent (point 3), la puissance de la centrale de cogénération est réduite jusqu'à restauration de la situation normale. Le signal d'avertissement s'éteint alors automatiquement.

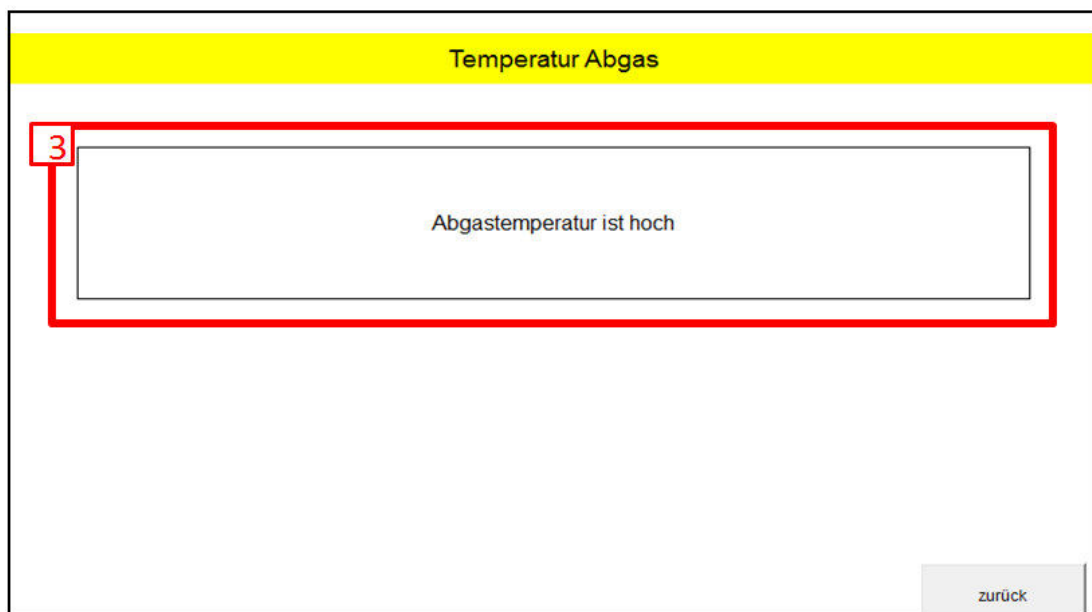


Illustration 72 : Menu - Exemple d'avertissement 2

### 6.10.1 Liste des avertissements

Liste de tous les messages d'avertissement possibles. Veuillez indiquer le code d'avertissement (n°) à la demande du technicien de service.

N°	Message d'avertissement
1	Intervalles de maintenance
2	Réservoir d'huile vide
3	Température de l'entrée de l'eau de refroidissement du moteur
4	Température de la sortie de l'eau de refroidissement du moteur
5	Température de l'huile
6	Température des gaz d'échappement
7	Température de bobine de générateur 1
8	Température de bobine de générateur 2
9	Température de bobine de générateur 3
10	Température du retour du circuit de chauffage
11	Température du départ du circuit de chauffage
12	Déviation importante de la valeur lambda
13	Asymétrie importante du courant
14	Surfréquence
15-1..5	Cascade : panne du participant esclave 1..5.
16	Cascade : pas de transfert des données depuis le maître

Tableau 3 : Message d'avertissement

## 6.11 Vidange automatique

La centrale de cogénération est placée doucement en mode de veille (standby) à écoulement de l'intervalle de vidange d'huile. Une routine automatique est ensuite mise en œuvre, dans le cadre de laquelle l'huile usagée est remplacée par de l'huile neuve. Les valeurs de tous les paramètres ont été réglées par défaut, ou ajustées par le technicien de service.

La routine de vidange d'huile a été conçue de façon à garantir une sécurité maximale au moteur. Selon notre expérience elle dure de 1h à 1,5h.

<b>Contrôle de la saisie des paramètres</b> : Réglage du temps de pompage, répétition du temps de pompage	
Seul est compté le temps jusqu'à la prochaine vidange d'huile, durant lequel le moteur est actif.	
En cas d'écoulement de l'intervalle :	
1	La centrale de cogénération est en mode de veille.
2	2 possibilités : réglage manuel et automatique
<b>3</b>	<b>Automatique</b> :
3.1	1 minute d'attente
3.2	Pomper l'huile usage, et attendre jusqu'à ce que le temps de pompage de l'huile usagée soit écoulé
3.3	1 minute d'attente
3.4	L'huile neuve est ajoutée jusqu'à atteindre le niveau " Elevé ". Une fois celui-ci atteint, la pompe à huile neuve se désactive en enclenchant un temps de poursuite (2 secondes par défaut). Une période d'essai est démarrée, au cours de laquelle il convient de patienter pour s'assurer que le niveau d'huile reste élevé. Si le niveau baisse durant cette période, de l'huile neuve est rajoutée et la période d'essai programmée est relancée.
3.4.1	<u>Option 1</u> : Si le temps de contrôle maximal s'écoule pendant cette période, une indication mentionne si le niveau d'huile " Moyen " a été atteint. Un avertissement est émis si ce dernier a été atteint. Une erreur est émise s'il n'a pas été atteint. En cas d'avertissement, le mode de veille est réinitialisé et la centrale de cogénération redémarre, en cas d'erreur la centrale de cogénération reste éteinte.
3.4.2	<u>Option 2</u> : Si le niveau d'huile reste " Elevé " durant la totalité de la période d'essai, la routine de vidange d'huile est conclue avec succès et la centrale de cogénération est redémarrée.



### Remarque :

La configuration par défaut prévoit une vidange d'huile toutes les 2 000 heures de fonctionnement. Une maintenance doit être réalisée par le technicien de service toutes les 6000 heures de fonctionnement. Si ces deux activités sont réalisées simultanément, la centrale de cogénération reste éteinte jusqu'à ce que les activités de maintenance aient été réalisées. Une telle mesure permet de garantir la présence d'une quantité suffisante d'huile neuve pour le fonctionnement.

## 6.12 Liste des paramètres

La liste des paramètres comprend tous les paramètres de la commande. L'accès à ces derniers est toutefois restreint pas des interfaces utilisateur protégées par des mots de passe. Les paramètres peuvent être modifiés dans les fenêtres de " configuration " individuelles.

Interface utilisateur

0 : standard, accès libre

1 : Technicien de service

2 : Employé de l'usine, développement

### 6.12.1 Interface utilisateur : 0

N°	Paramètre		Fonction
1	Début de modulation de température	°C	Courbe de puissance
2	Fin de modulation de température	°C	
3	Puissance électrique, pourcentage max.	%	
4	Puissance électrique, pourcentage min.	%	
5	Température de désactivation du circuit de chauffage	°C	
6	Température de réactivation du circuit de chauffage	°C	
7	Blocage de chaudière actif	-	Blocage chaudière
8	Blocage de chaudière MARCHÉ	°C	
9	Blocage de chaudière ARRÊT	°C	
10	Type de feuille de route	-	Feuille de route
11	Fenêtre temporelle 1..3 : active		Feuille de route : quotidienne
12	Fenêtre temporelle 1..3 : heures depuis	h	
13	Fenêtre temporelle 1..3 : minutes depuis	min	
14	Fenêtre temporelle 1..3 : heures jusqu'à	h	
15	Fenêtre temporelle 1..3 : minutes jusqu'à	min	
16	Fenêtre temporelle 1..3 : veille active	-	
17	Fenêtre temporelle 1..3 : puissance maximale	kW	
18	Fenêtre temporelle Lu.. Di, 1..3: active		Feuille de route : Hebdomadaire
19	Fenêtre temporelle Lu.. Di, 1..3: heures depuis	h	
20	Fenêtre temporelle Lu.. Di, 1..3: minutes depuis	min	
21	Fenêtre temporelle Lu.. Di, 1..3: heures jusqu'à	h	
22	Fenêtre temporelle Lu.. Di, 1..3: minutes jusqu'à	min	
23	Fenêtre temporelle Lu.. Di, 1..3: veille active	-	
24	Fenêtre temporelle Lu.. Di, 1..3: puissance maximale	kW	

Tableau 4 : Interface utilisateur 0

## 6.12.2 Interface utilisateur : 1

N°	Paramètre		Fonction
25	Intervalle	h	Vidange
26	Durée de pompage de l'huile usagée	min	
27	Temps de contrôle, pompe à huile neuve	min	
28	Temps de poursuite, pompe à huile neuve	sec	
29	Temps d'attente, niveau d'huile " Elevé "	sec	
30	Intervalles de maintenance	h	Intervalles de maintenance
31	Temps de contrôle, pompe à huile neuve	min	Appoint d'huile neuve
32	Temps de poursuite, pompe à huile neuve	sec	
33	Période de tolérance, niveau d'huile " Elevé "	sec	
34	Nom de l'exploitant de l'installation		Exploitant de l'installation

Tableau 5 : Interface utilisateur 1

## 6.12.3 Interface utilisateur : 2

N°	Paramètre		Fonction
35	Position de papillon des gaz, démarrage	%	Mode automatique : phase de démarrage
36	Définition de vitesse, démarrage	tr / min	
37	Puissance théorique, démarrage	kW	
38	Temporisateur d'entrée de l'eau de refroidissement du moteur, démarrage	min	
39	Température d'entrée de l'eau de refroidissement du moteur, démarrage	°C	
40	Temporisateur de l'huile, démarrage	min	
41	Température de l'huile, démarrage	°C	
42	Puissance théorique, multiplicateur	°C	Mode automatique : Réglage
43	Puissance minimale, désactivation	kW	
44	Durée de mise en route, pompe de chauffage, veille	min	Veille
45	Durée de mise à l'arrêt, pompe de chauffage, veille	min	
46	Température de l'entrée de l'eau de refroidissement du moteur	°C	Avertissement de valeur limite
47	Température de la sortie de l'eau de refroidissement du moteur	°C	
48	Température de l'huile	°C	
49	Température des gaz d'échappement	°C	
50	Température de bobine de générateur 1	°C	
51	Température de bobine de générateur 2	°C	
52	Température de bobine de générateur 3	°C	
53	Température du retour du circuit de chauffage	°C	
54	Température du départ du circuit de chauffage	°C	



55	Température de l'entrée de l'eau de refroidissement du moteur	°C	Arrêt de valeur limite
56	Température de la sortie de l'eau de refroidissement du moteur	°C	
57	Température de l'huile	°C	
58	Température des gaz d'échappement	°C	
59	Température de bobine de générateur 1	°C	
60	Température de bobine de générateur 2	°C	
61	Température de bobine de générateur 3	°C	
62	Température du retour du circuit de chauffage	°C	
63	Température du départ du circuit de chauffage	°C	
64	Température de l'entrée de l'eau de refroidissement du moteur	°C	Décalage
65	Température de la sortie de l'eau de refroidissement du moteur	°C	
66	Température de l'huile	°C	
67	Température des gaz d'échappement	°C	
68	Température de bobine de générateur 1	°C	
69	Température de bobine de générateur 2	°C	
70	Température de bobine de générateur 3	°C	
71	Température du retour du circuit de chauffage	°C	
72	Température du départ du circuit de chauffage	°C	
73	Définition de vitesse, minimum	tr / min	Régulation de puissance / Lambda
74	Définition de vitesse, maximum	tr / min	
75	Arrêt logiciel – Disjoncteur de protection de moteur	A	
76	Temporisateur, modification de régime	Se	
77	Lambda minimum	mV	
78	Lambda maximum	mV	
79	Modification des incréments, papillon des gaz, lent	%	
80	Temporisateur, modification de papillon des gaz, lent	sec	
81	Modification des incréments, papillon des gaz, rapide	%	
82	Temporisateur, modification de papillon des gaz, rapide	sec	

Tableau 6 : Interface utilisateur 2

### 6.13 Normes

La commande répond aux normes suivantes :

DIN EN ISO 12100 / DIN EN 954-1 Sécurité des machines

DIN EN60204 Equipement électrique des machines industrielles

EN 50081-2 / EN 50082-2 Compatibilité électromagnétique (CEM)

## 7 Maintenance et entretien

### 7.1 Sécurité

Les travaux de maintenance et d'entretien ne doivent être réalisés que par du personnel spécialisé. Il convient de respecter les prescriptions environnementales. Les manipulations inappropriées sont susceptibles de provoquer de graves dommages physiques ou matériels.

Il convient de tenir compte des dangers spéciaux suivants lors de l'entretien de la centrale de cogénération.

- Le montage de pièces de rechange ou de pièces d'usure erronées est susceptible de provoquer de graves dommages sur l'installation.
- Une activation involontaire des sources d'énergie est susceptible de provoquer des blessures graves ou un endommagement sérieux de l'installation.
- Il existe un risque de blessure au niveau des outils / composants d'installation accessibles faisant montre d'arêtes vives.
- Tout contact avec des liquides déversés (huile pour engrenages, lubrifiant, etc.) est susceptible de provoquer des démangeaisons.
- Les conduites posées de façon non conforme (par ex. rayon de courbure trop faible) peuvent présenter des dangers de carbonisation ou d'incendie.
- Les fuites de lubrifiants, solvants, agents conservateurs, produits de nettoyage etc. sont susceptibles de provoquer des brûlures en cas de contact direct avec la peau.
- Les composants électroniques peuvent être endommagés par des décharges électrostatiques.
- Un raccordement erroné des connexions est susceptible de provoquer une destruction des composants électriques/électroniques.
- L'application de couples de serrage erronés des vis est susceptible de provoquer des dommages physiques et matériels graves sur l'installation.

Les obligations concernant la prévention des déchets et le recyclage ou l'élimination conforme des déchets doivent être respectés lors de tous travaux sur ou avec la centrale de cogénération.

Il convient en particulier de veiller lors des travaux d'installation, de réparation ou de maintenance à ce qu'aucune substance polluant l'eau tel que des graisses ou huiles de lubrification ou des liquides/aérosols de nettoyage contenant des solvants ne puisse pénétrer dans le sol ou les canalisations !



---

#### AVERTISSEMENT

Avertissement concernant les risques environnementaux

Les substances dangereuses doivent être collectées, conservées, transportées et éliminées dans des récipients appropriés !

---

## 7.2 Nettoyage et graissage

### 7.2.1 Nettoyage

L'utilisateur final ne doit réaliser que des travaux de nettoyage de surface. Toutes les autres activités ne doivent être réalisées que par du personnel spécialisé.



---

#### ATTENTION

Risque d'électrocution !

Seul des électriciens qualifiés et habilités sont autorisés à effectuer les travaux sur l'équipement électrique !

Désactiver l'interrupteur principal d'alimentation en électricité, et le verrouiller à l'aide d'un cadenas ! La clé de ce cadenas doit être conservée par la personne responsable des travaux de maintenance ou de réparation :

Utiliser uniquement des dispositifs et accessoires d'élinguage en parfait état en cas de remplacement de composants lourds de l'installation.

---

### 7.2.2 Graissage

Le graissage du système est totalement automatique, l'exploitant ne doit donc réaliser aucun graissage entre les intervalles de maintenance principaux. Si l'exploitant devait constater l'existence de fuites, il lui faudrait en informer le personnel spécialisé.

Les travaux de nettoyage et de graissage ne doivent être réalisés que par du personnel spécialisé. Il convient ce faisant de respecter les instructions de maintenance et les instructions relatives à la prévention des accidents.

## 7.3 Intervalles de maintenance et travaux de remise en état

### 7.3.1 Intervalle de maintenance

Des travaux de maintenance doivent être réalisés sur la centrale de cogénération toutes les 6000 heures de service. Ces activités sont particulièrement peu nombreuses, suite au haut niveau d'automatisation. La réalisation régulière et en temps voulu de ces activités de maintenance par du personnel qualifié constitue une condition préalable à la mise en application des droits découlant de la garantie.

La réalisation d'activités de maintenance régulières est obligatoire, car les défauts de fonctionnement découlant de maintenances insuffisantes ou incorrectes sont susceptibles d'engendrer des coûts supplémentaires très élevés.

S'il devait être possible d'observer des défauts d'étanchéité ou des traces d'abrasion sur la centrale de cogénération en dehors des intervalles de maintenance, il conviendrait de les documenter à l'aide photographies et d'une description succincte. Veuillez ensuite transmettre ces informations à l'adresse du service après-vente en indiquant le numéro de série et le site d'implantation de l'installation.

### 7.3.2 Travaux de remise en état

Les points suivants doivent être pris en compte avant la réalisation de la mise en service :

- Désactiver l'alimentation électrique centrale à l'aide de l'interrupteur principal, et apposer un panneau d'avertissement d'interdiction de remise en marche, ou verrouiller l'interrupteur.
- S'assurer de la présence d'engins de levage ou de dispositifs de levage appropriés pour remplacer les composants de grande dimension de l'installation.
- Fermer et sécuriser l'accès à la zone de travail de la centrale de cogénération, et s'assurer de l'absence de toute personne non autorisée dans la zone de travail de l'installation.
- Remplacer immédiatement tous les composants de l'installation ne se trouvant pas dans un état irréprochable.
- Veiller à la présence de récipients de collecte pour toutes les substances nocives pour la nappe phréatique (huiles, fluides de refroidissement, etc.).

#### 7.4 Travaux de raccordement

Les points suivants doivent être pris en compte avant le démarrage de la centrale de cogénération :

- s'assurer à nouveau de la bonne assise de toutes les connexions vissées ayant été desserrées auparavant.
- Vérifier que tous les dispositifs de protection, les recouvrements etc .déposés auparavant ont remis en place de façon correcte.
- S'assurer que tous les outils, tout le matériel et tous les autres équipements utilisés ont été retirés de la zone de travail.
- Nettoyer la zone de travail et éliminer toute trace de liquide ou substance similaire ayant fui, conformément à la fiche de données produit
- S'assurer que tous les dispositifs de sécurité de l'installation fonctionnent à nouveau de façon irréprochable.

#### 7.5 Montage électrique

Tous les travaux d'installation et de contrôle électriques de la centrale de cogénération doivent être réalisés par du personnel agréé local (électricien). Il convient ce faisant de respecter les prescriptions des autorités locales. L'installation des raccordement électriques doit être réalisé conformément aux schémas et aux plans de câblage.

Les travaux sur la commande ne peuvent être réalisés que par du personnel spécialisé, s'étant familiarisé avec toutes les indications et prescriptions du présent mode d'emploi, ainsi que les descriptions fonctionnelles et schémas électriques. Une documentation indépendant propose une description détaillée de la commande.

#### 7.6 Raccordement au réseau électrique

Il convient de tenir compte des points suivants lors du raccordement au réseau électrique

- Sécuriser les alimentations électriques conformément aux prescriptions locales.
- Vérifier si la tension de service et la fréquence correspondent aux indications des plaques signalétiques et de l'armoire de commande.
- Etablir les connexions électriques après le montage mécanique.
- Placer en toutes circonstances un commutateur manuel verrouillable à proximité de l'installation, à l'aide duquel il est possible de séparer les composants électriques du réseau. Ce commutateur doit permettre de bloquer l'installation électrique en cas de travaux de réparation ou de maintenance.



---

#### DANGER

#### DANGER DÙ A LA TENSION ELECTRIQUE !

Il convient de respecter les prescriptions des autorités locales.

---

A titre complémentaire, les équipements électriques ne doivent être posés ou installés que conformément à la norme VDE 0100, en tenant compte en particulier de la partie 410 " Protection contre les courants dangereux pour les personnes ". Tous les composants conducteurs de la centrale de cogénération doivent être reliés électriquement et mis à la masse afin de prévenir les décharges électrostatiques. La résistance de fuite à la terre ne doit pas être supérieure à 106 Ohm (BGR 132, autrefois ZH 1/200). La mise à la masse est assurée par l'intermédiaire d'une liaison equipotentielle propre à l'immeuble.