

6 720 804 101-00.1ITL

Warmtekrachtkoppeling

CHP CE

70 NA

BOSCH

Bedieningshandleiding voor de gebruiker

6 720 805 239 (2012/06) BE

Inhoudsopgave

1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsaanwijzingen 3
1.1 Toelichting van de symbolen 3
1.2 Veiligheidsaanwijzingen 3

2 Gegevens betreffende het product 5
2.1 Gebruik volgens de voorschriften 5
2.2 EG-conformiteitsverklaring 5
2.3 Normen, voorschriften en richtlijnen 5
2.4 Aanwijzingen betreffende de installatie en het bedrijf .. 6
2.4.1 Overige belangrijke aanwijzingen 6
2.5 Gereedschap, materialen en hulpmiddelen 6
2.6 Bedrijfsstoffen 6
2.7 Afvoeren 7
2.8 Functiebeschrijving van de WKK-componenten 7
2.8.1 Constructie van de WKK 7
2.8.2 De gasmotor 8
2.8.3 De generator 10
2.8.4 Warmtewisselaareenheid 10
2.8.5 Warmtewisselaar motorkoelwater 10
2.8.6 Rookgaswarmtewisselaar 10
2.8.7 Motorkoelcircuit 10
2.8.8 CV-circuit 10
2.8.9 Rookgaskatalysator 10
2.8.10 Geluidwerende cabine 10
2.8.11 Schakel- en besturingskast 11
2.8.12 Bedieningseenheid 12
2.9 Veiligheidsvoorzieningen 13
2.10 Gevarenzone 13
2.11 Functieschema van de WKK 14
2.12 Leveringsomvang 14
2.13 Afmetingen en technische gegevens 15
2.14 Vermogensreductie afhankelijk van de aanvoerluchttemperatuur en de opstellingshoogte ... 19

3 Transport, eerste inbedrijfstelling 20
3.1 Transport naar de klant 20
3.2 Tussenopslag 20
3.3 Eerste inbedrijfstelling 20

4 Installatie starten 20

5 Installatie buiten werking stellen 21
5.1 Buitenbedrijfstelling: 21
5.2 Installatie in noodgeval buiten bedrijf stellen 22
5.2.1 Procedure in geval van nood 22
5.3 Tijdelijk stil zetten 22

6 Beschrijving bedieningseenheid 23
6.1 Technische gegevens bedieningseenheid 23
6.2 Achteraanzicht aansluitveld 23
6.3 Batterij vervangen 23
6.4 Verklaringen over het touchscreen 24
6.5 Velden van het hoofdmenu 25
6.5.1 Taal kiezen 25
6.5.2 Statusindicatie bedrijfstoestand 25
6.5.3 Toetsen voor installatiebediening 25
6.5.4 Beeldscherm reinigen 26
6.6 Bedrijfsbeelden 26
6.6.1 Bedrijfsbeeld "WKK-overzicht met VL-regeling" 26
6.6.2 Bedrijfsbeeld "WKK-overzicht zonder VL-regeling" ... 27
6.6.3 Bedrijfsbeeld "WKK-trend" 27
6.6.4 Bedrijfsbeeld "Boiler" 27
6.6.5 Bedrijfsbeeld "WKK-net" 28
6.6.6 Bedrijfsbeeld "GLS-synchronisatie" 28
6.6.7 Bedrijfsbeeld "NLS-synchronisatie" 28
6.7 Instellingen 29
6.7.1 Instelvenster "Vermogensregeling" 29
6.7.2 Instelvenster "motorkoelwaterregeling" 30
6.7.3 Instelvenster "afvoerluchtregeling" 30
6.7.4 Instelvenster "Regelaarinstelling afvoerluchtventilator" 31
6.7.5 Instelvenster "Aanvoertemperatuurregeling" 31
6.7.6 Instelvenster "Regelaarinstinstelling VL-temperatuur" . 32
6.7.7 Instelvenster "Startstand lambda-regelklep" 32
6.7.8 Instelvenster "Startpunt retourtemperatuur" 32
6.7.9 Instelvenster "Boilermanagement" 33
6.7.10 Instelvenster "Noodkoeler" 33
6.7.11 Instelvenster "Olie bijvullen" 33
6.7.12 Instelvenster "Datum/tijd" 34
6.8 Statistiekniveau 34
6.8.1 "WKK-statistiek" 34
6.8.2 "Actuele storingen/waarschuwingen" 35
6.8.3 "Storings-/waarschuwingshistorie" 35
6.8.4 "Logboek" 35
6.8.5 "WKK-temperaturen" 35
6.9 Handniveau 36
6.9.1 Handniveau "Afvoerlucht" 36
6.9.2 Handniveau "Lambdaregelklep" 36
6.9.3 Handniveau "VL-temp. regelklep" 36

7 Service 37
7.1 Instelwaarde 38
7.2 Bedrijfswaarden 39

Over deze handleiding

Deze gebruikershandleiding is bedoeld voor verschillende doelgroepen:

1. Voor opgeleid personeel (bedieningspersoneel)
2. Voor specialisten (servicepersoneel van een geautoriseerde installateur).

De teksten zijn zodanig geformuleerd, dat deze door de betreffende doelgroep kunnen worden begrepen.

Definitie van opgeleid personeel/specialist conform DIN EN 60204-1

Opgeleid personeel

- Personeel, dat door een specialist is geïnformeerd,
  - over de bediening en de bedrijfsmodi van de WKK-installatie,
  - over de mogelijke gevaren bij verkeerd gedrag,
  - over de noodzakelijke veiligheidsinrichtingen en beschermingsmaatregelen.

▶ Instructie documenteren door ondertekenen van eigenaar en opgeleid personeel.

Specialisten

- Personen, die op basis van hun vakopleiding,
  - over kennis van de geldende normen beschikken,
  - en die dankzij hun ervaring de hun opgedragen werkzaamheden kunnen beoordelen en mogelijke gevaren kunnen herkennen.

Erkende installateur/geautoriseerde installateur

Naast het verschil tussen opgeleid personeel en specialisten wordt in deze handleiding ook onderscheid gemaakt tussen erkende en geautoriseerde installateurs.

Erkende installateur

Een door het gasbedrijf toegelaten installateur voor het aansluiten van de installatie op het gasnet.

Geautoriseerde installateur

Een door de fabrikant geautoriseerde installateur voor het uitvoeren van de eerste inbedrijfstelling, service- en onderhoudswerkzaamheden.

De warmtekrachtkoppeling wordt hierna in de handleiding afgekort WKK genoemd.

1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsaanwijzingen

1.1 Toelichting van de symbolen

Waarschuwing

Waarschuwingsaanwijzingen in de tekst worden aangegeven met een gevarendriehoek met grijze achtergrond en een kader.

Signaalwoorden voor een waarschuwingsaanwijzing geven de soort en de ernst van de gevolgen aan, wanneer de maatregelen ter voorkoming van het gevaar niet gerespecteerd worden.

- **OPMERKING** betekent dat materiële schade kan ontstaan.
- **VOORZICHTIG** betekent, dat licht tot middelzwaar persoonlijk letsel kan ontstaan.
- **WAARSCHUWING** betekent dat zwaar lichamelijk letsel kan ontstaan.
- **GEVAAR** betekent dat er levensgevaarlijk lichamelijk letsel kan ontstaan.

Belangrijke informatie

Belangrijke informatie, zonder gevaar voor mens of materialen, wordt met het nevenstaande symbool gemarkeerd. Dit wordt gescheiden van de tekst door een lijn onder en boven de tekst.

Aanvullende symbolen

Symbool	Betekenis
▶	Handelingsstap
→	Kruisverwijzing naar andere plaatsen in het document of naar andere documenten
•	Opsomming/lijstpositie
–	Opsomming/lijstpositie (2e niveau)

Tabel 1

1.2 Veiligheidsaanwijzingen

Wanneer de veiligheidsinstructies en de aanwijzingen niet worden gerespecteerd, is de leverancier niet aansprakelijk.

Gevaar bij gasgeur

▶ Noodstopschakelaar bedienen (→ pagina 22).
▶ Afsluitkraan sluiten (→ pagina 22).
▶ Ramen en deuren openen.
▶ Geen elektrische schakelaar, telefoon, stekker of deurbel gebruiken.
▶ Open vlammen doven. Niet roken! Geen aansteker of welke ontstekingsbron dan ook gebruiken!
▶ Huisbewoners waarschuwen, maar niet aanbellen.
▶ Bij hoorbaar uitstromen onmiddellijk het gebouw verlaten. Toegang van derden voorkomen, informeer de politie en de brandweer **van buiten** het gebouw.
▶ **Van buiten** het gebouw contact opnemen met gasdistributiemaatschappij en erkend installateur.
▶ Nooit uzelf in levensgevaar brengen. De eigen veiligheid gaat vóór alles.

Gevaar bij rookgaslucht

▶ Stel de installatie buiten bedrijf (→ pagina 21).
▶ Ramen en deuren openen.
▶ Geautoriseerde installateur inschakelen.

Gevaar door vergiftiging. Een ontoereikende luchttoevoer kan leiden tot het ontsnappen van gevaarlijke rookgassen.

▶ Let erop, dat toe- en afvoerluchtopeningen niet zijn verkleind of afgesloten.
▶ Grootte van de ventilatie-opening realiseren conform de eisen van de WKK.
▶ Wanneer het gebrek niet direct wordt opgeheven, mag de WKK niet worden gebruikt.
▶ De eigenaar van de installatie schriftelijk op de gebreken en de gevaren wijzen.

Gevaar door ontsnappend rookgas

▶ Let erop dat de rookgasafvoer en de afdichtingen niet beschadigd zijn.
▶ Voer een druktest van de rookgaskanalen uit.
▶ Archiveer en documenteer iedere druktest via een drukafnameprotocol.

Gevaar door verbranding aan hete oppervlakken

Binnen de geluidwerende cabine kunnen oppervlaktetemperaturen optreden, die brandwonden veroorzaken.

- ▶ Voordat de geluidwerende cabine wordt betreden, moet een afkoeltijd van ca. 1 uur worden aangehouden.
- ▶ Alleen een erkend installateur mag service en onderhoud uitvoeren binnen de geluidswerende cabine.

Gevaar door explosie van ontvlambare gassen

- ▶ Werkzaamheden aan gasvoerende onderdelen alleen door een erkend installateur laten uitvoeren.

Gevaar door explosieve en licht ontvlambare materialen

- ▶ Licht ontvlambare materialen (papier, gordijnen, kleding, verdunningsmiddelen, verf, enz.) niet in de buurt van de WKK gebruiken of opslaan.

Koel- en verbrandingslucht

De koel- en verbrandingslucht wordt uit de opstellingsruimte aangezogen.

- ▶ Koel- en verbrandingslucht vrij houden van agressieve stoffen (bijv. halogeenkoolwaterstoffen, die chloor- of fluorverbindingen bevatten). Corrosie wordt zo vermeden.

Gevaar door elektrische stroom bij een geopende schakel- en besturingskast

- ▶ Werkzaamheden aan elektrische en elektronische onderdelen alleen door een geautoriseerd installateur laten uitvoeren.
- ▶ Voordat de schakel- en besturingskast wordt geopend:
  WKK met noodstopschakelaar spanningsloos schakelen en de WKK via de betreffende zekering van het stroomnet scheiden.
- ▶ WKK beveiligen tegen onbedoeld opnieuw inschakelen.
- ▶ Gebruik geen radiografische apparatuur.
  Gevaar voor beschadiging, zelfinschakeling en onbedoelde werking.

Gevaar door kortsluiting

Ter voorkoming van kortsluiting alleen:

- ▶ Geschikte en toegelaten bekabeling gebruiken (VDE 0100 respecteren).

Gevaar door automatisch starten van de WKK

De WKK start na een externe startvraag automatisch.
Wanneer de WKK voor bijv. servicewerkzaamheden via de serviceschakelaar buiten bedrijf is gesteld, moet deze tegen onbedoeld herinschakelen worden beveiligd.

- ▶ Serviceschakelaar op de schakel- en besturingskast op de stand 0 (onderhoud) zetten (→ pagina 21).
- ▶ Sleutel uit serviceschakelaar trekken.

Opstelling en instelling

Opstelling, installatie en instelling volgens de voorschriften van de gasmotor en de regeling/besturing zijn voorwaarden voor een veilig en rendabel gebruik van de WKK.

- ▶ WKK alleen door de fabrikant of door een erkende installateur laten opstellen, waarbij de montagehandleiding moet worden gerespecteerd.
- ▶ WKK alleen door de fabrikant of door een geautoriseerde installateur in bedrijf laten stellen.
- ▶ Rookgasafvoerende delen niet wijzigen.
- ▶ Alleen gekwalificeerde en erkende vakmensen mogen werkzaamheden aan gasvoerende onderdelen uitvoeren.
- ▶ Alleen gekwalificeerde en erkende elektrotechnici mogen elektrotechnische werkzaamheden uitvoeren.

Bedieningspersoneel

- ▶ Alleen opgeleide personen (bedieningspersoneel) mogen de WKK-installatie bedienen.
- ▶ Om de veiligheid te garanderen, moet de eigenaar de verantwoordelijkheden bij de bediening van de WKK-installatie duidelijk vastleggen.
- ▶ Voor aanvang van de service, herstellingswerkzaamheden enz. de uitschakelprocedure respecteren (→ hoofdstuk 5, pagina 21).
- ▶ Iedere werkwijze, die de veiligheid bij de WKK beïnvloedt, is verboden.
- ▶ Veranderingen aan de WKK-installatie, die de veiligheid beïnvloeden, moeten direct aan de eigenaar worden gemeld.
- ▶ De WKK-installatie mag alleen in optimale toestand worden gebruikt.
- ▶ Alleen opgeleide personen mogen de speciale sleutel van de schakel- en besturingskast en de geluidwerende cabine in bewaring hebben.

Servicepersoneel

Servicepersoneel zijn personen, die voor montage, installatie, bedrijf, ombouw, service, herstelling en reiniging van de installatie en voor het oplossen van storingen verantwoordelijk zijn.

- ▶ Voor aanvang van service-, herstellingswerkzaamheden enz. de uitschakelprocedure respecteren (→ hoofdstuk 5, pagina 21).
- ▶ Iedere werkwijze, die de veiligheid bij de WKK beïnvloedt, is verboden.
- ▶ Veranderingen aan de WKK-installatie, die de veiligheid beïnvloeden, moeten direct aan de eigenaar worden gemeld.

Inspectie/service

Om het hoge rendement te behouden, de installatie spaarzaam (laag brandstofverbruik) gebruiken. Voor een hoge bedrijfszekerheid en om een milieuvriendelijke verbranding op een hoog niveau te houden, is regelmatig onderhoud van de WKK nodig.

- ▶ **Aanbeveling voor de eigenaar:** sluit een periodieke service-overeenkomst of een onderhoudscontract af met een erkend installateur.
- ▶ Waarborg, dat alleen door de leverancier erkende installateurs de service- en onderhoudswerkzaamheden uitvoeren.
- ▶ Service en herstelling mogen alleen door de fabrikant of door een geautoriseerde installateur worden uitgevoerd.
- ▶ Alle typegebonden servicewerkzaamheden en de frequentie van de inspecties en controlemaatregelen vindt u in het WKK onderhoudsschema →(servicehandleiding).
- ▶ Gebreken dienen onmiddellijk hersteld te worden, om schade aan de installatie te voorkomen.
- ▶ De gebruiker is verantwoordelijk voor de veiligheid en de milieuvriendelijke werking van de installatie.
- ▶ Gebruik alleen originele reserveonderdelen! Voor schade die ontstaat door niet door de fabrikant geleverde reserveonderdelen, kan geen aansprakelijkheid worden overgenomen.

2 Gegevens betreffende het product

Dit bedieningsvoorschrift bevat belangrijke informatie voor een veilig en vakkundig bedrijf van de WKK.

Deze handleiding geeft de eigenaar van de WKK een overzicht van de toepassing en de bediening van de WKK.

2.1 Gebruik volgens de voorschriften

De WKK is ontwikkeld, geconstrueerd en gebouwd voor gebouwen waarin een gecombineerde eigen verzorging met warmte en stroom uit aardgas zinvol is (bijv. ziekenhuizen, bejaardentehuizen, blokverwarmingsnetwerken enz.).

Een ander, verdergaand gebruik of ombouw van de WKK geldt als niet correct gebruik.

Tot het correct gebruik behoort ook het respecteren van de bedrijfs-, service- en onderhoudsinstructies.

2.2 EG-conformiteitsverklaring

Dit product voldoet qua constructie en werking aan de Europese richtlijnen evenals aan de bijkomende nationale vereisten. De conformiteit wordt aangetoond door het CE-kenmerk. U kunt de conformiteitverklaring van het product vinden op het internet bij www.bosch-industrial.com of deze opvragen bij uw filiaal van Bosch.

2.3 Normen, voorschriften en richtlijnen

Respecteer voor het bedrijf van de WKK de nationale normen en richtlijnen!

Voorschrift	Betekenis
2006/42/EG	EG-machinerichtlijn
90/396/EWG	EG-richtlijn voor gastoestellen
97/23/EG	Richtlijn betreffende druktoestellen
EN 437	Proefgassen – Proefdrukken – Toestelcategorieën
EN 60204-1 (VDE 0113-1)	Veiligheid van machines – Elektrische uitrusting van machines – Deel 1: algemene eisen
DIN EN ISO 12100	Veiligheid van machines – Basisbegrippen, algemene richtlijnen
DIN EN 294	Veiligheidsafstanden tot gevaarlijke plaatsen
DIN ISO 3046-1	Zuigerverbrandingsmotoren; Eisen – Deel 1: nom. referentieomstandigheden en specificaties van vermogen, brandstof en smeerolieverbruik
DIN 4109	Geluidsisolatie in hoogbouw
DIN EN 13384	Rookgasafvoersystemen – warmte- en stromingstechnische berekeningsmethoden
DIN EN 12828	Verwarmingssystemen in gebouwen – Planning van tapwaterverwarmingsinstallaties
DIN 4753	Waterverwarmers en waterverwarmingsinstallaties voor drinkwater en proceswater.
DIN 6280	Stroomgeneratoren met zuigerverbrandingsmotoren Deel 13 – Voor voeding veiligheidscircuits in ziekenhuizen en in bouwkundige installaties voor mensenmenigten Deel 14 – Uitgangspunten, eisen, componenten, uitvoering en onderhoud Deel 15 – Controles
DIN ISO 8528-1	Stroomgeneratoren met zuigerverbrandingsmotoren Deel 1 – Toepassing, dimensioneringen en uitvoeringen
DIN 18380	VOB: toekennings- en contractbepaling voor bouwprestaties – Deel C: Algemene technische contractvoorwaarden voor bouwprestaties (ATV); cv-installaties en centrale tapwaterverwarmingsinstallaties
DIN 45635	Geluidsmeting aan machines; luchtgeluidmeting Deel 11 – verbrandingsmethoden
DIN 51857	Gasvormige brandstoffen en overige gassen – Berekening van calorische waarde, verwarmingswaarde, dichtheid, relatieve dichtheid en Wobbe-index van gassen en gasmengsels
DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1)	Exploitatie van elektrische installaties
DIN EN 50110-2 (VDE 0105-2)	Exploitatie van elektrische installaties (nationale bijlagen)
DIN EN 61000	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)
DIN V 18160-1	Planning en uitvoering van rookgasafvoersystemen
DIN VDE 0105-100	Exploitatie van elektrische installaties
DIN EN 50178 (VDE 0106)	Uitrusting van sterkstroominstallatie met elektronische bedrijfsmiddelen
DIN VDE 0100-710	Bepalingen voor het installeren van hoogspanningsinstallaties met nominale spanningen tot 1000 V
DIN VDE 0116	Elektrische uitrusting van cv-installaties
Ontwerp DIN EN 50156-1 (VDE 0116)	Elektrische uitrusting van stookinstallaties – Deel 1: bepalingen voor de toepassingsplanning en opstelling
DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1)	Draaiende elektrische machines – Deel 1: dimensionering en werking
ATV-DVWK	Werkblad ATV-DVWK-A 251: condenswater uit condensatietoestel

Tabel 2 Belangrijke voorschriften, richtlijnen, normen en verordeningen voor de planning, opstelling en het bedrijf van een WKK-installatie

Voorschrift	Betekenis
BImSchV	4e verordening voor het uitvoeren van de "Bundes-Immissionsschutzgesetzes" van juli 1985 (verordening betreffende goedkeuringsplichtige installaties, 4e BImSchV)
DVGW	Werkblad G 260 – Gaskwaliteit
DVGW	Werkblad G 600 – Technische regels voor gasinstallaties (TRGI 2008)
EltBauV	Verordening voor de bouw van bedrijfsruimten voor elektrische installaties.
EnEV	Verordening van energiebesparende warmte-isolatie en energiebesparende installatietechniek bij gebouwen (energiebesparingsverordening – EnEV)
FeuVo	Brandweerverordening van de bondsstaten
GPSG	Toestel- en productveiligheidswet
TA Lärm	Technisch voorschrift geluid
TA luft	Technisch voorschrift voor schoonhouden van de lucht
TAB	Technische aansluitvoorwaarden voor de aansluiting op het laagspanningsnet
UVV	Ongevallenpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmaterieel (VBG 4)
BDEW	Richtlijnen voor het parallel gebruik van energie-opwekkingsinstallaties met het laagspanningsnet van het elektriciteitsbedrijf.
VDI 2035	Blad 1 – Voorkomen van schade in tapwaterverwarmingsinstallaties – Ketelsteenvorming in tapwaterverwarmings- en cv-installaties
VDI 2067	Blad 7 – Berekening van de kosten van warmte-installaties – Warmte-krachtkoppelingen
VDI 3985	Uitgangspunten voor planning, uitvoering en afname van warmtekrachtkoppeling met verbrandingsmachines.
VDI 6025	Bedrijfseconomische berekeningen voor investeringsgoederen en installaties
AREI	Algemeen reglement elektrische installaties
NBN D51-003	Binnenleidingen voor aardgas en plaatsing van de verbruikstoestellen - algemene bepalingen
Vlarem II	Hoofdstuk 5.31: Motoren met inwendige verbranding

Tabel 2 Belangrijke voorschriften, richtlijnen, normen en verordeningen voor de planning, opstelling en het bedrijf van een WKK-installatie

2.4 Aanwijzingen betreffende de installatie en het bedrijf

Bij de installatie en bedrijf van de verwarmingsinstallatie moet het volgende worden gerespecteerd:

- WKK alleen door de fabrikant of door een erkende installateur laten opstellen, waarbij de montagehandleiding moet worden gerespecteerd.
- WKK alleen door de fabrikant of door een geautoriseerde installateur in bedrijf laten stellen.
- De lokale bouwvoorschriften omtrent de opstellingsvoorwaarden.
- De lokale bouwbepalingen voor de toevoer- en afvoerluchtvoorziening alsmede de schoorsteenaansluiting.
- De bepalingen voor de elektrische aansluiting op de stroomvoorziening.
- De technische regels van het gasbedrijf betreffende de aansluiting van de gasmotor op het plaatselijke gasnet.
- De voorschriften en normen over de veiligheidstechnische uitrusting van de water-verwarmingsinstallatie.
- Ongevallenpreventievoorschriften van de bedrijfsvereniging en de werkplaatsverordening.
- Voorschriften van de gemeentelijke autoriteiten en het lokale energiebedrijf met betrekking tot het netparallelbedrijf.

2.4.1 Overige belangrijke aanwijzingen

- De installatie van een WKK moet bij het gas- en energiebedrijf worden gemeld en geautoriseerd.
- Door een erkende installateur de dichtheid van de gasleiding en de rookgasafvoerbuizen overeenkomstig de lokale voorschriften laten controleren en documenteren (schriftelijke verklaring van het drukprotocol).
  Anders kan de WKK niet in bedrijf worden genomen.
- Let erop, dat regionaal vereiste goedkeuringen voor het rookgasafvoersysteem en de condenswateraansluiting op het openbare rioolnet nodig zijn.

2.5 Gereedschap, materialen en hulpmiddelen

Voor de installatie en de inbedrijfstelling van de WKK heeft u het standaardgereedschap voor cv-, gas- en waterinstallaties nodig.

Voor servicewerkzaamheden onder eigen verantwoordelijkheid buiten de garantie om, biedt de fabrikant een set speciaal op de machine afgestemde gereedschappen aan (toebehoren op speciale bestelling).

Bovendien is ook het volgende praktisch:

- Transportrollen als hulpmiddel voor het verplaatsen van de WKK.

2.6 Bedrijfsstoffen

De volgende bedrijfsstoffen worden gebruikt:

- Brandstoffen
- Motorsmeeroliën
- Koelvloeistoffen
- CV-water
- Verbrandings-/aanzuiglucht

Meer informatie over de toegelaten bedrijfsstoffen en de kwaliteit en samenstelling daarvan vindt u in de montagehandleiding of de servicehandleiding.

2.7 Afvoeren

- ▶ Verpakkingsmateriaal van de WKK milieuvriendelijk afvoeren.
- ▶ Laat de componenten van de installatie die vervangen moeten worden, op milieuvriendelijke wijze verwerken.

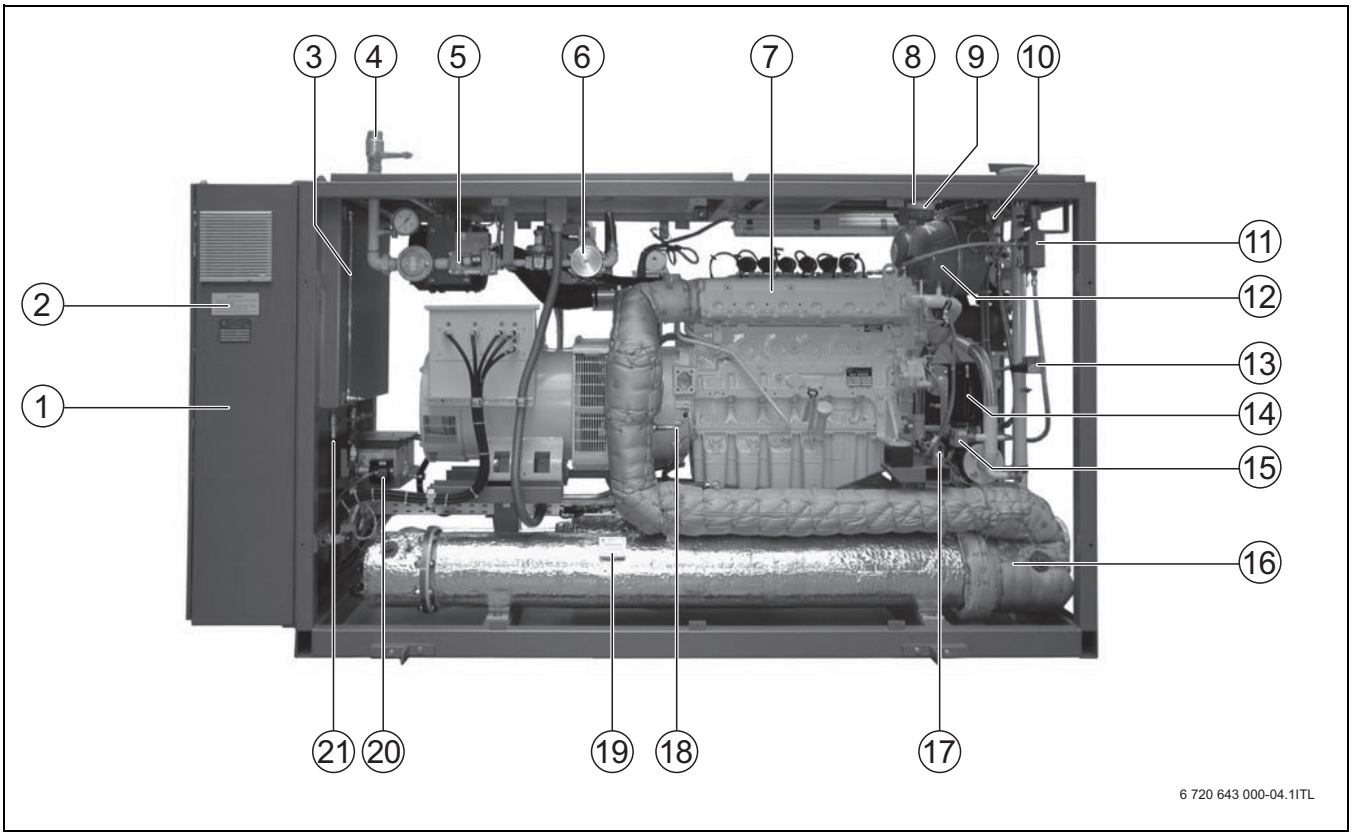
Afvoeren motorsmeerolie

- ▶ Verbruikte smeerolie, filters en andere oliehoudende hulpmiddelen door de eigenaar/servicefirma op de daarvoor bedoelde olieverzamelplaatsen opslaan en regelmatig milieuvriendelijk afvoeren.

Documenteer en archiveer de afvoerbewijzen van uw afvalbedrijf.

2.8 Functiebeschrijving van de WKK-componenten

De WKK bestaat uit een gasmotor, generator en warmtewisselaar. De gasmotor drijft de generator direct aan. De generator wekt stroom op, die in de lokale laagspanningshoofdverdeling wordt gevoed. Overtollige stroom kan in het net van het energiebedrijf worden teruggevoed. De gasmotor geeft warmte af, die in het zogenaamde "interne koelcircuit" opeenvolgend uit het motorkoelwater en het rookgas wordt opgenomen en via warmtewisselaars aan het cv-systeem wordt overgedragen. Dit systeem van energie-omzetting en -gebruik heet Warmte-Kracht-Koppeling (WKK), omdat tegelijkertijd de door de generator opgewekte elektrische energie (kracht) en de bij het aandrijven van de generator vrijkomende thermische energie (warmte) worden gebruikt.



Afb. 1 70 NA – Installatiecomponenten vooraanzicht

[1] Schakel- en besturingskast
[2] Moduletypeplaat
[3] Olievoorraadreservoir
[4] Thermische armatuurbeveiliging
[5] Veiligheidsgasregeltraject aardgas met gasfilter, gasmagneetkleppen, drukschakelaar en gasdrukregelaar
[6] Lambdaregeling aardgas
[7] Rookgascollector watergekoeld
[8] Rookmeetkop
[9] Temperatuursensor cabine (bedekt)
[10] Veiligheidstemperatuurbegrenzer (STB) motorkoelwater
[11] Ontluchting motorkoelwater
[12] Expansievat motorkoelwater (blauw)
[13] Drukschakelaar cv-water (minimale drukbewaking)
[14] Motorkoelwaterpomp (zwart, bedekt)
[15] Drukschakelaar motorkoelwater
[16] Katalysatorbehuizing
[17] Veiligheidstemperatuurbegrenzer (STB) cv-water
[18] Lambdasonde
[19] Rookgaswarmtewisselaar
[20] Automatisch vullen motoroliebak met oliemagneetventiel (kogelkraan intern)
[21] Aftap olievoorraadcontainer (kogelkraan extern)

2.8.1 Constructie van de WKK

- Basisframe, uitgevoerd als stalen constructie als een eenheid met de geluidwerende cabine voor bevestiging van de gasmotor-generator-eenheid en de warmtewisselaars voor motorkoelwater en rookgas,
- de buitenmantel is met hoogabsorberend, geluiddempend materiaal bekleed en kan via scharnieren/snelsluitingen eenvoudig worden gemonteerd en gedemonteerd,
- stralingsverliezen van leidingen en motoren worden door een geïntegreerd ventilatiesysteem naar het bouwzijdige afvoerluchtsysteem afgevoerd,
- het leidingwerk van de warmtewisselaars en de gasmotor-generator-eenheid is compleet tot aan de cv- en rookgasaansluiting geïnstalleerd en voor zover nodig geïsoleerd,
- elastische lager tussen basisframe en gasmotor-generator-eenheid,
- elastische lager van het frame en de geluidwerende cabine op machinematten,
- meetaansluitingen in het motorkoelcircuit en in de cv-aanvoer en cv-retour en in het rookgasafvoersysteem van de gasmotor,
- warmtewisselaars gedimensioneerd conform AD-toelichtingsbladen en druktoestelverordening.

2.8.2 De gasmotor

Er wordt een zescilindergasmotor gebruikt.

De gasmotor

- werkt volgens het verbrandingsprincipe,
- heeft drukcirculatiesmering,
- is watergekoeld,
- is voor de reiniging van de aanzuiglucht voorzien van een luchtfilter,
- heeft een startmotor en
- heeft een elektronische toerentalregeling.

Motorbeschrijving

- Krukkast met cilinderblok in één stuk van gietijzer, aan de onderzijde door het carter, aan de achterkant door het vliegwielcarter afgesloten,
- cilinderkoppen met ingegoten aanzuigkanalen en ingekrompen klepzittingringen,
- lichtmetalen zuigers, gekoeld via persoliestraal of oliespuitmonden,
- schuin opgestelde drijfstangen, 7-voudig gelagerde krukas, lagerschalen uit gietloodbrons met stalen rug,
- hangend opgestelde kleppen met vervangbare klepgeleiders,
- per cilinder een in- en uitlaatklep, nokkenas 4-voudig gelagerd,
- drukcirculatiesmering met oliefilter in de hoofdstroom en koeling door oliekoeler,
- automatische oliebijvulinrichting,
- carterventilatie met olieafscheider en aansluiting op de verbrandingslucht,
- Motorkoeling met gesloten circuit, pomp met draaistroommotor, veiligheidsklep en expansievat,
- watergekoelde rookgasverzamelleidingen en geïsoleerde aansluitleidingen,
- luchtaanzuiging via drogeluchtfilter via een aanvoerluchtinrichting direct uit de opstellingsruimte,
- starter 24 V,
- contactloze elektronische hoogvermogen condensatorontsteking met laagspanningsverdeling, een ontstekingsspoel per cilinder,
- gas-lucht-mengklep, gasregelklep voor vermogens- en toerentalregeling,
- regeleenheid voor toerental- en vermogensregeling.

Bewakingsinrichting

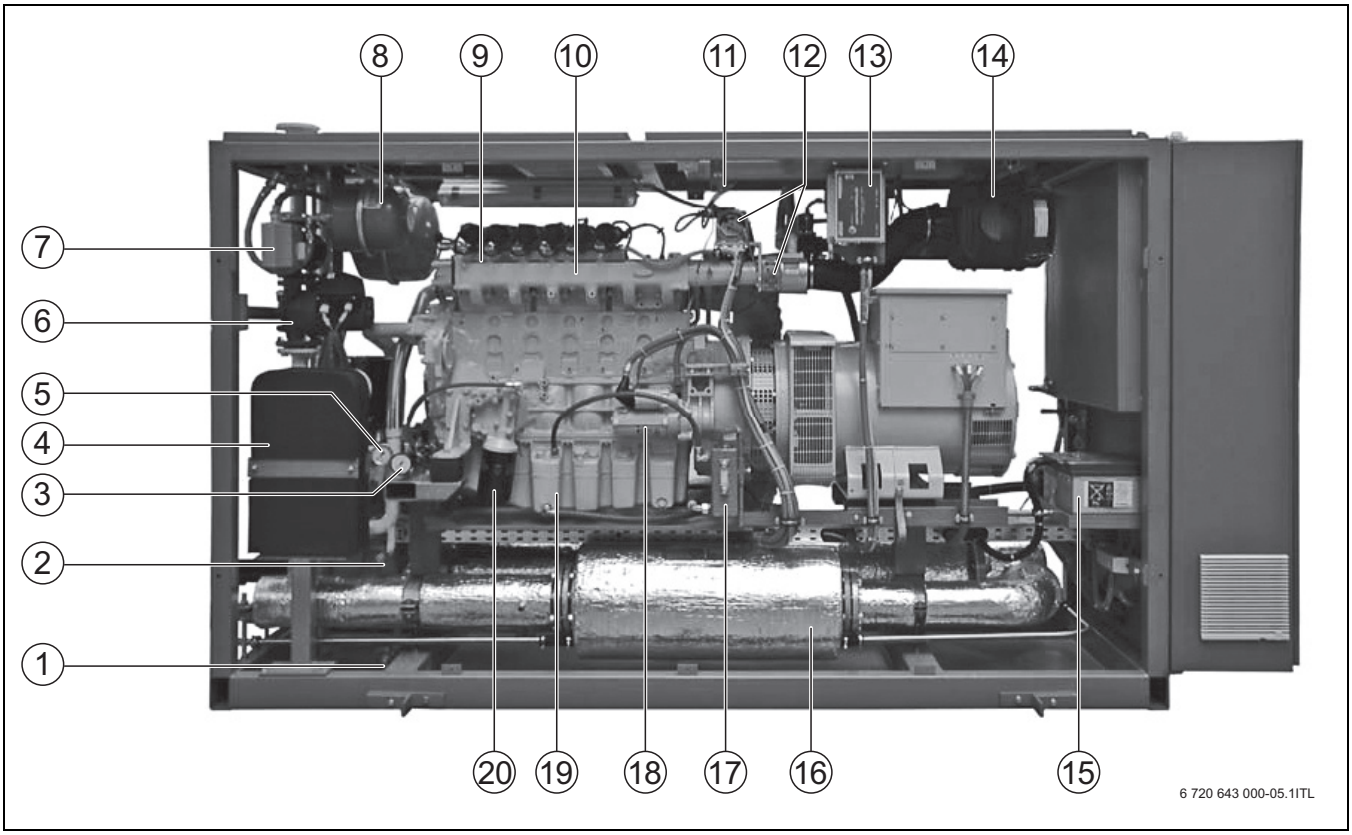
De motoreenheid wordt via een processorbesturing bewaakt en geregeld. Bewaakt worden de koelwatertemperatuur, de rookgastemperatuur, de katalysator- en cv-watertemperatuur, contactgever voor koelwaterdoorstroming inclusief bedrading op de schakel- en besturingskast.

De schakel- en besturingskast is op het basisframe bevestigd.

Veiligheidsgasregeltraject

Gastoevoer via veiligheidsgasregelkring met DVGW gecertificeerde componenten:

- Thermische afsluitinrichting (TAE) met kogelkraan
- Gasfilter
- Dubbele magneetklep met dichtheidsbewaking en gasdrukschakelaar
- Doorstroomregelventiel voor lambdaregeling
- Complete lambda-regelkring voor gas-lucht-mengselregeling
- Elastische metalen slangkoppeling.



Afb. 2 70 NA – Installatiecomponenten achteraanzicht

[1] Vul- en aftapkraan cv-water
[2] Vul- en aftapkraan motorkoelwater
[3] Oliedrukschakelaar met manometer
[4] Warmtewisselaar motorkoelwater
[5] Manometer motorkoelwaterdruk
[6] CV-pomp
[7] 3-wegklep (aanvoertemperatuurregeling)
[8] Expansievat cv-water (rood)
[9] Cilinder 1
[10] Aanzuigkanaal
[11] Veiligheidstemperatuurbegrenzer (STB) aanzuigkanaal "Gas-lucht-mengsel"
[12] Toerental-/vermogensregelaar
[13] Ontsteking
[14] Luchtfilter
[15] Accu's
[16] Rookgasgeluiddemper
[17] Niveauschakelaar oliebijvulautomaat
[18] Starter
[19] Afvoer motoroliebak
[20] Motoroliefilter

2.8.3 De generator

Voor het genereren van de draaistroom is een zelfregelende, borstelloze synchroongenerator aanwezig met ingebouwde bekrachtiging, dempingskooi en koperwikkeling met drie temperatuurvoelers, die de wikkelingen bewaken.
Uitvoering conform VDE 0530, radio-ontstoringsklasse N, isolatieklasse F, uitvoering zonder bovenas.

De generator is via een elastische koppeling op de gasmotor geflensd en vormt met de motor een eenheid. Deze koppeling is hoogelastisch. Door de koppeling wordt de gehele aandrijfketen mechanisch beschermd.

De draaibeweging wordt daarbij door het vliegwiel van de motor via een lichtmetalen ring vormgesloten op een rubberen schijf overgebracht en van daaruit op de aangevulcaniseerde inwendige aandrijfnaaf van de generator overgedragen.

De gasmotor-generator-eenheid is via speciale hoogelastische rubber-/metaalelementen op een stabiel stalen frame bevestigd.

2.8.4 Warmtewisselaareenheid

De warmtewisselaareenheid bestaat uit:
- Warmtewisselaar motorkoelwater
- Rookgaswarmtewisselaar

2.8.5 Warmtewisselaar motorkoelwater

In de motorkoelwaterwarmtewisselaar wordt het koelwater van de gasmotor afgekoeld. Tegelijkertijd wordt het cv-water van het externe cv-circuit opgewarmd.

De motorkoelwaterwarmtewisselaar draagt de warmte van de gasmotor over op het externe cv-systeem. Het warme koelwater van de motor en het koelere cv-water worden in de warmtewisselaar in turbulentie gebracht, waardoor een hoge warmteoverdracht ontstaat. Koelwater en cv-water stromen door afzonderlijke kanalen met gemeenschappelijke scheidingswand.

	Inlaat	Uitlaat
Koelwatertemperatuur	86 °C	80 °C
CV-watertemperatuur	70 °C	82 °C

Tabel 3 Watertemperatuur motorkoelwater-warmtewisselaar

Het warmtevermogen bedraagt 63 kW (tolerantie ± 5 %).

2.8.6 Rookgaswarmtewisselaar

In de rookgaswarmtewisselaar vindt de warmteterugwinning uit het rookgas plaats. Het rookgas wordt langs een watercircuit geleid, dat door de rookgaswarmtewisselaar stroomt.

	Inlaat	Uitlaat
Rookgastemperatuur	610 °C	110 °C
CV-watertemperatuur	82 °C	90 °C

Tabel 4 Watertemperatuur rookgaswarmtewisselaar

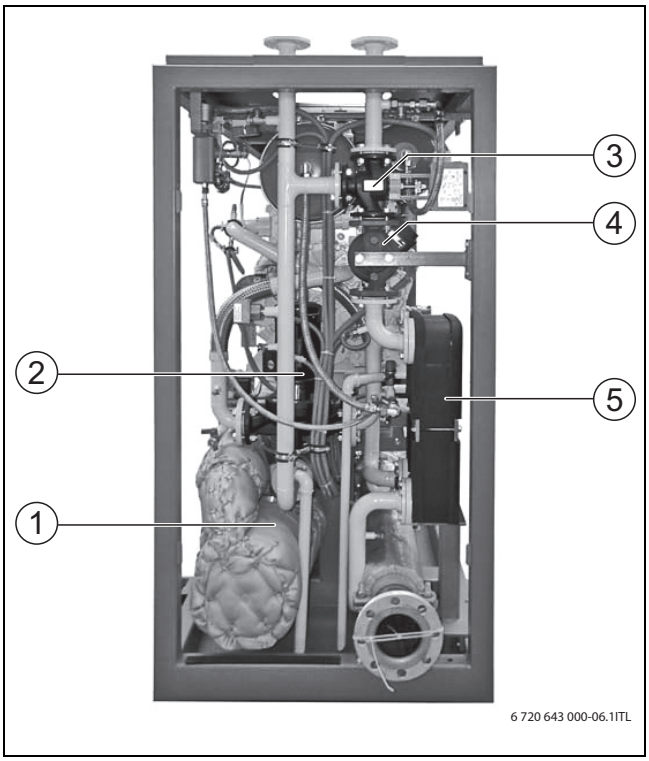
Het warmtevermogen bedraagt 46 kW (tolerantie ± 5 %).

2.8.7 Motorkoelcircuit

Het motorkoelcircuit van de gasmotor is uitgerust met een separaat expansievat en een separate pomp en verloopt via de motorkoelwaterwarmtewisselaar.
Het motorkoelwater wordt eerst door de koelkanalen van het motorblok geleid en stroomt na opname van de af te voeren warmte terug naar de motorkoelwaterwarmtewisselaar. De motorkoelwaterwarmtewisselaar draagt de warmte over op het cv-water.

2.8.8 CV-circuit

Het cv-circuit doorstroomt eerst de motorkoelwaterwarmtewisselaar en daarna de rookgaswarmtewisselaar.



Afb. 3 CV-circuit en WKK-componenten

[1] Rookgaswarmtewisselaar
[2] Pomp motorkoelwater (verborgen door kabels)
[3] 3-wegklep (aanvoertemperatuurregeling)
[4] CV-pomp
[5] Warmtewisselaar motorkoelwater

De WKK is voorzien van een cv-pomp. De cv-pomp is in de cv-retour van de WKK ingebouwd. Als optie kan voor de regeling van een constante cv-watertemperatuur een 3-wegventiel in de cv-retour worden ingebouwd.

Rookgascondenswater via een geschikte neutralisatiebox afvoeren.

2.8.9 Rookgaskatalysator

De geregelde 3-wegkatalysator is bedoeld voor reductie van het gehalte schadelijke stoffen in het rookgas tot onder de grenswaarde van de TA-Luft 2002.

2.8.10 Geluidwerende cabine

De geluidwerende cabine is bedoeld voor het reduceren van het geluidsniveau en omsluit de gehele WKK, behalve de schakel- en besturingskast. De schakel- en besturingskast is voorgemonteerd.

Constructie

De geluidwerende cabine is afgestemd op de WKK voor een geluidsreductie naar 68 dB(A) op 1 m ± 2 dB vrij veld. De geluidwerende cabine vormt een eenheid met het WKK-frame. De buitenmantel is van verzinkt plaatstaal, s ≥ 1,5 mm, de zichtbare delen zijn poedergecoat.

Inwendig is de absorberende constructie bekleed met hoogverdicht steenwol (s ≥ 60 mm) en deels met zwart glasvlies en afgedekt met verzinkt metaal. Alle deuren en afneembare zijwanddelen zijn van grendels voorzien.

Frameafdichting via combinatiedichtprofiel met ingebedde metalen klemband en opgeseald rubber.

Aanschroefscharnieren voor deuren van St 8.8 verzinkt.

Ventilatie

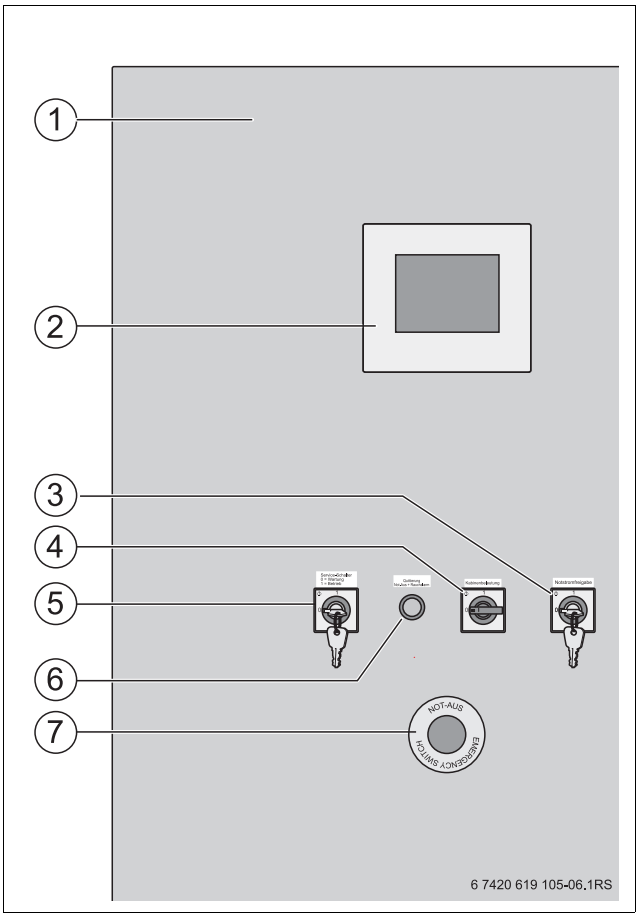
De koellucht wordt boven aan de geluidwerende deuren uit de opstellingsruimte aangezogen en door de deuren naar beneden in de WKK-cabine geleid.

De temperatuursensor meet de binnentemperatuur van de geluidwerende cabine en stuurt continu het toerental van de afvoerluchtventilator.

2.8.11 Schakel- en besturingskast

In de schakel- en besturingskast zijn alle bewakingsapparaten voor de operator geïntegreerd.

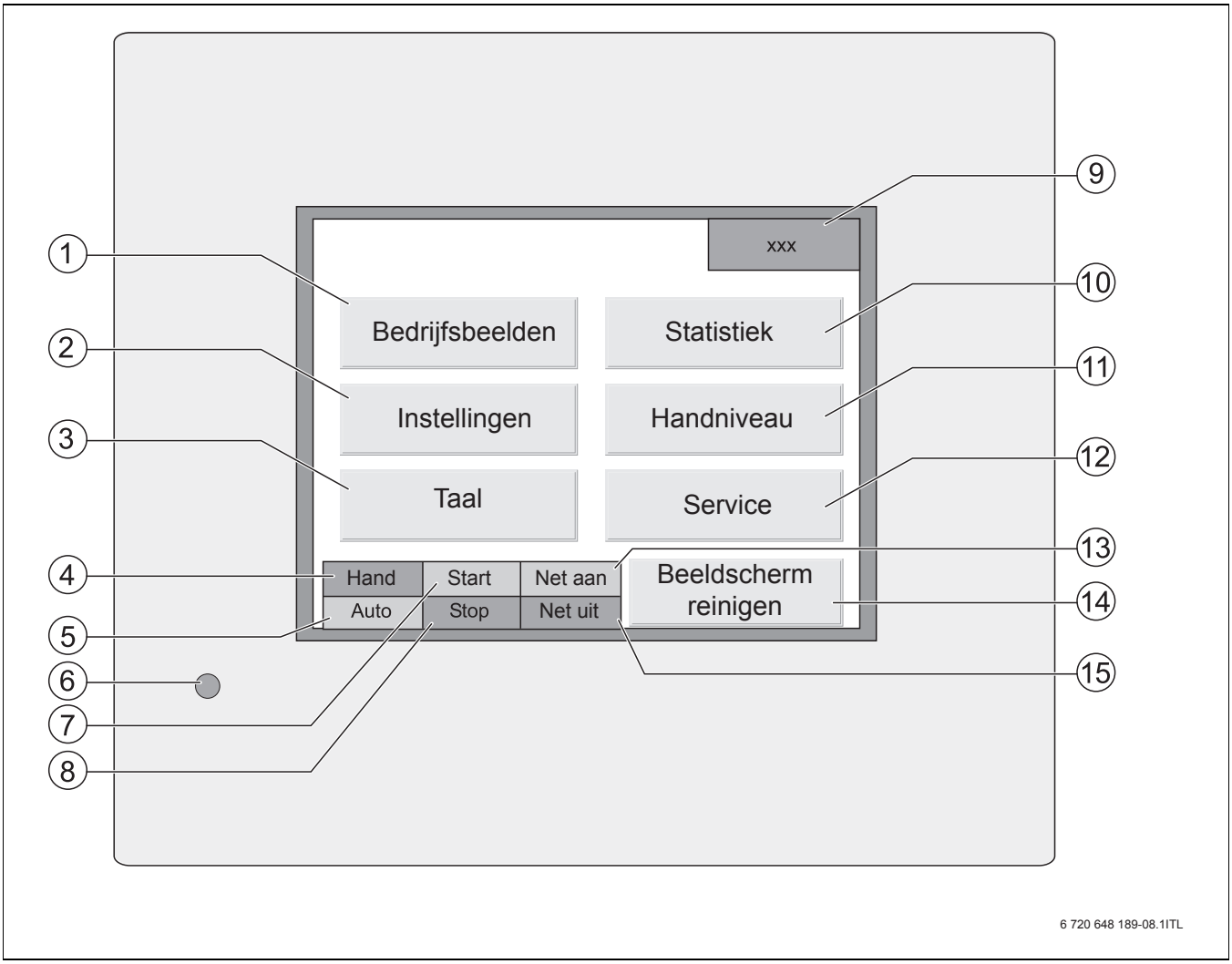
In de schakel- en besturingskast is de WKK-besturing, de vermogenselektronica met zekeringen, de vermogensautomaat, scheider en de synchronisatieapparatuur gemonteerd.



Afb. 4 Uitsnede schakel- en besturingskast met bedieningselementen

[1] Schakel- en besturingskast
[2] Touchscreen
[3] Eilandstroomvrijgave (optie)
[4] Cabineverlichting
[5] Serviceschakelaar
[6] Bevestiging NOODSTOP + rookalarm (Quittierung NOT-AUS + Rauchalarm)
[7] NOODSTOP (NOT-AUS)

2.8.12 Bedieningseenheid



Afb. 5 Touchscreen – hoofdmenu

[1] Submenu bedrijfsbeelden
[2] Submenu instellingen
[3] Submenu taal
[4] Toets "Hand" (handbediening)
[5] Toets "Auto" (automatisch bedrijf)
[6] LED Power
[7] Toets "Start"
[8] Toets "Stop"
[9] Statusindicatie bedrijfstoestand
[10] Submenu statistiek
[11] Submenu handniveau
[12] Serviceniveau
[13] Toets "Net aan"
[14] Toetsblokkering voor het schoonmaken van het touchscreen
[15] Toets "Net uit"

Met het touchscreen (→ afb. 5) is de bediening van de basisfuncties van de WKK mogelijk.

Aanvullende informatie over de touchscreenbediening en de procesbeelden kunt u nalezen in hoofdstuk 6 vanaf pagina 23.

2.9 Veiligheidsvoorzieningen

GEVAAR: LEVENSGEVAAR!
Door niet functionerende of buiten werking gestelde veiligheidsinrichtingen kunnen gevaren voor lijf en leden ontstaan.

- ▶ Dagelijkse visuele inspecties van alle geïnstalleerde veiligheidsinrichtingen.
- ▶ Na iedere service een werkingscontrole van alle veiligheidsinrichtingen uitvoeren.
- ▶ Documenteren van de controles.
- ▶ Stel nooit de veiligheidsinrichtingen buiten werking.

De WKK is voorzien van de volgende veiligheidsinrichtingen:

- NOODSTOP (→ afb. 4, [7], pagina 11)
  - Onderbreekt de voedingsspanning,
  - onderbreekt de gastoevoer door sluiten van een dubbele magneetklep
- Noodstopschakelaars bevinden zich
  - op de schakel- en besturingskast
  - op de deur en de vluchtwegen (door eigenaar extern aan te brengen)
- Potentiaalvereffening
  - Alle geleidende onderdelen zijn in de potentiaalvereffening opgenomen.
- Geluidwerende cabine
  - Is bedoeld voor geluidsisolatie en aanrakingsbeveiliging
- Temperatuurbewaking
  De temperatuur in de WKK wordt door de volgende temperatuursensoren bewaakt:
  - Aanvoertemperatuursensor
  - Retourtemperatuursensor
  - Koelwatertemperatuursensor (gasmotor)
  - Inwendige temperatuur cabine
  - Rookgastemperatuursensor achter katalysator
  - Rookgastemperatuursensor achter rookgaswarmtewisselaar
  - Mengseltemperatuursensor (WKK met turbolading)
- Veiligheidsgasregeltraject (→ afb. 1, [5], pagina 7) met dubbele magneetklep en thermische afsluitinrichting (TAE) met kogelkraan voor het afsluiten van de gastoevoer
- Gashoofdmagneetventiel
- Niveauschakelaar voor het vullen met olie
- Sleutel met dubbele baard voor de schakel- en besturingskast
- Bedieningshandleiding
  De bedieningshandleiding met daarin opgenomen de veiligheidsinstructies is onderdeel van het veiligheidsconcept en moet te allen tijde ter beschikking staan.

2.10 Gevarenzone

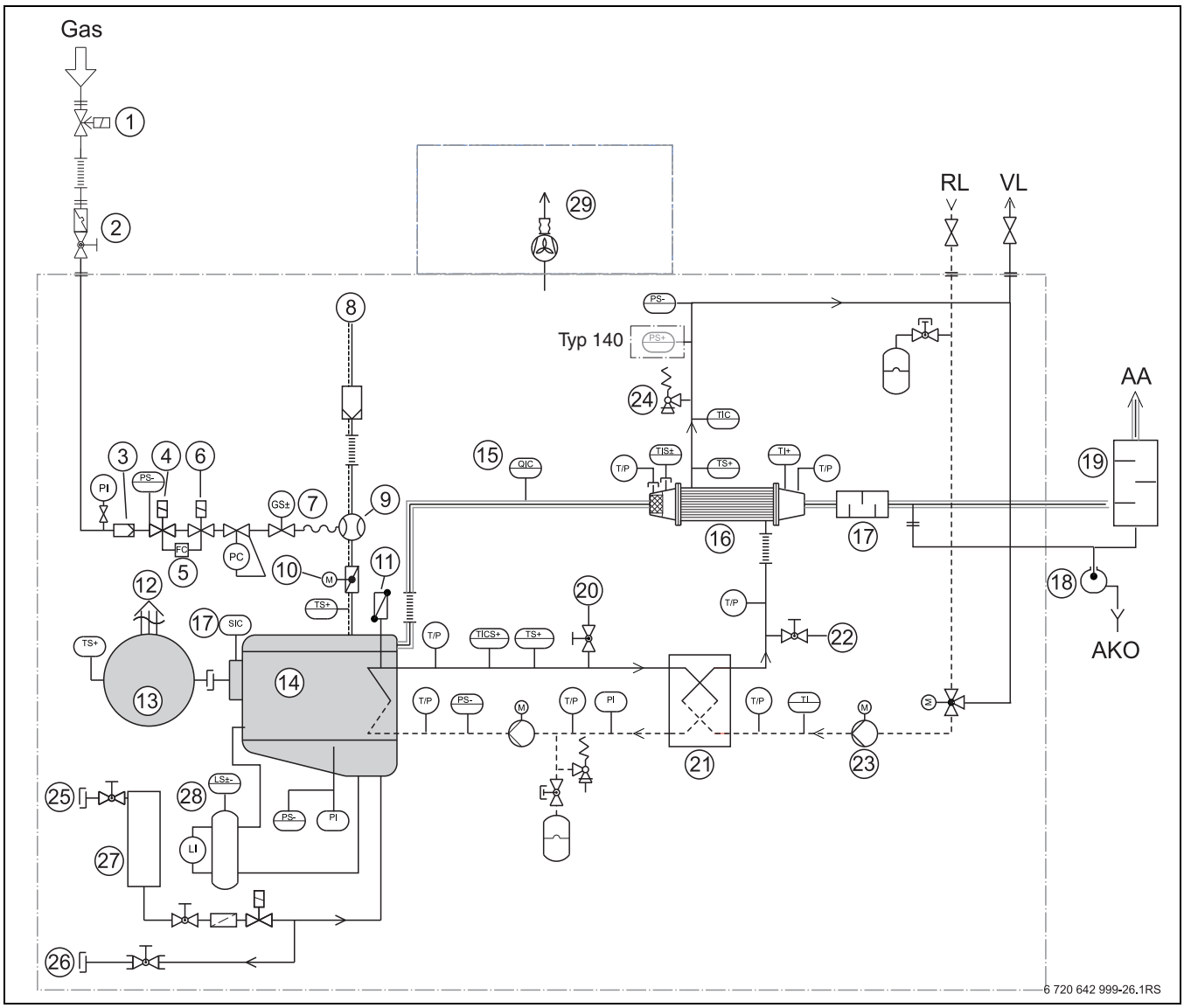
Voor de operator bestaan afhankelijk van de uit te voeren werkzaamheden de volgende gevarenzones:

- De gevarenzone tijdens service-, herstellings- en reinigingswerkzaamheden is met 900 mm rondom de WKK vastgelegd.

De gevarenzones moeten door de eigenaar vrij worden gehouden van objecten, zodat een ongehinderde toegang te allen tijde mogelijk is.

Service-, herstellings- en reinigingswerkzaamheden en ook het betreden van de gevarenzone (bij **geopende** geluidwerende cabine) is alleen toegestaan voor geautoriseerde specialisten waarbij de EU-richtlijnen en de nationale voorschriften en regelgeving moeten worden gerespecteerd.

2.11 Functieschema van de WKK



Afb. 6 Functieschema 50/70/140 NA met aansluitmogelijkheden

[1] Magneetklep (NC)
[2] Thermische afsluitinrichting (TAE) met kogelkraan
[3] Gasfilter
[4] Magneetklep
[5] Dichtheidscontrole
[6] Magneetklep
[7] Lambda-regelklep
[8] Verbrandingsluchtfilter
[9] Gas-lucht-mengklep
[10] Toerental-/vermogensregelaar
[11] Ontluchtingsklep
[12] 400 VAC krachtstroom
[13] Generator
[14] Gasmotor
[15] Lambdasonde
[16] Rookgaswarmtewisselaar
[17] Primaire rookgasgeluiddemper
[18] Condensafvoer (vuilvanger)
[19] Secundaire rookgasgeluiddemper (optie)
[20] Vul- en aftapkraan motorkoelwater
[21] Warmtewisselaar motorkoelwater
[22] Vul- en aftapkraan cv-water
[23] CV-pomp (optie)
[24] Veiligheidsklep (optie)
[25] Olietank vulopening
[26] Aftapkraan motorolie
[27] Olievoorraadreservoir
[28] Navulautomaat olie met niveau-indicatie
[29] Ventilator

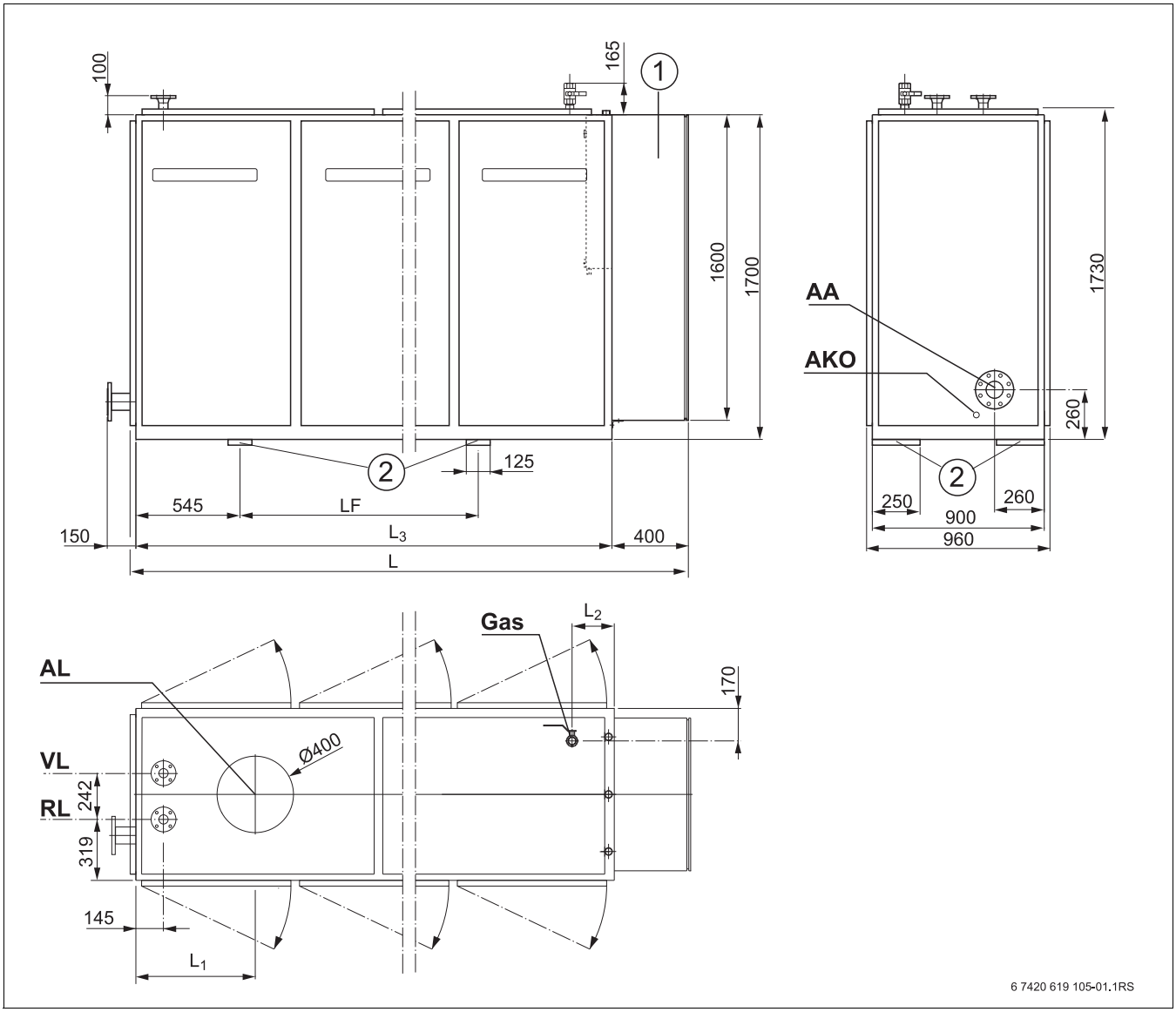
2.12 Leveringsomvang

- ▶ Controleer bij levering of de verpakking niet beschadigd is.
- ▶ Controleer of de leveringsomvang compleet is aan de hand van de pakbon.
- ▶ Reclamaties volledig op de vrachtpapieren documenteren en direct per mail of fax aan de expeditie en de fabrikant zenden.
- ▶ Sorteer en recycleer de verpakking op milieuvriendelijke wijze.

Onderdeel	Verpakking
WKK (compleet gemonteerd met mantel, schakel- en besturingskast)	Folieverpakking
Technische documenten • Montagehandleiding • Bedieningshandleiding • Servicehandleiding	Map
Toebehoren conform pakbon	Pallet/pakket

Tabel 5 Leveringsomvang

2.13 Afmetingen en technische gegevens



Afb. 7 Afmetingen en aansluitingen 70 NA (maten in mm)

[1] Schakel- en besturingskast
[2] Lastpunten/machinematten
[AA] Aansluiting rookgassen
[VL] Aanvoer (cv-wateruitlaat)
[AKO] Uitgang condenswater
[GAS] Gasaansluiting + gaskraan
[AL] Afvoerlucht
[RL] Retour (cv-waterinlaat)

L	L_1	L_2	L_3	L_F
3275	603	221	2845	1600

Tabel 6 Afmetingen (maten in mm)

Voor de montage en het bedrijf van de installatie de nationale normen en richtlijnen respecteren!
Respecteer de specificaties op de typeplaat van de WKK.

WKK-typen	Eenheid	70 NA
Modus	**%**	100
Draaistroomopwekking	**V/Hz**	400/50
CV-warmte	**°C**	90/70
Elektrisch vermogen (niet overbelastbaar cos phi = 1)	**kW_{el}**	70
Warmtevermogen	**kW_{th}**	109 (± 5 %)
Brandstofgebruik (ISO 3046-1)	**kW**	204 (± 5 %)
Modulatiebereik	**kW_{el}**	35 – 70
Start/stop-verhouding (gemiddeld per jaar)	**Bh/start**	6 : 1

Rendement in netparallelbedrijf		
Elektrisch rendement	**%**	34,3
Warmterendement	**%**	53,4
Totaalrendement	**%**	87,7
Stroomfactor conform (AGFW FW30)8	**kW_{el}/kW_{th}**	0,64
Verbrandingswaarde (Hi)	**kWh/m^3**	10,0
WKK vermogenswaarden **Hi 10 kWh/Nm^3 conform nom. motorwerkpunt** **Opstellingshoogte boven NAP (DIN ISO 3046-1**)		25 °C 30 % rel. V 100 kPa < 100 m
Methaangetal		≥ 80

Motorbeschrijving		
Motortype		Gasmotor
Werking		4-takt
Aantal cilinders/opstelling		6/in lijn
Boring/slag	**mm**	108/125
Slagvolume	**dm^3**	6,87
Toerental	**Omw/min**	1500
Gemiddelde zuigersnelheid	**m/s**	6,30
Gemiddelde effectieve druk	**bar**	8,73
Compressieverhouding		13 : 1
Standaard vermogen **(DIN 6271/ISO 3047-1) aardgas H**	**kW**	75
Spec. vollastverbruik **(DIN 6271/ISO 3047-1) Erdgas H**	**kWh/kWh mech.**	2,72
Gasverbruik	**Nm^3/h**	20,4
Motorsmeerolieverbruik	**g/h**	< 100
Motoroppervlaktegeluid	**dB(A)**	98,9
Rookgasuitmondingsgeluid blok	**dB(A)**	139,0
Starter 24 V (KB Bosch)	**kW**	4,9
Massa gasmotor droog	**kg**	520
Lengte gasmotor	**mm**	1090
Breedte gasmotor	**mm**	740
Hoogte gasmotor	**mm**	930

Generatorbeschrijving		
Generator		Synchroon, luchtgekoeld
Vermogen	**kVA**	88
cos phi geregeld		> 0,95
Rendement volledige belasting (cos phi = 1)	**%**	94,5
Schakeling		Ster
Omgevingstemperatuur maximaal	**°C**	+ 40
Spanning	**V**	400
Nominale stroom	**A**	101
Kortsluitstroom ik"	**A (bij 0,1 s)**	1.011

Tabel 7 Technische gegevens

WKK-typen	Eenheid	70 NA
Frequentie	**Hz**	50
Toerental	**Omw/min**	1500
Massatraagheidsmoment	**kgm^2**	0,9785
Radio-ontstoringsklasse (DIN/VDE 0875)		N
Isolatieklasse (DIN 40050/IEC 529)		H
Beveiliging		IP23
Model		B34
Massa generator	**kg**	ca. 460
Lengte generator	**mm**	ca. 875
Breedte generator	**mm**	ca. 537
Hoogte generator	**mm**	ca. 661
Koeling	**Medium**	Lucht
Compensatie	**kVAr**	Geregeld

Geluidsniveau (vrije veldmeting)		
WKK machinegeluid in behuizing	**dB(A) op 1 m**	68
Rookgasgeluid met primaire rookgasgeluiddemper	**dB(A) op 1 m**	79
Rookgasgeluid met primaire en secundaire rookgasgeluiddemper	**dB(A) op 1 m**	64
Afvoerluchtleiding met coulissen I/II	**dB(A) op 1 m**	51

Afmetingen en gewicht van de WKK		
Lengte	**mm**	3275
Breedte	**mm**	960
Hoogte	**mm**	1730
Bedrijfsgewicht	**kg**	ca. 2800
Leeggewicht	**kg**	ca. 2500

Omgevingsomstandigheden		
Toegestane omgevingstemperatuur	**°C**	+ 4 tot + 30
Relatieve luchtvochtigheid geen condensvorming	**%**	≤ 70
delta p aanzuigbereik	**Pa**	≤ 50
Opstelhoogte	**m**	< 300

Warmtewisselaar motorkoelwater		
Warmtevermogen	**kW**	63 (± 5 %)
Koelwatertemperatuur aan/uit	**°C**	86/80
CV-watertemperatuur aan/uit	**°C**	70/82
Drukverlies cv-water	**mbar**	234
Materiaal warmtewisselaar compleet	**Materiaal**	1.4401

Rookgaswarmtewisselaar		
Warmtevermogen	**kW**	46 (± 5 %)
Rookgastemperatuur aan/uit	**°C**	610/110
CV-watertemperatuur aan/uit	**°C**	82/90
Drukverlies cv-water	**mbar**	88
Drukverlies rookgas	**mbar**	8
Materiaal leidingen		St. 35
Materiaal rookgas inlaat		1.4878/HII
Materiaal rookgas uitlaat		1.4571
Materiaal watermantel		St. 37

Rookgas na katalysator (nieuwstaat)		
NO_x bij 5 % vol. O_2 in droog rookgas	**g/Nm^3**	≤ 0,25

Tabel 7 Technische gegevens

WKK-typen	Eenheid	70 NA
CO bij 5 % vol. O_2 in droog rookgas	g/Nm^3	≤ 0,30
HCHO bij 5 % vol. O_2 in droog rookgas	g/Nm^3	≤ 0,060
NMHC bij 5 % vol. O_2 in droog rookgas	g/Nm^3	≤ 0,15
Brandstof aardgas		
Verbrandingswaarde (Hi)	kWh/Nm^3	8,2 – 10,2
Methaangetal		≥ 80
Dynamische gasdruk constant	mbar	25 – 30
Gastemperatuur	°C	≤ 30
Aardgasaansluiting WKK	Draadbuis	DN 32/R 1¼ "
Warmte-opwekking		
Retourtemperatuur voor WKK min/max.	°C	50/70
Debiet	m^3/h	4,16
Max. toegestane bedrijfsdruk	bar	6
Standaardopwarming	K	20
Aanvoer- en retouraansluiting op WKK	PN 6	DN 40
Drukverlies bij standaarddebiet	bar	0,48
Pomp		UPS 32-120 F
Standaardinstelling	Trap	3
Restopvoerhoogte	mWK	2,5
Verbrandingslucht en ventilatie		
Afstraalwarmte	kW	16
Hoeveelheid verbrandingslucht	m^3/h	224
Hoeveelheid verbrandingslucht	kg/h	224
Aanvoerluchttemperatuur minimaal/maximaal	°C	+ 4/+ 25
Geluidwerende cabine		
Luchtinlaattemperatuur maximaal	°C	≤ + 30
Luchtuitlaattemperatuur maximaal	°C	+ 52
Afvoerluchtventilator		
Capaciteit	m^3/h	400 – 3483
Druk (vrij blazend)	Pa	605
Nominale stroom (motor)	A	0,30 – 1,85
Nominaal vermogen (motor)	kW	0,40 – 1,048
Motortoerental	Omw/min	500 – 1561
Totaal geluidsniveau (ventilator)	dB(A)	≤ 83
Gewicht (zonder toebehoren)	kg	62
Rookgas		
Rookgashoeveelheid bij 110 °C	Nm^3/h	301
Rookgasdebiet vochtig	kg/h	281
Rookgasdruk na WKK kleiner dan	mbar	7,5
rookgasaansluiting	PN 10	DN 100
	Norm	DIN 2642
	Materiaal	Aluminium blank
Condensaatafvoer aansluiting T-stuk	Schroefdraad	R ½ "

Tabel 7 Technische gegevens

WKK-typen	Eenheid	70 NA
Vulhoeveelheid		
Olievoorraadreservoir	**l**	70
Motorsmeerolie	**l**	34
Koelwater (maximaal)	**l**	75
CV-water	**l**	98

Elektrische gegevens		
Hulpvoeding - eigen behoefte Jaargemiddelde	**kW**	1,0
Spanning	**V**	400
Frequentie	**Hz**	50
Kabelinvoer		Blindplaat

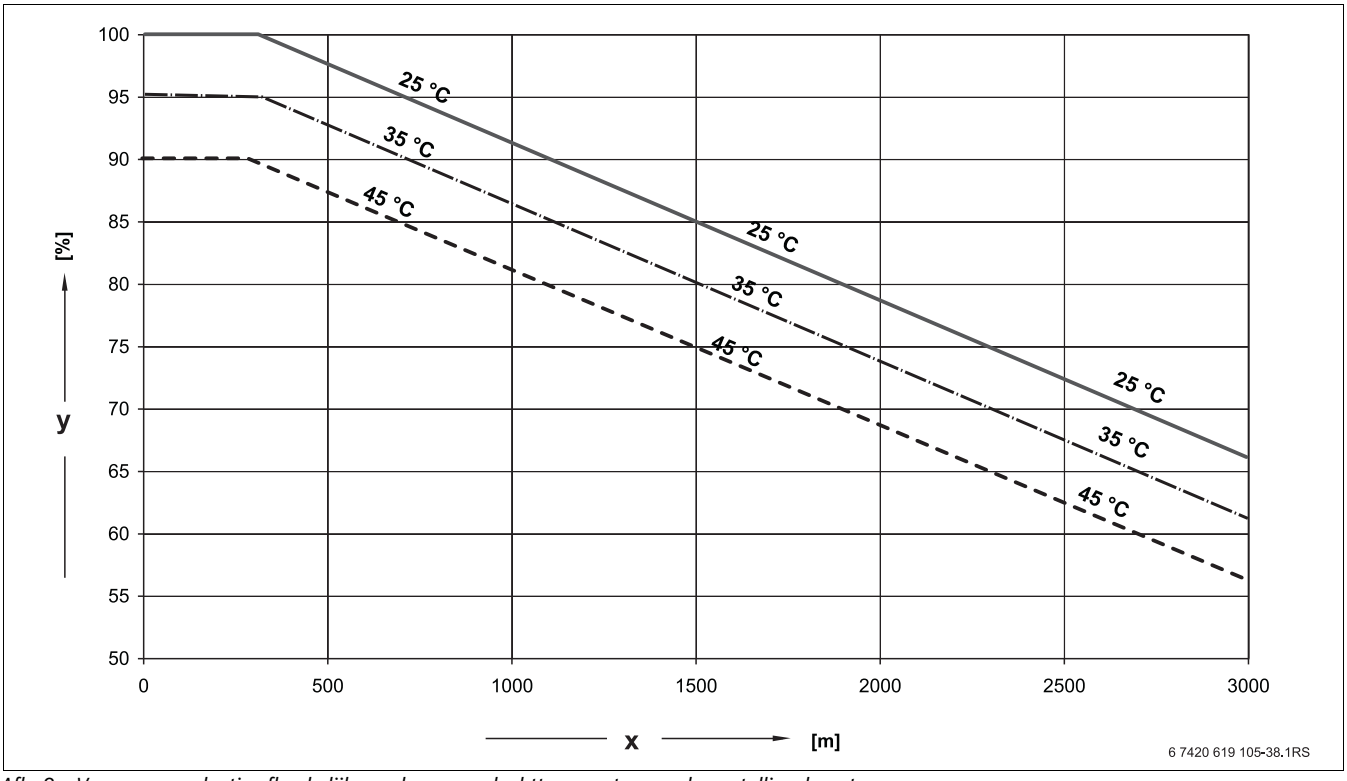
Tabel 7 Technische gegevens

2.14 Vermogensreductie afhankelijk van de aanvoerluchttemperatuur en de opstellingshoogte

Het motorvermogen is afhankelijk van de aanvoerluchttemperatuur en de opstellingshoogte boven zeeniveau (NAP).

Vermogensreductie en minder opbrengst vanaf ca. 300 m boven zeeniveau (NAP) (→ afb. 8).

Bij de inbedrijfstelling moet het vermogen op de hoogte van de opstellingslokatie worden ingesteld, anders wordt de gasmotor luider en neemt de levensverwachting af.



Afb. 8 Vermogensreductie afhankelijk van de aanvoerluchttemperatuur en de opstellingshoogte

[x] Opstelhoogte
[y] Vermogensreductie

3 Transport, eerste inbedrijfstelling

Informatie over het transport naar de klant en de tussenopslag is opgenomen in hoofdstuk 3.1 en 3.2.

Gedetailleerde informatie over het transport naar de opstellingsruimte, de montage, de installatie en over de voorbereiding van de eerste inbedrijfstelling kunt u vinden in de montagehandleiding van de WKK.

3.1 Transport naar de klant

Binnen Europa wordt de WKK naar de klant getransporteerd met een vrachtwagen. Tijdens het transport is de WKK tegen vocht beschermd en op de vrachtwagen met banden gezekerd.

OPMERKING: Materiële schade door vorst!
- ▶ Om motorschade te voorkomen, mag de WKK tijdens het transport niet aan vorst worden blootgesteld.

3.2 Tussenopslag

Wanneer de WKK niet direct in bedrijf wordt genomen, moet deze worden opgeslagen.

OPMERKING: Materiële schade door vorst!
- ▶ Sla de WKK na aanlevering op in een gesloten, droge en verwarmde ruimte (ruimtetemperatuur +5 °C tot +40 °C).
- ▶ Wanneer de temperatuur afneemt tot onder +5 °C, moet worden gecontroleerd of voldoende antivriesmiddel (water/antivriesmengsel) aan het watercircuit van de gasmotor is toegevoegd.

Bij langere tussenopslag, de WKK conserveren en silicagelzakken in de schakelinstallatie plaatsen.

3.3 Eerste inbedrijfstelling

GEVAAR: Levensgevaar door ondeskundige inbedrijfstelling!
Wanneer de inbedrijfstelling niet deskundig wordt uitgevoerd, kan gevaar voor lijf en leden ontstaan.
- ▶ De eerste inbedrijfstelling mag alleen door de fabrikant of door een geautoriseerde installateur worden uitgevoerd.

Alleen door het ingevulde en ondertekende aanmeldingsformulier (energiebedrijf) en de ingevulde en ondertekende inbedrijfstellingschecklist kan de eerste inbedrijfstelling worden aangemeld.

De inbedrijfstellingschecklist krijgt u met de opdrachtbevestiging toegestuurd.

De aanmelding moet minimaal 14 dagen voor de inbedrijfstelling worden ingediend.

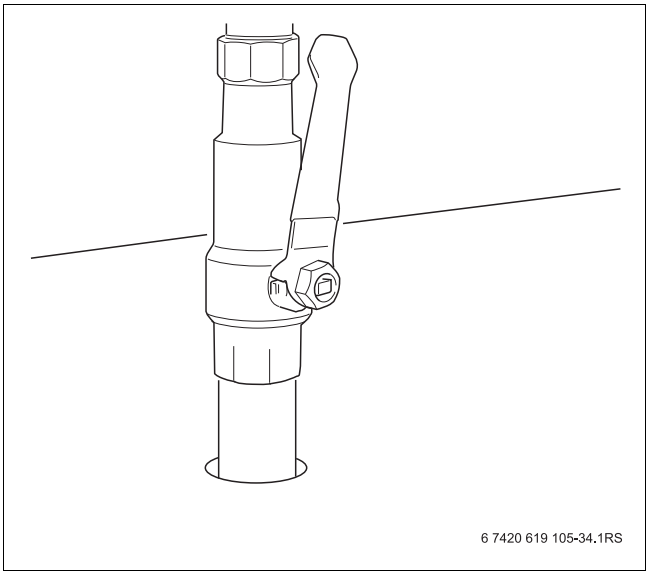
4 Installatie starten

De navolgende procedure beschrijft het starten van de WKK in handbedrijf tot aan netbedrijf na een tijdelijke buitenbedrijfstelling.

WAARSCHUWING: Persoonlijk letsel door ondeskundig herinschakelen!
- ▶ Controleer voor het starten van de installatie, dat er zich geen personen in de installatie ophouden.
- ▶ Alleen opgeleid personeel mag de installatie starten.

De standaardbedrijfsmodus van de installatie is het automatisch bedrijf. Bij de omschakeling naar handbediening worden alle externe vragen en vermogensinstellingen onderdrukt.

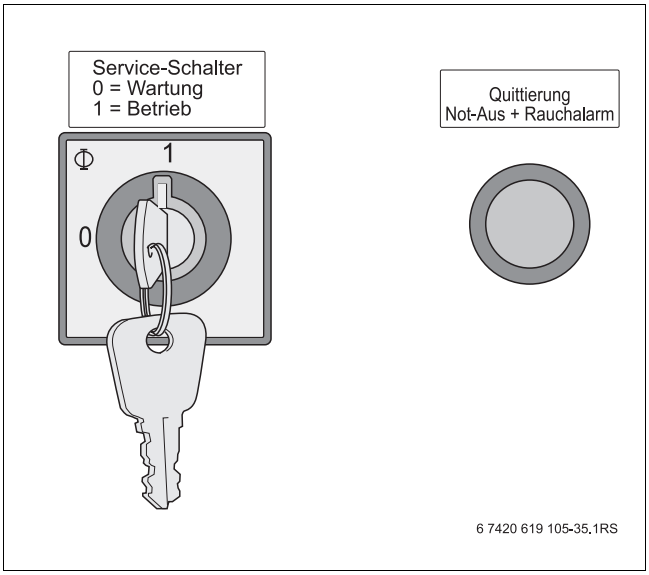
▶ Gaskraan op de WKK openen – daarvoor de hendel verticaal zetten.



Afb. 9 Gaskraan geopend

▶ Dynamische gasdruk op de manometer controleren (→ tab. 7, vanaf pagina 16).

▶ Serviceschakelaar op de schakel- en besturingskast op de stand 1 (bedrijf) zetten.

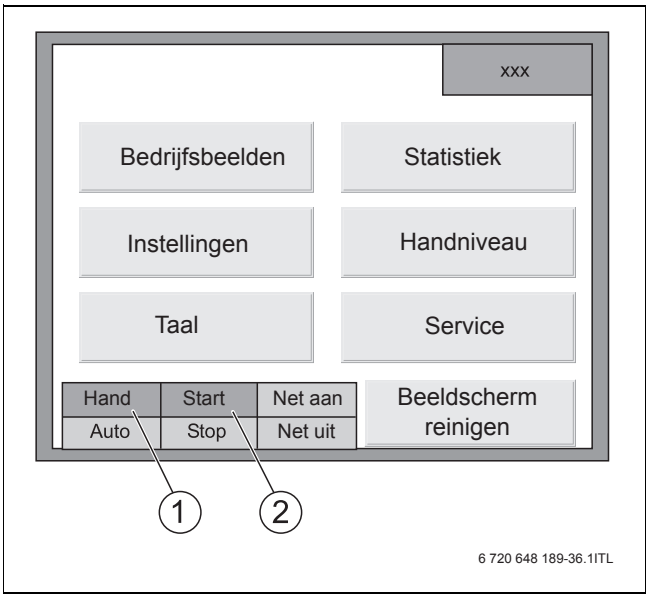


Afb. 10 Serviceschakelaar in stand 1

Na het inschakelen van de installatie verschijnt op het display van het touchscreen het hoofdmenu. In de statusindicatie rechtsboven moet "startgereed" staan.

▶ Toets "Hand" indrukken.

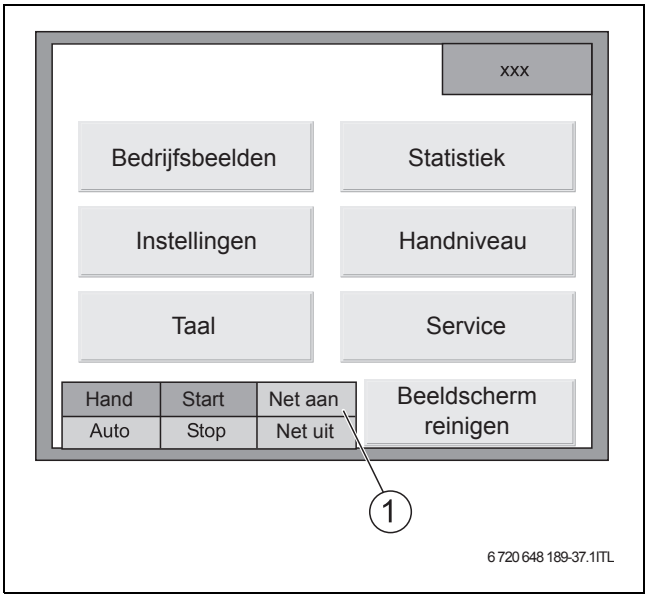
▶ Toets "Start" indrukken.
De statusindicatie rechtsboven toont "Onbelaste toestand"



Afb. 11 Installatie in bedrijf stellen

[1] Toets "Hand"
[2] Toets "Start"

▶ Toets "Net aan" indrukken.
De installatie wordt op het stroomnet geschakeld.
De statusindicatie rechtsboven toont "Netbedrijf".



Afb. 12 "Net aan"

[1] Toets "Net aan"

5 Installatie buiten werking stellen

OPMERKING: Materiële schade door vorst!
Als de installatie niet in bedrijf is, kan ze bij vorst bevriezen.

▶ Bij vorstgevaar moet de installatie worden beschermd tegen bevriezing. Daarvoor op het laagste punt van de installatie het cv-water aftappen. De ontluchter op het hoogste punt van de installatie moet daarbij zijn geopend.

Voorbereiding:

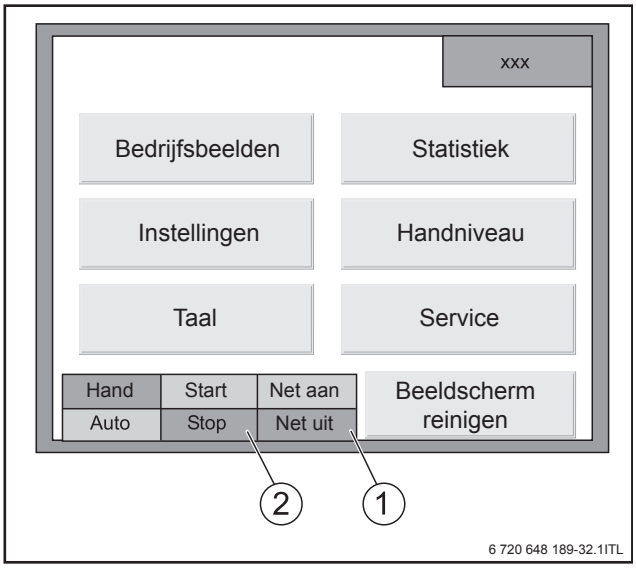
Wanneer de installatie zonder voorafgaande startvraag en "Net aan" in handbediening is gezet, stopt de WKK abrupt.

1. Toets "Net aan" indrukken.
2. Toets "Start" indrukken.
3. Toets "Hand" indrukken.

5.1 Buitenbedrijfstelling:

▶ Toets "Net uit" [1] indrukken.
Het vermogen wordt naar 0 kW gereduceerd. Pas daarna scheidt de generatorvermogensschakelaar (GVS) de installatie van het net. De statusindicatie rechtsboven toont "Onbelaste toestand"

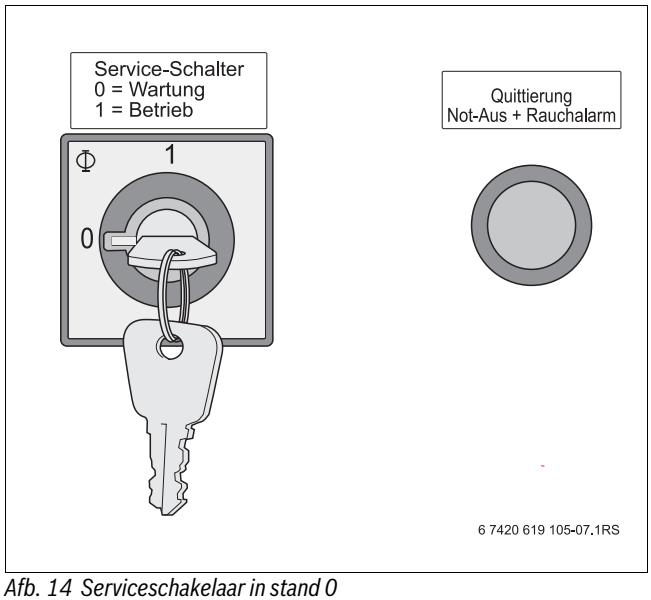
▶ Toets "Stop" [2] indrukken.
De WKK-motor wordt gestopt. De statusindicatie rechtsboven toont "Startgereed".



Afb. 13 Installatie buiten werking stellen

[1] Toets "Net uit"
[2] Toets "Stop"

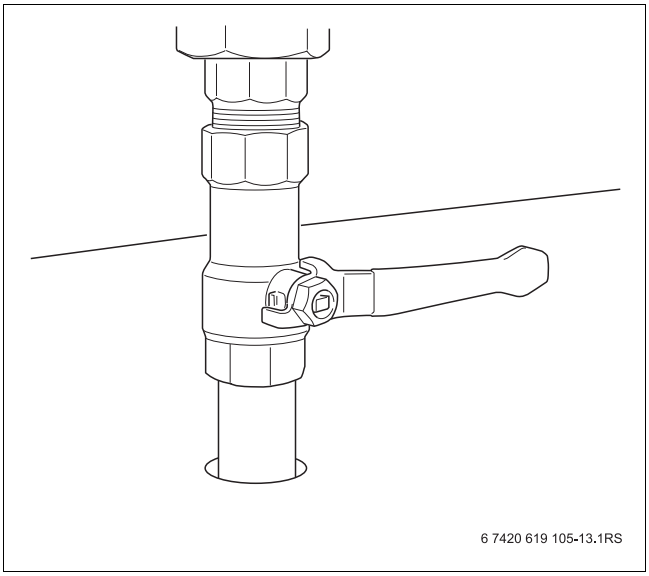
▶ Serviceschakelaar op de schakel- en besturingskast op de stand 0 (onderhoud) zetten.



Afb. 14 Serviceschakelaar in stand 0

▶ Sleutel uitnemen.
De installatie is beveiligd tegen onbedoeld herinschakelen.

▶ Afsluitkraan op de WKK sluiten – daarvoor de hendel horizontaal zetten.



Afb. 15 Gaskraan in gesloten stand

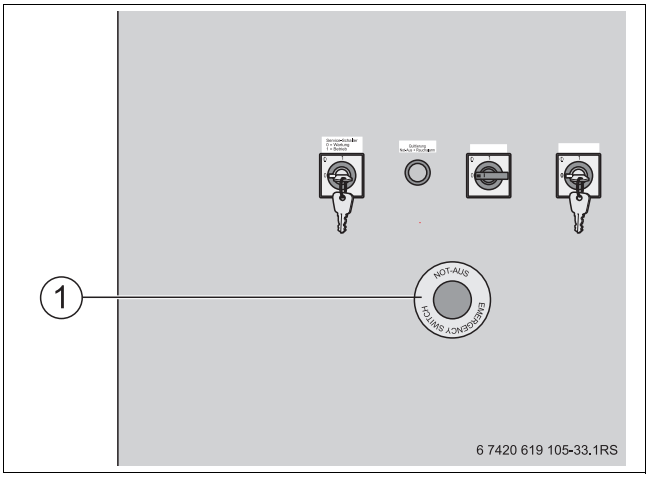
5.2 Installatie in noodgeval buiten bedrijf stellen

Schakel de installatie bij een noodgeval alleen uit via de noodstopschakelaar op de schakel- en besturingskast.

5.2.1 Procedure in geval van nood

▶ Nooit uzelf in levensgevaar brengen. De eigen veiligheid gaat vóór alles.

▶ Noodstopschakelaar bedienen.
De gastoevoer wordt direct onderbroken. Tegelijkertijd wordt de WKK door openen van de generatorvermogensschakelaar van het net gescheiden.



Afb. 16 Noodstopschakelaar

[1] Noodstopschakelaar (Notaus-Schalter)

5.3 Tijdelijk stil zetten

Bij een tijdelijke stilzetting van langer dan 12 weken moet de WKK worden beschermd tegen omgevingsinvloeden.

▶ Ventilatieopeningen sluiten.
▶ Rookgasafvoerbuizen afschotten (insteekplaat).
▶ Condenswaterafvoerslang van de slangverbinding losmaken.
▶ WKK door erkende installateur laten conserveren.
▶ Elektrische aansluiting op de bouwzijdige lastscheider openen.
▶ Instructiebord permanent op de installatie aanbrengen.

Behandeling van de accu's

Wanneer de WKK voor een langere periode wordt stilgelegd, dan kunnen de accu's diepontladen raken.

Diepontlading veroorzaakt permanente schade aan de accu's.

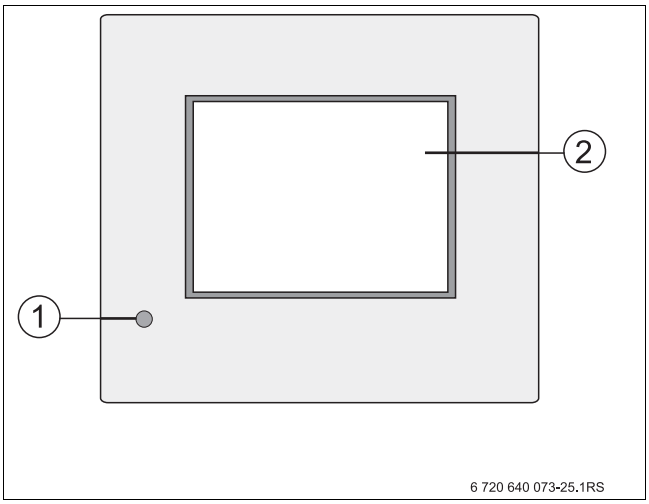
Er bestaan twee mogelijkheden, om een diepontlading te voorkomen.

- WKK niet van het spanningsnet loskoppelen. Het accu-oplaadapparaat wordt door het net gevoed. Accuklemmen losmaken.

6 Beschrijving bedieningseenheid

Afhankelijk van de uitrusting en de toebehoren van de WKK kunnen aanvullende bedrijfsbeelden aanwezig zijn, die afwijken van degene beschreven in deze handleiding.

In de navolgende bedrijfsbeelden zijn de ingevoerde actuele waarden en data slechts voorbeelden (geen richtwaarden).



Afb. 17 Frontaanzicht van de bedieningseenheid

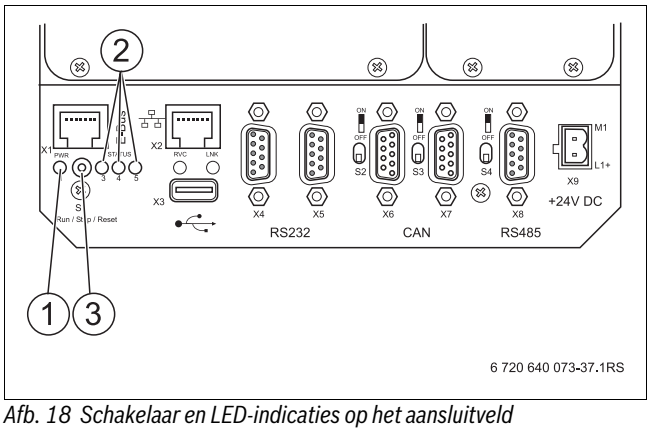
[1] LED Power
[2] Touchscreendisplay

6.1 Technische gegevens bedieningseenheid

Touchscreen	5,7" TFT kleurenbeeldscherm
Resolutie	320 x 240 (QVGA)
Interfaces	2 x RS232, 1 x USB, 1 x RS485
Koeling	Passief
Beschermingsklasse van het front	IP 65
Omgevingstemperatuur	0 - 50 °C

Tabel 8 Technische gegevens bedieningseenheid

6.2 Achteraanzicht aansluitveld

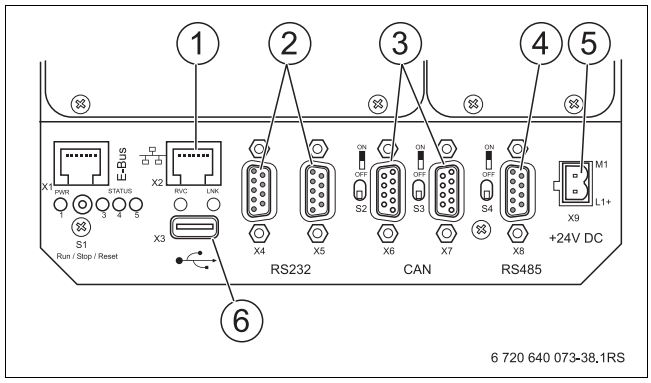


Afb. 18 Schakelaar en LED-indicaties op het aansluitveld

[1] LED 1 (groen = correcte voedingsspanning)
[2] Statusindicaties (LED 3, 4, 5)
[3] Bedrijfskeuzeschakelaar, S1 (RUN = bedrijf)

LED 3 (groen)	LED 4 (rood)	LED 5 (rood)	Toestand
aan	uit	-	Programma: RUN
uit	aan	-	Programma: STOP
uit	knippert	-	Programma: STORINGSSTOP
knippert	aan	-	Breakingpoint STOP
-	-	aan	Modus: FORCE

Tabel 9 LED-indicaties



Afb. 19 Aansluitingen op aansluitveld

[1] X2 = Ethernet - aansluiting 10/100 Mbit
[2] X4, X5 = seriële interface RS 232
[3] X6, X7 = CANopen
[4] X8 = seriële interface RS 485
[5] X9 = voedingsspanning 24 V DC
[6] X3 = USB - poort

6.3 Batterij vervangen

De geïntegreerde realtime-klok van het touchscreen wordt via een batterij gevoed.

Laat onafhankelijk van de oplaadtoestand, ten laatst na 5 jaar de batterij vervangen door een geautoriseerde installateur.

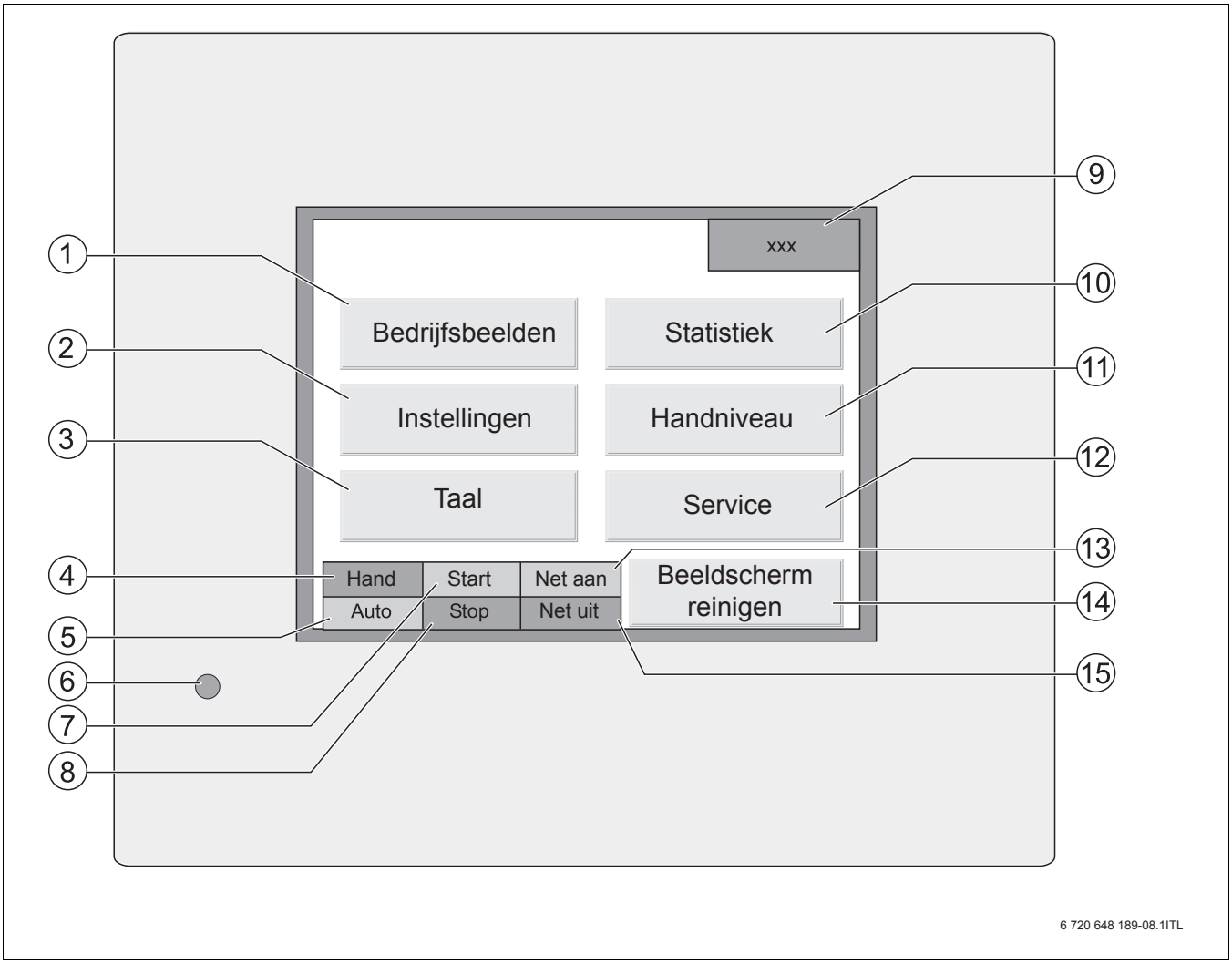
6.4 Verklaringen over het touchscreen

Het touchscreen heeft een 5,7" TFT-kleurenbeeldscherm Het front is uitgevoerd in IP 65.

Instructies betreffende het omgaan met het touchscreen.

- ▶ Het touchscreen niet met spitse, harde of scherpe objecten aanraken of schoonmaken.
- ▶ Gebruik geen etsende, oplosmiddelbevattende vloeistoffen, verdunningen en schuurmiddelen voor het schoonmaken van het touchscreen.
- ▶ Stel het touchscreen niet bloot aan overmatige druk tijdens het bedienen of reinigen.

Na het inschakelen van de installatie verschijnt op het touchscreen het hoofdmenu "Overzicht".



Afb. 20 Touchscreen – hoofdmenu

[1] Submenu bedrijfsbeelden
[2] Submenu instellingen
[3] Submenu taal
[4] Toets "Hand" (handbediening)
[5] Toets "Auto" (automatisch bedrijf)
[6] LED Power
[7] Toets "Start"
[8] Toets "Stop"
[9] Statusindicatie bedrijfstoestand
[10] Submenu statistiek
[11] Submenu handniveau
[12] Serviceniveau
[13] Toets "Net aan"
[14] Toetsblokkering voor het schoonmaken van het touchscreen
[15] Toets "Net uit"

6.5 Velden van het hoofdmenu

De velden van het hoofdmenu worden op het touchscreen getoond.

Van daaruit kunnen de afzonderlijke submenupunten via de toetsen
- Bedrijfsbeelden
- Instellingen
- Taal
- Statistiek
- Handniveau
- Service (alleen via invoer van een code mogelijk)
- Beeldscherm reinigen

worden opgeroepen.

Met de knoppen
- Hand
- Auto
- Start
- Stop
- Net aan
- Net uit

kan de WKK worden bediend/bestuurd.

Linksonder in het display staan de knoppen voor de omschakeling Hand/Automaat, Start/Stop en Net aan/Net uit (generatorvermogensschakelaar aan/uit).

Deze toetsen en de toets voor de statusindicatie bedrijfstoestand rechtsboven worden bij alle submenupunten ook weergegeven.

6.5.1 Taal kiezen

De volgende talen kunnen worden gekozen:
- Duits
- Engels
- Frans
- Italiaans
- Spaans
- Nederlands
- Russisch

Ga daarvoor als volgt tewerk:

▶ In het hoofdmenu de toets "Taal" kiezen.

▶ Bedien de toets met het gewenste land.
De taalkeuze is opgeslagen en het hoofdmenu verschijnt weer automatisch.

6.5.2 Statusindicatie bedrijfstoestand

De statusindicatie bedrijfstoestand (→ afb. 20, [9], pagina 24) rechtsboven geeft de actuele bedrijfstoestand weer.
Actieve storingen moeten hier worden bevestigd.

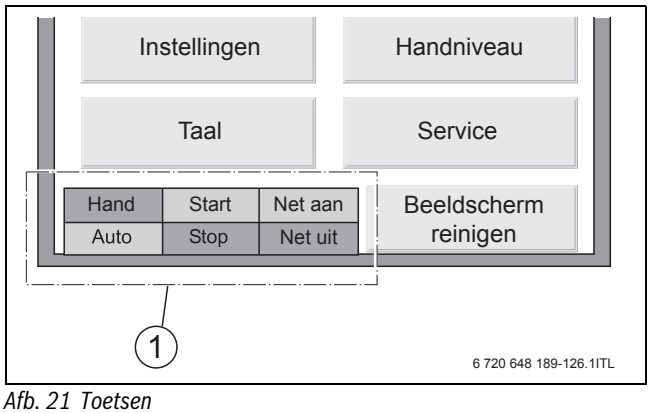
De volgende bedrijfstoestanden kunnen worden weergegeven:
- Netbedrijf
  De WKK is in bedrijf en de generatorvermogensschakelaar is gesloten.
- Startgereed
  De WKK kan worden geactiveerd.
- Bevestiging storing
  Er is een storing aanwezig. Na opheffen van de oorzaak moet de storing worden bevestigd. De WKK is weer startgereed.
- Bevestiging waarschuwing
  Er is een waarschuwing aanwezig. Na opheffen van de oorzaak moet de waarschuwing worden bevestigd.
- Startvoorbereiding
  De gasdichtheidscontrole wordt doorlopen. Na een succesvolle controle start de WKK.
- Startprocedure
  De startmotor start de gasmotor.
- Synchronisatie net
  De besturing synchroniseert de WKK met het net. Daarna volgt de bijschakeling van de generatorvermogensschakelaar.
- Onbelaste toestand
  Alleen in handbedrijf. De gasmotor van de WKK wordt gestart maar de toets "Net aan" wordt nog niet bediend.
- Regeluitschakeling
  Alleen in automatisch bedrijf. De motorkoelwatertemperatuur was te hoog en de WKK werd door de regeluitschakeling gestopt.
- Netsp.uitval
  Wanneer het net uitvalt, wordt de generatorvermogensschakelaar geopend en de WKK gestopt.
- Blok. servicesch
  De WKK werd door de serviceschakelaar geblokkeerd.

Automatische vermogensreductie

In de voorbeeldafbeelding (→ afb. 23, pagina 27) is links naast de statusindicatie een lichtblauw veld met de melding "vermogensreductie" en daaronder de reden daarvoor afgebeeld.

Deze melding verschijnt alleen bij een automatische vermogensreductie.
De automatische vermogensreductie van de WKK kan door verschillende interne en externe invloeden plaatsvinden:
1. Vermogensreductie "invoerwaarde gewenst vermogen"
   De invoer van het gewenste vermogen is kleiner dan het maximale WKK-vermogen.
2. Vermogensreductie "motortemperatuur"
   De WKK reduceert het vermogen in automatisch bedrijf, omdat de motortemperatuur te hoog is.
3. Vermogensreductie "klopregeling"
   De WKK reduceert het vermogen (sterk variërend methaangetal).
4. Vermogensreductie externe "streefwaarde-instelling"
   Extern werd een kleinere streefwaarde ingesteld.
5. Vermogensreductie "nullast
   De WKK wordt door de nullastregeling gereduceerd.

6.5.3 Toetsen voor installatiebediening



Afb. 21 Toetsen

[1] Toetsen

Toetsen "Hand" en "Auto"

Met de toetsen "Hand" en "Auto" wordt omgeschakeld tussen hand- en automatisch bedrijf.
De actieve bedrijfsmodus wordt aangegeven door de groene achtergrond voor de toets "Hand" of "Auto".

Omschakeling van Hand naar Auto

Wanneer de WKK in handbedrijf werkt, controleren, of een startvraag, die door de masterbesturing wordt gegenereerd, actief is.
Wanneer dit het geval is, kan zonder onderbreking via de toets "Auto" worden omgeschakeld van bedrijfsmodus.
Indien geen startvraag voor automatisch bedrijf actief is, gaat de WKK uit.

Omschakeling van Auto naar Hand

Wanneer de WKK in automatisch bedrijf werkt en de toetsen "Start" en "Net aan" actief zijn (groene achtergrond), dan kan de installatie zonder onderbreking met de toets "Hand" worden omgeschakeld.
Wanneer dit niet het geval is, dan kunnen de toetsen "Start" en/of "Net aan" voor de omschakeling worden geactiveerd.
Wanneer de startvraag "Hand" niet aanwezig is, dan schakelt de WKK na de omschakeling uit.

Toetsen "Start" en "Stop"

Met de toetsen "Start" en "Stop" wordt de WKK in handbedrijf gestart of gestopt (actieve toets wordt door groene achtergrond gemarkeerd).
Daarvoor moet de WKK op "Hand" staan.
Door bedienen van de toets "Start" wordt de volgende startprocedure in gang gezet.

1. Startvraag
2. Indien nog niet gegeven, gaat de stappenmotor voor de lambdaregeling naar de startpositie.
3. Dichtheidstest van de gasmagneetkleppen (optie).
4. Startmotor draait.
5. Ontsteking schakelt in.
6. Magneetkleppen van het veiligheidsgasregeltraject openen.

In automatisch bedrijf kan de installatie niet met "Stop" worden uitgeschakeld, daarvoor moet de installatie eerst van "Auto" naar "Hand" worden omgeschakeld.

Toetsen "Net aan" en "Net uit"

Met de toetsen "Net aan" en "Net uit" wordt de generatorvermogensschakelaar in handbedrijf geschakeld. De schakeltoestand wordt door een groene toets weergegeven.

Wanneer de installatie zich in onbelast bedrijf bevindt en de toets "Net aan" wordt bediend, dan wordt de generatorvermogensschakelaar bijgeschakeld.

De generatorvermogensschakelaar wordt pas na een succesvolle inregeling van frequentie, fasepositie en spanning tussen net en generator bijgeschakeld. De inregeling kan tot 1 minuut duren.

Met de toets "Net uit" wordt de generator in handbedrijf van het net ontkoppeld. Het vermogen wordt naar
0 kW gereduceerd. Pas daarna scheidt de generatorvermogensschakelaar de WKK van het net.

In automatisch bedrijf kan de generatorvermogensschakelaar niet met "Net aan" / "Net uit" worden bediend, daarvoor moet de installatie eerst van "Auto" naar "Hand" worden omgeschakeld.

6.5.4 Beeldscherm reinigen

Bij het indrukken van de toets "Beeldscherm reinigen" wordt alle invoer via het touchscreen gedurende 60 seconden geblokkeerd.

Het touchscreen kan worden gereinigd, zonder dat het gevaar bestaat, dat bij het reinigen per ongeluk een "toets" worden geactiveerd en de WKK in een ongewenste toestand wordt gebracht.

Na afloop van de 60 seconden keert het touchscreen weer automatisch terug naar het hoofdmenu.

6.6 Bedrijfsbeelden

6.6.1 Bedrijfsbeeld "WKK-overzicht met VL-regeling"

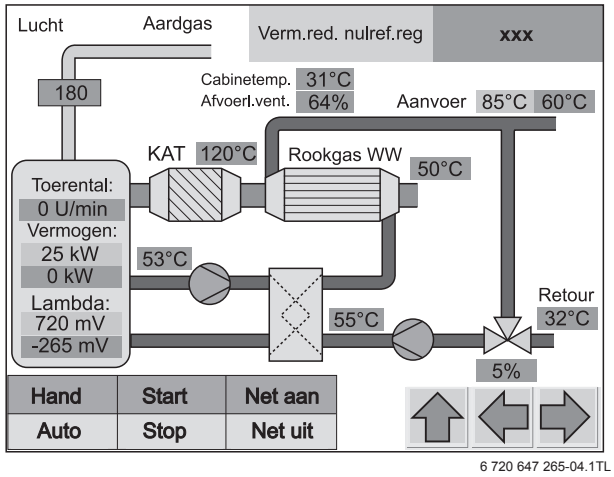
Na bedienen van de toets "Bedrijfsbeelden" verschijnt in het display het bedrijfsbeeld "WKK-overzicht met VL-regeling". De hier getoonde waarden komen altijd overeen met de momentele bedrijfstoestand van de installatie.

Het bedrijfsbeeld "WKK-overzicht met VL-regeling" wordt met 3-wegklep in de cv-retour weergegeven. Daarom wordt bij de aanvoertemperatuur de gewenste en de actuele waarde getoond.

De waarden in de roze velden zijn de ingestelde "gewenste waarden" uit het submenu "Instellingen".
De waarden met blauwe achtergrond zijn de "actuele waarden".

De kleuren van de pompen motorkoelwater en cv-water hangen af van de bedrijfstoestand:

- Grijs = UIT
- Groen = bedrijf
- Rood = storing



Afb. 22 Bedrijfsbeeld "WKK-overzicht met VL-regeling"

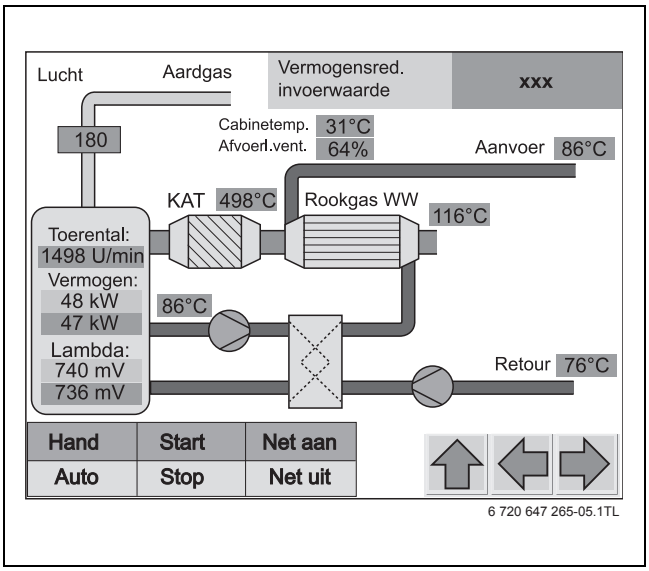
De horizontale pijltoetsen rechtsonder in het display zijn bedoeld voor het omschakelen tussen de afzonderlijke bedrijfsbeelden.

Met de verticale pijltoetsen kunt u vanuit ieder bedrijfsbeeld direct naar het hoofdmenu gaan.

6.6.2 Bedrijfsbeeld "WKK-overzicht zonder VL-regeling"

Het hierna getoonde bedrijfsbeeld verschijnt bij WKK's zonder de optie "aanvoertemperatuurregeling".

Het bedrijfsbeeld "WKK-overzicht zonder VL-regeling" wordt zonder 3-wegklep in de cv-retour weergegeven. Daarom wordt bij de aanvoertemperatuur alleen de actuele waarde getoond.

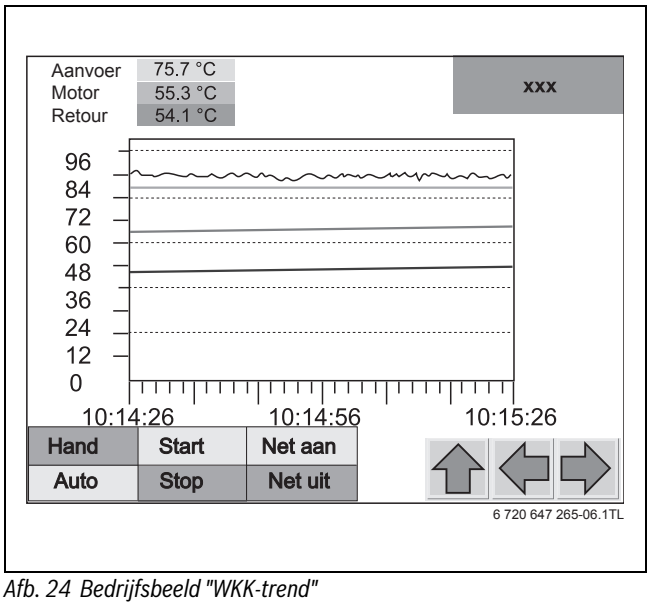


Afb. 23 Bedrijfsbeeld "WKK-overzicht" met VL-regeling

6.6.3 Bedrijfsbeeld "WKK-trend"

Door de rechter pijltoets in te drukken wordt het bedrijfsbeeld "WKK-trend" getoond.

Hier worden de motorkoelwatertemperatuur en de cv-aanvoer- en cv-retourtemperatuur van de laatste twee minuten in een diagram in kleur weergegeven.



Afb. 24 Bedrijfsbeeld "WKK-trend"

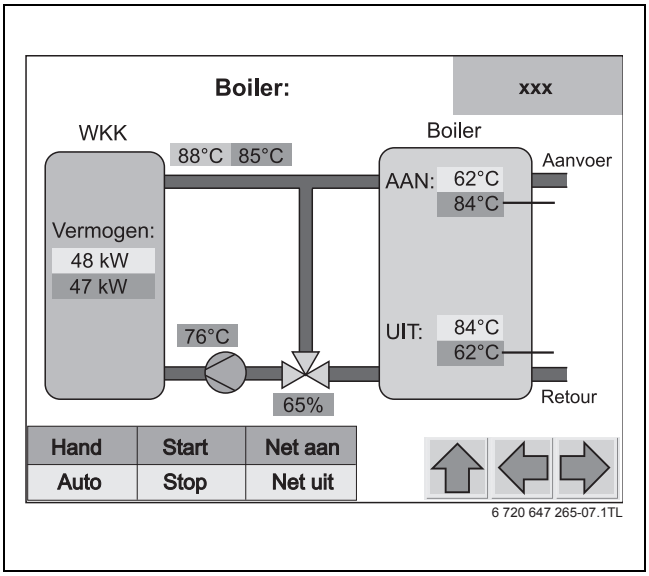
6.6.4 Bedrijfsbeeld "Boiler"

Door indrukken van de rechter pijltoets wordt bij WKK's met bufferboiler het bedrijfsbeeld "Boiler" opgeroepen.

In dit bedrijfsbeeld worden alle relevante boilertemperaturen en de instelwaarden "Startpunt boiler (VL)" en "Stoppunt boiler (RL)" weergegeven.

Andere weergaven in dit bedrijfsbeeld:
- Streefwaarden en actuele vermogen
- Actuele aanvoer- en retourtemperaturen
- Aanvoerstreeftemperatuur
- Stand van de 3-weg klep.

Functie boilermanagement:
wanneer de actuele boileraanvoertemperatuur afneemt tot onder de ingestelde waarde "Startpunt boiler (VL)" dan wordt de WKK aangesproken en deze begint de boiler te vullen.
Wanneer de boilerretourtemperatuur toeneemt tot boven de ingestelde waarde "Stoppunt boiler (RL)" dan is de boiler gevuld en komt de vraag bij de WKK weer te vervallen.



Afb. 25 Het bedrijfsbeeld "boiler" met 3-wegklep

Bij WKK's zonder de optie "Aanvoertemperatuurregeling" ontbreekt de weergave van de 3-wegklep, de stand daarvan en de gewenste waarde aanvoertemperatuur van de WKK.

6.6.5 Bedrijfsbeeld "WKK-net"

Door de rechter pijltoets in te drukken wordt het bedrijfsbeeld WKK-net opgeroepen.

De schakeltoestand van de generatorvermogensschakelaar "GLS" wordt getoond. Bovendien wordt bij WKK's met de optie "eilandbedrijf" de netvermogensschakelaar "NLS" getoond.

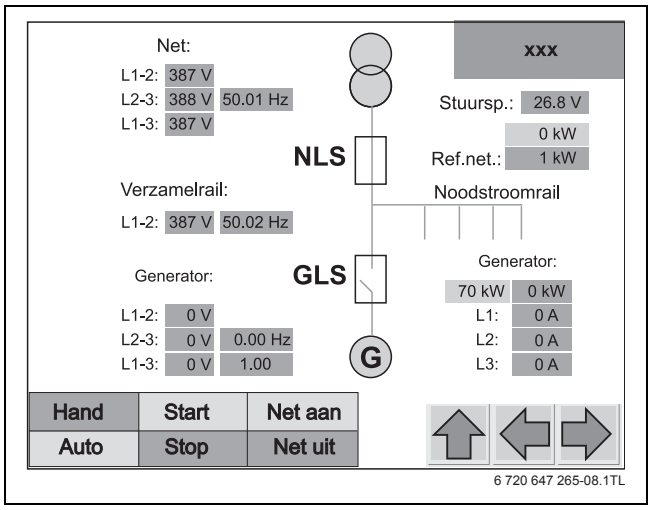
Andere weergaven van het bedrijfsbeeld "WKK-net":

- Streefvermogen generator
- Actuele vermogen generator
- Netspanningen
- Stromen
- Frequenties
- Stuurspanning (onder de statusindicatie).

Wanneer de WKK-installatie voor eilandbedrijf is gebouwd, worden spanning en frequentie van de noodstroomrail getoond en de netvermogensschakelaar wordt weergegeven.

OPMERKING: Materiële schade in eilandbedrijf!

- ▶ Netvermogensschakelaar openen.
- ▶ Vergrendel/beveilig de netvermogensschakelaar tegen handmatig inschakelen tijdens het gehele eilandbedrijf.
  Pas dan schakelt de generatorvermogensschakelaar in.



Afb. 26 Bedrijfsbeeld WKK-net met eilandbedrijf (generatorvermogensschakelaar geopend)

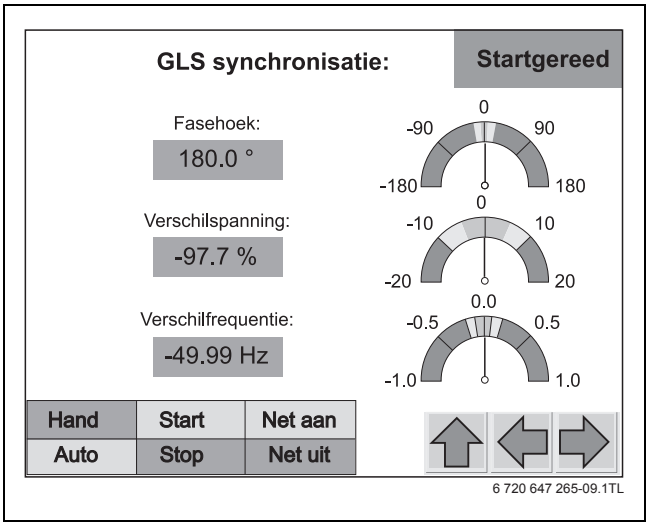
6.6.6 Bedrijfsbeeld "GLS-synchronisatie"

Door de rechter pijltoets in te drukken wordt het bedrijfsbeeld "GLS-synchronisatie" opgeroepen.

Getoond worden de verschillen tussen net- en generatorspanning en de frequentie en ook de fasehoek tussen net en generator.

Het display toont links de waarden in digitale vorm en rechts grafisch.

Zodra de generatorvermogensschakelaar een inschakelcommando krijgt, begint de inregeling van net- en generatorfrequentie, fasepositie en spanning.
Pas wanneer alle grootheden zijn gesynchroniseerd, schakelt de generatorvermogensschakelaar de generator op het stroomnet. Aansluitend wordt het vermogen van de WKK langzaam naar de gewenste waarde verhoogd.



Afb. 27 Bedrijfsbeeld "GLS-synchronisatie"

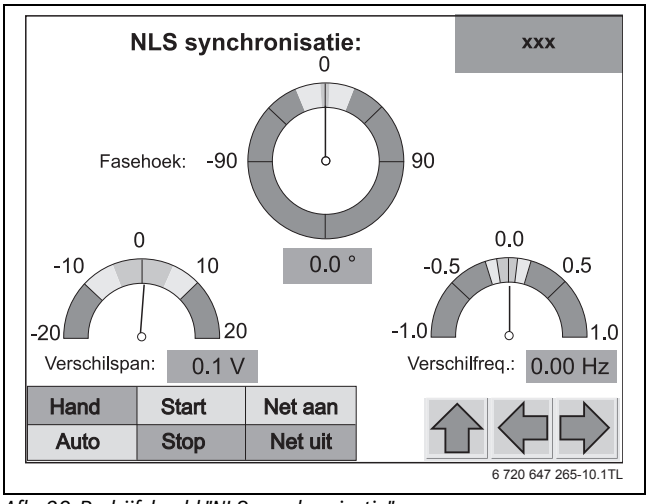
6.6.7 Bedrijfsbeeld "NLS-synchronisatie"

Door de rechter pijltoets in te drukken wordt het bedrijfsbeeld "NLS-synchronisatie" opgeroepen.

Dit bedrijfsbeeld wordt alleen getoond bij WKK's, die voor eilandbedrijf zijn gedimensioneerd en over een tweede netvermogensschakelaar beschikken.

Bij netuitval scheidt de tweede netvermogensschakelaar de WKK van het net. Pas daarna kan de generatorvermogensschakelaar worden ingeschakeld en de noodstroomrail de WKK van stroom voorzien.

Wanneer de netvoeding weer is hersteld, wordt na inregeling van de net- en generatorfrequentie en -spanning en de fasepositie de netvermogensschakelaar onderbrekingsvrij ingeschakeld.



Afb. 28 Bedrijfsbeeld "NLS-synchronisatie"

6.7 Instellingen

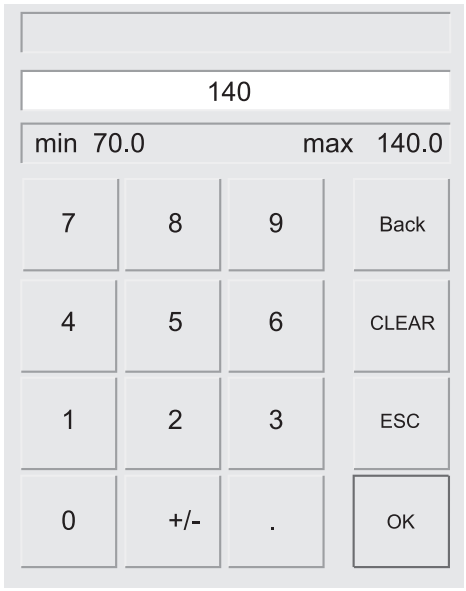
OPMERKING: Materiële schade door verkeerde instellingen!
Verkeerde instellingen kunnen schade aan de WKK tot gevolg hebben.

- ▶ Alleen opgeleide personen en geautoriseerde installateurs mogen instelwaarden in de WKK-besturing veranderen.

Afhankelijk van de WKK-uitvoering zijn niet alle hierna beschreven opties aanwezig.

De invoervelden voor de gewenste installatiewaarden zijn de roze velden. De velden met blauwe achtergrond tonen de "actuele waarden".

Na een druk op het roze invoerveld verschijnt een invoermasker met een cijferveld.
Hier kan de streefwaarde worden ingevoerd.



Afb. 29 Invoermasker

In de invoermaskers worden tevens de minimale en maximale streefwaardegrenzen getoond.

De invoer van de nieuwe streefwaarde moet met de OK-toets worden bevestigd. Pas dan wordt de nieuwe waarde aan de besturing overgedragen. Wanneer de invoerwaarde deze grenzen over- of onderschrijdt, dan kan de waarde niet met de OK toets worden bevestigd. Een storingsindicatie verschijnt niet.
Wanneer de streefwaarde niet wordt veranderd, dan kunt u het invoermasker verlaten door op de ESC-toets te drukken.

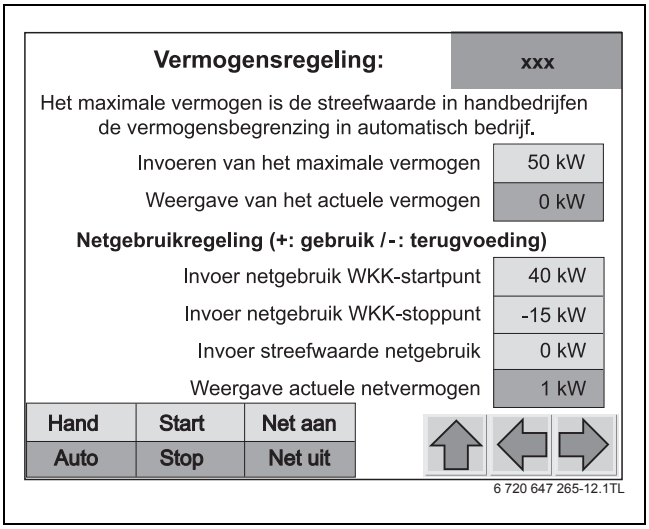
6.7.1 Instelvenster "Vermogensregeling"

Na indrukken van de toets "Instellingen", verschijnt in het display het eerste instelvenster "Vermogensregeling".

De horizontale pijltoetsen rechtsonder in het display zijn bedoeld voor het omschakelen tussen de afzonderlijke instelvensters.

Met de verticale pijltoetsen kunt u vanuit ieder instelvenster direct naar het hoofdmenu gaan.

De pijltoetsen hebben in alle submenupunten dezelfde werking en worden hierna niet meer nader verklaard.



Afb. 30 Instelvenster "Vermogensregeling"

In dit venster kan het maximale elektrische vermogen van de WKK worden ingevoerd.

In handbedrijf is de streefwaarde de ingestelde waarde.

In automatisch bedrijf begrenst deze waarde het WKK-vermogen.

Netgebruikregeling

Bij WKK's met netgebruikregeling (optie) kunnen de gewenste waarden voor de netgebruikregeling in dit instelbeeld worden ingevoerd.

In automatisch bedrijf wordt de WKK zodanig geregeld, dat het netgebruik overeenkomt met de ingestelde gewenste waarde. De WKK wordt geactiveerd, zodra het netgebruik de als "startpunt" ingestelde waarde overschrijdt. Wanneer het netgebruik afneemt tot onder de als "stoppunt" ingestelde waarde, wordt de WKK gedeactiveerd.

Positieve waarden betekenen daarbij netgebruik – negatieve waarden betekenen terugvoeding in het net.

De begrenzing voor de instelwaarden "start- en stoppunt" en "netgebruik" van de regeling zijn als volgt vastgelegd:

Startpunt minimaal: ingestelde stoppunt + minimale vermogen + 10 kW
Startpunt maximaal: 9999 kW

Stoppunt minimaal: - 9999 kW
Stoppunt maximaal: ingestelde startpunt - minimale vermogen - 10 kW

Netgebruik minimaal: ingestelde stoppunt + 10 kW
Netgebruik maximaal: ingestelde stoppunt - 10 kW

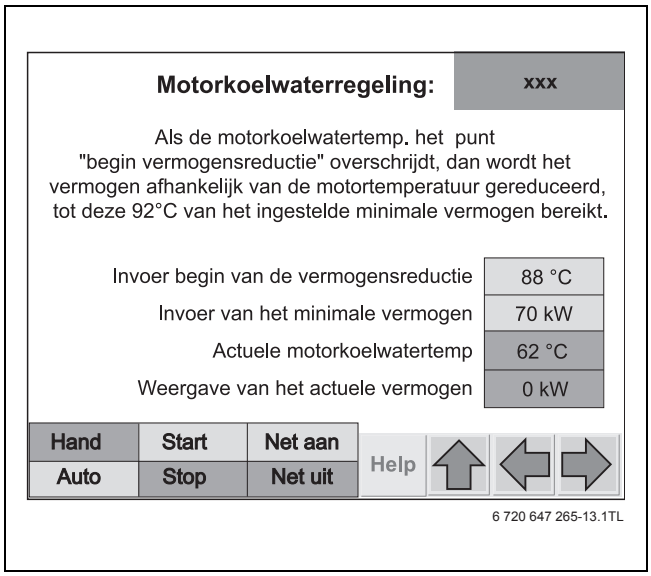
De waarde "minimale vermogen" (uitgangspunt voor berekening van de grenswaarden) komt overeen met 50 % van het maximale vermogen van de WKK.

Wanneer het verschil tussen startpunt en gewenste waarde netgebruik minder is dan 50 % van het maximale vermogen van de WKK, dan kan de netgebruikregeling de gewenste waarde netgebruik niet bereiken. Bij een WKK met 50 kW vermogen bedraagt het verschil 25 kW.

Een verandering van de waarde van de netgebruikregeling kan schakelen van de WKK tot gevolg hebben. De instelling mag alleen door een installateur of opgeleid personeel met exacte kennis van de plaatselijke omstandigheden worden veranderd.

6.7.2 Instelvenster "motorkoelwaterregeling"

Het volgende instelvenster is bedoeld voor het invoeren van de parameters voor de motorkoelwaterregeling.



Afb. 31 Instelvenster "Motorkoelwaterregeling"

De motorkoelwaterregeling varieert de warmte-afgifte aan het externe cv-systeem.

De motorkoelwaterregeling is alleen in automatisch bedrijf actief. De stuurgrootheid is de motorkoelwatertemperatuur en de stelgrootheid is het vermogen.

Wanneer er kortstondig een verhoging van de retourtemperatuur uit het externe cv-systeem ontstaat, dan is de WKK door de motorkoelwaterregeling in staat, het af te geven warmtevermogen te reduceren.
Met dit gedrag wordt vaak uitschakelen vanwege de maximale motortemperatuur gereduceerd.

Via de toets "Help" wordt het diagram getoond (→ afb. 32, pagina 30).

Invoer begin van de vermogensreductie

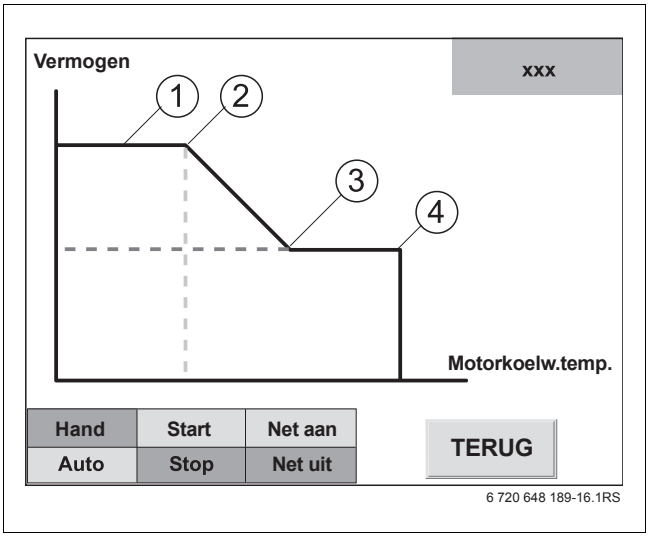
De temperatuurwaarde in dit venster is de motorkoelwatertemperatuur. Bij het overschrijden van de hier ingestelde waarde begint de WKK-regeling met de reductie van het elektrische vermogen tot het minimale vermogen bij een temperatuur van 92 °C wordt bereikt. Bij een verdere toename van de motorkoelwatertemperatuur tot 94 °C schakelt de WKK uit (regeluitschakeling).

Invoer van het minimale vermogen

OPMERKING: Materiële schade!
Een veranderde waarde kan hier pendelen van de regelkringen tot gevolg hebben.
▶ Instellingen mogen alleen door een installateur of opgeleid personeel worden veranderd.

Het minimale vermogen van de WKK kan worden gevarieerd tussen 50 en 100 % van het nominale vermogen.

De vermogensreductie is lineair. De stijging van deze rechte lijn hangt af van de in te stellen streeftemperatuur en het minimaal af te geven vermogen.

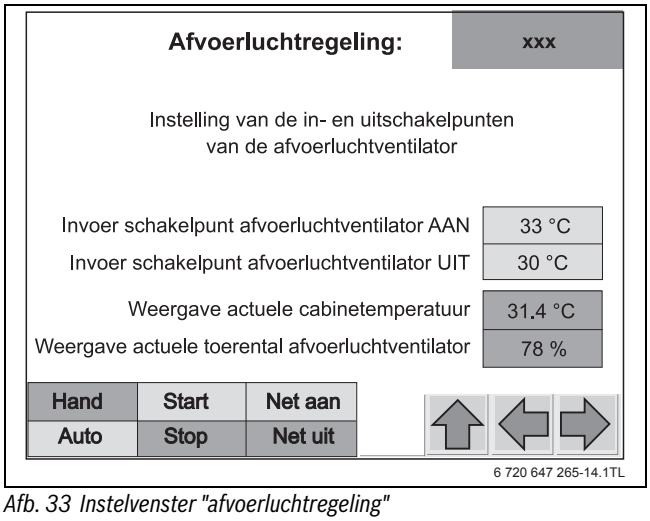


Afb. 32 Voorbeeld "functie motorkoelwaterregeling"

[1] Maximaal vermogen
[2] Begin vermogensreductie
[3] Minimaal vermogen
[4] Regeluitschakeling

6.7.3 Instelvenster "afvoerluchtregeling"

In dit instelvenster worden de in- en uitschakelpunten van de afvoerluchtventilator ingevoerd. De temperatuur van de geluidwerende cabine van de WKK wordt met een temperatuursensor gemeten en samen met het toerental van de afvoerluchtventilator weergegeven.



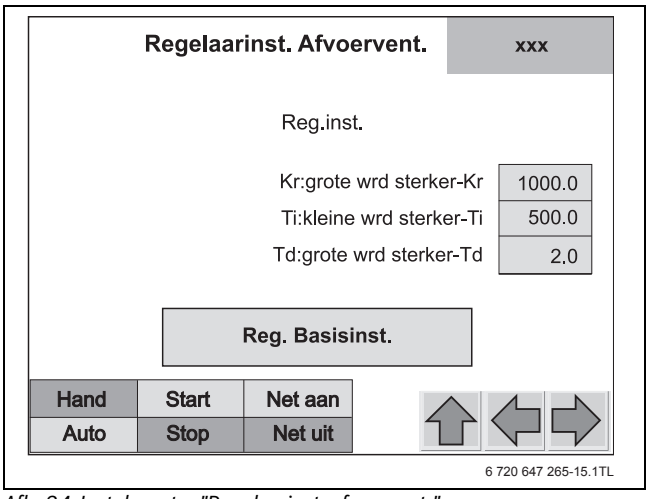
Afb. 33 Instelvenster "afvoerluchtregeling"

De temperatuurverschilwaarde (hier standaard 3 °C) kan bij de inbedrijfstelling worden aangepast op de betreffende installatie-omstandigheden.

6.7.4 Instelvenster "Regelaarinstelling afvoerluchtventilator"

In dit instelvenster kan de regelaar voor de afvoerluchtventilator worden ingesteld.

Door indrukken van de toets "Regelaar basisinstelling" worden basiswaarden ingesteld, die een goed regelgedrag tot gevolg hebben. Deze basiswaarden kunnen van de in het begin ingestelde waarden afwijken.



Afb. 34 Instelvenster "Regelaarinst. afvoervent."

De PID-regelaar is een universele klassieke regelaar en combineert de eigenschappen van P-, I-, PI- en PD-regelaar. Een PID-geregeld circuit is, mits correcte instelling, zeer nauwkeurig en snel. De waarden worden bij de inbedrijfstelling op de betreffende plaatselijke systeemeigenschappen aangepast en ingesteld. Om pendelen van de regelkring te voorkomen, mogen deze instellingen alleen door geautoriseerde specialisten of opgeleid personeel worden veranderd. Een veranderde waarde kan hier pendelen van andere regelkringen in de besturing tot gevolg hebben.

Bij de instellingen van de hierna beschreven regelgrootheden moet een compromis worden gesloten tussen een zeer stabiele maar ook langzame regeling of een zeer dynamisch, onrustig regelgedrag, dat onder bepaalde omstandigheden tot pendelen neigt en instabiel kan worden.

KP (**P**roportionele band)

De uitgangsgrootheid (terugstelkracht) is groter, naar mate het verschil tussen streefingang en actuele ingang groter is. Om een regelafwijking klein te houden, moet hier een zo groot mogelijke waarde worden gekozen. Een vergroting van de factor heeft een snellere reactie van de regelaar tot gevolg, maar brengt ook het gevaar voor pendelen van de regelaar met zich mee.

TN (**I**ntegrerend aandeel of integratietijd)

Bij gelijkblijvend verschil op de ingang wordt de uitgang steeds groter (integrerend). Dat kan ervoor zijn bedoeld, om tot een ingangsverschil van nul te regelen, wat met een puur P-aandeel niet gaat. Een verkleining van de factor zorgt voor een snellere reactie van de regelaar.

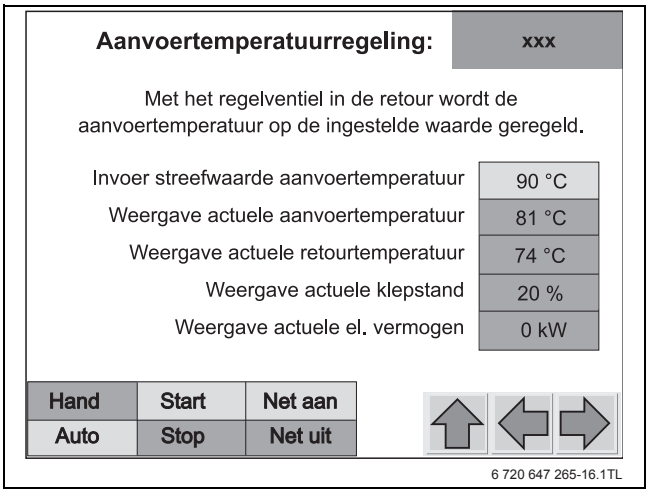
TV (**D**ifferentiaal aandeel)

Is bedoeld ter verbetering van het antwoord op plotselinge streefwaardeveranderingen en het frequentiegedrag in het algemeen. Bij juiste instelling van de waarde bereikt de temperatuur eerder de streefwaarde en wordt eerder stabiel.

Door indrukken van de toets "Regelaar basisinstelling" worden basiswaarden ingesteld, die een goed regelgedrag tot gevolg hebben.
Deze basiswaarden kunnen van de in het begin ingestelde waarden afwijken.

6.7.5 Instelvenster "Aanvoertemperatuurregeling"

Hier wordt de streefwaarde voor de aanvoertemperatuur van het cv-water ingesteld en worden andere waarden getoond.



Afb. 35 Instelvenster "Aanvoertemperatuurregeling"

De aanvoertemperatuurregeling houdt de aanvoertemperatuur van de WKK constant.

Via een temperatuursensor wordt de VL-temperatuur van de WKK aan de regeling doorgegeven. Een continuregelaar stuurt de ingebouwde 3-wegklep (tussen aanvoer en retour) aan.

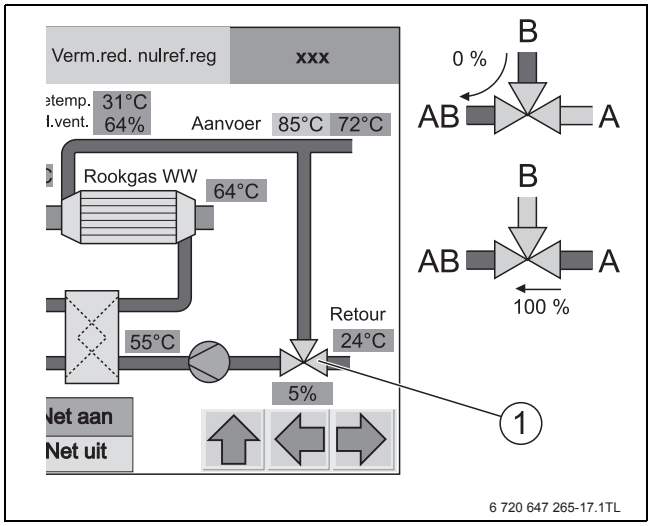
Wanneer de VL-temperatuur de streefwaarde onderschrijdt, wordt aan de retour heet cv-water uit de aanvoer bijgemengd. De retourtemperatuur stijgt en de gasmotor wordt minder gekoeld. Daarvoor wordt automatisch de cv-watertemperatuur in de aanvoer verhoogd.

Wanneer de VL-temperatuur de streefwaarde overschrijdt, wordt geen cv-water uit de aanvoer bij de retour gemengd. Daardoor wordt de gasmotor meer gekoeld en neemt de VL-temperatuur af.

De getoonde actuele waarden zijn de actuele aanvoer- en retourtemperaturen. Het elektrische WKK-vermogen en de momentele stand van de 3-wegklep worden in procenten weergegeven.

Bij een 0 % klepstand is de weg A-AB gesloten en de weg B-AB geopend, d.w.z. hier zal de gehele retour naar de WKK uit de hete WKK-aanvoer komen. Deze toestand wordt voorkomen, doordat de minimale klepstand op 20 % is begrensd.

Bij 100 % klepstand is de weg A-AB geopend en de weg B-AB gesloten, d.w.z. aan de retour wordt geen heet water uit de WKK-aanvoer bijgemengd (complete retour uit het externe cv-water).

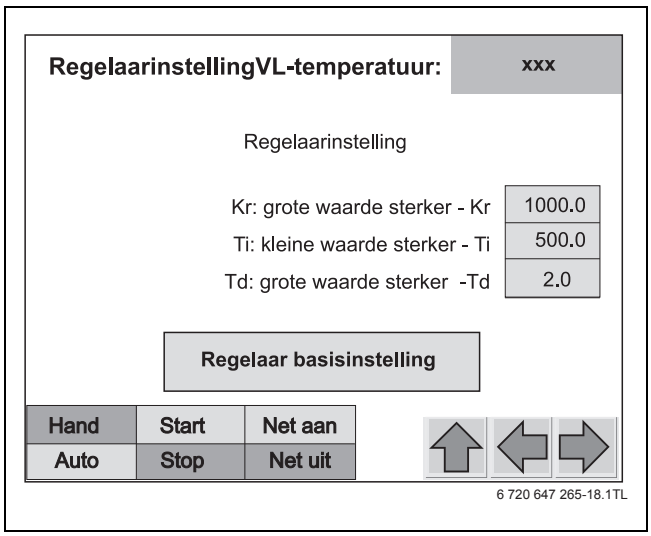


Afb. 36 Doorstroomwegen 3-wegventiel

[1] 3-wegklep

6.7.6 Instelvenster "Regelaarinstinstelling VL-temperatuur"

In het volgende instelvenster worden parameters ingevoerd, die de in de besturing aanwezige continuregelaar (→ hoofdstuk 6.7.4, pagina 31) qua gevoeligheid en regelsnelheid beïnvloeden.



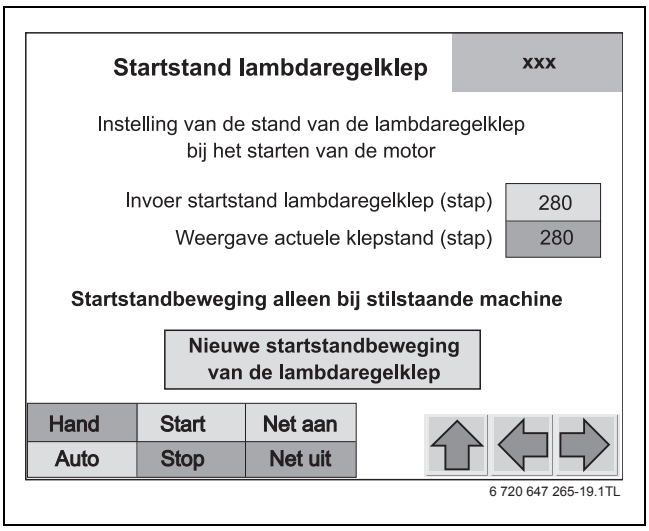
Afb. 37 Instelvenster "Regelaarinstelling VL-temperatuurregeling"

6.7.7 Instelvenster "Startstand lambda-regelklep"

OPMERKING: Materiële schade door verkeerde instellingen!
Verkeerde instellingen kunnen schade aan de WKK tot gevolg hebben.

- ▶ Alleen opgeleide personen en geautoriseerde installateurs mogen instelwaarden in de WKK-besturing veranderen.

Hier kunnen de instellingen voor de startstand van de lambdaregelklep worden ingesteld.



Afb. 38 Instelvenster "Startstand lambdaregelklep"

Invoer startstand lambdaregelklep

Na het inschakelen en iedere keer na het stoppen van de WKK beweegt de stappenmotor de lambdaregelklep in de startstand.

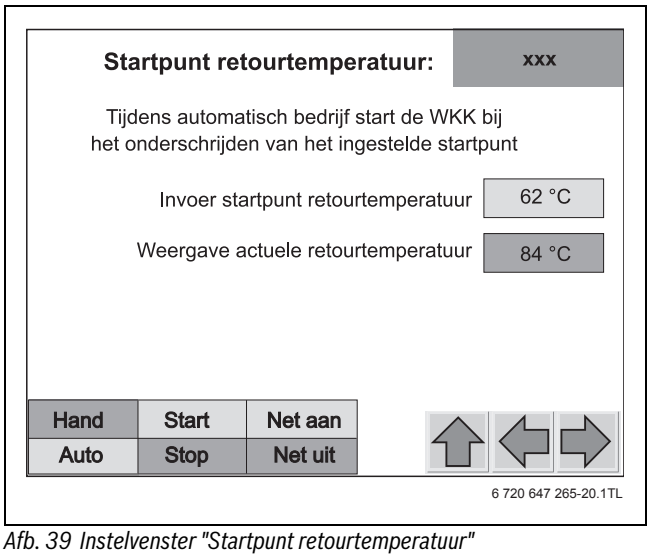
Nieuwe startstandbeweging van de lambdaregelklep

Een nieuwe startstandbeweging is voor de functiecontrole van de lambdaregelklep nodig en kan bij stilstaande motor worden ingesteld.

- ▶ Toetsveld "Nieuwe startstandsbeweging van de lambdaregelklep" indrukken.
  De motor van de lambdaregelklep beweegt naar de ingestelde startstand.

6.7.8 Instelvenster "Startpunt retourtemperatuur"

Bij WKK's zonder masterregeling kan een startvraag uit de externe installatieretourtemperatuur worden gerealiseerd.



Afb. 39 Instelvenster "Startpunt retourtemperatuur"

Bij deze configuratie start de WKK zodra de installatieretourtemperatuur onder de ingestelde waarde "Startpunt retourtemperatuur" komt. De vraag volgt, zodra de motorkoelwatertemperatuur tot 94 °C toeneemt (regeluitschakeling).

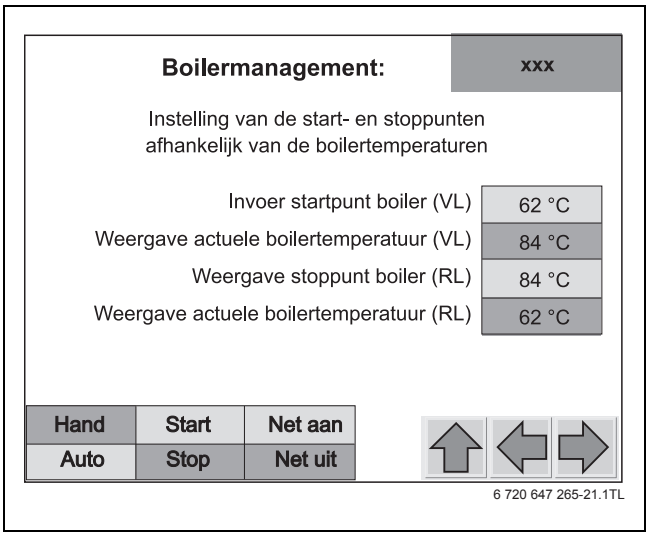
Pas wanneer de installatieretourtemperatuur weer tot onder de ingestelde waarde afneemt, volgt een nieuwe vraag.

OPMERKING: Materiële schade door vaak starten van de WKK!
Wanneer de WKK door de automatische vraag te vaak wordt gestart, kan de storing "5 x regelafschakeling" verschijnen.
► "Startpunt retourtemperatuur" niet te hoog instellen.

Om een correcte vraag van de WKK te waarborgen, een extra temperatuursensor direct voor het aansluitpunt van de WKK-retour in de doorstroomde installatieretour inbouwen.
De keteltemperatuur van een extra cv-ketel moet aan de ingestelde waarde zijn aangepast.

6.7.9 Instelvenster "Boilermanagement"

Bij WKK's met een buffervat toont dit instelvenster de relevante waarden voor het boilermanagement. Dit zijn de instelwaarden "Startpunt boiler (VL)" en "Stoppunt boiler (RL)" en de actuele boilertemperaturen.



Afb. 40 Instelvenster "Boilermanagement"

Wanneer de actuele boileraanvoertemperatuur tot onder de ingestelde waarde "Startpunt boiler (VL)" afneemt, wordt de WKK bijgeschakeld.

Wanneer de boilerretourtemperatuur tot boven de ingestelde waarde "stoppunt boiler (RL)" toeneemt, is de boiler gevuld en wordt de bijschakeling van de WKK opgeheven.

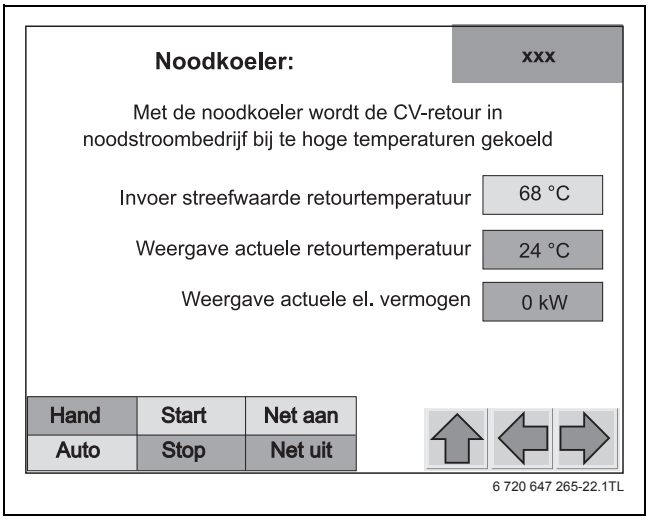
De grenzen voor de instelwaarden start- en stoppunt zijn als volgt vastgelegd:

- Startpunt minimaal: 40 °C
- Startpunt maximaal: ingestelde stoppunt - 10 °C
- Startpunt minimaal: ingestelde startpunt + 10 °C
- Stoppunt maximaal: 90 °C

Bij WKK's met de optie "Aanvoertemperatuurregeling" de waarde "Stoppunt boiler (RL)" lager instellen dan de ingestelde gewenste waarde "Aanvoertemperatuur", omdat de WKK anders de boiler niet geheel kan vullen.

6.7.10 Instelvenster "Noodkoeler"

Bij WKK's, die van een noodkoeler zijn voorzien, wordt in dit instelvenster de streefwaarde voor de retourtemperatuur ingesteld.



Afb. 41 Instelvenster "Noodkoeler"

De noodkoeler (warmtewisselaar en/of retourkoeler) koelt, bij te lage warmteafname, het aan de WKK toegevoerde cv-water.

Wanneer de WKK ondanks ontbrekende warmteafgifte stroom moet blijven leveren (nullast, eilandstroom), is deze regeling nodig.

Wanneer de retourtemperatuur naar de WKK toeneemt, kan de motor niet meer voldoende worden gekoeld en gaat de WKK vanwege overtemperatuur in storing.

Om een oververhitting van de WKK uit te sluiten, moet de streefwaarde retourtemperatuur zodanig worden gekozen, dat voldoende toevoer van het koelende cv-water uit de retour naar de WKK is gewaarborgd. Deze waarde wordt bij de inbedrijfstelling vooringesteld.

OPMERKING: Materiële schade!
Een veranderde waarde kan hier pendelen van de regelkringen tot gevolg hebben.
► Instellingen mogen alleen door een installateur of opgeleid personeel worden veranderd.

6.7.11 Instelvenster "Olie bijvullen"

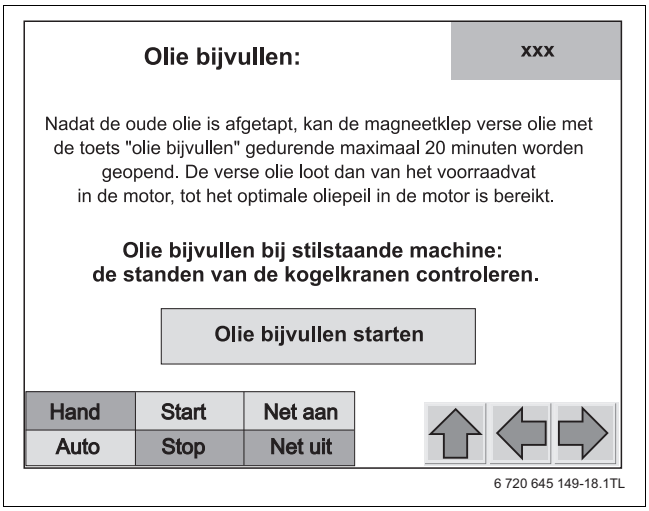
Het olieverversen mag alleen door de fabrikant of door geautoriseerde specialisten worden uitgevoerd.

In het volgende instelvenster kan het vullen van de gasmotor met verse olie worden gestart.
Om na het aftappen van de oude olie de motor met schone olie te vullen is deze functie bij olie verversen nodig.

Wanneer de oliebak van de gasmotor niet wordt gevuld, gaat de WKK na een startvraag direct in storing.

GEVAAR: Levensgevaar door automatisch starten van de WKK
De WKK start na een externe startvraag automatisch. Wanneer de WKK voor bijv. servicewerkzaamheden via de serviceschakelaar buiten bedrijf is gesteld, moet deze tegen onbedoeld herinschakelen worden beveiligd.
► Serviceschakelaar op de schakel- en besturingskast op de stand 0 (onderhoud) zetten
► Sleutel uit serviceschakelaar trekken.

Voor het verversen van de olie de WKK stoppen en met de serviceschakelaar beveiligen tegen onbedoeld herinschakelen. Daarna controleren, of er voldoende verse olie in het olievoorraadreservoir aanwezig is. Voordat de oude olie wordt afgetapt de kogelkraan "olie vullen" op het olievoorraadreservoir sluiten. Het vullen van de verse olie kan alleen bij stilstaande machine worden gestart. Sluit hiervoor na het aftappen van de oude olie de kogelkraan "Oude olie" en open daarna de kogelkraan "Olie vullen" op het olievoorraadreservoir.

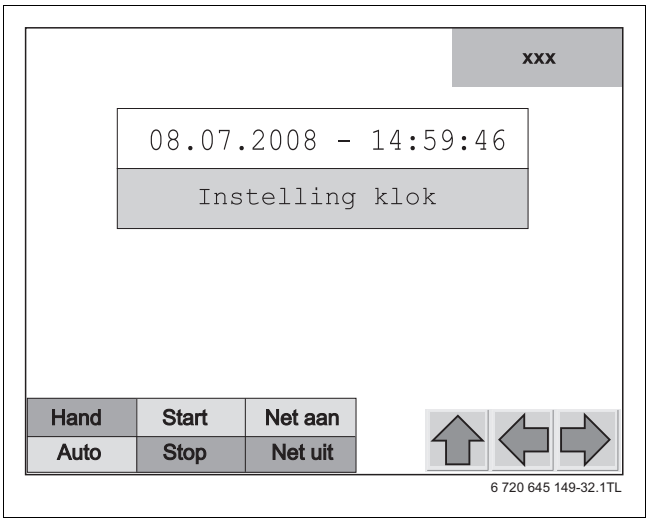


Afb. 42 Instelvenster "Olie bijvullen"

Na het bedienen van de toets "Olie bijvullen starten" wordt een magneetklep gedurende maximaal 20 minuten geopend.
Het vullen wordt door de olieniveauregeling bewaakt en bij bereiken van het "Max. oliepeil" gestopt.

6.7.12 Instelvenster "Datum/tijd"

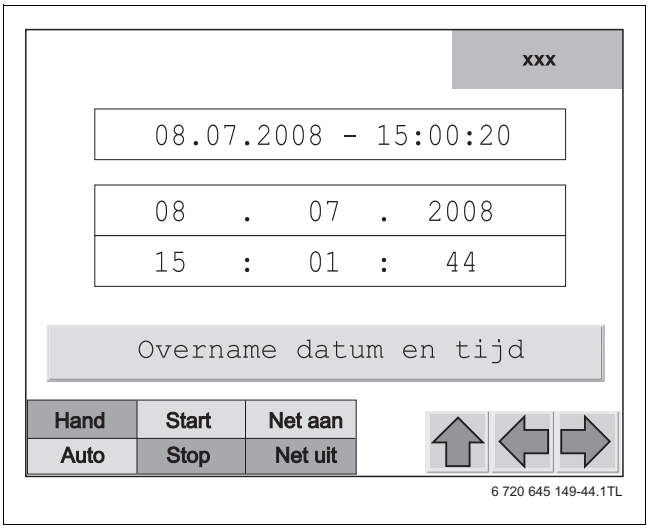
Het volgende instelmenu is nodig voor het aanpassen van de actuele datum en tijd.



Afb. 43 Instelvenster "Datum"

De correcte datum en tijd zijn belangrijk, omdat alle status- en storingsmeldingen met datum en tijd in het statistiekmenu worden opgeslagen.

Door het indrukken van de toets "Instelling klok" verschijnt het volgende venster.



Afb. 44 Instelvenster "Klok"

Nadat in dit menu waarden zijn veranderd, moet dit met de toets "Overname datum en tijd" worden bevestigd.

Door opnieuw indrukken van de rechter horizontale pijltoets rechtsonder in het display verschijnt weer het eerste instelvenster "Vermogensregeling".

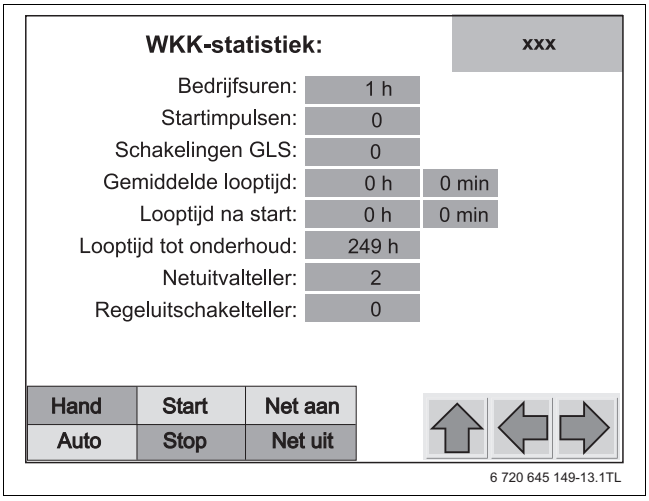
6.8 Statistiekniveau

Na bedienen van de toets "Statistiek" verschijnt in het display het eerste venster "WKK-statistiek".

In dit menu kunnen actuele bedrijfswaarden, waarschuwings- en storingshistorie, een bedrijfslogboek en de bedrijfstemperaturen over het laatste uur (diagram) worden bekeken.

6.8.1 "WKK-statistiek"

Hier worden alle bedrijfsrelevante gegevens van de WKK sinds de inbedrijfstelling getoond.

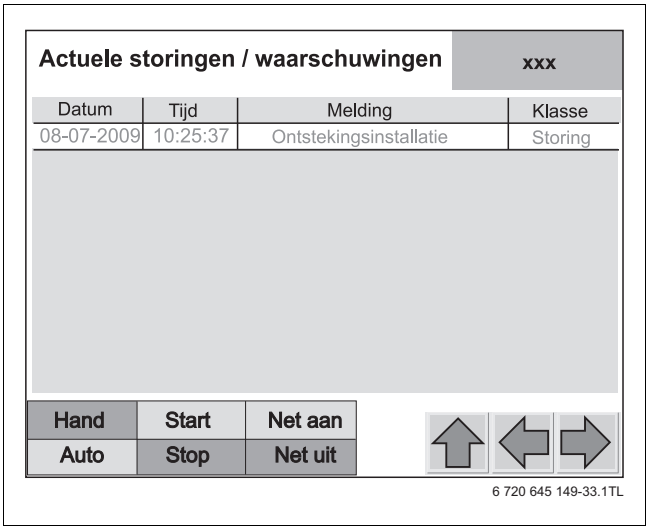


Afb. 45 "WKK-statistiek"

De "Schakelingen GLS" hebben betrekking op de generatorvermogensschakelaar van de WKK.
Een schakeling is een keer in- en een keer uitschakelen van de schakelaar.

De "Netuitvalteller" telt **alle** stroomuitvallen ook die door bediening van de BHKW-NOT-UIT of andere handmatig op de WKK uitgevoerde stroomuitval.

6.8.2 "Actuele storingen/waarschuwingen"

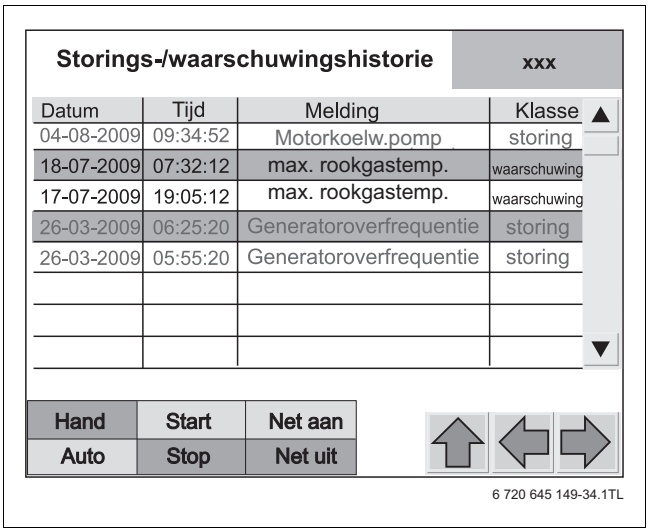


Afb. 46 Statistiekvenster "Actuele storingen/waarschuwingen"

Hier worden de actueel actieve storingen of waarschuwingen getoond met datum en tijd van optreden.

6.8.3 "Storings-/waarschuwingshistorie"

Hier worden alle opgetreden storingen en waarschuwingen met tijd en datum van optreden gearchiveerd en getoond.



Afb. 47 Statistiekvenster "Storings-/waarschuwingshistorie"

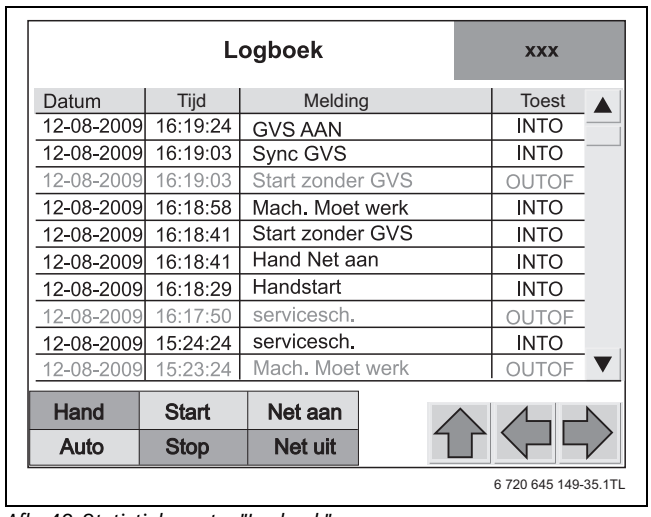
Storingen worden in rood lettertype op een witte achtergrond getoond.

Wanneer de storing is opgeheven en het bevestigingsveld is ingedrukt, dan wordt deze in het archief opgeslagen met rood lettertype en lichtblauwe achtergrond.

Waarschuwingen worden in donkerblauw lettertype getoond. Verder wordt in dit archief met waarschuwingen op dezelfde wijze omgegaan als met de storingen.

6.8.4 "Logboek"

Hier worden alle commando's, die handmatig via toetsen of het touchscreen in de besturing worden ingegeven en automatisch binnenkomende commando's en meldingen met datum en tijd weergegeven en gearchiveerd.



Afb. 48 Statistiekvenster "Logboek"

Meldingen, die met zwart lettertype worden getoond, zijn INTO = binnenkomende meldingen.

Blauwe meldingen zijn OUTOF = uitgaande meldingen

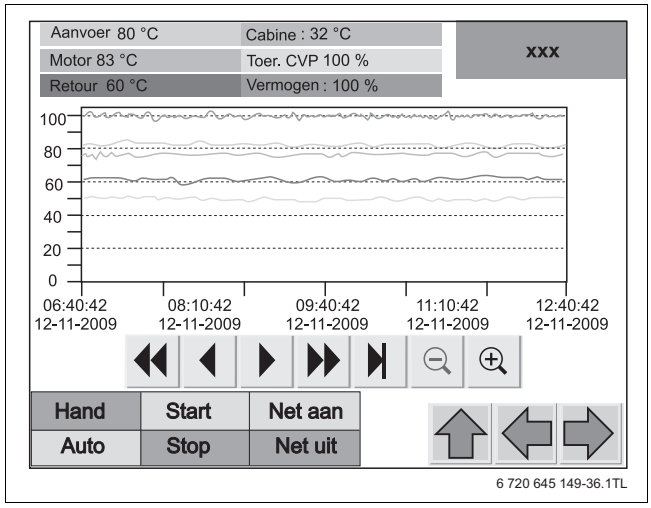
Betekent: de WKK stopte op 12.08.2009 om 15:23 uur (touchscreentoets "stop")

Daarna volgt de melding "Servicesch" - toestand = INTO
Betekent: de serviceschakelaar werd uitgeschakeld (stand 0), de gasmotor kan nu niet worden gestart.
Nu kan de WKK worden onderhouden.

Daarna wordt de serviceschakelaar op stand 1 (bedrijf) geschakeld (OUTOF) en het aan-commando met het touchscreenveld "Handstart" gegeven (INTO).

6.8.5 "WKK-temperaturen"

In dit diagram worden temperaturen in graden Celsius, het toerental van de cv-pomp en het vermogen van de WKK in procenten in kleur weergegeven.



Afb. 49 Diagram "WKK-temperaturen"

De registratie van de waarden begint met de inbedrijfstelling van de WKK-regeling. Dit archief is niet permanent, d.w.z. bij uitschakelen van de stuurspanning (NOODSTOP of via zekering) blijven deze waarden niet behouden.

Om een bepaald tijdsbereik nauwkeuriger te kunnen bekijken, kan met de zoomfunctie "+" en "-" de schaal van de tijdsafstanden worden veranderd.

Met de pijltoetsen kan terug- of vooruit worden gebladerd.

Iedere minuut wordt de data opgeslagen op een SD-kaart.

De diagramweergave is tijdelijk.

6.9 Handniveau

Uit het hoofdmenu komt men met de toets "Handniveau" in het eerste venster "Handniveau afvoerlucht".

Het handniveau bestaat uit drie vensters:
- Venster handniveau "Afvoerlucht"
- Venster handniveau "Lambdaregelklep"
- Venster handniveau "VL-temp. regelklep"

De horizontale pijltoetsen rechtsonder in het display zijn bedoeld voor het omschakelen tussen de drie vensters.

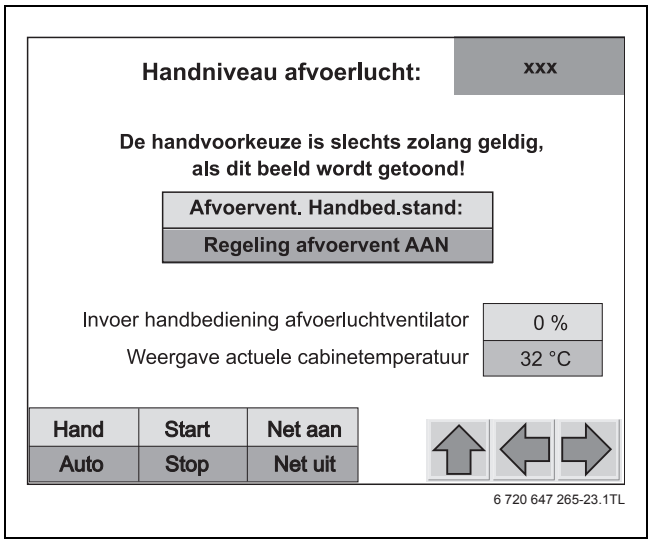
Met de verticale pijltoetsen kunt u vanuit ieder venster direct naar het hoofdmenu gaan.

6.9.1 Handniveau "Afvoerlucht"

In dit venster kan het toerental van de afvoerluchtventilator handmatig worden ingesteld.

Om het toerental met de hand in te stellen, moet het toetsveld "Afvoervent. handbed. stand" worden ingedrukt. De achtergrondkleur van de toets verandert van grijs in groen. Daarna wordt het toerental op de in het invoerveld "Invoer handbediening afvoerluchtventilator" ingestelde waarde geregeld.

Bij het verlaten van het venster wordt automatisch het handbedrijf beëindigd.



Afb. 50 Handniveau "Afvoerlucht"

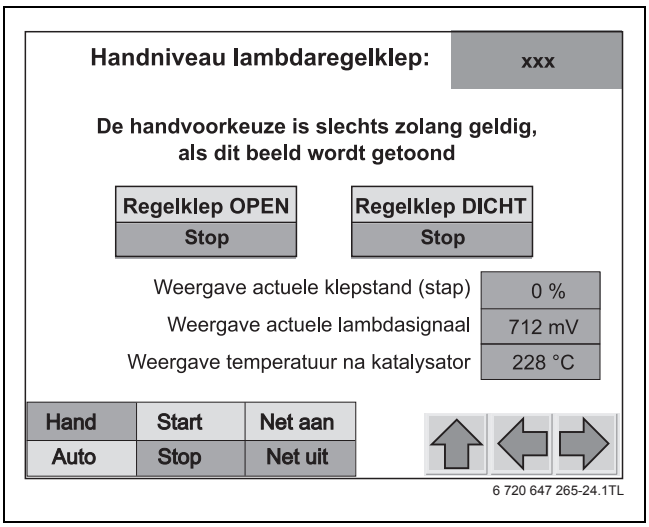
6.9.2 Handniveau "Lambdaregelklep"

Om de verhouding van het gas-lucht-mengsel te veranderen, kan de lambdaregelklep met de hand "OPEN" of "DICHT" worden bewogen.

Wanneer de lambdaregelklep in de richting "OPEN" beweegt, wordt het gasaandeel verhoogd en het mengsel wordt rijker.

Wanneer de lambdaregelklep in de richting "DICHT" beweegt, dan stijgt het luchtaandeel en het mengsel wordt armer.

OPMERKING: Materiële schade!
De katalysator kan door te hoge temperaturen worden beschadigd.
▶ Bij het verstellen van de lambdaregelklep de temperatuur na de katalysator bewaken.

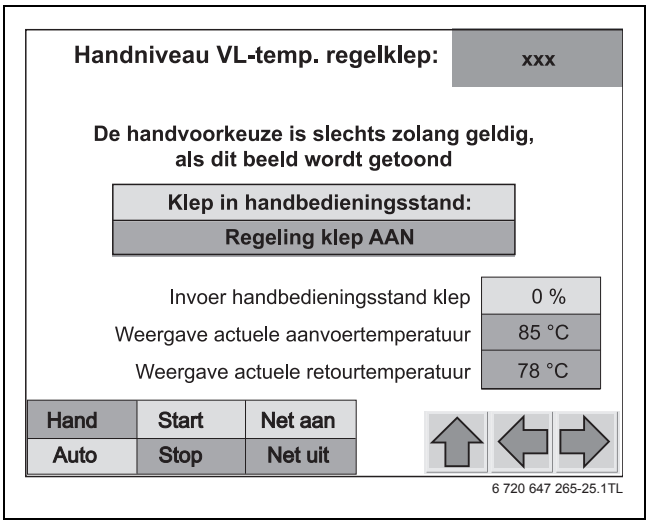


Afb. 51 Handniveau "Lambdaregelklep"

6.9.3 Handniveau "VL-temp. regelklep"

De regelklep van de aanvoertemperatuurregeling kan aan de hand van dit venster voor testdoeleinden worden ingesteld.

Een gedetailleerde beschrijving van de VL-temperatuurregeling kunt u in het hoofdstuk 6.6, vanaf pagina 26 nalezen.



Afb. 52 Handniveau "VL-temp. regelklep"

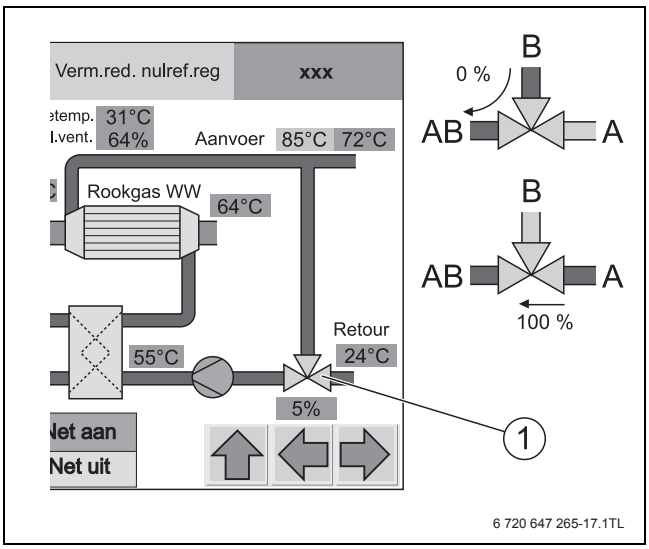
Om de klep met de hand in te stellen moet het toetsveld "Klep in handbedieningsstand" worden ingedrukt.
De achtergrondkleur van het toetsveld verandert van grijs naar groen.

In het venster "VL-temp. regelklep" worden ook nog de actuele aanvoer- en retourtemperatuur weergegeven.

Nu kan een waarde tussen 0 en 100 % in het roze invoerveld worden ingevoerd.

Bij een 0 % klepstand is de weg A-AB gesloten en de weg B-AB geopend, d.w.z. hier zal de gehele retour naar de WKK uit de hete WKK-aanvoer komen. Deze toestand wordt voorkomen, doordat de minimale klepstand op 20 % is begrensd.

Bij 100 % klepstand is de weg A-AB geopend en de weg B-AB gesloten, d.w.z. aan de retour wordt geen heet water uit de WKK-aanvoer bijgemengd (complete retour uit het externe cv-water).



Afb. 53 Doorstroomwegen 3-wegventiel

[1] 3-wegklep

Bij het verlaten van het venster handniveau "VL-temp. regelklep" wordt automatisch de handbediening beëindigd.

7 Service

Tot een correct gebruik van een WKK behoren ook regelmatige onderhoud en service conform de service- en onderhoudsschema's van de fabrikant (→ servicehandleiding).

Bij niet respecteren van de service- en onderhoudsschema's kan de garantie komen te vervallen.

Wij adviseren daarom het afsluiten van een service- of onderhoudscontract met de fabrikant of met een door de fabrikant geautoriseerde installateur.

Reinigingswerkzaamheden binnen de geluidwerende cabine en alle servicewerkzaamheden mogen uitsluitend door de leverancier worden uitgevoerd of door personeel, dat door de leverancier is opgeleid en geautoriseerd.

Voor alle service- en herstellingswerkzaamheden in de WKK-omgeving is, vanwege het automatische bedrijf (zelf starten), extra specialistische en vakkennis nodig. Daarom zijn alle service- en herstellingswerkzaamheden alleen na intensieve opleiding toegestaan.

GEVAAR: Levensgevaar door automatisch starten van de WKK

De WKK start na een externe startvraag automatisch. Wanneer de WKK voor bijv. servicewerkzaamheden via de serviceschakelaar buiten bedrijf is gesteld, moet deze tegen onbedoeld herinschakelen worden beveiligd.

- ▶ Serviceschakelaar op de schakel- en besturingskast op de stand 0 (onderhoud) zetten
- ▶ Sleutel uit serviceschakelaar trekken.

Schoonmaakwerkzaamheden buiten de geluidwerende cabine zijn mogelijk na een eenvoudige instructie.

In de servicehandleiding vindt u informatie over de mogelijke storingen en waarschuwingen. Het oplossen van storingen en waarschuwingen mag alleen door een geautoriseerde installateur worden uitgevoerd.
De servicehandleiding vindt u in de installatiedocumentatie.

7.1 Instelwaarde

	Eenheid	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:
Vermogensregeling								
Maximaal vermogen	kW							
Netgebruikregeling (optie)								
WKK-startpunt	kW							
WKK-stoppunt	kW							
Streefwaarde netgebruik	kW							
Motorkoelwaterregeling								
Begin bij	°C							
Minimaal vermogen	kW							
Afvoerluchtregeling								
Afvoerluchtventilator AAN	°C							
Afvoerluchtventilator UIT	°C							
Regelaar afvoerluchtventilator								
KP								
TN								
TV								
Aanvoertemperatuurregeling								
Aanvoertemperatuur	°C							
Regelaar VL-temperatuur								
KP								
TN								
TV								
Startstand lambdaregelklep								
Startstand lambdaregelklep	Stappen							
Startpunt RL-temperatuur (optie)								
Startpunt RL-temperatuur	°C							
Boilermanagement (optie)								
Startpunt boiler (VL)	°C							
Stoppunt boiler (RL)	°C							
Noodkoeler (optie)								
Gewenste waarde retourtemperatuur	°C							

Tabel 10 Instelwaarde

7.2 Bedrijfswaarden

	Eenheid	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:
Motortemperatuur	°C							
Aanvoertemperatuur (VL)	°C							
Externe retourtemperatuur	°C							
Retourtemperatuur	°C							
Klep	%							
Vermogen	kW							
Rookgas n. KAT	°C							
Rookgas n. WW	°C							
Koelwaterdruk	bar							
Bedrijfsuren								
Startimpulsen								
Schakelingen GLS								
Gemiddelde looptijd								
Onderhoud								
Netspanningsuitval								
Regeluitschakeling								
Eff. arbeidsteller	mW							
Gasmeter	m^3							
Warmtemeter	mW							
Smoorklep	%							
Oliepeil	cm							

Tabel 11 Bedrijfswaarden

Bosch Thermotechnology n.v./s.a.
Ambachtenlaan 42a
3001 Heverlee
Tel.: 0032 16 403 020