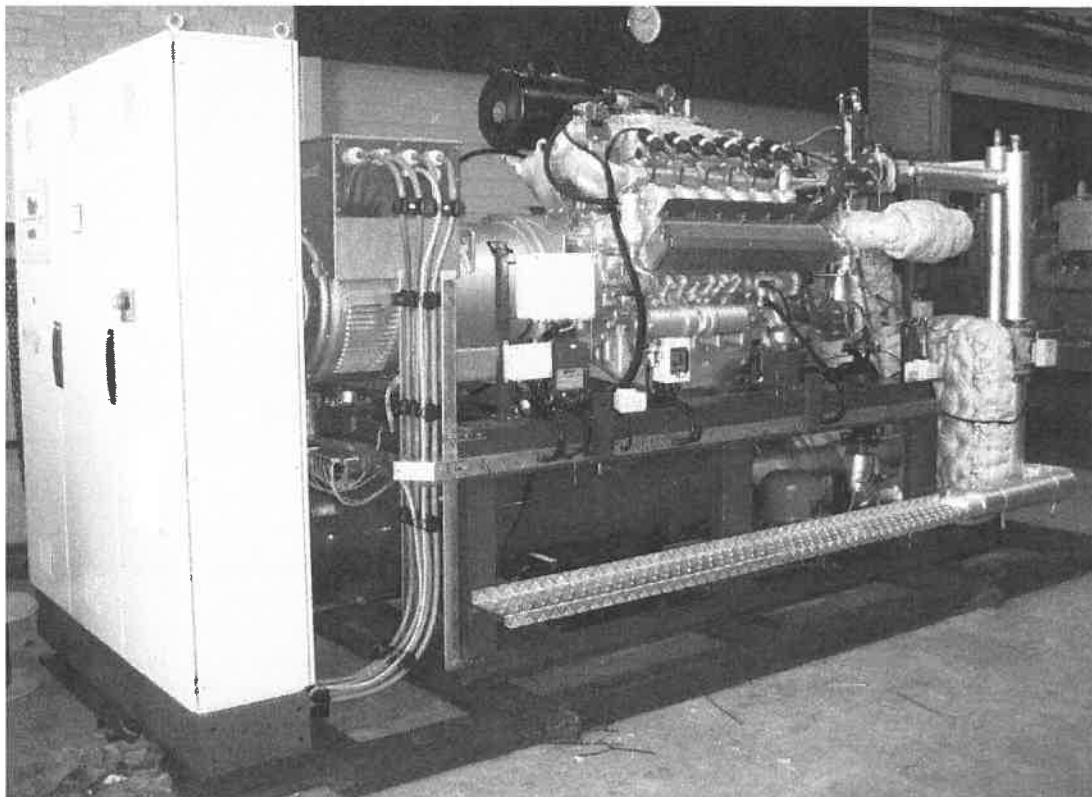


ENERFLEX

Author : H. Nijholt
Approved : J. Flinterman
Revision : B

Page : 1 / 8
Date : 19-08-2010
Date revision : 21-01-2011

Functionele omschrijving WKK installatie



Projectnaam:	RWZI Heiloo
Projectnummer:	802000191

DEFINITIEF

Enerflex Energiesystemen

Aarbergerweg 5-7
1435 CA Rijsenhout
Nederland

Postbus 65
1430 AB Aalsmeer
Nederland

Telefoon:
+31 297 219 700

Telefax:
+31 297 219 799

Functionele omschrijving WKK installatie

Inhoudsopgave

1	Omschrijving	3
1.1	Algemeen	3
1.2	Uitgangspunten	3
1.3	Gasmotor	3
1.4	Generator	3
1.5	Gasdrukverhoger	4
1.6	Mastercontrol	4
2	CV Systemen	5
2.1	Hoog temperatuur circuit	5
2.2	Laag temperatuur circuit	5
2.3	Noodkoeling	5
3	Olie en Ventilatie systeem	6
3.1	Olie suppletie	6
3.2	Dagtank vullen	6
3.3	Bulktank (verse olie)	6
3.4	Aftappen olie	6
3.5	Ventilatie	6
3.6	Gasdetectie	6
4	Sturingen	7
4.1	Start/stop	7
4.2	Gaskleppen	7
4.3	Externe beïnvloeding	7
4.4	Bedrijfskeuze	7
4.5	Meldingen & Contacten	8

Functionele omschrijving WKK installatie

1 Omschrijving

Dit document beschrijft de werking van de Enerflex WKK installatie van RWZI Heiloo.

1.1 Algemeen

De warmtekrachtinstallatie bestaat uit een gasmotor gekoppeld aan een synchrone generator. De installatie is voorzien van een warmtewisselaar voor het koelwater van de motor, interkoeler en de smeeroliekoeler. Hierdoor wordt zoveel mogelijk proceswarmte van de motor omgezet in nuttig te gebruiken energie. De mechanische energie wordt via de generator omgezet in elektrische energie, welke wordt geleverd aan de verdeler en het openbare elektriciteitsnet.

De warmtekrachtinstallatie is geplaatst in een geluidsgesoleerde behuizing. Hierdoor wordt de geluidsemissie van de installatie gereduceerd. Deze behuizing is voor servicedoeleinden toegankelijk gemaakt.

De installatie bestaat uit de onderstaande hoofdcomponenten:

- MAN E2876 LE 302 gasmotor
- Stamford generator HC 434E2
- Warmtewisselaar tbv warmte overdracht naar het CV systeem
- Warmtewisselaar tbv noodkoeling van het CV-water middels het effluent
- Warmtewisselaar tbv koeling 2^e trap interkoeler middels het effluent
- Rookgaskoeler
- Gasstraat
- MasterControl II besturingssysteem

1.2 Uitgangspunten

De installatie start op aardgas en schakelt hierna over op biogas, de motor draait parallel aan het openbare net en wordt hoofdzakelijk gebruikt voor teruglevering van elektrische energie aan het openbare net.

1.3 Gasmotor

→ De gasmotor type MAN E2876 LE 302 is voorzien van een MasterControl besturing.
Het mechanische asvermogen van de motor is 195kW_s. (Uitlaatemissies volgens BEMS)

1.4 Generator

→ De toegepaste generator is van het merk Stamford type HC 434 E2 en is voorzien van een AVR (automatic voltage regulator) deze houdt de spanning op een vooraf ingesteld spanningsniveau. Tijdens parallelbedrijf wordt door de MasterControl de Cos phi geregeld door het spanningsniveau van de generator aan te passen.

Functionele omschrijving WKK installatie

1.5 Gasdrukverhoger

De motor heeft een minimale gasdruk nodig van 35 mbar. De door het proces geleverde gasdruk is aanzienlijk lager, met behulp van de gasdrukverhoger wordt de gasdruk verhoogd met 50mbar. De gasdrukverhoger wordt gestart gelijk met het openen van de gaskleppen in de biogasstraat. Vervolgens wordt langzaam omgeschakeld van aardgas naar biogas.

1.6 Mastercontrol

De WKK unit wordt door de Mastercontrol bestuurd. Alle bedrijfstemperaturen en drukken worden ingelezen door de Mastercontrol, aan de hand hiervan wordt de motor, generator, pompen en drierwegkleppen aangestuurd. De proces variabelen zijn uit te lezen op het display (onderdeel van de Mastercontrol). De Mastercontrol is gebaseerd op microprocessor techniek en is redundant uitgevoerd. De besturing voldoet volledig aan de Nederlandse en Europese relevante voorschriften en is hierop door Kiwa/Gastec gekeurd en voorzien van een QA certificaat.

Functionele omschrijving WKK installatie

2 CV Systemen

2.1 Hoog temperatuur circuit

In het hoogtemperatuursysteem (HT) wordt de hoogwaardige warmte teruggewonnen uit de motor, interkoeler en rookgassenkoeler. In het HT systeem is een temperatuur regeling opgenomen, deze houdt het water op een temperatuur van 80°C, waardoor de motor voldoende kan worden gekoeld. Ook is direct over de motor een mengklep opgenomen, om temperatuur van het water naar de motor constant te houden.

De door de WKK teruggewonnen warmte wordt met behulp van een warmtewisselaar afgegeven aan het externe CV systeem. Zodra de WKK installatie wordt vrijgegeven, wordt vanuit het WKK paneel een startcommando gegeven aan de externe cv-pomp.

2.2 Laag temperatuur circuit

In het leidingsysteem naar de 2e trap interkoeler is een mengklep opgenomen om de temperatuur van de inlaatlucht constant te houden. De warmte van de interkoeler wordt continue afgegeven aan het effluent. Zodra de WKK installatie wordt vrijgegeven, wordt vanuit het WKK paneel een startcommando gegeven aan de effluent/noodkoelpomp.

2.3 Noodkoeling

Als de temperatuur van het externe CV systeem te hoog wordt, wordt het externe water gekoeld met behulp van het Effluent. Middels de mengklep wordt het CV water op maximaal 75 °C gehouden. Indien er onvoldoende kan worden gekoeld middels het effluent, dan zal de temperatuur van het water naar de motor oplopen. De Mastercontrol genereert een vooralarm en zal het vermogen van de WKK bijregelen, zodat de motor zo lang mogelijk in bedrijf kan blijven. Mocht ondanks toch de temperatuur van het water blijven oplopen dan zal de WKK worden gestopt.

Functionele omschrijving WKK installatie

3 Olie en Ventilatie systeem

3.1 Olie suppletie

De installatie is voorzien van een automatisch oliesuppletie systeem, bij een te laag olie niveau wordt de olieklep geopend. Op de motor is een olie dagtank gemonteerd, vanuit deze tank wordt olie gesuppleerd, onder vrij verval.

3.2 Dagtank vullen

Bij elke onderhoudsbeurt wordt handmatig de dagtank bijgevuld vanuit de bulk tank nabij de WKK installatie. De dagtank heeft voldoende inhoud voor een complete carterwissel en een normaal olieverbruik.

3.3 Bulk tank (verse olie)

De bulk tank is voorzien van een laag-niveau schakelaar, als deze aanspreekt wordt dit zichtbaar middels een melding op het display van het WKK besturing. De niveauschakelaar is afgesteld zodat bij aanspreken van laag niveau, nog voldoende olie aanwezig is voor een carterwissel en vulling van de dagtank.

3.4 Aftappen olie

De olie aftappomp wordt gebruikt om bij een servicebeurt de olie uit het carter naar de afgewerkte olietank te pompen. Op de afgewerkte olietank is een hoogniveau signalering aanwezig, indien deze aanspreekt wordt de voeding van de aftappomp onderbroken.

3.5 Ventilatie

De ruimtetemperatuur in de WKK-omkasting wordt geregeld door de toerengeregelde ventilator boven de motor. Het toerental van de ventilator wordt geregeld door een frequentieregelaar. Door middel van een ruimte temperatuur opnemer meet de MasterControl de temperatuur van de lucht en corrigeert eventuele afwijkingen door een 4 – 20mA signaal naar de frequentie regelaar te sturen. In de MasterControl zijn twee temperatuur-setpoints instelbaar. Het eerste setpoint (25°C) is de temperatuur als de WKK in bedrijf is en het tweede setpoint (30°C) is de temperatuur als de WKK buitenbedrijf is.

Verder is er een thermostaat gemonteerd welke een alarm geeft als de temperatuur boven de 40°C komt.

Gedurende de opstart periode wordt de WKK ruimte geventileerd om eventuele gasophopingen te verwijderen. Tijdens deze opstartperiode werkt de ventilator op 100% vermogen. Na de opstart periode van 30 seconde wordt de ventilator weer op temperatuur geregeld.

3.6 Gasdetectie

Binnen de omkapping van de WKK installatie is een gasdetectie aanwezig. Bij vooralarm, zal de ventilatie naar maximaal worden gestuurd. Als het alarm aanspreekt zal de motor worden gestopt en wordt een akoestisch signaal en lamp geactiveerd. Beide alarmmeldingen worden potentiaalvrij aangeboden.

Functionele omschrijving WKK installatie

4 Sturingen

4.1 Start/stop

De WKK wordt vanuit de besturingskast K1100 vrijgegeven. Bij vrijgave worden de pompen gestart en na 30 seconden wordt de startmotor geactiveerd. Bij het starten van de WKK draait de motor op aardgas. Zodra de WKK synchroon aan het net is, wordt overgeschakeld op biogas. Bij het overschakelen naar biogas, wordt door de Mastercontrol het ontstekingsstijdstip aangepast.

Tevens is de motor voorzien van een detonatie beveiliging, zodra hiervan een signaal wordt ontvangen door de WKK besturing wordt het vermogen gereduceerd. Als de motor blijft detoneren wordt de WKK gestopt.

4.2 Gaskleppen

De installatie is uitgevoerd met een dubbel gasslot voor aardgas en biogas. Bij een regelstop worden alle gaskleppen gecontroleerd op hun dichtheid. Wordt er een lekkende klep gedetecteerd wordt de besturing vergrendeld en verschijnt een melding op het display.

4.3 Externe beïnvloeding

De WKK wordt vanuit K1100 in vermogen geregeld. Het niveau in de gashouder bepaalt het gewenste vermogen van de WKK. Middels een 4-20mA signaal wordt de WKK in vermogen geregeld, waarbij 4mA = 100% vermogen en 20mA = 50% vermogen. Bij een laagniveau in de gashouder wordt het vermogen van de WKK gereduceerd tot het minimum (50%).

4.4 Bedrijfskeuze

In het besturingspaneel van de WKK is een keuze schakelaar aanwezig, waarbij men de bedrijfsvoering kan bepalen:

1. Biogas:	normaal bedrijf, waarbij de WKK start op aardgas en vervolgens draait op biogas.
2. Aardgas:	hierbij draait de WKK permanent op aardgas
3. Automatisch mengend:	zodra het gashouder op gewenste niveau is, wordt het tekort met aardgas in de motor aangevuld. Hierdoor kan de installatie op vollast in bedrijf blijven.

Functionele omschrijving WKK installatie

4.5 Meldingen & Contacten

Uit het MasterControl paneel worden de volgende meldingen en storingen aangeboden:

- Algemene Storing
- WKK parallel-bedrijf (generatorschakelaar is ingeschakeld)
- Motor in bedrijf (gaskleppen zijn open)
- Gasdrukverhoger in bedrijf
- Vrijgave externe CV pomp
- Vrijgave Effluent/Noodkoel pomp
- Gasdetectie voor-alarm
- Gasdetectie alarm
- Generatorschakelaar in schakel commando
- Het actuele vermogen van de WKK (analoog signaal)

Inkomende signalen en contacten

- Vrijgave WKK
- Externe vermogensbeïnvloeding (gashouder niveau)
- Thermische storing generatorschakelaar
- Generatorschakelaar ingeschakeld (2 contacten)
- Terugmeld contact voeding WKK (2 contacten)
- Storing externe CV pomp
- Storing Effluent/Noodkoel pomp