

**Motorheizkraftwerk Anlage
PHKW (Pflanzenölheizkraftwerk) EUROENERGIE green power pack V8**

Dimensionierung des Motorheizkraftwerk (PHKW)

Modultyp	: EUROENERGIE green power pack V8
Motortyp	: 1015
Generatortyp	: MeccAlte ECO
Elektrische Leistung	: 333 kW
Thermische Leistung	: 410 kW

Modulaufbau

PHKW Modul für die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme bestehend aus: Dieselmotor, Synchrongenerator, Wärmetauschereinheit für Kühlwasser und Abgaswärme, Schmieröl-Nachfüllautomatik und Schaltanlage mit Steuerung, fertig montiert in einem 20“ Schallschutzcontainer.

Ein dieselbetriebener Industriemotor erzeugt über einen direkt angeflanschten Synchrongenerator Strom, die bei der Verbrennung anfallende Wärme des Motors und des Abgases werden über Wärmetauscher in das Heiznetz eingespeist. Der Generator arbeitet mit dem öffentlichen Netz parallel.





Folgende Funktionen werden erfüllt:

1. Automatischer Start-Stop-Betrieb des PHKW Modul über ein externes Signal
2. Vollastschaltung mit Überschusseinspeisung ins öffentliche Stromnetz
3. Betriebsführung und Anlagenüberwachung
4. Schaltschrankbestückung
 - 4.1. PHKW - Steuereinheit mit Mikroprozessor für vollautomatischen Betrieb
 - 4.2. Rechnergestützte Synchronisierereinrichtung für vollautomatischen Betrieb
 - 4.3. Ein- und Ausgabebaugruppe zur Steuerung und Überwachung aller im PHKW benötigten Hilfsantriebe
 - 4.4. Klartextanzeige der Leistungsdaten
 - 4.5. Generator-Leistungsschalter und Schutzschalter mit Schutzeinrichtung für Kurzschluss und Überstrom

Leistungsregelung:

Das Aggregat wird mit konstanter Leistung, netzparallel betrieben.

Treibstoffversorgung:

Die Treibstoffversorgung wird durch einen extra gelieferten Tank, mit einem Füllvolumen von 20.000 Litern sichergestellt.

Schadstoffreduzierung:

Das PHKW Modul hält die Emissionswerte der TA-Luft ein. Strengere Abgaswerte kleiner $\frac{1}{2}$ TA-Luft können durch den Einbau von anderen Abgasreinigungen eingehalten werden. Die vom Bieter garantierten Werte werden bei der Abnahme nachgewiesen.

Betriebsbedingungen:

Das PHKW - Aggregat ist für den Dauerbetrieb mit einer jährlichen Laufzeit von mindestens 5.000 Betriebsstunden (Bh) konzipiert
Lebensdauer des Motors bis zur ersten Generalüberholung ohne die Erneuerung wesentlicher Teile
25.000 Bh
Ölwechselintervalle
250 Bh bei Pflanzenölbetrieb, 1000 Bh bei Dieselpetrieb

Wartungsarbeiten:

Eine gute Zugänglichkeit aller zu wartenden Anlagenteile ist gewährleistet. Für die Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten werden von EUROENERGIE detaillierte Angaben bezüglich Wartungsintervallen, Wartungsplan und Umfang gemacht. In jedem Falle sind die Richtlinien der VDMA 1998 einzuhalten.

Liefergrenzen

Die Liefergrenzen des PHKW Modul sind folgende:

Heizungsvor- und Rücklauf	Die Flanschenanschlüsse an der Rückseite des Wärmetauscherschrank
Abgasseitig	Der Flanschanschluss an der Rückseite des Wärmetauscherschrank
Elektrisch	Der Leistungsschütz im Schaltschrank und die darunter liegende Klemmleiste
Zu- und Abluft	Die Zu- und Abluftanschlüsse an der Oberseite der Schallschutzhaube

Der Transport der Anlage einschließlich allem Zubehör wird, wie im Rahmen der Preiszusammenstellung angeboten, von der Firma EUROENERGIE ausgeführt.

Für Zufahrtswege und deren Befahrbarkeit muss der Auftraggeber sorgen. Vom Auftraggeber sind detaillierte Angaben zu den Montagewegen und den Einbringungsöffnungen zu machen.



Leistungsbeschreibung:

Diesel-Motor komplett mit allen für den Betrieb notwendigen Hilfsaggregaten bestehend aus: Kurbelgehäuse mit Zylinderblock einteilig aus Gusseisen. Auswechselbare nasse Zylinderlaufbüchsen, Zylinderköpfen mit eingeschrumpften Ventilsitzringen. Leichtmetallkolben, Kühlung des Kolbenbodens durch Druckölstrahl.

Gesenkgeschmiedete Pleuelstangen, mehrfach gelagerte Kurbelwelle. Lagerschalen aus Bleibronzeguss mit Stahlrücken. Hängend angeordnete Ventile mit Drehvorrichtung und auswechselbaren Ventilsitzringen. Nockenwelle mehrfach gelagert.

Druckumlaufschmierung mit automatischer Schmieröl-Nachfülleinrichtung, Ölfilter im Hauptstrom und Kühlung durch Motorkühlwasser beaufschlagten Ölkühler.

Luftansaugung über Trockenluftfilter aus dem Frischluftvolumenstrom der Anlage. Kurbelgehäuseentlüftung mit Ölabscheider und Anschluss an die Luftansaugung des Schwungrads für Generatorbetrieb.

Automatische Schmieröl-Nachnachfülleinrichtung für den konstanten Ölstand in der Ölwanne zwischen den turnusmäßigen Wartungsarbeiten bestehend aus:

Schmierölregelventil, komplett Bauteil mit Gehäuse, Anzeige und Einbauteilen. Diverse ölfeste Schläuche für den Öizu- und Ablauf als Verbindung zwischen den Stahlrohren, dem Regelventil, der Überwachungseinrichtung und der Motorölwanne. Einrichtung für die Schmierölstandsüberwachung mit automatischer Kontrolle. Ölvorratsbehälter für die Bevorratung der benötigten Frischölmenge die für den Zeitraum zwischen den turnusmäßigen Wartungsarbeiten notwendig ist. Tropföwanne mit Einbau unter dem Motor.

Drehstrom-Synchron Generator in Einlagerausführung zur Erzeugung von 3-phasen Wechselstrom nach VDE 0530, Funkentstörgrad N, Isolationsklasse F, oberwellenarme Ausführung, mit Kupferwicklung, wartungsfreien Lager, bürstenlos-selbsterregt-selbstregelnd. Die Spannungs- und Cos-Phi Regelung sind in der Steuerungseinheit integriert.



Elastische Kupplung:

Der Motor und der Generator sind über eine Elastische-Kupplung miteinander verbunden.

Motor-Kühlwassersystem:

Die Kühlung des Motors, des Schmieröles und des Abgassammelrohres erfolgt durch den Umlauf über einen Wasser / Wasser- Wärmetauscher.

Kühlwassersystem komplett mit Umwälzpumpe, gebaut als Rohrpumpe, mit Drehstrommotor 400V, 50 Hz, mit elektrischer Pumpenüberwachung, Motorkühlwasser-Sicherheitsventil, Temperaturüberwachung, Durchflussüberwachung, Ausdehnungsgefäß, Füll-, Entlüftungs- und Absperrarmaturen in Standardausführung, sowie den kompletten Rohrleitungen mit Isolierung und Ummantelung im Modul.

Das vorhandene Heiznetz wird mit variablen Vor- und Rücklafterperaturen gefahren.

Die Rücklafterperatur beträgt zwischen 55°C und 70°C. Falls erforderlich muß das Aggregat bauseits mit einer externen Rücklafterperaturanhebung ausgerüstet werden.

Abgasanlage:

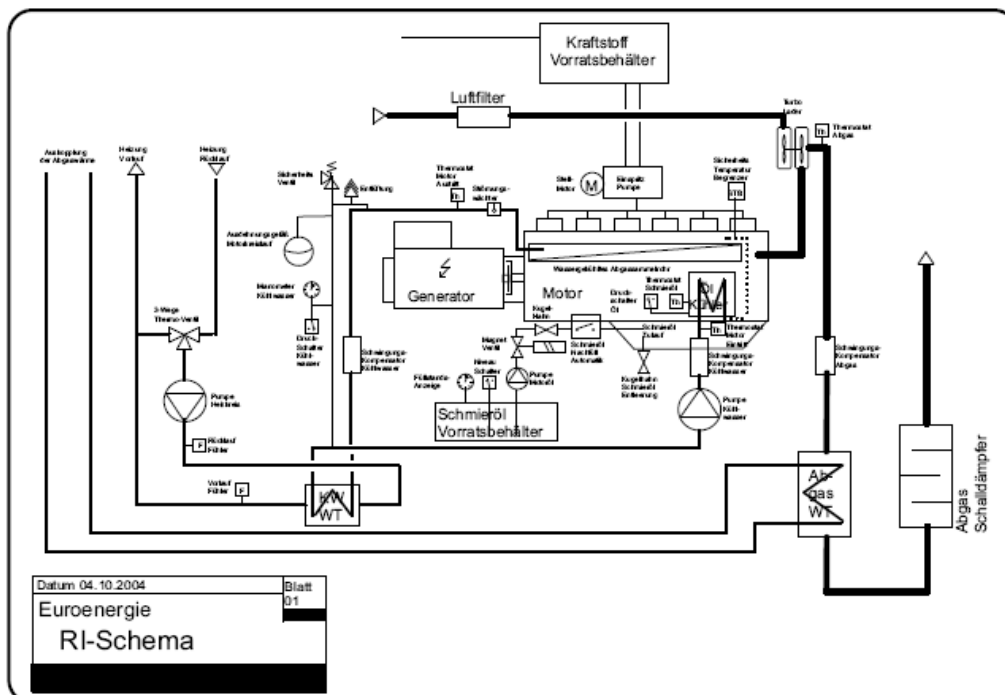
Die Abgaswärmenutzung erfolgt über die wassergekühlte Abgassammelleitung und einen abgasbeheizten Rohrbündelwärmetauscher.

Das Abgas wird auf ca. 120°C abgekühlt.

Die Abgasanlage im Modul besteht aus einem wassergekühlten Abgassammelrohr, Abgaskompensator zum Wärmeausgleich und zur Körperschallminderung, einem lose mitgelieferten Abgasschalldämpfer und der modulinternen Verrohrung. Die Abgasleitung wird auf der Modulrückseite auf Flansch gezogen.

Das abgekühlte Abgas muß durch die bauseits zu erstellende Abgasleitung bis über Dach geführt werden.

Wenn Kondensat anfällt, so sollte dieses einer Neutralisation zugeführt werden.

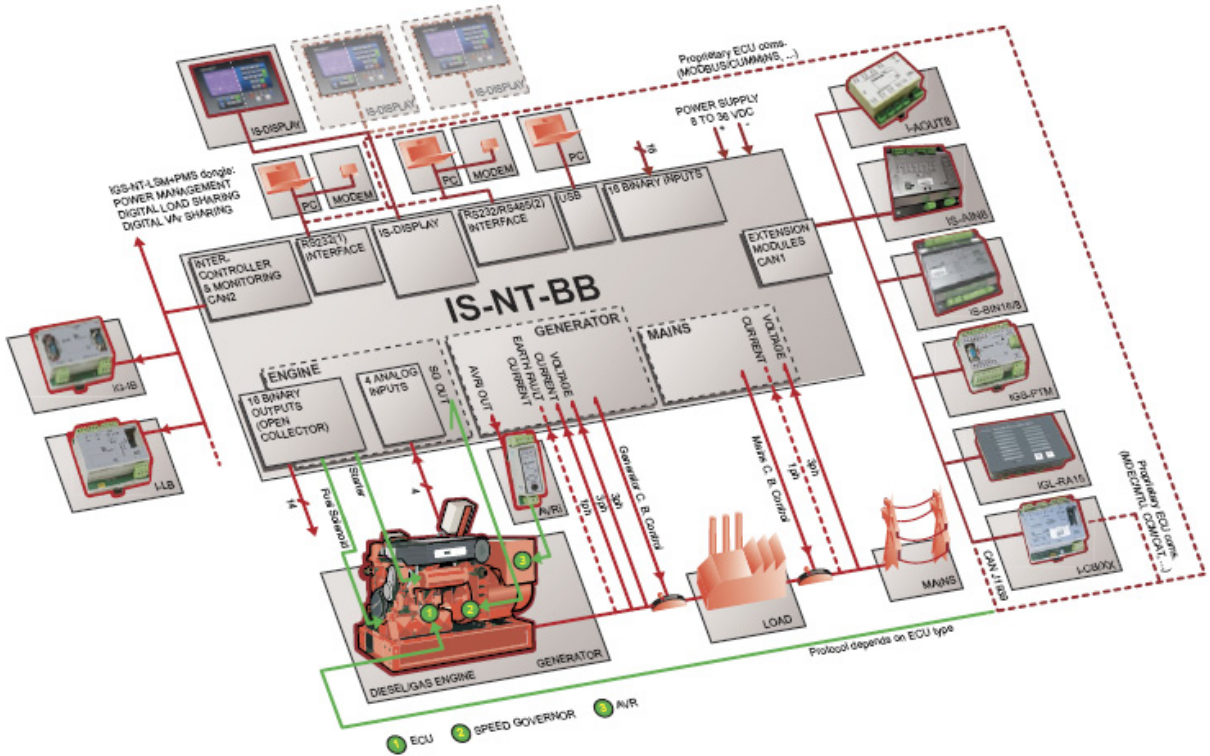


Überwachungs- und Steuereinrichtungen:

Die Freigabe zum Start des PHKW erfolgt von einer übergeordneten Steuerung oder einen externen Geber.



Die Steuerung besteht im Wesentlichen aus



Weiterhin übernimmt die Steuerung:

- Start-Stop Funktion mit max. 3 Startversuchen
- Funktionsüberprüfung von Öldruck beim Start
- Betriebsführung und Überwachung der Haupt- und Hilfsantriebe mit Nachlaufschaltung
- Automatische Zu- und Abschaltung des Generator, sowie der erforderlichen Regeleinrichtung für den Generatorbetrieb
- Netzüberwachung

Die Überwachung ist Teilfunktion der Steuerung. Überwacht und angezeigt werden:

- Generator
 - Leistung in kW
 - pro Phase werden angezeigt
 - Spannung
 - Strom
 - Cos-Phi
 - Leistung
- Netz
 - Leistung in kW
 - pro Phase werden angezeigt
 - Spannung
 - Strom
 - Cos-Phi
 - Leistung
- Netzfrequenz
- Motordrehzahl
- Statusanzeige: Betrieb, Warnung, Störung, Bereitschaft
- Betriebsstunden gesamt, Betriebsstunden seit Wartung
- Startzähler
- Temperaturen:
 - Motor Kühlwasser Eintritt
 - Motor Kühlwasser Austritt
 - Heizung Vorlauf
 - Heizung Rücklauf
 - Öltemperatur
 - Ladeluftkühler wenn vorhanden
 - Abgastemperatur Motoraustritt
 - Abgastemperatur nach Katalysator wenn vorhanden
 - Zylindertemperatur wenn gewünscht
- Drücke:
 - Öldruck
 - Wasserdruck
 - Ladeluft wenn vorhanden
- Netzstartgerät
- Starterbatterien wenn vorhanden
- Systembatterien
- Elektrische Arbeit
- Gasmenge wenn Zähler vorhanden
- Wärmemenge wenn Zähler vorhanden
- Durchfluss Kühlwasser

Überwachungsfunktionen die zu einer Störung, Warnung oder Abschaltung führen:

- Fehlstart
- Dieselstand zu niedrig
- Kühlwasser Druck
- Kühlwasser Temperatur mit Voralarm
- Kühlwasser Durchfluss
- Motorkühlwasserpumpe

- Umlaufpumpe Heizkreis
- Schmieröldruck
- Schmierölmangel
- Ölstand Ölvorratsbehälter Warnung
- Schaltstellung Generator Leistungsschalter
- Schaltstellung Generator Schutzschalter
- Rückleistung
- Überdrehzahl
- Schmieröl-Vorlagebehälter
- Öltemperatur mit Voralarm
- Wartungsintervall mit Voralarm
- Generatorleistungsüberschreitung mit Voralarm
- Generatorstromüberschreitung mit Voralarm
- Unterdrehzahl
- Schalldämmhauben Be- und Entlüftung
- Schalldämmhauben Temperatur
- Abgastemperatur
- Ladelufttemperatur wenn vorhanden
- Ladeluftdruck wenn vorhanden
- Zylindertemperatur wenn gewünscht
- Spannung von Netzstartgerät und Systembatterien
- Gasdichtigkeitskontrolle wenn vorhanden
- Funktionsüberwachung der Temperatur- und Druckgeber

Verdrahtung und Verkabelung:

Komplette elektrische Verdrahtung und Verkabelung am Aggregat, hitze- und schwingungsfest in Schutzrohren verlegt, bis auf Stecker.



Aggregate und Modulkonzeption:

Grundrahmen aus einer verwindungssteifen Stahlkonstruktion zur Aufnahme von Motor, Generator und Wärmetauschern.

Motor und Generator sind elastisch auf dem Maschinenrahmen aufgebaut.

Motorkühlwasser- und Abgaswärmetauscher sind komplett bis an die Heizungs- und Abgasanschlussflansche verrohrt und isoliert.

Abgaswärmetauscher mit Anschluss für die Reinigung und Entwässerung.

Tauscher gebaut und druckgeprüft.

Ein Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil und eine Entlüftung sind am Modul angebaut. Sollte das Ausdehnungsgefäß aus baulichen Gründen umgesetzt werden müssen, so muß dies bauseits ausgeführt werden.

Elemente zur Vermeidung von Körperschallübertragungen auf das Fundament werden mitgeliefert und kommen unter dem Modul zur Aufstellung.

Ein Abgasschalldämpfer wird lose mitgeliefert und sollte in die weiterführende Abgasleitung nach dem Modul eingebaut werden.



Schall- und Wärmeschutzverkleidung:

Die Schall- und Wärmeschutzverkleidung besteht aus einer selbsttragenden Stahlblechkonstruktion. Die Verkleidung ist mit schwerentflammbaren, ölfesten und nach FMVSS 302 entsprechend DIN 75 200 selbstverlöschenden 50 mm starken Material ausgeschlagen.

Die Stahlblechkonstruktion hat eine Wandstärke von 1,5 mm und ist vollständig pulverbeschichtet. Die Verkleidung ist allseitig abnehmbar und durch Türschlösser im Stahlgestell gehalten. Die Haube wird mittels elektrischen Ventilator schalldämpfend belüftet.

Schalldämmwerte: ca. 68 - 70 dB(A) minus 30-35 dB(A) super silent

Startanlage:

Jedes PHKW Modul verfügt über einen elektrischen Anlasser und eine Netzstartanlage zum starten des Antriebsmotor. Des weiteren versorgt die Netzstartanlage das Modul mit Zünd- und Steuerstrom.





Funktionen und Bauteile die zusätzlich geliefert werden können:

Für die Einhaltung von Emissionswerten kleiner $\frac{1}{2}$ TA-Luft können die PHKW Module mit Rußpartikelfilter und DENOx – Anlage ausgeliefert werden.

Für die Regelbarkeit der PHKW Module können verschiedene Alternativen angeboten werden:

- Die Regelbarkeit nach dem elektrischen Stromverbrauch. Hierbei wird der Bedarf des Objektes über eine bauseitige Wandlermessung erfasst und das PHKW im Nullbezug für das Objekt betrieben. Des weiteren besteht die Möglichkeit einer konstanten Netzeinspeisung oder eines konstanten Netzbezug.
- Die Regelbarkeit nach dem Wärmebedarf. Hierbei wird das Modul nach dem Wärmebedarf des Objektes gefahren. Es besteht die Möglichkeit das PHKW modulierend bis auf 60% der thermischen Leistung herunterzufahren oder einfach beim Überschreiten einer bestimmten Temperatur das Modul auf elektrische Halblast zu fahren.
- Regelbarkeit über Zeitschema. Hierbei wird das Modul zu bestimmten Zeiten angewählt.

Das PHKW kann für den Betrieb im Inselbetrieb ausgerüstet werden. Dann wird zusätzlich eine Batteriestartanlage benötigt.

Das PHKW kann auch für den Betrieb im Netzersatzbetrieb nach VDE 0108 ausgerüstet werden. Hierfür wird ebenfalls eine Batteriestartanlage benötigt. Der Einbau eines Notkühlers ist beim Betrieb nach VDE 0108 Vorschrift.

Das PHKW kann mit einem zusätzlichen Plattenwärmetauscher im Wärmetauscherschrank ausgerüstet werden der die komplette erzeugte thermische Leistung an einen bauseitigen Luftherhitzer oder einen anderen Wärmeverbraucher abgeben kann.

Das PHKW kann mit einer automatischen Altölabsaugung aus der Ölwanne ausgerüstet werden. Hierbei wird das alte Motoröl mittels einer elektrischen Pumpe aus der Ölwanne gesaugt.

Das PHKW Modul kann mit einer Fernüberwachung ausgerüstet werden. Hierbei werden über einen bauseitigen Telefonanschluß und eine Modemverbindung alle wichtigen Modulparameter überwacht. Des weiteren besteht auch noch die Möglichkeit über die Fernüberwachung in das Modulmanagement einzugreifen.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen oder durch örtliche Anpassungen bedingt sind, behalten wir uns vor.

Alle vorstehend nicht aufgeführten und für einen ordnungsgemäßen Betrieb erforderlichen Teile, Bauten und deren Einrichtungen sind bauseits beizustellen.

Die zur Aufstellung und zum Betrieb der Anlage möglichen, erforderlichen Genehmigungen, sind bei der jeweils zuständigen Behörde vom Betreiber einzuholen.

Zusätzliche Vertragsbedingungen:

Gewährleistung:

Bei Einhaltung der Betriebsbedingungen und Wartungsintervallen beträgt die Gewährleistungszeit 1 Jahr oder 5.000 Betriebsstunden je nachdem was zuerst erreicht wird.

In Verbindung mit einem von uns angebotenen Vollwartungsvertrag verlängert sich die Gewährleistung auf die Laufzeit des Vertrages.

Die Laufzeit der Gewährleistung beginnt nach der Abnahme durch den Betreiber spätestens jedoch 14 Tage nach der Inbetriebnahme.



TECHNISCHE DATEN EUROENERGIE green power pack V8
KRAFTSTOFF Pflanzenöl,

Antriebsmotor

8 Zylinder V-Motor, Turboaufladung mit Ladeluftkühlung, 2,0 Liter Hubraum pro Zylinder, 4 Ventil Technik, Hohe Einspritzdrücke, Kompaktbauform, elektronisches Motormanagement, optimierte Verbrennungsakustik,

Euroenergie green power pack V8 erfüllt die TA-Luft und unterschreitet diese durch den Einsatz von modernen Abgasreinigungssystemen.

Technische Daten

Motor-/Aggregateleistung

Drehzahl	1500	U/min
Frequenz	50	Hz
Dauerleistung, COP	333	kW
Variable Dauerleistung, PRP	380	kW
Zeitlich begrenzte Leistung, LTP	459	kW
Generatorenleistung COP	386	kVA
Generatorenleistung PRP	438	kVA
Generatorenleistung LTP	534	kVA

Regelung

Drehzahlregler	elektronisch	
Regelgüte	G3	
Ausregelzeit bei 70% COP	1,5	Sek

Verbrauch

100%	196	g/kWh
75%	195	g/kWh
50%	198	g/kWh
25%	231	g/kWh

Kühlsystem/Kühlleistung

Kühlwasserinhalt Motor	21	Liter
Kühlluftmenge	4,8	m ³ /sek
Max. Einbauwiderstand	1,5	Mbar
Max. Kühlmitteltemperatur	103	°Cel

Schmiermittelsystem

Schmierölverbrauch	0,3	% v. Kraftstoffverbrauch
Schmiermittelspezifikation	Gem. EE Spezifikation	Bedienungsanleitung
Schmierölmenge	45	Liter
Öltemperatur	120	°Cel.
Öldruck min.	3,0	Bar



Verbrennungsluft

Verbrennungsluftmenge COP	0,46	m ³ /sek
Max. Unterdruck	20	Mbar

Abgassystem

Abgasstrom COP	1973	Kg/h
Abgastemperatur	455	°Cel.

Abmessungen

Länge	1185	mm
Breite	948	mm
Höhe	1643	mm
Gewicht ohne Kühlsystem	1060	kg

COP: Dauerleistung 100% am Schwungrad verfügbar, keine zeitliche Einschränkung, plus 10% zusätzliche Leistung für regeltechnische Vorgänge

PRP: Variable Dauerleistung 100%, mittlere Auslastung 80% keine zeitliche Einschränkung, plus 10% zusätzliche Leistung für regeltechnische Vorgänge

LTP: Zeitlich begrenzte Leistung 100%, die für 500 Std./Jahr davon max. 300 Stunden/Jahr ohne Unterbrechung zur Verfügung stehen muß, nicht überlastbar, jedoch muß erforderlicher regeltechnische Vorgangsleistung berücksichtigt werden.

Generatorenleistung: Unter Berücksichtigung eines typischen Generatorenwirkungsgrades 0,95 und Leistungsfaktor = 0,8

Regelgüte: Ausführungsklasse nach ISO 8528

Kraftstoffspezifikationen Pflanzenöl, siehe Bedienungsanleitung

Synchrongenerator

Fabrikat	MeccAlte
Typ	ECO
Wirkungsgrad	94,9 %
Umgebungstemperatur max.	40 °C
Frequenz	50 Hz
Spannung	400 V
Leistung	500 KVA
Drehzahl	1500 U/min.

Der Generator ist mit einer Glocke und einer Kupplung mit dem Antriebsmotor verbunden

Wärmetauschereinheit

Separater Kühlwasserkreislauf mit Umwälzpumpe, Ausdehnungsgefäß, Druckmanometer, Druckschalter, Sicherheitsventil

Kühlwasserwärmetauscher

Wärmeleistung Kühlwasser	219 kW
Durchflußmenge Kühlwasser	26,9 m ³ /h
max Kühlwassertemperatur Motoraustritt	90 °C
Kühlwassertemperatur Eintritt	88 °C
Kühlwassertemperatur Austritt	81 °C
Werkstoff	Edelstahl 1.4401

Abgaswärmetauscher

Wärmeleistung	191 kW
max Abgastemperatur Eintritt, Austritt	599 °C/ 120 °C
Abgasmassenstrom	808 kg/h
Abgasvolumenstrom	653 Nm ³ /h
Druckverlust Abgas	25 mbar
Werkstoff	Stahl / Edelstahl 1.4571

Vorrichtung für die Reinigung des Abgaswärmetauschers ohne Absperrung und Demontage der Abgasleitung durch chemische Reinigung gegeben

Wasserinhalt 170 l

Kraftstoff Biodiesel, Diesel, Pflanzenöl

Wärmeerzeugung

Warmwasser-Heizungsanlage

Rücklauftemperatur max	70 °C
Vorlauftemperatur max	90 °C
Durchflußmenge Heizwasser	14.620 l/h
Druckverlust Heizwasser	250 mbar
Betriebsdruck max.	4 bar
Luftvolumen für Abfuhr der Strahlungswärme	10.100 m ³ /h
max Abluftgedruckt	150 Pa
Abgasanschluß	DN 150
Heizungsanschluß	DN 80
Luftanschluß	2 x DN 350



Abmessungen

Außenmaß	Länge	6,058 m
	Breite	2,438 m
	Höhe	4,100 m
Türöffnung	Breite	2,343 m
	Höhe	2,580 m
	Leergewicht	7.200 kg

Gesamtleistung des Aggregates COP

	100 %
elektrische Dauerleistung	333 kW
thermische Leistung (Toleranz +/-5%)	410 kW

Wirkungsgrade

	100 %	75 %	50 %
elektrischer Wirkungsgrad	34,04 %	32,51 %	29,41 %
Thermischer Wirkungsgrad	55,10 %	52,38 %	54,90 %
Gesamtwirkungsgrad ohne Strahlungswärme	89,14 %	84,89 %	84,31 %

Kraftwerksbau



Netzbetreiber



Energieversorgung





Raum für Notizen:

Euroenergie AG

Sitz:
Helgoländer Strasse 35-49
24768 Rendsburg

Verwaltungsbüros:
Münchener Strasse 67
D-83395 Freilassing

Produktions- und Technologiezentrum
Helgoländer Strasse 35-49
D-24768 Rendsburg

Zum Branden 21
D-27432 Bremervörde/Bevern

Zarnekowstrasse 1
D-17121 Loitz

Telefon & Telefax:
T.: 0180 54579998
T.: 0800 10 16 622

T.: +49 4331 4068
F.: +49 4331 6965355

Email & Internet:
office@euroenergie.info
www.euroenergie.ag

Vorstand:
Martin Richard Kristek

Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Ing. Jörn Affeldt

Aufsichtsrat:
Christian Krassa
Franz-Friedrich Prinz von Preussen

Register:
Handelsregister B: HRB 8674 KI
Steuernummer: 2277102490
UID: DE 814667215

Strom-, Kohle- und CO₂ Handel:
EEX Clearing House: BayernLB
EIC Code: 11XEUROENERGIE-Y
Zugelassener EEX-Börsenhändler f.d.
Spot- und Terminmarkt