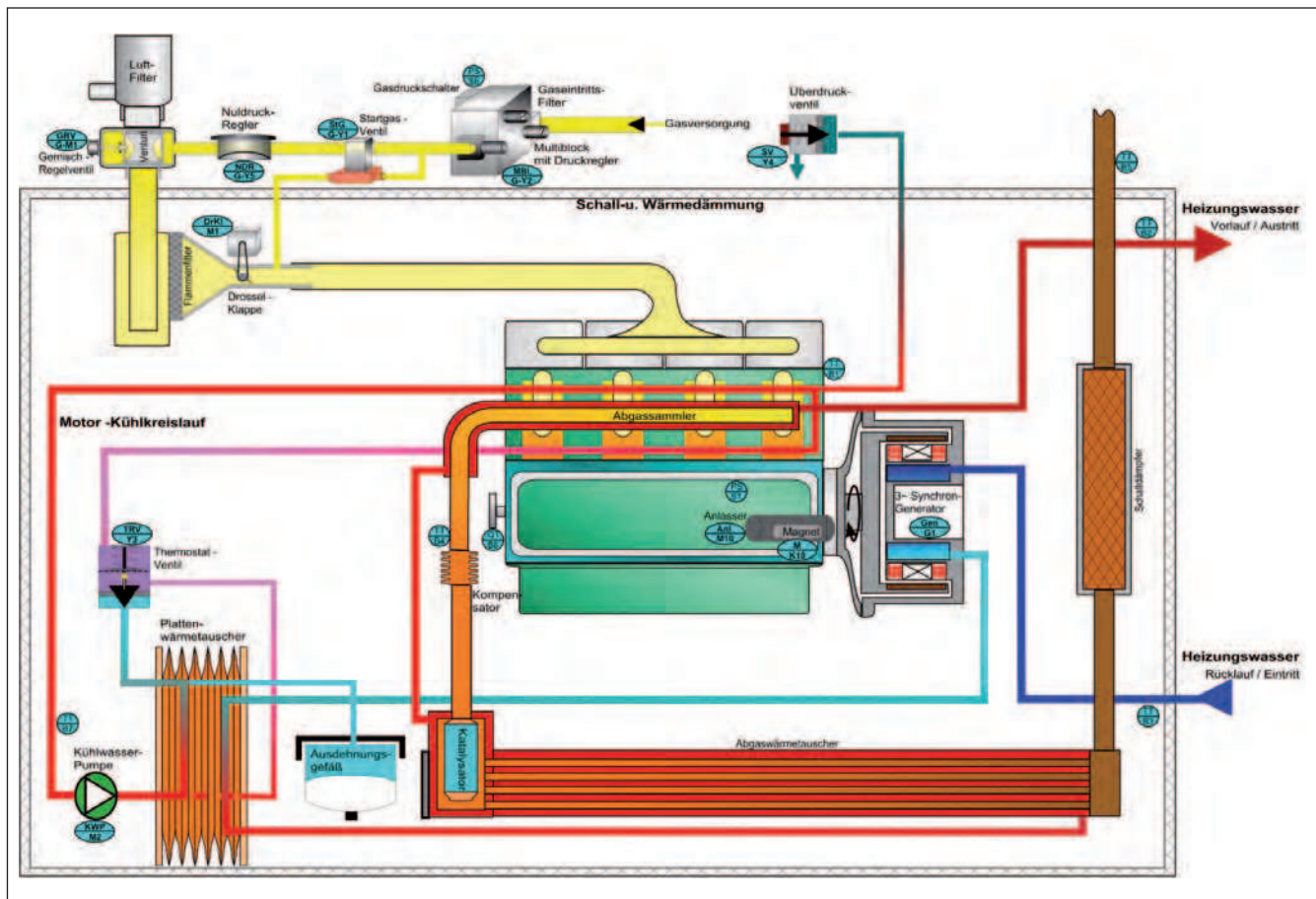


3. Technische Daten - PowerTherm CO 20 PT Funktionsbeschreibung



PowerTherm CO 20 PT - Funktionsschema

Sicherheitsrelevante Bauteile:

Y2	Multiblock
Y5	Nulldruckregler
M1	Gemisch-Regelventil
S6	Gasdruckschalter

Sensoren:

B1	Motortemperatur
B2	Vorlauftemperatur
B3	Rücklauftemperatur
B4	Abgastemperatur vor dem Wärmetauscher
B5	Abgastemperatur nach dem Wärmetauscher
B6	Zündzeitpunktgeber
B7	Kühlwassertemperatur
S1	Öldruckschalter
S6	Gasdruckschalter

Aktoren:

+G-Y1	Startgasventil
+G-Y2	Multiblockventile
+G-Y5	Nulldruckregler
+G-M1	Gemischregelventil
Y3	Thermostatventil
Y4	Überdruckventil
G1	Synchrongenerator
M1	Drosselklappe
M2	Kühlwasserpumpe
M10	Anlasser
K10	Anlasser-Magnet

Das BHKW PowerTherm CO 20PT besteht aus zwei Hauptkomponenten: dem Motor / Generator-Aggregat und dem Steuerschrank als Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungseinheit.

Erzeugung der elektrischen Energie

Durch den Generator wird eine in der Spannungshöhe sowie in der Frequenz von der Motordrehzahl abhängige 3-phasige Wechselspannung bei nahezu konstantem Strom erzeugt. Die Rückspeiseeinheit wandelt die Generatorspannung und -frequenz in netzkonforme Werte und speist den erzeugten Strom anschließend in das Niederspannungsnetz ein. Hier wird der eingespeiste Strom zunächst selber verbraucht. Ausschließlich Leistung die nicht selber im Objekt genutzt werden kann, wird dann in das öffentliche Netz eingespeist und mit der Einspeisevergütung vergütet.

Erzeugung der thermischen Energie

Zur Erzeugung der thermischen Energie ist das BHKW mit einem Zweikreiskühlsystem ausgestattet. Die Wärme des geschlossenen Motor-kühlsystems wird über einen Plattenwärmetauscher an das Heizungs-

wasser übertragen. Zur weiteren Wärmegewinnung durchströmt das Heizungswasser zusätzlich neben dem Generator, den Abgaswärmetauscher sowie das Abgassammelrohr. Dieses effiziente Zweikreiskühlsystem ermöglicht Austrittstemperaturen von 45 bis 95 °C bei Eintrittstemperaturen von 30 bis 80 °C (85 °C). Bei einem Heizungswasserdurchsatz von 2 m³/h werden leistungsabhängig Temperaturspreizungen zwischen ca. 17 K und ca. 20 K erreicht.

Drehzahlgeregelte Leistungsmodulation

Durch die Drehzahlmodulation des Moduls soll ein weiterer Leistungsbe- reich von ca. 7 bis 20 kW_{el} mit einer Wärmeleistung von 12 bis 42 kW_{therm} abgedeckt werden. Dieses konstante Leistungsverhältnis von 1:2 soll bei jeder Motordrehzahl erreicht werden. Der Motor arbeitet bei jeder Drehzahl mit dem gleichen Mitteldruck woraus sich das konstante Verhältnis zwischen elektrischer und thermischer Leistung an jedem Betriebspunkt, zur Erreichung der maximal möglichen Jahres-Betriebsstunden ergibt.

3. Technische Daten - PowerTherm CO 20 PT

Funktionsbeschreibung

Dies führt zu einer deutlich verbesserten Wirtschaftlichkeit gegenüber Festdrehzahl-BHKW. Durch die automatische Leistungspassung werden auch häufige Ein- und Ausschaltvorgänge, die sich nachteilig auf die Lebensdauer des Motors auswirken, vermieden

Modulation - Anpassung der erzeugten Energie an den jeweiligen Energiebedarf

Der aktuelle Leistungswert bestimmt die erforderliche Motordrehzahl. Der maßgebliche Leistungswert, der sich immer auf die elektrische Leistung bezieht, wird auf Grundlage der gewählten Führungsgröße berechnet.

Es sind drei Führungsgrößen möglich:

Führungsgröße Temperatur:

Diese Führungsgröße wird meistens gewählt, da die Wärmeerzeugung im Vordergrund steht. Aus der gemessenen Vor- und Rücklauftemperatur des angeschlossenen Heizungssystems wird durch die Steuerung der notwendige Leistungswert berechnet, um den aktuellen Wärmebedarf im Rahmen der thermischen Leistungsfähigkeit des BHKWs zu decken.

Führungsgröße Strom:

Diese Art der Führungsgröße ist zu wählen, wenn der Strombezug aus dem Netz bis zur elektrischen Leistungsgrenze des BHKW vermieden werden soll. Hierzu muss der Bezugszähler mit einem Impulsausgang versehen sein, der kWh-proportionale Impulse mit einer Dauer \approx 20 msec liefert. Die Abfuhr der, bei der Stromerzeugung, anfallenden Wärme, muss dabei zu jedem Zeitpunkt gewährleistet sein.

Führungsgröße Sollwert extern:

Diese Art der Führungsgröße wird gewählt, wenn ein externes Analogsignal z. B. von einem übergeordneten Energie-Managementsystem vorliegt. Physikalische Skalierung:
 $0 - 10 \text{ V DC} = 0 - 20 \text{ kWel}$.



Motor-Generator-Aggregat (geöffnet) und Steuerschrank

Regelungskonzept des Gesamtsystems

Der Steuerschrank beinhaltet eine speicherprogrammierbare Steuerung zur Überwachung und Steuerung von elektrischem Netz und der Gasversorgung. Sicherheitsrelevante Überwachungsfunktionen sind zusätzlich neben der softwaremäßigen Überwachung durch eine integrierte Hardwareüberwachung abgesichert. Der Steuerschrank beinhaltet weiter eine Rückspeiseeinheit, die den erzeugten Strom in netzkonformen Strom wandelt, einspeist und das Netz auf Über- und Unterspannung sowie auf Phasenausfall überwacht. Weiterhin sind Zuschaltsschütze, Sicherungen, Anschlussklemmen sowie Anschlüsse für externe Sensoren und die externe Pumpe vorhanden. Der Steuerschrank ist mindestens in IP20 auszuführen. Standardmäßig ist er zur Aufstellung rechts neben dem Aggregat vorgesehen (wahlweiser Aufstellung links). Das Bedienen und Beobachten soll über ein, im Steuerschrank eingebautetes, Operator-Panel erfolgen.

Das MMI (Mensch-Maschinen-Interface) des Operator-Panels besteht z. B. aus einem LC-Display mit 4 x 20 Zeichen, vier Funktionstasten, mit denen je nach angewähltem Menü entsprechende Funktionen ausgelöst werden, sowie einer Taste zum Abrufen von Istwerten.

Meldungen werden im Klartext angezeigt und in einem Meldespeicher gespeichert.

Im Steuerschrank ist standardmäßig ein zugelassener, dreiphasiger Nettostromzähler eingebaut. Die elektrische Verbindung zwischen Aggregat und Steuerschrank erfolgt über einen fertig konfektionierten, mit Steckern und Kabelschuhen ausgerüsteten Kabelbaum. Dieser ist im Aggregat bereits fest angeschlossen und ist im Steuerschrank nur noch auf die entsprechenden Gegensteckern aufzustecken bzw. an die entsprechenden Anschlussklemmen anzuklemmen. Eine Ausnahme hiervon ist das Generatorkabel. Dieses ist fest am Generator angeschlossen und ist an der Rückspeiseeinheit im Steuerschrank anzuschließen.

3. Technische Daten - PowerTherm CO 20 PT

Produktvorstellung

Besondere Merkmale

- PowerTherm CO 20 PT-Systeme können monovalent (ein oder zwei CO 20 PT) betrieben werden
- ein PowerTherm CO 20 PT-System kann auch eine Kombination aus einem CO 20 PT und einem Spitzenlastheizgerät (z.B. ecoTEC, ecoVIT, ecoCRAFT) sein
- Einsatz als Netzersatz-Gerät
- Erdgas-, Flüssiggas-, Bio- und Klärgasbetrieb
- elektrische Nennleistung bis zu 20 kW
- Nennwärmeleistung bis zu 42 kW
- konstanter elektrischer Wirkungsgrad über den gesamten Regelbereich
- drehzahlregelte Leistungsmodulation
- Niedrige Abgaswerte durch Oxidationskatalysator und optimale Verbrennungsregelung
- Hohe Systemtemperaturen bei hohem Gesamtwirkungsgrad
- Integrierter KWK-Stromzähler, Betriebs- und Datenanalyse
- Hohe Betriebssicherheit
- Geräuscharmer Betrieb durch spezielles Wärme- und Schalldämmgehäuse, internen Abgasschalldämfer sowie optionalen externen Abgasschalldämpfer und Schwertschichtdämmung (Bitumen) (siehe Zubehör)
- Parallelbetrieb möglich
- Ansteuerung des Spitzenlastheizgerätes modulierend (nur mit calorMATIC 630/3) oder Ein/Aus (über PowerTherm 20)
- Einfache Installation durch anschlussfertige Lieferung und Inbetriebnahmeset (Zubehör)



PowerTherm CO 20 PT

Ausstattung

- Steuerungsschrank mit Überwachungs-, Service- und Analysefunktionen
- Nettostromzähler
- Fernüberwachung (Zubehör)
- Inbetriebnahmeset (Zubehör)

Einsatzmöglichkeiten

- Wärme- und Stromversorgung für Gewerbe, Hotels, Schulen, Schwimmbäder u.a.
- Unabhängig von Systemtemperaturen, d.h. Radiatoren, Fußbodenheizung etc.

Gerätebezeichnung	Gasart	Bestell-Nr.
PowerTherm CO 20 PT-EG	Erdgas E/LL	0010009554
PowerTherm CO 20 PT-FG	Flüssiggas P	0010009555
PowerTherm CO 20 PT-BG/KG	Biogas und Klärgas	0010009556

3. Technische Daten - PowerTherm CO 20 PT

Produktvorstellung

Drehzahlgeregelte Leistungsmodulation

Die Leistung des PowerTherm CO 20 PT wird dem Wärme- und Strombedarf dank stufenloser Veränderung der Motordrehzahl präzise angepasst. Der Motor hat bei jeder geforderten Leistung den gleichen, hohen Wirkungsgrad.

Ansteuerung modulierender Vaillant Spitzenlastheizgeräte

Reicht die Wärmeproduktion des CO 20 PT nicht aus, kann ein modulierendes Vaillant-Spitzenlastheizgerät angesteuert werden. Eine optimale Lösung ist der Einsatz von Brennwertgeräten z. B. ecoTEC, ecoVIT oder ecoCRAFT. Hierbei wird ein besonders wirtschaftlicher Betrieb zusammen mit dem PowerTherm CO 20 PT erreicht. Bei der Ansteuerung durch PowerTherm CO 20 PT werden die Spitzenlastwärmereizeger nur Ein/Aus geschaltet. Zum optimalen Betrieb empfiehlt sich der Einsatz eines Systemreglers z. B. caloMATIC 630.

Nettostromzähler

Ein geeichter Nettostromzähler für die Rückvergütung (KWK-Bonus) ist standardmäßig verbaut.

Fernüberwachung (Zubehör)

Das PowerTherm CO 20 PT kann fernüberwacht werden. Vor einer notwendigen Wartung oder im Fall einer Störung werden Nachrichten versandt. Diese werden mittels der Teleservice-Ausrüstung an im System des PowerTherm hinterlegte Kundendienst-Techniker versendet. Der Nachrichtentext ist variabel einstellbar. Es können bis zu 4 Adressen (SMS oder Fax) kontaktiert werden (Störung oder Wartungsanforderung). Jede Störungsmeldung kann über die Fernüberwachung quittiert werden. Die Modems sowie die Software zur Fernüberwachung sind als Zubehör erhältlich.

3. Technische Daten - PowerTherm CO 20 PT

Technische Daten

Technische Daten PowerTherm		CO 20 PT-EG	CO 20 PT-FG	CO 20 PT-BK ⁸⁾
Leistung im Netzparallelbetrieb ¹⁾				
Elektrische Leistung ²⁾	kW	7,0 - 20,0	7,0 - 20,0	7,0 - 18,0
Thermische Leistung ³⁾	kW	12,0 - 42,0	12,0 - 42,0	12,0 - 38,0
Feuerungswärmeleistung ⁴⁾	kW	71	71	68
Stromkennzahl		0,42 - 0,46	0,42 - 0,46	0,44 - 0,48
Wirkungsgrade im Netzparallelbetrieb				
Elektrischer Wirkungsgrad	%	28	28	26
Thermischer Wirkungsgrad	%	60	60	58
Gesamtwirkungsgrad	%	88 - 91	88 - 91	84
Hydraulische Einbindung				
Maximale Vorlauftemperatur	°C		95	
Maximale Rücklauftemperatur	°C		80	
Standarddurchfluss bei Δt von 20 K	m ³ /h		2	
Anschlüsse	DN		1" (Gewinde)	
Maximal zulässiger Betriebsdruck	bar		4,5	
Druckverlust bei Standarddurchfluss	bar		0,36	
Abgasdaten				
Abgasvolumenstrom (feucht) bei 130 °C	m ³ /h	45 - 170	38 - 160	42 - 165
Abgasmassenstrom (feucht)	kg/h	40 - 150	35 - 140	38 - 145
Abgasanschluss	DN		2"	
Abgastemperatur	°C		< 140	
Abgasgegendruck max.	mbar		10	
CO ⁵⁾	mg/m ³ N		< 300	
NOx ⁵⁾	mg/m ³ N		< 500	
Gasversorgung				
Gasdruck ⁶⁾	mbar		18 bis 100	
Gasanschluss	DN	1/2"	1/2"	3/4"
Luftversorgung				
Verbrennungsluft ¹⁾	m ³ /h	40 - 120	30 - 110	35 - 115
Kühlluft ¹⁾	m ³ /h		-	
Zulufttemp. max./min.	°C		5/40	
zulässiger Gegendruck Lüfter (intern)	mbar		-	
Allgemeine Daten				
Abmessungen BHKW (Länge/Breite/Höhe)	mm		1505/740/1350	
Abmessungen Steuerschrank (Länge/Breite/Höhe)	mm		500/550/1400	
Gewicht BHKW	kg		760	
Gewicht Steuerschrank	kg		160	
Schalldruckpegel (in 1 Meter Entfernung)	dB(A)		60 - 62	
Motordaten				
Hersteller			Cogenon	
Typ			4A220LWS	
Zylinder/Bauart/Arbeitsweise			4/R/4-Takt	
Hubraum	l		2,197	
Nennleistung	kW		22	
Nennndrehzahl	min ⁻¹		2300	
Gasverbrauch ^{1) 7)}	m ³ /h	7,1	3,0	10,5
Schmierölmenge Ölwanne	l		14	
Schmierölmenge Ölnachspeisung	l		-	
Schmierölverbrauch	g/kWh		< 0,3	

3. Technische Daten - PowerTherm CO 20 PT

Technische Daten

Technische Daten PowerTherm		CO 20 PT-EG	CO 20 PT-FG	CO 20 PT-BK ⁸⁾
Generatordaten				
Generator Typ		PM-Synchron/ SGP280M12		
Kühlung		Wasser		
Hersteller		Cogenon		
Eintrittstemp. Max	°C	80		
Scheinleistung	kVA	25		
Nennleistung bei 2300 min ⁻¹	kW	21		
Wirkungsgrad	%	< 96		
Spannung	V	400		
Frequenz	Hz	50		
Nennstrom	A	32		
Anlaufstrom	A	10		
Schutzart	IP	0		
Isolationsklasse		F		
¹⁾ Entsprechend DIN ISO 3046-1 und DIN 6721 (Standardbedingungen) ²⁾ Bei ~ 2300 min ⁻¹ , 50 Hz, 400 V, cos φ = 0,96, abhängig von der Generatorspannung ³⁾ Toleranz ± 7 % (Abkühlung Abgas auf 140 °C), abhängig von der Motorleistung ⁴⁾ Toleranz ± 5 % ⁵⁾ Emissionskennwerte nach dem Katalysator bezogen auf trockenes Abgas bei 5 % Restsauerstoffgehalt ⁶⁾ Gas-Anschlussdruck ist entsprechend DVGW-TRGI 1986/96 der Gas-Fließdruck am Beginn der Gasregelstrecke ⁷⁾ Erdgas H _i = 10 kWh/m ³ / Flüssiggas H _i = 6,5 kWh/l bzw. 25,5 kWh/m ³ , DIN 51622 / Biogas H _i = 5 kWh/m ³ ⁸⁾ Daten stark abhängig von der Gasqualität				

Die elektrische Leistung des PowerTherm CO 20 PT ist abhängig von Aufstellhöhe, Luftdruck und Umgebungstemperatur. Je 1000 m Höhe über N.N reduziert sich die Leistung um ca. 10 %.