

Das modulierende
POWER THERM®
Wärme und Strom "just in time"



Betriebshandbuch Inbetriebnahmeanleitung

ZZ1 – 820A1



Konformitätsaussage zur Baumusterprüfung

Statement of Conformity for Type Examination

Registrier-Nr.
Registered No.

08/205/B1 - 01251 8251 00

Zeichen des Auftraggebers
Reference of Applicant

Auftragsdatum
Date of Application
14.02.2000

Aktenzeichen
File Reference
701251 8251 00

Auftrags-Nr.
Test Report No.
0112ce00800

**Name und
Anschrift
der Firma**

**MITURBO
Umwelttechnik GmbH & Co. KG
Arnold-Heise-Straße 11
20249 Hamburg
Blockheizkraftwerk**

**Bearer of
Certificate**

Modell

"Power Therm 20"

Model

**Typenbe-
zeichnung**

**Type
Description**

**Prüfgrund-
lage**

**Maschinenrichtlinie 89/392/EG mit Änderungen 91/368/EG, 93/44/EG und 93/68/EG
Directive 89/392/EG, 91/368/EG, 93/44/EG and 93/68/EG**

**Tested in
accordance with**

Bemerkung

**Die Maschine entspricht den Prüfgrundlagen.
Diese Konformitätsaussage dient als Grundlage für die Konformitätserklärung
des Herstellers.
The machine is in accordance with the directive.
This statement of conformity is the base for the manufacturers
declaration of conformity.**

Remarks

Die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS)
- vertreten im Deutschen Akkreditierungsrat - bestätigt hiermit, daß die TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
für Maschinen, Aufzugs- und Fördertechnik des
TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.
die Anforderungen des § 9 Abs. 2 Gerätesicherheitsgesetz sowie die Norm DIN EN 45 011 erfüllt
und die Kompetenz besitzt, Maschinen nach Anhang IV (Ziff. A9, A10, A11, A12-3, Tiert, A13, A15, A16, B1, B2 und B3) der EG-
Richtlinie 89/392/EWG entsprechend den Bestimmungen des Akkreditierungsbescheides HZLS/3302/895/98 zu zertifizieren.
Die Akkreditierung ist gültig bis zum 31.3.2003

DAR-Reg.-Nr., ZLS-ZE-196/98

Benannte Stelle

0032

Notified Body

**TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle für
Maschinen,
Aufzugs- und Fördertechnik**



**Hannover, den 21.03.2001
Hannover, dated**

Der Leiter:

**Am TÜV 1 30519 Hannover
Tel. (0511) 9 86 - 0 Fax (0511) 9 86 - 14 97**

**Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise.
Please also pay attention to the hints stated overleaf.**

Fertigung und Ersatzteile

Spilling-Werk GmbH
Wertstrasse 5
20457 Hamburg
Tel: 0049/(0)40-789175-0
FAX 0049/(0)40-7892836
E-Mail: info@spilling.de

Sehr geehrter Kunde,

Diese Anleitung gilt für die erdgasbetriebenen PowerTherm 20

Die Technische Dokumentation enthält wichtige Hinweise, um das PowerTherm-Aggregat sicher, sachgerecht und wirtschaftlich betreiben zu können. Die Beachtung aller technischen Dokumente hilft Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu reduzieren sowie die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Aggregates zu erhöhen.

Diese Anleitung ersetzt nicht die Unterweisung durch das Servicepersonal. Nur qualifiziertes, beauftragtes und eingewiesenes Personal darf an dem Aggregat arbeiten. Jede Person, die Arbeiten an und mit dem Aggregat durchführt, muß die entsprechenden Teile der Betriebsanleitung und weiteren Anleitungen, insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

Benutzen Sie das Aggregat nur in einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewußt und unter Beachtung aller Hinweise in den Anleitungen.

Prüfberichte und Zulassungskennzeichen:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| • Baumuster - Zertifikat | Nr. 08/205/B1 – 01251 - 00 |
| • Gas Multiblock | CE - 0085 AQ 08 10 |
| • Druckwächter | CE - 0085 AO 00 12 |
| • Nulldruckregler | CE - 0085 AQ 02 44 |
| • Startgasmagnetventil | DIN - DVGW NrMA 233-001 |

Das BHKW PowerTherm® - hält die in der Norm EN 61000-2-2 ein. In diesem Zusammenhang muß auch die Norm EN 61000-3-4 (VDE 0838T4) betrachtet werden, da die Kurzschlußleistung des Niederspannungsnetzes den Oberwellengehalt beeinflusst.

Die VDEW-Richtlinien für den Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz 3. Auflage von 1991 werden eingehalten.

1. Beschreibung des Aggregates

Blockheizkraftwerke (BHKW) sind Aggregate und Anlagen, die nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung gleichzeitig Strom und Wärme erzeugen.

Das PowerTherm-Aggregat funktioniert nach diesem Prinzip, ist jedoch ausschließlich für den dezentralen Einsatz und zur Nutzung der erzeugten Energien in Gebäuden konzipiert. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Nur der Einsatz der von MITURBO vorgeschriebene Ersatz- und Verschleißteile garantiert die bestimmungsgemäße Verwendung des Aggregates.

Das Aggregat darf nur von Personen gewartet und instandgesetzt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind. Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die sonstigen allgemeinen anerkannten sicherheitstechnischen Regeln sind einzuhalten.

Eigenmächtige Veränderungen an der Anlage und daraus resultierende Schäden schließen eine Haftung des Herstellers aus. Alle Sicherheits-einrichtungen müssen vom Betreiber in funktionsfähigem Zustand gehalten und regelmäßig auf einwandfreie Funktion geprüft werden.



1.1. Elektrische Leistung

Die von der Rückspeise-Einheit erzeugte Leistung wird mit einem $\cos \varphi = 1$ abgegeben und in kVA angezeigt (Wirkleistung+Scheinleistung). In der angezeigten Leistung ist der Eigenverbrauch von ca. 500VA enthalten. Wird an den Klemmen X0 mit handelsüblichen Meßgeräte für Strom und Spannung gemessen, kann die daraus berechnete Leistung von der angezeigten abweichen, da diese Meßgeräte nur Wirkleistung messen. Der $\cos \varphi$ des Hausnetzes, der von den im Gebäude angeschlossenen Verbrauchern erzeugt wird, ist bei der Berechnung der Wirkleistung des PowerTherm® zu berücksichtigen.

Berechnung der vom PowerTherm® ($\cos \varphi = 1$) erzeugten

Leistung: $P_W = U_N * I_N * 1,732 / \cos \varphi$.

Beachten Sie unbedingt die erforderliche Netzqualität. (siehe Montageanweisung)

1.2. Umgebungsbedingungen

Das Aggregat ist vorgesehen für die Aufstellung in trockenen Räumen mit nicht explosionsfähiger Atmosphäre.

Umgebungstemperatur	max. 35°C
Luftfeuchtigkeit	ca. 75%, nicht betauend
Klimaklasse	J3
Aufstellungshöhe	max. ~3000m über NN
Schutzklasse	Steuerschrank IP22

1.3. Aufstellungshöhe

Bei Aufstellung in Höhen >1000m muß je 1000m

- die Rückspeise-Leistung um 2kW je 1000m reduziert werden oder
- die Kühllufttemperatur (5°C je 1000m) verringern oder
- die Kühlluftmenge (100m³/h je 1000m) erhöht werden.



2. *Vor Aufstellung, Installation und Inbetriebnahme die Anleitung sorgfältig lesen und die Sicherheitshinweise beachten.*

Gasgeruch



2.1. Gasgeruch

- Sofort alle Flammen löschen
- Fenster und Türen öffnen
- Absperrreinrichtungen in der Gasleitung am Gaszähler oder die Hauptabsperrreinrichtung schließen.
- Kein Feuer machen (Feuerzeug Streichholz etc.)!
- Keine elektrischen Schalter betätigen!
- Keine Stecker herausziehen!
- Keine elektrische Klingel betätigen!
- Nicht rauchen!
- Benachrichtigen Sie sofort ihr Gasversorgungsunternehmen. Auch ein schwacher Gasgeruch muß gemeldet werden.
- Das Licht darf erst wieder eingeschaltet werden, wenn kein Gasgeruch mehr feststellbar ist. Zur Beurteilung ziehen Sie auch andere Personen hinzu und verlassen Sie sich nicht nur auf Ihren eigenen Geruchssinn.

Abgasgeruch



2.2. Abgasgeruch

- Bei Abgasgeruch die Anlage außer Betrieb nehmen Fenster und Türen öffnen. Benachrichtigen Sie die Installationsfirma.
- Arbeiten am Gerät müssen von autorisierten Fachkräften durchgeführt werden (Heizungsfirma, Elektrofirma VDE 0105 Teil 1: für Arbeiten an elektrischen Einrichtungen)
- Werden die Arbeiten nicht fachgerecht ausgeführt besteht Gefahr für Leib und Leben
- Bei Arbeiten am PowerTherm ist der Hauptschalter am Steuerschrank auszuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

ACHTUNG: Die Einspeiseklemmen "X0" und Kabel bis zum Hauptschalter stehen auch bei abgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung!

Wartung

(siehe auch
Betriebshandbuch
"Wartung /
Instandhaltung")

bei Gefahr



2.3. **Wartung**

- Das PowerTherm muß alle 2000 Stunden gewartet und gereinigt werden. Während der Garantiezeit ist die Wartung durch ein von MITURBO autorisiertes Unternehmen erforderlich. Der Abschluß eines Servicevertrages mit einer Fachfirma wird empfohlen. Damit wird sichergestellt, daß der Betrieb der Anlage energiesparend und umweltschonend erfolgt.
- Unterlassene Wartung führt zu Schäden am Aggregat und zum Verlust der Garantie. Verbrauchte Betriebs- und Reinigungsmittel sind fachgerecht zu entsorgen.

2.4. **bei Gefahr**

- Bei Gefahr Hauptschalter am Steuerschrank oder Gefahrenschalter "**Not-Aus**" außerhalb des Aufstellraumes ausschalten, Absperrhähne in der Gasleitung schließen und Fachfirma benachrichtigen.
- Bei Bränden zusätzlich die Frischluftzufuhr zum Brandherd unterbinden und die örtliche Feuerwehr alarmieren.
- Zum Löschen einen geeigneten Feuerlöscher verwenden.



3. Inbetriebnahme

Beachten Sie die Anzeigepflicht gegenüber dem zuständigen Netzbetreiber

Montage- Checkliste

erstmalige Inbetriebnahme

Rücklauf- Temperaturen

- 3.1. Die Inbetriebnahme erfolgt durch einen Fachbetrieb der von MITURBO geschult wurde oder durch einen Repräsentanten der Firma MITURBO.
- 3.2. Die ausgeführten Arbeiten sollen durch die vollständig ausgefüllten und abgezeichneten Montage- und Inbetriebnahme Checkliste dokumentiert sein. Fehlt die Liste oder ist sie nur unvollständig ausgefüllt, setzen Sie sich mit dem Montageunternehmen in Verbindung. Eventuell vom Monteur eingetragene Besonderheiten sind zu berücksichtigen.
- 3.3. Vor der ersten Inbetriebnahme müssen folgende Punkte geklärt sein:
 - Dichtigkeitskontrolle der Gasleitung durch das örtliche GVU.
 - Abstimmung der Abgasführung mit dem zuständigen Kaminkehrermeister.
 - Anmeldung des PowerTherm beim zuständigen EVU mit einer ggf. erforderlichen Abstimmung des Verknüpfungspunktes mit dem öffentlichen Netz.

Achten Sie darauf, dass die Zuluftöffnungen immer offen sind. Es kommt sonst zu einer unvollständigen Verbrennung und damit zu einer Kohlenmonoxid Bildung. Das kann zu Vergiftungen führen

- 3.4. Die zulässige Rücklauftemperaturen sollten im Dauerbetrieb nicht über- oder unterschritten werden.
 - Minimale Nenntemperatur 20°C
 - Maximale Nenntemperatur 80°C
- 3.5. Erst nach Prüfung bzw. Klärung der oben aufgeführten Punkte soll eine Inbetriebnahme des PowerTherm vorgenommen werden.

- Inbetriebnahme**
- 4. Vorbereitende Arbeiten zur Inbetriebsetzung**
- 4.1.** Öffnen Sie Verkleidung des PowerTherm® -Agregates durch Drehen der Verschlüsse mit einem Schraubendreher um 90°, nehmen Sie erst den Deckel und dann die Frontseite ab. Danach können die Seitenteile entfernt werden.
- 4.2.** Prüfen Sie, ob die Kugelhähne zum Heizkreis geöffnet und die Ablaßhähne am Abgaswärmetauscher und am Plattenwärmetauscher geschlossen und mit den Verschlusskappen versehen sind. Der Betriebsüberdruck im Heizkreis sollte min. 1 bar betragen. Sichern Sie die Kugelhähne im Heizkreis gegen unbeabsichtigtes Schließen indem Sie z.B. die Handhebel sichern oder abschrauben und am Ventil anhängen.
- Gasleitung entlüften**
- 4.3.** Vor dem ersten Start muß die Gasleitung nach TRGI 8.1.1.3 über den Meßnippel am Anschlußflansch des Multiblocks entlüftet werden. Je nach Leitungslänge kann die Entlüftung mehrere Minuten in Anspruch nehmen. Prüfen Sie dann den Gasdruck. Der Druck sollte 200 mbar nicht über- und 18 mbar nicht unterschreiten. Ist an der gleichen Leitung ein weiterer Gasverbraucher angeschlossen, so ist dieser bei der Messung einzuschalten.
- Steuerschrank**
- 4.4.** Öffnen Sie die Schaltschranktür durch Drehen der Verriegelung um 90° nach rechts. Klappen Sie die Tür oben leicht nach vorn auf und heben Sie die Tür aus der unteren Verankerung. Der Schlüssel soll nach Abschluß der Arbeiten an einem für unbefugte sicheren Ort aufbewahrt werden. Klappen Sie den Deckel des Steuerschranks nach oben, der Deckel wird in der geöffneten Stellung arretiert.
- Elektrische Anschlüsse**
- 4.5.** Überprüfen Sie alle Steck- oder Schraubverbindungen im PowerTherm und Steuerschrank auf ordnungsgemäßen Anschluß und festen Sitz.
- Isolationsmessung**
- 4.6.** Bei Durchführung einer Isolationsmessung nach VDE 0100 Teil 620 müssen aufgrund der Zerstörungsgefahr der Halbleiter der Wechselrichter und die SPS abgeklemmt werden.

Der Steuerschrank wird im Rahmen der Endkontrolle einer Hochspannungsprüfung gemäß VDE 0160 (EN 50178) unterzogen.

- Strom-
erzeugung**
- 5. Funktionsprinzip des PowerTherm**
- 5.1.** Die vom Generator erzeugte Spannung wird in der Rückspeise-Einheit in konstant 400V, 3~ und konstant 50Hz umgeformt. Je nach Motordrehzahl wird die entsprechende Leistung durch Änderung des Abgabestromes in das Niederspannungsnetz eingespeist.
- Wärme-
erzeugung**
- 5.2.** Die vom Motor erzeugte Wärme wird über Wärmetauscher dem Heizungswasser zugeführt:
- a) Platten-Wärmetauscher für die Motorwärme,
 - b) Abgaswärmetauscher für die Abgaswärme,
 - c) Der Generator wird vom Heizungs-Rücklaufwasser gekühlt.
- Betrieb**
- 5.3.** Alle Steuer-, Regelungs- und Überwachungsfunktionen werden von der Steuerung je nach Wärme- oder Strombedarf ausgeführt. Das Aggregat wird in der Leistung vollautomatisch geregelt. Sobald die Leistung zu einem unwirtschaftlichen Betrieb führt, wird das Aggregat automatisch abgeschaltet und geht in den Bereitschaftsbetrieb. Die Erfassung des Wärme- bzw. Strombedarfes bleibt aktiv, so daß eine automatische Einschaltung des Aggregates erfolgt sobald der Wärme- oder Strombedarf wieder einen wirtschaftlichen Betrieb gewährleistet.
- Führungsgröße**
- 5.4.** Die Leistung wird über die Motordrehzahl im Bereich 900 bis 2300 U/Min. geregelt. Die Führungsgröße für die Leistungsregelung wird durch die Wahl der Betriebsart festgelegt.
- Aggregat
starten und
abstellen.**
- 5.5.** Das Aggregat wird im "Automatik-Modus" abhängig vom Leistungsbedarf automatisch gestartet und gestoppt. (siehe auch "Betrieb")
Im Modus-"manuell" kann das PowerTherm-Aggregat unabhängig vom Leistungsbedarf gestartet und gestoppt werden. Dabei bleiben alle Überwachungen auf Grenzwertverletzung aktiv.
- Steuerung**
- 5.6.** Die Steuerung des PowerTherm erfolgt über eine PLC mit integrierter, unterlagerter Hardware für sicherheitsrelevante Funktionen, die sowohl softwaremäßig in der PLC als auch hardwaremäßig in der unterlagerten Hardware-Ebene realisiert sind.
- Bedienung**
- 5.7.** Im Steuerschrank ist das Bedienterminal eingebaut. Es besteht aus einem LCD-Display 2 * 20 Zeichen für alpha-numerische Anzeigen, Funktionstasten (F1 bis F4), Cursor- sowie Info-Tasten.
- Störmeldungen**
- 5.8.** Auf dem Bedienterminal werden alle Verursacher einer Störung im Klartext angezeigt.

Software austauschen

Flash-Eprom

Pufferbatterie

Lithium-Batterie:
Knopfzelle LI – 3V,

Fabrikat, empfohlen:
Renata

Anzeigen auf der PCD2

1. Supply 24VDC
2. Battery
3. Watch Dog
4. Run
5. Stop
6. Error

6. Steuerung / Bedienung

6.1. Software-Update installieren.

Soll die Software durch Austausch des Flash-Eproms aktualisiert werden, muß die Pufferbatterie in der PCD entfernt werden, damit das Programm im Arbeitsspeicher gelöscht wird.

- **Achtung:** durch den Austausch werden die eingestellten Betriebsparameter, Betriebsstunden und el. Arbeit gelöscht.
- Vorgehensweise:
 1. Betriebsparameter (Sollwerte usw.) auslesen und notieren.
 2. Steuerschrank abschalten.
 3. Deckel der PCD abnehmen.
 4. Pufferbatterie entfernen.
 5. Flash-Eprom austauschen. (**Einsteckrichtung beachten!!**, Einkerbung am Flash-Eprom)
 6. Pufferbatterie wieder einsetzen.
 7. Deckel der PCD wieder aufstecken.
 8. Steuerschrank einschalten. Das neue Programm wird nun in den Arbeitsspeicher geladen.
 9. Betriebsparameter (Sollwerte usw.) einstellen.

6.2. Arbeitsspeicher, Pufferbatterie.

- Die PowerTherm-Software und die Parameter sind direkt in einem gepufferten RAM gespeichert. Zusätzlich ist die PowerTherm-Software in einem Flash-Eprom gespeichert. Bei nicht gesteckter Pufferbatterie wird das Programm mit einschalten der Spannungsversorgung in den Arbeitsspeicher (RAM) geladen.
- Die Batterie wird permanent auf ihren Ladezustand überwacht. Die Pufferbatterie hat eine Lebensdauer von ca. 3 Jahre und sollte nach dieser Zeit vorbeugend ausgetauscht werden. Der Batteriewechsel kann ohne Datenverlust vorgenommen werden, sofern die Steuerung mit Spannung versorgt ist. Zum Austausch **kein** Werkzeug benutzen.

6.3. Anzeigen an der Steuerung

In der Front der PowerTherm® -Steuerung sind 6 LED's eingebaut.

- LED leuchtet = Steuerspannung 24V= vorhanden.
- LED leuchtet = Battery ist eingebaut, Ladung o.k.
- LED leuchtet = Steuerung o.k., Watch-Dog-Relais hat geschaltet.
- LED leuchtet = Das Programm wird bearbeitet.
- LED leuchtet = Das Programm wird nicht bearbeitet.
- LED leuchtet = Es ist ein Prozessorfehler vorhanden. Programm wird nicht bearbeitet.

6.4. Aufbau des Bedienungsterminals (Operatorpanel)

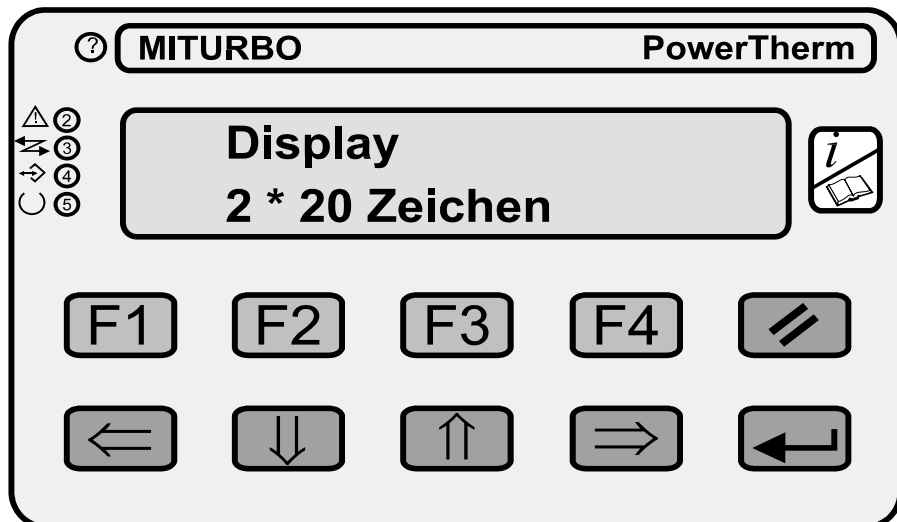
Die Bedienung und Betriebseinstellung des PowerTherm-Aggregates erfolgt ausschließlich am Bedienterminal. Folgende Bedienungen sind möglich:

- PowerTherm starten und abstellen
- Betriebszustand anzeigen
- Betriebsmeldungen anzeigen
- Meßwerte anzeigen
- Störungsursache anzeigen
- Störmeldungen Quittieren
- Betriebsdaten anzeigen (Codewort geschützt)
- Betriebs-Parameter einstellen (Codewort geschützt)
- Sollwerte eingeben (Codewort geschützt)
- Statistische Daten anzeigen (Codewort geschützt)

Bedienterminal

Bedeutung der LED-Anzeigen:

- 1= Spannungsversorgung
- 2= Fehlermeldung vorhanden (rot)
- 3= Datenübertragung läuft, Kommunikation ok.
- 4=
- 5=



Bedeutung der Tasten:

Meldungen werden grundsätzlich mit der Übernahme-Taste quittiert, wobei zu beachten ist, daß die Quittung nur aktiv ist, wenn auch eine Meldung ansteht.

Durch Betätigung der Abbruchtaste für ca. 3 Sek. können alle anstehende Meldungen nacheinander aufgerufen werden.



Tasten **F1** bis **F4** = Funktionsanwahl



Abbruch einer Anwahl, Rückkehr ins Grundbild bzw. Meldungen aufrufen.



Meßwerte anzeigen.



Übernahme einer Eingabe und Meldung quittieren.



= Blättern im Menü.

6.5. Display, Anzeigen, Meldungen, Eingaben-

Die Anzeigen und Meldungen sind Bildebenen (Seiten) zugeordnet wobei jede Bildebene über mehrere Ausgabe-Bilder verfügt, die mit den Cursorstasten durchgeblättert werden können. (siehe Bedienungsstruktur)

Spannung einschalten

7. Spannung einschalten

- Vergewissern Sie sich, daß der Netzanschluß ordnungsgemäß hergestellt ist.
- Schalten Sie die Hauptsicherung in der Unterverteilung sowie ggf. den Gefahrenschalter ein.
- Vergewissern Sie sich, daß an den Einspeiseklemmen im Steuerschrank 400V_{3~} anliegen.
- Schalten Sie den Hauptschalter in der Frontblende des Steuerschranks ein.

Anzeigen nach dem Einschalten

- 7.1. Nach dem Einschalten läuft in der Steuerung und im Bedienfeld ein Selbsttest ab. Ist der Selbsttest fehlerfrei, wird am Display das Menü zur Eingabe für Datum / Uhrzeit angezeigt. Datum und Uhrzeit werden in der PCD gepuffert. Nach einem Wechsel der Pufferbatterie muß Datum und Uhrzeit neu eingestellt werden. Liegt ein Sensorfehler vor, leuchtet die rote LED. Der Verursacher kann durch betätigen der Abbruchtaste für ca. 3 Sek. angezeigt werden.
Das PowerTherm ist erst dann betriebsbereit, wenn keine Fehlermeldung ansteht.

Fehlermeldung

- 1.1. In der Meldeliste werden alle Verursacher einer Störung im Klartext eingetragen. Es wird zwischen ALARM-Meldung und FEHLER-Meldung unterschieden. Alarm-Meldungen führen zum sofortigen Abschalten, während Fehlermeldungen nur angezeigt werden. Fehlermeldungen können zum Abschalten führen, wenn mehr als ein Fehler gemeldet wird.
- Alle Meldungen müssen quittiert werden. Stehen nicht quittierte Meldungen oder nicht beseitigte Fehler an, leuchtet die rote LED.

Drehfeld überprüfen

Die Rückspeise-Einheit ist nur dann betriebsbereit, wenn das Netz 3-phasig vorhanden ist und das Drehfeld richtig angeschlossen ist.

- 1.2. Entfernen Sie die Schaltschranktür und beobachten Sie die unten in der Rückspeise-Einheit eingebauten LED's.
- Rufen Sie das Menü "Drehfeld prüfen" auf und betätigen Sie die Taste "F1" (prüfen). Beobachten Sie an der Rückspeiseeinheit die LED-Anzeigen.
 - Die obere LED muß grün leuchten.
 - Die Bedeutung der LED's an der Rückspeise-Einheit sind im Produkthandbuch "Energie-Rückspeise-Einheit" enthalten.
 - Leuchtet die rote LED für die Phasenüberwachung, müssen an den Einspeiseklemmen (X0) zwei Phasen getauscht werden.

ACHTUNG: Klemmen stehen unter Spannung, Steuerschrank unbedingt spannungslos schalten.



Hauptsicherung unbedingt abschalten !

- Danach ist der Vorgang zu wiederholen.
- Das PowerTherm - Aggregat ist erst dann betriebsbereit, wenn an der Rückspeiseeinheit nur die obere LED grün leuchtet.
- *Siehe auch Produkthandbuch für die Rückspeiseeinheit*

Betriebs- Parameter einstellen

- 1.3. Sämtliche Betriebsarten und Betriebsparameter werden am Bedienfeld eingestellt. Wie und welche Einstellungen vorgenommen werden müssen entnehmen Sie dem Abschnitt **“Betriebsparameter Einstellen“**. Die Anschlußklemmen für die anzuschließenden externen Geräte sind auf dem Anschlußplan **“externe Peripherie“** eingetragen. Zusätzlich zu den Geräten, die je nach Betriebsart anzuschließen sind, müssen die Parameter zu der gewählten Betriebsart eingestellt werden.

Betriebsbereit- schaft

- 1.4. Das PowerTherm® ist erst dann uneingeschränkt betriebsbereit, wenn alle erforderlichen Parameter korrekt eingestellt sind und keine Fehlermeldung ansteht.



2. Funktion der Betriebsarten:

Das Signal „Freigabe“ ist in jeder Betriebsart wirksam. Fehlt das Signal, wird das PowerTherm® - Aggregat abgeschaltet.

Alle Überwachungen und Sicherheitsfunktionen sind ständig wirksam, unabhängig von Betriebsart und Einstellung (autom. oder manuell)

2.1. Wärmegeführter Betrieb

In dieser Betriebsart sind die Temperaturfühler T1 und T2 (PT1000) erforderlich.

Einstellungen:

Betriebsart **„Temp“**

3. Sollwert am Fühler T1.
4. Einschalt-Temperatur am Fühler T1.
5. Abschalt-Temperatur am Fühler T2.
6. Modulations-Temperatur am Fühler T2, ab der moduliert werden soll.

Die Parameter „1.“ und „4.“ ergeben den Temperaturgradient, d. h., die Leistungsänderung pro °C.

7. Einfluß des Außenfühlers auf den Temperaturgradienten.

6.1.1. Aufheizen eines Heißwasserspeichers

- Im einem Wasserspeicher werden die Temperaturen oben (T1) und unten (T2) gemessen. Anhand der Temperaturdifferenz zwischen Sollwert am oberen Fühler T1 und Istwert am unteren Fühler T2 wird das PowerTherm in der Leistung geregelt.
- Das PowerTherm wird abgeschaltet, wenn die Temperatur am unteren Fühler T2 den **„Ausschaltwert“** erreicht hat.
- Das PowerTherm wird eingeschaltet, wenn
- die Temperatur am oberen Fühler den **„Einschaltwert“** erreicht hat.
- Das PowerTherm wird in der Leistung geregelt, wenn die Modulationstemperatur am unteren Fühler T2 erreicht bzw. überschritten ist.

7.1.1. Einbindung eines Außenfühlers PT100. *

- Der Außenfühler beeinflusst den Temperaturgradienten für die Modulation. Der Temperaturgradient, eingestellt mit den Parametern „Sollwert T1“, und „Modulation T2“, wird von der Außentemperatur in der Steigung verändert. Die Wirkung kann zwischen 0 und 10 eingestellt werden. Dabei bedeutet die Einstellung:
 - 0 = kein Einfluß
 - 1 = geringer Einfluß (10%)
 -
 - 10 = großer Einfluß (100%)

Oder

7.1.2. Einbindung parallel zum Heizkessel (Option)

- Im Falle des parallelbetriebes mit einem Heizkessel sollte der Kesselfühler (PT100) sowie das Brenner-Einschaltsignal und die Brenner-Freigabe zur PowerTherm-Steuerung verdrahtet

werden. Diese Option erlaubt es der PowerTherm Steuerung die Einstellung der Heizkesselregelung mit der Nachtabsenkung, Wochenendschaltung, Außenfühler usw. zu berücksichtigen.

Für diese Funktion ist eine zusätzliche Baugruppe erforderlich.

8.1.1. Nachtabsenkung, Wochenschaltung *

8. Wochentag, Temperatur und Uhrzeit.

- Im Menü Wochenendschaltung lassen sich 3 Temperatursollwerte (T1 – T3), bezogen auf Fühler T1 für jeden Wochentag, einstellen. Zu jeder Temperatur muß die Uhrzeit eingestellt werden, ab der dieser Sollwert wirken soll.
- Mit der Taste „kopieren“ wird die Einstellung für den Tag 1 = Mo auf alle weiteren Tage 2-7 übernommen. Soll für bestimmte Tage eine andere Einstellung gültig sein, muß der Tag gezielt angewählt und die Parameter eingegeben werden.
- Der Einfluß eines Außenfühlers ist auch in diesem Betriebsmodus wirksam. Die Funktion „Nachtabsenkung“ kann ein- und ausgeschaltet werden.

8.2. Stromgeführter Betrieb: *

Einstellungen:

Betriebsart “Strom“

1. Zählerkonstante
2. Nullpunkt
3. Faktor Leistungsanpassung

- Erforderlich ist der Anschluß an den Impulsausgang des Bezugszählers.
- Der Kontakt muß potentialfrei und prellfrei sein.
- Die Impulse vom Bezugszähler werden in ihrer zeitlichen Folge gemessen.
- Entsprechend der Frequenz wird die PowerTherm® -Leistung so geregelt, daß keine Impulse vom Bezugszähler erzeugt werden. Es wird somit keine bzw. nur die Leistung, entsprechend der Nulllinie, dem Netz entnommen.
- Die „Null-Linie“ legt fest, ab welcher Bezugsleistung das PowerTherm® -Aggregat gestartet wird.
- Zur Leistungsanpassung müssen Zählerkonstante des Bezugszählers, (Impulse/kWh), Nullpunkt sowie der Faktor für die Leistungssteigerung je kW-Bezug im Menü eingestellt werden.

8.3. Externe Leistungsvorgabe:

Einstellungen:

Betriebsart “extern“

1. OFF bei Soll-ext.
2. ON bei Soll-ext.

- In dieser Betriebsart wird das PowerTherm durch ein externes, analoges Signal (0 - 10V) in der Leistung geführt.
- Definition: 4 bis 10V entsprechen 8 bis 20KW, d. h. bei <4V läuft das Aggregat mit 8kVA.
- Das PowerTherm® -Aggregat ein- und ausgeschaltet, wenn das Analogsignal kleiner bzw. größer als die am Bediengerät eingestellten "Ein- / Ausschaltwerte" ist.

8.4. Schornsteinfeger-Schaltung (Abgastest)

Einstellungen:

1. Betriebsart “Abgastest“

- Im Menü “Abgastest“ wird die Leistung eingestellt, bei der die Abgasmessung stattfinden soll.
- Solange das Menü aufgerufen ist, wird das PowerTherm auf die eingestellte Leistung geregelt.
- Nach verlassen des Menüs wird automatisch auf die zuletzt

2. PowerTherm® - Leistung während der Messung.

eingestellte Betriebsart zurückgeschaltet.

8.5. Optionale, externe Geräte

Zusätzlich zu den Geräten, die abhängig von der Betriebsart angeschlossen werden **müssen**, können weitere Signale an die Steuerung angeschlossen werden.

Im Abschnitt "Montageanleitung" sind die Anschlußklemme für diese Signale im einzelnen aufgeführt.

8.6. Betriebsartenunabhängige Einstellungen:

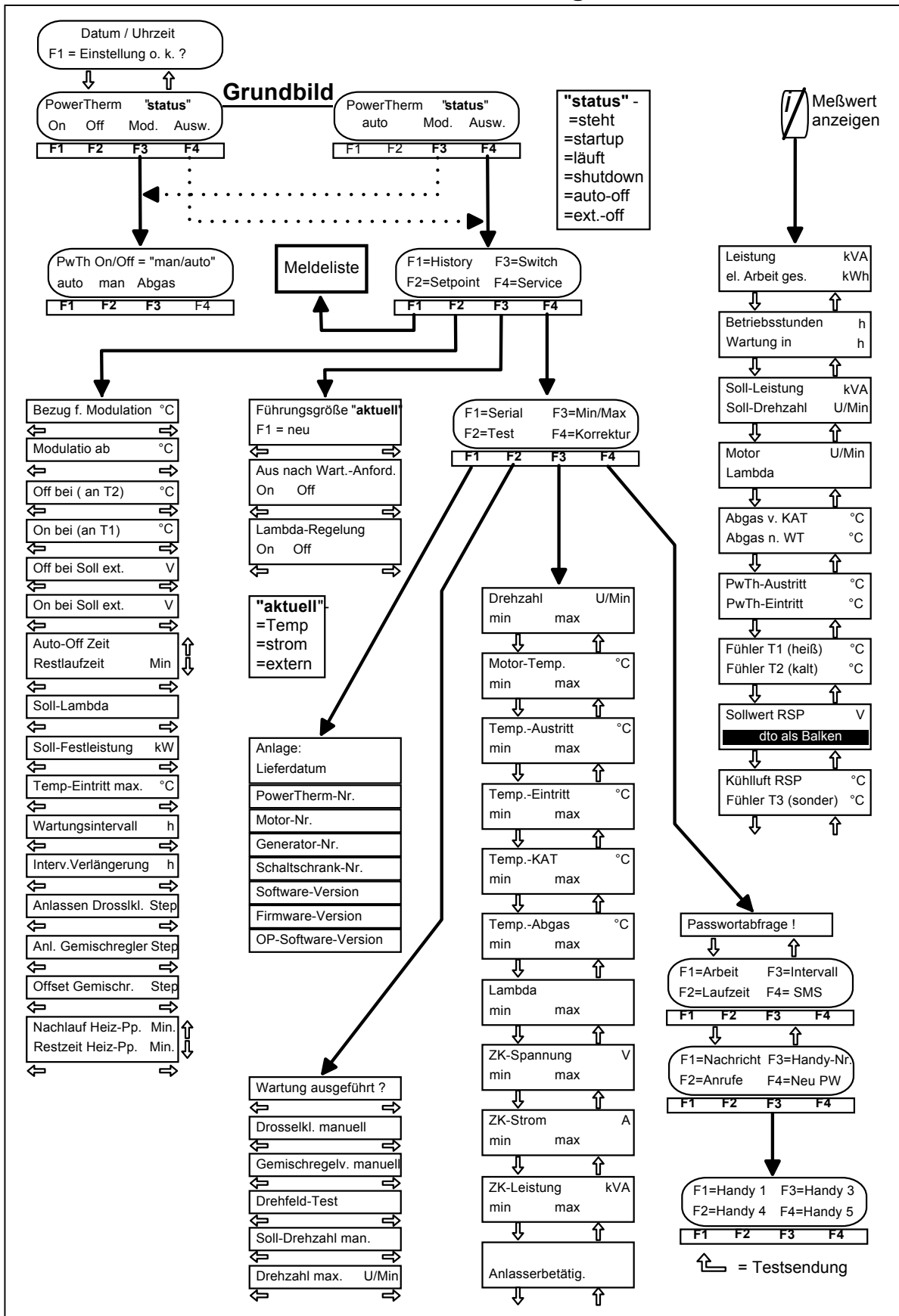
- Leistungs-Festwert
- Wartungsintervall
- Abschaltzeit nach Wartungsanforderung
- Leistungsstufe für Abgastest
- Maximale Drehzahl (1000U/Min bis 2300U/Min.)

8.7. Betriebseinstellungen bei der Inbetriebnahme

- Neben den von der Betriebsart abhängigen Parameter-Einstellungen sind für die Betriebssicherheit nachfolgend aufgeführte Einstellungen vorzunehmen.
- max. PowerTherm-Rücklauftemperatur
- Anlaßstellung der Drosselklappe
- Anlaßstellung des Gas-Regelventiles
- Offset-Stellung des Gas-Regelventiles
- Das PowerTherm wird bereits mit voreingestellten Werten geliefert, jedoch ist eine Überprüfung der Einstellung u. U. erforderlich. Abweichungen können sich auch durch den Aufstellungsort ergeben.

Die mit * gekennzeichneten Optionen sind noch nicht enthalten.

9. Struktur des Bedienungsmenüs



Display / Anzeigen

Datum / Uhrzeit

„Datum / Uhrzeit“
F1 = o.k.

PGS ALM EVT PSW CFG
TIM ACC SYS EXT

„gewählter Parameter“
(aktueller Wert) **1234**
|
Eingabestelle

Grundbild (manuell)

PowerTherm (status)
On Off Modus Auswahl

9.1. Bedienung

- In Parameter-Menüs in denen Werte eingetragen werden können sind werkseitig Standardwerte eingetragen.
- Mit den Tasten “←“ und “→“ wird um jeweils eine Bildebene vor und zurückgeschaltet. Es können weitere Menüs für Service und Prüfungszwecke aufgerufen.

Nach Einschalten der Steuerspannung und Selbsttest wird das Bild zur Eingabe von Datum Uhrzeit angezeigt. Korrekte Einstellung mit F1 quittieren, um das Grundbild aufzurufen.

9.1.1. Datum / Uhrzeit einstellen:

- Datum / Uhrzeit wird im System-Menü eingestellt. Zum Aufruf des System-menü muß die Übernahme-Taste ca. 3 Sek. betätigt werden.
- Mit den Cursorstasten das Menü (TIM) zur Eingabe von Datum / Uhrzeit anwählen und mit der Übernahmetaste aufrufen.
- Datum / Uhrzeit einstellen und mit der Übernahmetaste bestätigen. Datum / Uhrzeit werden in der PCD gespeichert.

9.1.2. Werte einstellen

- Für alle Zahleneingaben wie Sollwerte, Parameter, Betriebsdaten usw. gilt die gleiche Vorgehensweise:
- **Taste F1** = Eingabemenü des gewünschten Parameters aufrufen.
- Taste “↑“ bzw. “↓“ betätigen. Die erste Eingabestelle wird durch blinken angezeigt.
- Mit den Tasten “←“ und “→“ wird die Eingabestelle ausgewählt und mit:
- “↑“ und “↓“ wird die gewünschte Ziffer eingestellt.
- Zur Übernahme muß die Taste “↵“ betätigt werden.
- Mit der Abbruchtaste “≠“ kann das Menü ohne Eingabe verlassen bzw. jeweils um eine Bildebene zurückgeschaltet werden.

9.1.3. Statusanzeige

Im Grundmenü wird der Status des PowerTherm® - Aggregates angezeigt.

- Statusanzeigen sind:
"steht" - "Startup" - "läuft" - "Shutdown" - "Auto-off" - "Ext.-off".
- Betriebseinstellungen sind: autom / On Off (man) mit "On / Off" wird angezeigt, daß die "manuelle" Bedienung eingeschaltet ist, d. h. das PowerTherm kann **nur** vom Bedienterminal mit den **Tasten F1** und **F2** gestartet und gestoppt werden.
- Die eingestellte Betriebsart und Führungsgröße sowie die Überwachungen bleiben erhalten.

Grundbild (Autom)

PowerTherm (status)
auto Mod Menü

Taste F3 „Mod“ im Grundbild betätigt.

PowerTherm(man bzw. auto)
auto man Abgas

Taste F1 = automatik
Taste F2 = manuell

Taste F3 „Abgas“ im Menü „Modus“ betätigt.

Abgastest bei 15 kW
F1 = neu

9.1.4. Grundbild

Betriebseinstellung ist „Auto“, da **nur** in dieser Einstellung das PowerTherm abhängig von der Führungsgröße ein- und ausgeschaltet werden kann.

- Die **Tasten F1 und F2** sind in dieser Einstellung ohne Funktion.
- Mit der **Taste F3** wird die Bedienebene zur Einstellung Automatik oder Hand bzw. Abgastest aufgerufen.
- Mit der **Taste F4** wird ein Untermenü für weitere Bildverzweigungen aufgerufen.

9.2. Betriebsmodus einstellen.

mit den Tasten:

- **F1** das Aggregat wird im Automatikmodus geschaltet, „**automatik**“ heißt, das PowerTherm wird abhängig von der Führungsgröße in der der Leistung geregelt sowie ein- und ausgeschaltet je nach Leistungsbedarf.
- **F2** das Aggregat wird in den manuellen Betrieb geschaltet, d. h., das Aggregat kann manuell gestartet und abgestellt werden. (Die Tasten F1 und F2 im Grundmenü sind aktiv)
- „**manuell**“ kann dann eingeschaltet werden, wenn aus Servicegründen das Aggregat vom Bedientableau ein- und ausgeschaltet werden soll, die sonstigen Automatikfunktionen entsprechend der Führungsgröße bleiben erhalten.
- **F3** das Menü „**Abgastest**“ für die Einstellung der Leistung während der Abgasmessung wird aufgerufen.

9.2.1. „Abgastest“

Der zuletzt eingestellte Wert bleibt erhalten und wird in der oberen Zeile angezeigt.

- Um einen neuen Wert einzustellen, kann mit **Taste F1** das Eingabemenü aufgerufen und ein neuer Wert eingestellt werden.
- Der Wertebereich liegt zwischen 7 und 20 kW
- Rückkehr ins Grundbild mit Taste „≠“

Taste F4 „Auswahl“ im Grundbild betätigt.

F1 = History	F3 = switch
F2 = setpoint	F4 = service

Taste F2 „setpoint“ im „Auswahlenü“ betätigt:

Soll-Temp. an T1 = xx°C
F1 = neu

Modulation an T2 ab = xx°C
F1 = neu

Off (Aus-Tmp) an T2 = xx°C
F1 = neu

On (Ein-Tmp) an T1 = xx°C
F1 = neu

Steigung = + xx
F1 = neu

Mo: xx°C, xx:yy / xx°C, xx:yy
Mo: xx°C, xx:yy /
F1 = neu F2 = kopie

9.2.2. Soll- und Grenzwerte einstellen.

In diesem Menü erfolgt die Auswahl der einzustellenden Betriebsparameter und Sollwerte sowie der Aufruf der Meldeliste.

- **Taste F1** = Meldeliste aufrufen.
- **Taste F2** = analoge Sollwerte einstellen.
- **Taste F3** = binäre Betriebsparameter einstellen.
- **Taste F4** = Service-Menü für Betriebsanzeigen und Betriebseinstellungen aufrufen.

9.3. Einstellungen der analogen Betriebs-, Soll- und Grenzwerte.

9.3.1. Betriebsart „Temperatur“

- In diesem Menü wird die **Bezugs- (Soll-) Temperatur am Fühler T1** im Wasserspeicher eingestellt. Angezeigt wird die aktuelle Einstellung. Je nach eingestellten Ein- und Abschaltwerten kann die Temperatur am Fühler T1 höhere Werte annehmen.
- Eingestellt wird die Temperatur an Fühler T2, ab der das PowerTherm in den modulierenden Betrieb übergehen soll. Die Modulation bezieht sich auf die Soll-Temp an T1 und **Modul.-Temp. an T2**.
- Eingestellt wird die **Ausschalt-Temperatur**, bezogen auf Fühler T2 (kalt), bei der sich das PowerTherm automatisch ausschalten soll.
- Eingestellt wird die **Einschalt-Temperatur**, bezogen auf Fühler T1 (heiß), bei der sich das PowerTherm automatisch einschalten soll.
- Bei angeschlossenem **Außenfühler T3** wird in diesem Menü der Einfluß auf den Temperaturgradienten eingestellt. Der Temperaturgradient ergibt sich aus den Einstellungen „Soll-Temp. T1,“ und „Modulationstemperatur T2,“. Eingestellt werden Werte zwischen 1 und 10, wobei:
 - 1 = geringer Einfluß
 - 10 = großer Einfluß bedeutet.
- Es besteht die Möglichkeit eine **Wochenschaltung** einzustellen. Mit dieser Einstellung können pro Tag bis zu 3 Sollwerte und die Uhrzeit ab der dieser Sollwert Ausgeregelt werden soll eingestellt werden.
- Wird die Taste „kopie,“ betätigt, wird die Einstellung auf den folgenden Tag übernommen.

Off bei Soll-ext. = xV

F1 = neu

On bei Soll-ext. = xV

F1 = neu

Null-Linie = xx kW

F1 = neu

Zählerkonst. = xxxx l/kWh

F1 = neu

Anpassung. = x.x kW

F1 = neu

Soll-Lambda Wert = x.xx

F1 = neu

Soll-Festleistung = xxkW

F1 = neu

Eintrittstemp. Max. xx°C

F1 = neu

Wartungs-Intervall = xxxxStd

F1 = neu

Intervall-Verlänger. = xx Std.

F1 = neu

9.3.2. Betriebsart „extern“

- Eingestellt wird der Ausschaltwert bezogen auf die 0 bis 10V des externen Sollwertes.
- Zu beachten ist: Ausschaltwert kleiner Einschaltwert.
- Eingestellt wird der Ausschaltwert bezogen auf die 0 bis 10V des externen Sollwertes.
- Zu beachten ist: Einschaltwert größer Ausschaltwert.

9.3.3. Betriebsart „Strom“

- Einstellung der Null-Linie, das heißt, es wird die Bezugsleistung eingestellt, ab der das PowerTherm mit minimaler Leistung laufen soll.
- In diesem Menü wird die Zählerkonstante des Bezugszählers eingestellt. Dieser Wert ist auf dem Zähler angegeben. (Anzahl Impulse pro Kilowattstunde)
- Die Leistungsänderung pro kW Abweichung zwischen erzeugter und zurückgespeister Leistung kann eingestellt werden. Damit läßt sich die Reaktionszeit bei Leistungsänderung anpassen.

9.3.4. Betriebsartenunabhängige Einstellungen

- Einstellung des Lambda-Wertes der Ausgeregelt werden soll. Die zulässige Werte liegen zwischen 1,3 und 1,7. Liegen die Meßwerte außerhalb dieses Bereiches, wird auf drehzahlabhängige Regelung umgeschaltet.
- In diesem Menü wird die Leistung eingestellt, auf die das PowerTherm geregelt werden soll, wenn das externe Signal "Festleistung" eingeschaltet wird.
- Die Rücklauftemperatur wird überwacht. Überschreitet die Temperatur den in diesem Menü eingestellten Grenzwert, wird das PowerTherm abgeschaltet.
- Das PowerTherm kann erst wieder eingeschaltet werden, wenn die Rücklauftemperatur kleiner 75°C ist.

9.3.5. Wartungsintervall

- Einstellung der Zeit, nach deren Ablauf die Meldung "Wartungsanforderung" erzeugt wird.
- Bis zum Ablauf einer Verlängerungszeit muß eine Wartung durchgeführt werde, anderenfalls wird das PowerTherm abgeschaltet.
- Im Menü "Betriebsdauer nach Wartungsanforderung" wird die Zeit eingestellt, nach deren Ablauf das PowerTherm dauerhaft abgeschaltet wird. Diese Funktion kann per Bedienung aktiviert oder deaktiviert werden. Zeitbereich 0 bis 99 Stunden.

„Auto-Off“ Zeit = xx Minuten

F1 = neu

Restzeit „Auto-Off“ = xx Min.

Anlaßst. „Drosselkl.“ =xxStp.

F1 = neu

Anlaß Gemischregl. =xxxStp

F1 = neu

Offset Gemischregl = xxx Stp.

F1 = neu

(siehe „Fehlermeldungen“:
Einstellhilfe)

Nachlauf Heizpumpe = xx Std.

F1 = neu

Restzeit Heizpumpe = xx Std.

9.3.6. Mindest-Stillstandszeit nach Abschalten

- In diesem Menü wird eine mindest-Abschaltzeit eingestellt, bevor das Aggregat wieder automatisch gestartet werden kann. Die Mindestzeit beträgt 10 Minuten.
- Über das Menü „Service„ wird die Restzeit angezeigt.

9.3.7. Anlaßstellungen der Schrittmotore

- In diesem Menü wird die **Anlaßstellung der Drosselklappe** eingestellt, und damit das Startverhalten des Motors. Dabei bewirkt ein zu kleiner Wert, daß der Motor die Betriebsdrehzahl > 900U/Min. nicht oder sehr schwer erreicht und ein zu großer Wert, daß die Motordrehzahl die Abschaltdrehzahl überschreitet.
- In diesem Menü wird die **Anlaßstellung des Gemischregelventiles** eingestellt, und damit das Startverhalten des Motors beeinflusst. Dabei bewirkt ein zu kleiner Wert, daß der Motor nach Zuschaltung der Rückspeise-Einheit in der Drehzahl abfällt, während ein zu großer Wert bewirkt, daß der Motor die nach Anlauf Abschaltdrehzahl überschreiten kann.
- In diesem Menü wird die **Betriebsstellung des Gemischregelventiles** eingestellt und damit das Betriebsverhalten des Motors beeinflusst. Die Stellung des Gemischregelventiles wird drehzahlabhängig nachgeführt, um über den gesamten Drehzahlbereich einen nahezu konstanten Lambda-Wert zu erhalten.
- Dabei bewirkt ein zu kleiner Wert, daß der Motor zu mager läuft und die Leistung (~20kW) nicht erreicht wird, während ein zu großer Wert einerseits bewirkt, daß der Motor die Abschaltdrehzahl überschreiten kann und andererseits bewirkt, daß die Abgaswerte die zulässigen Grenzen überschreitet.

9.3.8. Heizungspumpe

In diesem Menü kann eingestellt werden, wie lange die **Heizungswasserpumpe** nach abstellen des Aggregates nachlaufen soll.

- Mit den Tasten \uparrow bzw. \downarrow kann im Bild geblättert werden.

Taste F3 "switch" im "Auswahlmenü" betätigt:

Führunggröße = „-----f“
F1 = neu

Abschalten n. Wartungsanford.
On Off

Lamda-Regelung
On Off

Taste F4 "service" im "Auswahlmenü" betätigt:

F1 = Serie F3= Min./ Max.
F2 = Test

Wartung ausgeführt ?
F1 = ja

Wartung wirklich ausgeführt?
F1 = ja

Drosselklappe = xxx Steps
F1 = manuell

9.4. Einstellung der binären Betriebsparameter.

9.4.1. Führungsgröße

In diesem Menü wird die eingestellte Führungsgröße "Temperatur", "Strom" oder "extern" angezeigt.

- Eingestellt wird die Führungsgrößen mit den Tasten:
- F1 = Temperatur
- F2 = Strom
- F3 = extern
- Wird die **Führungsgrößen** bei laufendem Aggregat geändert, wird das PowerTerm automatisch abgestellt, sobald eine entsprechende Taste F1, F2 oder F3 wird.

9.4.2. Wartungsanforderung

Mit den Tasten F1 = On (ein) bzw. F2 = Off (aus) kann die **Nachlaufzeit nach Wartungsanforderung** aktiviert und deaktiviert werden.

9.4.3. Lambda-Regelung

Mit den Tasten F1 = On (ein) bzw. F2 = Off (aus) kann die **Lambda-Regelung** aktiviert und deaktiviert werden.

9.5. Service- und Wartungsmenü

9.5.1. Einstellungen und Anzeigen zu Wartungszwecken

- **Taste F1** = Aufruf des Datenblattes mit den Eintragungen von Serien-, Versions-Nummern usw.
- **Taste F2** = Aufruf der Menüs zu Testzwecken.
- **Taste F3** = Anzeige der größten bzw. kleinsten Meßwerte sowie des aktuellen Meßwertes zum Zeitpunkt des Alarmes.
- Um das Wartungsintervall und Nachlaufzeit zurückzusetzen muß eine ausgeführte Wartung quittiert werden.
- Zusätzliche Sicherheitsabfrage. Nicht ausgeführte Wartung kann zu Zerstörungen führen.

9.5.2. Drosselklappe manuell betätigen

- Der Öffnungsgrad der Drosselklappe wird angezeigt. 90° entsprechen 130 Steps für den Schrittmotor.
- Durch betätigen der **Taste F1** wird das Menü zur manuellen betätigung der Drosselklappe angewählt. Die Funktionsfähigkeit kann überprüft werden.

Drosselklappe = xxx Steps
F1 = ↓ (weniger) ↑ (mehr)

- Mit den Tasten ↓ und ↑ wird die Richtung angewählt, öffnen = ↑ und schließen = ↓. Durch blinken der Pfeile wird die Bewegungsrichtung der Drosselklappe signalisiert.
- Mit **Taste F1** wird die Stellung um jeweils 1 Step verändert.

Achtung: Solange dieses Menü aktiv ist, kann die Drosselklappe nicht von der Leistungsregelung angesteuert.

9.5.3. Gemischregelventil manuell betätigen

Gemischregelv. = xxx Steps
F1 = manuell

- Der Öffnungsgrad des Gemischregelventiles wird angezeigt. 100% entsprechen 220 Steps für den Schrittmotor
- Durch betätigen der Taste F1 wird das Menü zur manuellen betätigung des Gemischregelventiles angewählt. Die Funktionsfähigkeit kann überprüft werden.
- Mit den Tasten ↓ und ↑ wird die Richtung angewählt, öffnen = ↑ und schließen = ↓. Durch blinken der Pfeile wird die Bewegungsrichtung des Gemischregelventil signalisiert.

Achtung: Solange dieses Menü aktiv ist, kann das Gemischregelventil nicht von der Leistungsregelung angesteuert

9.5.4. Drehfeldtest

Drehfeldtest RSP
F1 = Test

- Bei der ersten Inbetriebnahme bzw. wenn an der Spannungsversorgung Änderungen vorgenommen wurden, muß ein Drehfeld-Test vorgenommen werden. Es muß sichergestellt sein, daß die Stromerzeugung über die Rückspeise-Einheit phasensynchron erfolgt.
- An der Rückspeise-Einheit wird der Phasenfehler angezeigt. Bei korrektem Drehfeld leuchtet die obere, grüne LED. Bei falschem Drehfeld leuchtet die rote LED „Drehfeld“ (siehe auch Produkthandbuch „Energie-Rückspeise-Einheit“)

9.5.5. Drehzahl-Sollwert (manueller Betrieb)

Soll-Drehzahl xxxx U/Min.
F1 = neu

- Eingestellt wird der Sollwert für die Drehzahl, die im manuellen Betrieb, ausgeregelt werden soll.
- Die Einstellung ist solange wirksam, bis das Menü verlassen wird.

9.5.6. Max. Drehzahl

Maximal Drehzahl
F1 = neu

- In diesem Menü wird die maximale Betriebsdrehzahl eingestellt. Die Einstellung richtet sich nach der Generatorspannung, die bei der max. Betriebsdrehzahl und Betriebswarmen Generator nicht größer als 340V~ sein darf. Höhere Spannungen können zur Zerstörung der RSP führen.

Taste F3 „min/max“ im
“Servicemenü“ betätigt:

Drehzahl: (letzter Meßwert)
(minimal) (maximal)

Motor-Tmp:(letzter Meßwert)
(minimal) (maximal)

Austr-Tmp. (letzter Meßwert)
(minimal) (maximal)

Eintr-Tmp. (letzter Meßwert)
(minimal) (maximal)

KAT.Tmp. (letzter Meßwert)
(minimal) (maximal)

Abgas-Tmp(letzter Meßwert)
(minimal) (maximal)

Lambda (letzter Meßwert)
(minimal) (maximal)

ZK-Spg. (letzter Meßwert)
(minimal) (maximal)

ZK-Strom (letzter Meßwert)
(minimal) (maximal)

ZK-Lstg. (letzter Meßwert)
(minimal) (maximal)

Anlasserbetätigungen xxx

F1 = Arbeit kWh F3 = Interv.
F2 = Laufzeit F4 = SMS

F1 = el. Arbeit
F2 = Laufzeit (Betriebsstd.)
F3 = Wartungsintervall
Eingabe: Differenz zwischen
Wartungsinterv. und bereits
abgelaufener Zeit.
F4 = SMS-Funktion aufrufen

F1 = Nachricht F3 = Handy-Nr.
F2 = Anz.-Anrufe F4 = PW-neu

F1 = Handy 1 F3 = Handy
3.

9.6. Minimum / Maximum Meßwerte

- In diesen Bildern werden die kleinsten und größte Meßwerte seit dem letzten löschen angezeigt, sowie der aktuelle Meßwert zu Zeitpunkt einer Alarm-Meldung.

9.7. Korrektur-Menü (Code-geschützt)


- Die Programme sind in einem Flash-Eprom gespeichert. Soll ein Update der Programme erfolgen, muß das Flash-Eprom ausgetauscht werden. Zum Austausch und initialisieren muß die Spannungsversorgung abgeschaltet werden. Dadurch gehen die Eingabeparameter sowie die Betriebsdaten verloren, die nur im RAM gespeichert sind.
- In einem Code-geschützten Menü können die Betriebsdaten neu eingegeben werden.
- Die Eingabeparameter müssen in den entsprechenden Menüs eingegeben werden.

9.8. SMS-Funktion (Code-geschützt)

- In diesem Menü wird die SMS-Funktion konfiguriert. Eine SMS wird an alle konfigurierten Handy's gesendet, sobald eine Alarm-Meldung, d. h. eine bleibende Abschaltung des PowerTherm® - Aggregates vorhanden ist.
- Taste F1: Eingabe der Nachricht die gesendet werden soll. Max. 20 Zeichen.
- Taste F2: Anzahl der Handy-Nr. 0=keine, bzw. Handy 1 bis 4. Die Nachricht wird immer in der Reihenfolge Handy 1 bis 4 gesendet.
- Taste F3: Eingabe der Handy-Nr. max. 16-stellig. Bei Anrufen auf deutsche Handy-Nr. muß 0049 vor der Handy-Nr. stehen. (Die 0 für die Netzzahl entfällt.)

- Wird die Übernahmetaste betätigt, während das Menü noch aufgerufen ist, erfolgt ein Testanruf auf alle angegebenen Handy-Nr.
- Taste F4: Eingabe eines neuen Passwortes.
- Das Paßwort muß 5-stellig eingegeben werden.

9.9. Meßwert-Anzeigen

Mit der Taste  wird in die Bildebene Meßwert-Anzeige umgeschaltet. Angezeigt werden nacheinander die Ist-Werte aller Meßaufnehmer.

Leistung	xx.x kVA
El. Arbeit	xxxxxxkWh

Betriebsstunden	xxxxxxh
Wartung in	xxxxh

Sollwert	xxxxxW
Sollwert	xxxxU/Min

Motor	xxxxU/Min.
Lambda-Wert	x.xx

Motor	xxxxU/Min.
Motor-Temp.	xx°C

KAT-Temp.	xxx°C
Abgas-Temp.	xxx°C

PwTh-Austr.-Temp.	xx°C
PwTh-Eintr.-Temp.	xx°C

Fühler-Temp. T1	xx°C
Fühler-Temp. T2	xx°C

Sollwert-RSP	xx.xV

Kühlluft-Temp.(RSP)	xx°C
Fühler T3 (Kessel)	xx°C

9.10. Anzeige der PowerTherm – (Liefer-) Daten

Mit der Taste F1 im Menü „Service“ können die PowerTherm-Daten zum Zeitpunkt der Lieferung angezeigt werden.

Taste F1 „Serial“ im „Servicemenü“ betätigt:

Anlage:	Aufstellungsort
Liefedatum:

PwTh Serien-Nr.
Motor-Nr.

Generator-Nr.
Schaltschrank-Nr.

RSP-Nr.
Netzstartgerät-Nr.

PCD-Nr.
Firmware-Nr.

SPS-Version
OP-Version

10. Einstellhilfen

- Das Anlauf- und Betriebsverhalten des Gasmotors wird durch die Einstellungen der Drosselklappe und Gemischregelventiles maßgeblich beeinflusst.

- Das Anlaßverhalten des Gasmotors ist im kalten und warmen Zustand unterschiedlich. Daher muß die Einstellung bei unterschiedlichen Motortemperaturen überprüft werden.

Anlaßstellung der Drosselklappe

- Mit der Anlaßstellung wird die Drehzahl des Motors nach erfolgter Zündung beeinflusst.
- ⇒ Ein zu kleiner Wert bewirkt, daß die Motordrehzahl nach erfolgter Zündung wieder zurückgeht,
- ⇒ während ein zu großer Wert die Drehzahl stark ansteigen läßt.
- ⇒ Anzustreben ist eine Einstellung die bewirkt, daß die Drehzahl bis ca. 1600 U/Min. nach Anlauf des Motors ansteigt.

Anlaßstellung Gemischregelventil

- Mit dieser Einstellung wird das Zündverhalten des Motors bestimmt.
- ⇒ Ist der Wert zu klein, kann kein zündfähiges Gemisch angesaugt werden.
- ⇒ Ist der Wert zu groß, kann das Gemisch zu „Fett,“ werden, sodaß auch in diesem Fall kein Zündfähiges Gemisch angesaugt wird.

Offset Gemischregelventil

- Mit dieser Einstellung wird die Stellung des Gemischregelventiles während des Betriebs, bei abgeschalteter Lambda-Regelung festgelegt.
- ⇒ Ein zu kleiner Wert bewirkt, daß der Motor zu Mager bzw. unruhig läuft. Es kann auch vorkommen, daß aufgrund fehlender Leistung der Drehzahl-Sollwert nicht erreicht wird.
- ⇒ Ein zu großer Wert bewirkt, daß der Motor nicht sauber geregelt werden kann. Es kann auch zu Drehzahlüberschreitung kommen.
- ⇒ Es soll eine Einstellung angestrebt werden, bei der der Lambda-Wert bei ca. 1,55 liegt.

PowerTherm- Modul

Inbetriebnahme

Alarm- und Fehlermeldungen

Anzeigen an der Steuerung

- Der Signalzustand aller Sensoren und Aktoren (ausgenommen Schrittmotore) kann an den LED's der Steuerung abgelesen werden.
 - Die Zuordnung der LED's an den Ein- und Ausgängen ist im Anhang erläutert.
- ⇒ Leuchtet die LED an PCD-Eingängen, ist der Signalzustand des Sensors = 24V=.
- ⇒ Leuchtet die LED an Ausgängen, ist 24V= bzw. 230V~ auf den entsprechenden Aktor geschaltet.

Auto-Off Zeit

- Nach jeder Abschaltung des PowerTherm® läuft eine Zeit.
 - Erst nach Ablauf dieser Zeit kann das PowerTherm® im Auto-matikbetrieb wieder gestartet werden.
- ⇒ Nach Ablauf der mindest Stillstandzeit „auto-off“ wird der automatische Start wieder zugelassen.
- ⇒ Im Modus „manuell“, kann jederzeit gestartet werden.

Sensormeldungen im Stillstand.

- Alle Sensoren werden auch im Stillstand des Aggregates überwacht.
- ⇒ Kabel und Steckverbindung prüfen.
- ⇒ Die Temperaturfühler (PT1000) haben bei ca. 25°C einen Widerstand von ca. 1100 Ohm.

Fehler / Alarmmeldung

Das PowerTherm® - Aggregat ist erst wieder betriebsbereit, wenn der Fehler behoben ist.

Funktion / Mögliche Ursache

In der Auswertung wird zwischen Alarm- und Fehlermeldung unterschieden.

Abhilfe

Alle Meldungen werden im Meldepuffer gespeichert.

Alarmmeldungen

führen zur sofortigen und dauerhaften Abschaltung, während

Fehlermeldungen das Aggregat nur temporär abschalten.

Die Verursacher einer Fehler- oder Alarmmeldung werden im Klartext angezeigt. Die Meldung wird erst dann aus der Anzeigeliste gelöscht, wenn die Meldung quittiert und die Ursache beseitigt wurde.

Alle Überwachungen sind so ausgeführt, daß immer die Sicherheitslage überwacht wird. Z. B. Drahtbruch bei den passiven Sensoren und Arbeitsstrom bei den aktiven Sensoren.

Öldruck

(Alarmmeldung)

Der Kontakt des Öldruckschalters schließt, wenn der Anlasser bzw. das PowerTherm läuft.

- Druckschalter defekt.
- Zuwenig Motoröl.
- Ölpumpe defekt.
- Ölfilter erschöpft.

Im Stillstand des Aggregates ist der Kontakt geöffnet, anderenfalls wird eine Alarm-Meldung angezeigt.

- ⇒ Druckschalter austauschen
- ⇒ Motoröl nachfüllen.
- ⇒ Ölpumpe austauschen.
- ⇒ Ölfilter austauschen.

Kühlwasser-Druck

Der Kontakt öffnet, wenn der

Der Kontakt muß immer

PowerTherm- Modul

Inbetriebnahme

Alarm- und Fehlermeldungen

(Alarmmeldung)	<p>Kühlwasserdruck unter 1,4 bar absinkt.</p> <ul style="list-style-type: none">• Schalter defekt.• Kühlwasserdruck zu gering.• Überdruckventil defekt.	<p>geschlossen sein, anderenfalls wird das PowerTherm® abgeschaltet.</p> <p>⇒ Hilfsschalter austauschen</p> <p>⇒ Kühlwasser nachfüllen.</p> <p>⇒ Überdruckventil austauschen</p>
<u>Generatorschütz</u> (Alarmmeldung)	<p>Bei Abweichung zwischen Ansteuerung und Rückmeldung wird das PowerTherm® abgeschaltet.</p> <ul style="list-style-type: none">• Rückmeldeschalter defekt.• SPS-Ein- oder Ausgang defekt.• Schütz zieht nicht an.	<p>Der Rückmeldekontakt ist offen, wenn das Schütz nicht angesteuert ist und geschlossen bei angesteuertem Schütz.</p> <p>⇒ Hilfsschalter austauschen.</p> <p>⇒ Modul austauschen.</p> <p>⇒ Schütz defekt</p> <p>⇒ 230V-Sicherung F8 oder F9 ausgefallen.</p>
<u>Netzschütz</u> (Alarmmeldung) (nur Inselbetrieb)	<p>Bei Abweichung zwischen Ansteuerung und Rückmeldung wird das PowerTherm® abgeschaltet.</p> <ul style="list-style-type: none">• Rückmeldeschalter defekt.• SPS-Ein- oder Ausgang defekt.• Schütz zieht nicht an.	<p>Der Rückmeldekontakt ist offen, wenn das Schütz nicht angesteuert ist und geschlossen bei angesteuertem Schütz.</p> <p>⇒ Hilfsschalter austauschen.</p> <p>⇒ Modul austauschen.</p> <p>⇒ Schütz defekt</p> <p>⇒ 230V-Sicherung F8 oder F9 ausgefallen.</p>
<u>Startgasventil</u> (Alarmmeldung)	<p>Die Ansteuerung für das Startgasventils wird überwacht. Die Signale "Ansteuerung" und "Rückmeldung" müssen gleich sein.</p> <ul style="list-style-type: none">• SPS-Ausgang defekt.	<p>Bei Abweichung wird das PowerTherm® und das Watch-Dog Relais abgeschaltet.</p> <p>⇒ Modul austauschen.</p>
<u>Gasventile</u> (Multiblock) (Alarmmeldung)	<p>Die Ansteuerung für die Gasventile wird überwacht. Die Signale "Ansteuerung" und "Rückmeldung" müssen gleich sein.</p> <p>Die Gasventile werden nur dann angesteuert, wenn sich die Kurbelwelle dreht.</p> <ul style="list-style-type: none">• SPS-Ausgang defekt.• Gasventile werden nicht angesteuert. <p>LED "12Vout" an der Steuerung leuchtet aber die LED "Gasv" nicht.</p>	<p>Bei Abweichung wird das PowerTherm® und das Watch-Dog Relais abgeschaltet.</p> <p>Die Drehimpulse vom Drehzahl-Sensor 2 geben die Ansteuerung frei.</p> <p>⇒ Modul austauschen.</p> <p>⇒ Keine Impulse vom Drehzahl-Sensor 2.</p>
Motor-Temperatur	<p>Überschreitet die Motor-</p>	<p>Das Aggregat ist erst wieder</p>

PowerTherm- Modul

Inbetriebnahme

Alarm- und Fehlermeldungen

(Alarmmeldung)	Temperatur den eingestellten Grenzwert (99°C), wird das PowerTherm® abgeschaltet. <ul style="list-style-type: none">• Kühlwasserpumpe läuft nicht.	betriebsbereit, wenn die Temperatur kleiner als der eingestellte Grenzwert ist. ⇒ Sicherung F8 im Steuerschrank hat ausgelöst. ⇒ SPS-Ausgang defekt.
	<ul style="list-style-type: none">• Luft im Kühlwassersystem• Motor-Thermostat arbeitet nicht.	⇒ Kühlwassersystem entlüften und ggf. auffüllen. (Kühlwasserdruck) ⇒ Motor-Thermostat austauschen
	<ul style="list-style-type: none">• Ein Sensorfehler wird auch bei Stillstand des Aggregates gemeldet.	⇒ Drahtbruch (Temp. zu hoch) oder Kurzschluß (Temp. zu niedrig) des Sensorkabel.
<u>Abgas-Temperaturen</u>	Überschreitet die Katalysator-Temperatur (390°C) und die Abgastemperatur (180°C) die eingestellten Grenzwerte, wird das Aggregat abgeschaltet.	Die Grenzwerte werden auch bei Drahtbruch bzw. defekten Sensoren über- bzw. unterschritten. Die Alarmmeldung erfolgt nur dann, wenn beide Sensoren eine Fehlermeldung verursachen.
(Alarmmeldung)		
(Fehlermeldung)		
Katalysator-Temp.	<ul style="list-style-type: none">• Temperatur vor KAT (Wärmetauscher) ist zu hoch / zu niedrig.• Der Motor wird zu "fett" betrieben. Lambda-Wert < 1,3.• Gegendruck zu groß.• Ein Sensorfehler wird auch bei Stillstand des Aggregates gemeldet.	⇒ Gemischregelventil ist defekt. ⇒ Falsche Offset-Einstellung für das Gemischregelventil. ⇒ Abgasführung kontrollieren.
Abgas-Temperatur	<ul style="list-style-type: none">• Es wird zuwenig Wärme aus dem Abgas in das Heizungswasser übertragen.• Ein Sensorfehler wird auch bei Stillstand des Aggregates gemeldet.	⇒ Abgaskühler verrußt. ⇒ Unzureichender Wärmeübergang im Wärmetauscher. ⇒ zu geringer oder kein Durchfluß im Heizungssystem. ⇒ Drahtbruch (Temp. zu hoch) oder Kurzschluß (Temp. zu niedrig) des Sensorkabel.
<u>Generator-Temp.</u>	Das PowerTherm® wird abgeschaltet, sobald einer der 3 Temperaturschalter (> 150°C) in der Generatorwicklung anspricht.	Wicklungswiderstände gegen Mittelpunkt (Mp) kontrollieren. ($R_{i(kalt)} = 0,056\text{Ohm.}$)
(Alarmmeldung)	<ul style="list-style-type: none">• Temperaturschalter defekt.• Drahtbruch der Sensorkabel	⇒ Temperaturschalter austauschen. ⇒ Kabel und Stecker prüfen.
<u>Rückspeise-</u>	Von der Steuerung wird die	Die Meldungen können sein:

PowerTherm- Modul

Inbetriebnahme

Alarm- und Fehlermeldungen

Einheit, Sammelstörung

Sammelstörung aus der
Rückspeise-Einheit ausgewertet.

- Überstrom
- Übertemperatur
- Phasenausfall

(Fehlermeldung)

Bei einer Fehlermeldung wird
alle 10 Min. geprüft, ob das
Niederspannungsnetz bzw. die
Rückspeise-Einheit wieder
betriebsbereit ist.

- Überstrom
- Übertemperatur
- Zu großer Staubbelag in der
Rückspeise-Einheit.
- Phasenausfall

An den LED's im Tableau der
Rückspeise-Einheit werden die
Fehler einzeln angezeigt.

- ⇒ Netzspannung zu hoch. >430V
- ⇒ Zu hohe Belastung auf einer
Phase.
- ⇒ Luftzufuhr kontrollieren.
- ⇒ RSP ausblasen, reinigen.
- ⇒ Sicherungen bzw.
Klemmenstellen auf festen Sitz
kontrollieren.

Start-Verriegelung

(Alarmmeldung)

Nach 3 vergeblichen
Anlaßversuchen werden weitere
Startversuche verhindert.
Die Verriegelung erfolgt Hard-
und Softwaremäßig.

- Motor Zündet nicht.
- Anlasser läuft nicht
- Gasdruck zu hoch oder zu
niedrig.
- Motor erhält ein zu fettes oder
kein zündfähiges Gemisch.

Die Gasventile können nur dann
geöffnet werden, wenn vom
Drehzahl-Sensor Impulse kommen.
Das Startgasventil öffnet nur dann,
wenn der Anlasser läuft.

- ⇒ Anlasserdrehzahl zu niedrig
- ⇒ Hall-Sensor ausgefallen. (keine
Drehzahlanzeige am OP)
- ⇒ Spannungsversorgung 12V= für
das Zündmodul fehlt.
- ⇒ Zündkerzen verbraucht.
- ⇒ Zündspulen.
- ⇒ Gasventile haben nicht geöffnet.
- ⇒ Netzstartgerät wird nicht
eingeschaltet (Schütz K2).
- ⇒ Temperaturschalter am
Netzstartgerät haben ausgelöst.
- ⇒ 12V= Anlasserspannung fehlt.
- ⇒ Gasdruck kontrollieren.
- ⇒ Nulldruckregler prüfen.
- ⇒ Luftfilter kontrollieren.
- ⇒ Startgasventil überprüfen.
- ⇒ Multiblockventile öffnen nicht.

Kühlluft- Temperatur, Schaltschrank.

(Fehlermeldung)

Die Temperatur der Kühlluft für
die RSP wird gemessen.
Überschreitet die Temperatur
35°C, wird das PowerTherm®
abgeschaltet, bzw. der Start
gesperrt.

Bei >35°C wird der Lüfter in der
Rückspeise-Einheit angesteuert, um
Stauwärme herauszufördern.
Unterschreitet die Ausaugtem-
peratur 32°C, wird der Lüfter
abgeschaltet und der Start wieder
freigegeben.

PowerTherm- Modul

Inbetriebnahme

Alarm- und Fehlermeldungen

	<ul style="list-style-type: none">• Häufige Abschaltung durch zu hohe Kühllufttemperatur.	⇒ Es muß für eine Durchlüftung des Heizungsraumes gesorgt werden.
<u>Rücklauf- (Eintritt) Temperatur</u>	Überschreitet die Rücklauftemperatur 80°C, wird das Aggregat abgeschaltet.	Unterschreitet die Rücklauftemperatur 75°C, wird der Automatikbetrieb wieder freigegeben.
(Fehlermeldung)	<ul style="list-style-type: none">• Kein Wärmeverbrauch im Heizungssystem• Fehler im Heizungssystem	⇒ Heizungspumpe läuft nicht. ⇒ Externe Stellorgane prüfen.
<u>Vorlauf- (Austritt) Temperatur</u>	Überschreitet die Vorlauftemperatur 100°C, wird das Aggregat abgeschaltet.	
(Alarmmeldung)	<ul style="list-style-type: none">• Kein Umlauf im Heizungssystem.	⇒ Heizungspumpe läuft nicht. ⇒ Absperrhähne sind geschlossen. ⇒ Im Heizungssystem befindet sich ein Luftpolster.
<u>Überdrehzahl</u>	Überschreitet die Motor-Drehzahl den eingestellten Grenzwert (2500U/Min.), wird das Aggregat abgeschaltet.	⇒ Grenzwert im Netzparallelbetrieb = 2500 U/Min. ⇒ Grenzwert im Netzersatzbetrieb = 2400 U/Min. (Schutz gegen Überspannung)
(Fehlermeldung)	<ul style="list-style-type: none">• Motor erhält ein zu fettes Gemisch.• Sprunghafte Änderung der Netzspannung.	⇒ Offset für Gemischregler verkleinern ⇒ Bei Netzspannung >430V wird die RSP abgeregelt, das heißt der Motor wird entlastet, was zu Überdrehzahl führen kann. ⇒ Bei einer Generatorspannung > 360V wird zum Schutz der RSP automatisch die Rückspeise-Leistung reduziert. Der Motor wird entlastet, was zu Überdrehzahl führen kann.

PowerTherm- Modul

Inbetriebnahme

Alarm- und Fehlermeldungen

OP-Meldungen / Anzeigen

Fehler Alarm

Bedeutung / Kommentar

1.	Oeldruck zu gering		X	Der Öldruckschalter hat während des Betriebes angesprochen.
2.	Temperatur Generator		X	Die Temperatur von min. einer Wicklung ist > 150°C
3.	Keine Drehzahl		X	Vom Hall-Sensor werden keine Drehimpulse empfangen.
4.	Leck im Aggregat	X		Es ist Flüssigkeit ausgetreten und hat sich in der Bodenwanne angesammelt.
5.	Gasdruck zu gering	X		Der Gasdruck in der Zuleitung ist < 5mBar.
6.	Kühlwasserdruck		X	Der Kühlwasserdruck liegt unter 1,3 bar.
7.	Generator-Schütz		X	Der Signalzustand zwischen Ansteuerung und Rückmeldung ist fehlerhaft.
8.	Netz-Schütz		X	Der Signalzustand zwischen Ansteuerung und Rückmeldung ist fehlerhaft.
9.	Startgas-Ventil		X	Der Signalzustand zwischen Ansteuerung und Rückmeldung ist fehlerhaft.
10.	Anlasser verriegelt		X	Nach 3 Startversuchen werden weitere Starts verriegelt.
11.	Anlasserdrehzahl Min	X		Der Anlasser erreicht seine Mindestdrehzahl nicht.
12.	Not-Aus betätigt		X	Der externe „Not-Aus Schalter,, wurde / ist betätigt.
13.	Netzfehler	X		Die Rückspeise-Einheit hat einen Fehler gemeldet.
14.	Fehler ENS	X		Die Netzüberwachung hat einen Netzfehler signalisiert.
15.	Temperatur Eintritt	X		Der eingestellte Grenzwert (80°C) ist überschritten worden.
16.	Temperatur Motor		X	Der eingestellte Grenzwert (95°C) ist überschritten worden.
17.	Temperatur Abgas max		X	Der eingestellte Grenzwert (190°C) ist überschritten worden.
18.	Sensor Drehzahl		X	Es werden keine Drehimpulse in der SPS empfangen.
19.	Drehzahl zu hoch	X		Der eingestellte Grenzwert (2600 U/Min.) ist überschritten worden.
20.	Drehzahl zu gering	X		Der eingestellte Grenzwert (700°C) ist unterschritten worden.
21.	Verbindung SPS<=>OP	X		Die Verbindung Bedientableau und PCD ist unterbrochen
22.	Keine Fuehrung		X	Es ist keine Führungsgröße (Temp., Strom, oder extern) eingestellt.
23.	Def.Oeldruckschalter		X	Der Öldruckschalter signalisiert Öldruck, obwohl das Aggregat nicht läuft.
24.	Temp Kühlluft RSP	X		Sensor oder Kabel ist fehlerhaft.
25.	Temp-Sensor vor KAT	X		Sensor oder Kabel ist fehlerhaft.
26.	Temp-Sensor nach WT	X		Sensor oder Kabel ist fehlerhaft.
27.	Temp-Sensor Motor		X	Sensor oder Kabel ist fehlerhaft.
28.	Temp-Sensor Austritt		X	Sensor oder Kabel ist fehlerhaft.

PowerTherm- Modul

Inbetriebnahme		Alarm- und Fehlermeldungen
29. Temp-Sensor Eintritt	X	Sensor oder Kabel ist fehlerhaft.
30. Temp-Sensor T1 (heiss)		X Sensor oder Kabel ist fehlerhaft.
31. Temp-Sensor T2 (kalt)		X Sensor oder Kabel ist fehlerhaft.
32. Temp-Sensor Heiz KS	X	Sensor oder Kabel ist fehlerhaft.
33. SPS-Neustart	X	Die Spannungsversorgung zur PCD ist eingeschaltet worden. Die Meldung erscheint auch nach einer Netzunterbrechung.
34. Wartung erforderlich	X	X Hinweis, das vor Ablauf der Verlängerungszeit eine Wartung erfolgen muß.
35. Regelfunktion	X	Das PowerTherm® hat die Soll-Leistung nicht erreicht.
36. Temp vor KAT max	X	Der eingestellte Grenzwert (400°C) ist überschritten worden
37. Temp nach WT max	X	Der eingestellte Grenzwert (190°C) ist überschritten worden
38. Temp Abgas Fehler		X Beide Temperatursensoren (KAT und Abgas) melden Fehler bzw. Grenzwertüberschreitung.
39. Temperatur Austritt		X Der eingestellte Grenzwert (99°C) ist überschritten worden

11. Außerbetriebnahme

- Soll das PowerTherm für längere Zeit (> 1 Monat) außer Betrieb genommen werden, kann dies zu Korrosion am Motor führen. Für eine sachgerechte Stilllegung wenden Sie sich an den Wartungsdienst oder direkt an MITURBO.
- Schließen Sie das Absperrventil in der Gasleitung
- Schließen Sie die Absperrventile Vor- und Rücklauf zum Heizkreislauf.
- Schalten Sie den Hauptschalter an der PowerTherm® -Steuerung aus und sichern Sie den Schalter ggf. gegen unbeabsichtigtes einschalten.
- Zur Wiederinbetriebnahme sind die Absperrventile zum Heizkreislauf zu öffnen. Öffnen Sie den Kugelhahn in der Gasleitung und Schalten Sie die Anlage mit dem Hauptschalter vorn oben am Steuerschrank ein. Prüfen Sie das die Hauptsicherung am Zähler oder an der Unterverteilung sowie der eventuell vorhandene Gefahrenschalter in Betriebsstellung sind.
- Bei Wiederinbetriebnahme gehen Sie in gleicher folge vor wie bei der Hauptinbetriebnahme.
- Stellen Sie sicher, daß alle Betriebsparameter Parameter eingestellt sind.

12. II. Verwendete Normen

- Elektrische Sicherheit nach DIN.....
- Mechanische Sicherheit nach DIN.....
- Das PowerTherm ist eine Kraft- Wärme- Kopplungsanlage, die gleichzeitig Strom und Wärme produziert. Das PowerTherm ist in Anlehnung an folgende Vorschriften und Normen entwickelt:
- DIN 6280 Teil 14 und 15
- Verordnung über Feuerungsanlagen und Heizräume (FeuVo) Ausgabe März 1985.
- DIN 4702 Teil 1 "Heizkessel: Begriffe, Prüfung, Kennzeichnung".
- DIN 4751, Teil 2 "Wasserheizungsanlagen: Geschlossene, thermostatisch abgesicherte Wärmeerzeugungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 120°C, Sicherheitstechnische Ausrüstung".
- DIN 4746, "Gasfeuerungsanlagen in Heizungsanlagen: Sicherheitstechnische Anforderungen".
- DIN 4788 Teil 2, " Gasbrenner mit Gebläse: Begriffe, Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung".
- DIN 33831, Teil 2, "Anschlußfertige Heiz- Wärmepumpen mit verbrennungsmotorisch angetriebenen Verdichtern, Anforderungen an die gastechnische Ausrüstung, Prüfung, Ausgabe Mai 1989.
- G 600 "Technische Regeln für die Gasinstallation", DVGW - TRGI 1986 und Ergänzungen.
- EN 50081-1 und EN 50082-2, Fachgrundnormen Störungsaussendung und Störfestigkeit
- EN 61000 Oberwelligkeit

13. Inbetriebnahme- und Übergabeprotokoll

Adresse Aufstellungsort

Name:	_____
Straße:	_____
Ort:	_____
Tel:	_____
Modem:	_____
Fax:	_____

<u>Aggregat-Typ:</u>	PowerTherm 20, netzparallel		
<u>Brennstoff:</u>	f Erdgas	f Biogas	f Heizöl
<u>Betriebsart:</u>	f Temperatur	f Strom	f extern
• Serien-Nr.: Steuerschrank	_____		
• Serien-Nr.: Aggregat	_____		

<u>Übergabe und Einweisung an Personen / Firma:</u>
• Betriebshandbuch:
• Einweisung ist erfolgt:
Datum / Unterschrift:

Datum / Unterschrift:

<u>Einstell- werte</u>	<u>Inbetriebnahme-Checkliste</u>	<u>Meßwerte</u>	<u>geprüft</u>
-----	Montage und Anschlüsse sind entsprechen der Montageanleitung ausgeführt (siehe Handbücher)		f
<25m Kabel 5*16qmm	Anschlußkabel Querschnitt und Länge	· qmm · m	
-----	Hauptschalter in der Zuleitung vorhanden ?	· ja	Nein
36A bis 63A	Absicherung im Hausanschlußkasten	· A	
-----	Gasqualität	· f L-Gas · f H-Gas	
-----	Gaszuleitung gem. TAG auf Dichtigkeit geprüft		f
-----	Gas-Meßstutzen auf Dichtigkeit prüfen		f
-----	Absperrventil und Brandschutzventil in der Gaszuleitung	· f ja f nein	
-----	Abgasführung ist gem. Vorschrift installiert		f
-----	Abgasführung ist auf Dichtigkeit geprüft		f
< 200mbar	Gasdruck in der Zuleitung (alle Gasverbraucher sind in betrieb)	· mbar	
- 1mm-WS	Nulldruckregler eingestellt. Plombe unbeschädigt		f
-----	Gasmangel-Überwachung ist auf ca. 5mbar eingest.		f
12mbar	Regeldruck Multiblock an Pa bei 1600U/min		f
	Ölstand bis obere Markierung		f
	Bei Nachfüllung 30% Frostschutzmittel zusetzen.		f
15 bis 20°C	Temperaturdifferenz Vorlauf / Rücklauf bei 2300U	· °C	
max. 30°C	Raumtemperatur bei laufenden Aggregaten	ca. °C	
-----	Netzspannung, Hauptschalter ist ausgeschaltet, (gemessen an X0)	· V _{3~}	
-----	Rückspeise-Strom an X0 bei 2300U/min (20kW) (mit Zange gemessen)	· A	
-----	Spannung an X0 bei 2300U/min (20kW)	· V _{3~}	
-----	Rückspeiseleistung bei 2300 U/min. (Display)	· kW	
-----	Sollwert für Abgabeleistung an RSP (0 - 10V) bei 2300 U/min (20kW)	· V=	
-----	Lambda-Wert (Display)	·	
-----	Temperaturbereich Heizungssystem	· °C bis °C	
max. 4,5 bar	Wasserdruck am PowerTherm Eintritt (Rücklauf)	· bar	
2,1m ³ /h bei Δ T=20°	Umwälzpumpe	· Stufe · ,m ³ /h	
	Drosselklappe Anlaßstellung	Step	f
	Gemischregelventil Anlaßstellung	Step	f
	Gemischregelventil Offset (Betriebsstellung)	Step	f
70°C	Sollwert Temperaturfühler T1	°C	f
65°C	PowerTherm "Ein" bei °C an T1	°C	f
68°C	PowerTherm "Aus" bei °C an T2	°C	f
50°	Modulation ab °C an T2	°C	f
-----	Automatik - Funktionen entsprechend der externen Beschaltung geprüft.		f

Leistung elektrisch (min)	8	[kW]
Leistung elektrisch (max)	20	[kW]
Wirkungsgrad elektrisch (min Leistung)	33,2%	
Wirkungsgrad elektrisch (max Leistung)	31%	
Wirkungsgrad Rückspeiseeinheit	96%	
Verlustleistung Steuerschrank (min Leistung)	0,3	[kW]
Verlustleistung Steuerschrank (max Leistung)	0,8	[kW]
Leistung thermisch (min)	14	[kW]
Leistung thermisch (max)	38	[kW]
Wirkungsgrad thermisch (min Leistung)	57,8%	
Wirkungsgrad thermisch (max Leistung)	59%	
Gesamtwirkungsgrad (min Leistung)	91%	
Gesamtwirkungsgrad (max Leistung)	88%	
Abgastemperatur (min Leistung), ca.	100	[°C]
Abgastemperatur (max Leistung), ca.	145	[°C]
Brennstoffleistung (min)	24	[kW]
Brennstoffleistung (max)	66	[kW]
Brennstoffmassenstrom (min)	2,9	[kg/h]
Brennstoffmassenstrom (max)	8	[kg/h]
Gasverbrauch (min), n	ca 2,7	[m³/h]
Gasverbrauch (max), n	ca 6,9	[m³/h]
Lambdawert (geregelt)	1,5	
Zulässige Temperatur Umgebungsluft	35	[°C]
Ansaugvolumenstrom (min Leistung), n	41	[m³/h]
Ansaugvolumenstrom (max Leistung), n	107	[m³/h]
Ölverbrauch	< 0,07	[g/kWh]
Abgasmassenstrom (min)	65	[kg/h]
Abgasmassenstrom (max)	168	[kg/h]
Zulässige Temperaturspreizung Heizungswasser	20	[°C]
geforderter Durchfluß Heizungswasser	2,0	[m³/h]
Druckverlust bei gefordertem Durchfluß	355	[mbar]

Alle Angaben unter Prüfstandsbedingungen (Erdgas H, Hamburger Verbund, 20 °C, Meereshöhe, Abgasableitung über Druckleitung in Schornstein). Die Messwerte am Aufstellungsort können je nach Gegebenheiten von diesen Werten abweichen.

Änderungen vorbehalten. Abweichungen zu neueren PowerTherm-Ausführungen sind möglich.