

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



Betriebshandbuch Montageanleitung
ZZ1- 815A2

Fertigung und Ersatzteile

Spilling Energie Systeme GmbH

Werftstrasse 5

20457 Hamburg

Tel: 0049 / (0)40-789 175-0

Fax: 0049 / (0)40-789 28 36

E-Mail: powertherm@spilling.de

www.powertherm.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.

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 Sicherheitseinrichtungen müssen vom Betreiber in funktionsfähigem Zustand erhalten und regelmäßig auf einwandfreie Funktion geprüft werden.

1.1. Umgebungsbedingungen

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

Umgebungstemperatur	ca. 30°C
Luftfeuchtigkeit	ca. 75%, nicht betauend
Klimaklasse	J3
Aufstellungshöhe	1000m über NN
Schutzklasse Steuerschrank	IP24

1.2. Aufstellungshöhe

Bei Aufstellung in Höhen >1000m muß mit einer Leistungsreduzierung gerechnet werden. (siehe Motortabelle). Je 1000m Höhe muß die Rückspeise-Leistung bei o.g. Umgebungsbedingungen um 2kW reduziert werden. In jedem Falle muß Kühlluftmenge und Temperatur geprüft werden.

Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr, daß die Rückspeise-Einheit zerstört wird. Im allgemeinen gilt:

Verringerung der Kühlluft-Temperatur: (5°C je 1000m) oder Erhöhung der Luftmenge (100m³/h je 1000m): Zusätzliche Lüfter hinter dem Luftaustritt aus der RSP installieren, der die Kühlluft ansaugt.

(je 1000m um 100m³/h erhöhen, d. h. von 450m³/h auf 550m³/h.)

1.3. Entstörung / Schutz gegen Oberwellen

Im allgemeinen ist es ausreichend, daß die Netzanbindung des PowerTherm® -Aggregates im Hauptverteiler des Gebäudes, möglichst nahe am Einspeisepunkt des Niederspannungsnetzes, jedoch vom PowerTherm® aus gesehen vor dem Bezugszähler, erfolgt.

In Ausnahmefällen, z. B. bei langen Netzleitungen bzw. Netzen mit rel. hoher Impedanz, kann es zu Rückwirkungen (Oberwellen) in

das Niederspannungsnetz kommen, die zusätzliche Entstörmaßnahmen erforderlich machen. Die Maßnahmen sind in jedem Fall getrennt zu beurteilen und abhängig von örtlichen Verhältnissen und Bestimmungen. Die Rückspeise-Einheit hat, bedingt durch Entstörmaßnahmen, einen Leckstrom. Maßnahmen können sein:

- Die Erdverbindung muß sehr niederohmig ausgeführt sein. (TT-System) z. B. ein Leckstrom von $> 3,5\text{mA}$ erfordert einen Querschnitt des Schutzleiters von mindestens 10qmm bzw. Erdung mit einem zweiten Schutzleiter (Gebäude-Erde).
- Zusätzlicher Schutz durch PEN (Nullung). In diesem Fall wird der Neutralleiter im Steuerschrank aus dem PEN der Netzleitung erzeugt. (TN-System). Der N aus der Zuleitung darf nicht angeschlossen werden, die Klemmen PEN und N werden in diesem Fall im Steuerschrank gebrückt.
- In sehr schwierigen Fällen müssen zusätzliche Niederfrequenzfilter mit Tonfrequenzsperre eingebaut werden. Die Auslegung der Filter und Tonfrequenzsperre ist von den örtlichen Gegebenheiten des Netzes und der verwendeten Rundsteuerfrequenz abhängig.
- Die zulässigen Oberschwingungsströme werden nicht überschritten, wenn die nachstehende Bedingung eingehalten wird.
$$\frac{S_{kV}}{S_{rA}} \geq 200$$
$$S_{rA} = \text{Anschlußleistung}$$
$$S_{kV} = \text{Kurzschlußleistung am Verknüpfungspunkt.}$$
- Für das PowerTherm® -Aggregat bedeutet es, daß die Kurzschlußleistung des Niederspannungsnetzes ca.: $S_{kV} = 200 * S_{rA} = 200 * 20\text{kVA} = 4000\text{kVA}$ oder größer sein muß.

2. Montage mechanisch, hydraulisch

2.1. Anzeige und Erlaubnispflicht:

Das PowerTherm mit seiner elektrischen Leistung von maximal 24kW fällt nicht unter die Vorschriften der TA Luft (< 1 MW) und ist damit **nicht** erlaubnispflichtig. Es besteht nur eine Anzeigepflicht gegenüber der zuständigen Behörden. Die Bestimmungen der Landesbauordnung sind maßgebend.

Die örtlichen Vorschriften und TAB (Technische Anschluß Bedingungen) der

Elektroversorgungsunternehmen

Gasversorgungsunternehmen

Wasserbehörden

Bauaufsicht

Hauptzollamt (für die Befreiung von der Mineralöl- und Ökosteuer) bezüglich der Anmeldepflichten sind zu beachten

2.2. Transport:

Die PowerTherm werden verpackt auf Palette angeliefert. Der Transport kann mit Gabelstapler, Hubwagen und / oder mit dem MITURBO Hebegeschirr erfolgen. Bei Einbringung mit einem Kran sind geeignete Gurte zu verwenden Die Lagerung darf nicht im Freien erfolgen und sie sollte nicht dem Regen ausgesetzt werden Die Umgebungsbedingungen für die Lagerung 5 bis 60°C und max. 90% Luftfeuchtigkeit. Für den Betrieb 5 bis 35°C und eine Luftfeuchtigkeit von < 70%.

2.3. Heizungsinstallation:

Das PowerTherm ist auf einen maximalen Druck im Heizungssystem von 4,5 bar(ü) ausgelegt.

Bei der Installation des PowerTherm sind die Montagevorschriften zu beachten.

Für die heizungswasserseitige Einbindung ist die DIN 4751/T2 zu berücksichtigen (Absoluttemperatur des Heizwassers < 100°C)

In Anlagen > 350kW und >3 bar Betriebsüberdruck ist ein Druckbegrenzer gem. DIN 4751 T2 oder eine gegen unbeabsichtigtes Schließen gesicherte Verbindung zum Druckbegrenzer vorzusehen.

Bei Anlagen Mit einem Betriebsüberdruck < 2,2 bar kann ein

Membran-Sicherheitsventil MV 1/2,, verwendet werden. Bei

Anlagen mit einer zulässigen Betriebstemperatur bis 120°C muß

eine zusätzliche Absicherung mit einem

Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) erfolgen.

Das Membran-Ausdehnungsgefäß der Heizungsanlage kann

verwendet werden, wenn die Verbindung zwischen PowerTherm

und Heizungsanlage gegen unbeabsichtigtes Absperrern gesichert ist und keine verengenden Einbauten vorhanden sind.

2.4. Mindestdurchsatz und Druckverlust im Heizungskreis:

Es ist ein Durchsatz von 2 m³/h Heizungswasser durch das Aggregat sicherzustellen. Das Aggregat hat bei diesem Durchsatz einen Druckverlust von 0,3 bar.

2.5. Gasinstallation

Die Gasinstallation hat nach den technischen Regeln der örtlichen Gasversorger und gem. TRGI zu erfolgen.

Die Auslegung der Gaszuleitung hat so zu erfolgen, das bei dem maximalen Gas-Verbrauch pro Aggregat von ca. 7 m³/h noch ein Gas-Vordruck von mehr als 20 mbar gewährleistet ist.

2.6. Abgasinstallation

Die Abgase sind über einen bauart- zugelassenen Kamin oder eine bauart- zugelassene Abgasleitung abzuführen.

Nach der Muster- Feuerungsverordnung vom 24.02.1996 ist eine gemeinsame Abführung der Abgase von PowerTherm und Heizkessel zulässig, wenn die einwandfreie Abführung der Abgase nachgewiesen ist.

2.7. Füll und Ergänzungswasser

Das Heizungs- und Kühlwasser des Motors ist ausschließlich zu Heizzwecken im geschlossenen Kreislauf zu verwenden und darf nicht für Gebrauchszwecke entnommen werden. Dem Wasser des Motorkühlkreislaufes ist 30% Frostschutzmittel zugesetzt. Bei Ergänzung oder Neubefüllung ist dem Wasser 30%

Frostschutzmittel zuzusetzen. Das Füll- Ergänzungs- und Umlaufwasser soll der VDI Richtlinie Nr.2035 Gruppe 4 Ausgabe 1979, - Summe der Erdalkalien < 0,22 mval/l entsprechen.

Bei Auslieferung kann dem Restwasser im Generatorkühlmantel Frostschutzmittel zugemischt sein, Bei Unverträglichkeit im Heizkreislauf ist der Generatorkühlmantel mit Wasser vor der Einbindung zu spülen.

Bei Heizungsanlagen mit Fußbodenheizung ist ein Schlammfang vorzusehen Wird für alle Anlagen empfohlen.

3. Aufstellort

3.1. Heizungsraum

Ein Heizraum, besonderer Aufstellraum oder ein Raum gem. Musterfeuerungsverordnung bzw. Länderverordnung. Der Aufstellraum muß folgende Kriterien erfüllen:

- außer Türen keine Öffnungen zu anderen Räumen
- Beleuchtung
- Selbstschließende Tür.
- Raum ist ausreichend zu belüften

3.2. Erforderliche Zuluftöffnung

Das PowerTherm allein in einem Aufstellraum benötigt eine Zuluft-öffnung von 600 cm² oder Leitungen mit einem entsprechenden Gesamtquerschnitt.

Oder einen Raumverbund mit einem Raum der eine Verbindung ins Freie hat mit einem Querschnitt von 600 cm² .Oder der Gesamthalt des Raumes muß 4m³ pro kW betragen, wenn nur eine Tür, die nach draußen führt, vorhanden ist.

3.3. PowerTherm und Heizkessel in einem Raum

Die notwendige Zuluftöffnung kann nach der folgenden Formel

Bei Aufstellung des PowerTherm im Bereich der Zuluftöffnung von Kesseln besteht im Stillstand die Gefahr des Einfrierens !!.

bestimmt werden:

$$A_{vl} = (Q_{\text{Kessel}} - 50\text{kW}) + \text{Anzahl der PT} \times 70\text{ kW} \times 2\text{ cm}^2 + 600 + A_{AE}$$

Q_{Kessel} = Kesselleistung in kW

A_{AE} = 85 cm² für eine Anlage

Bei Aufstellung der PowerTherm auf Decken ist die Statik zu beachten. (PT 640 kg; Steuerschrank 70 kg) Gegebenenfalls sind geeignete Maßnahmen mit einem Statiker zu klären

3.4. PowerTherm

Der Transport bis zum Aufstellort sollte im verpackten Zustand erfolgen. Das PowerTherm kann mit Hubwagen, Stapler oder dem Hebegeschirr bewegt werden. Steht das PowerTherm auf den Standfüßen muß es zum Verrücken mit dem Hebegeschirr angehoben werden, da sonst die Standfüße beschädigt werden können.

Die im Zubehör mitgelieferte Bodenschiene dient zur Fixierung des PowerTherm mit dem Steuerschrank und garantiert die ortsfeste Aufstellung zur sicheren Verbindung zu den Gas-, Wasser- und Elektroanschlüssen.

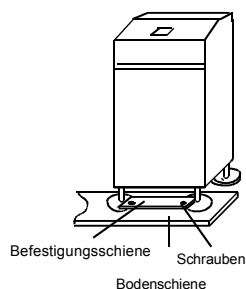
Die Luftansaug- und -ablasöffnungen am Steuerschrank dürfen nicht zugestellt werden. Eine freie Belüftung des Steuerschranks muß jederzeit gewährleistet sein.

Die Schiene wird mit den mitgelieferten Dübeln und Schrauben gem. den Maßen nach dem vorstehenden Schema am Boden befestigt. *Beachten Sie, daß die Aufstellmaße Mindestmaße sind* sie können den örtlichen Gegebenheiten angepaßt werden. Der Aufstellort sollte so gewählt werden, daß die Abgasleitung möglichst gradlinig verlegt werden kann.

TIP

Die Installation der Anschluß- Abgas- und Elektroleitungen kann auch ohne das PowerTherm erfolgen, wenn an die Bodenschiene das MITURBO Montagegestell (Bestell Nr.) befestigt wird.

Sorgen Sie für eine fachgerechte Entsorgung der Verpackung



3.5. Aufstellen des PowerTherm

Nach dem Entfernen der Verpackung kann das PowerTherm mit dem Hebegeschirr angehoben werden. Nach Entfernen der Palette positionieren Sie die Anlage mit den hinteren Füßen über den beiden größeren Bohrungen der Bodenschiene und senken Sie das PT so in die Bohrungen ab, daß die Stellfüße frei in den Bohrungen stehen.

Danach wird die Verpackung vom Steuerschrank entfernt und dieser mit den vorderen Stellfüßen ebenfalls in der Bodenschiene fixiert. Anschließend ist der Steuerschrank mit der mitgelieferten Befestigungsschiene gegen Verrücken zu sichern, indem die Schiene mit den Sechskant Holzschrauben zusätzlich am Boden befestigt wird. Dadurch sind die Stellfüße in der Bodenschiene fixiert.

Für die weitere Montage ist die Verkleidung des PT zu entfernen. Die einzelnen Verkleidungsteile sind mit 1/4 Drehverschlüssen verbunden, die mit einem Schraubendreher oder einer Münze geöffnet werden können.

Zuerst den Deckel, dann die Frontseite und dann die Seitenteile entfernen.

Die rot markierten Transportsicherungen am Motor/Generator und an der Bodenwanne lösen und an einem geeigneten Ort für einen eventuell späteren Transport aufbewahren.(4 Schrauben)
Danach sind Anlage und Steuerschrank, mit einer auf den Rand der Bodenwanne gelegten Wasserwaage in beiden Ebenen, auszurichten. Mit einem 13mm Gabelschlüssel können dazu die Stellfüße heraus geschraubt werden. *Nach der Justage sind die Stellfüße mit der vorhandenen Kontermutter zu sichern.*
Zusammenbau der Verkleidung in umgekehrter Reihenfolge vorgehen Die 1/4 Drehverschlüsse so ausrichten, daß der Schlitz parallel zur Gehäusekante stehen. Durch eindrücken der Verschlüsse erfolgt die Verriegelung. Kontrollieren, daß der Steuerschrank parallel zur Maschine steht. Ev. die Stellfüße am Steuerschrank nachstellen.

TIP

Das PowerTherm wieder mit dem Deckel der Verpackung versehen um Beschädigungen der Oberfläche während der Montage der Anlage zu vermeiden. Entfernen erst bei Inbetriebnahme.

„Bilder für die Befestigung Gas Strecke

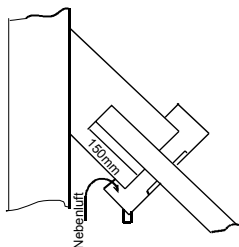
Bild Luftfiltermontage

3.6. Montage der Gasstrecke

Entnehmen Sie die fertig montierte Gasstrecke dem Zubehörkarton. Entfernen Sie die Schutzkappe vom Ansaugstutzen des PT und fetten Sie den Stutzen mit einem säurefreien Fett leicht ein. Überprüfen Sie den korrekten Sitz des O-Ringes im Gasmischergehäuse und schieben Sie unter leichten Drehbewegungen die Gasstrecke bis zum Anschlag auf den Ansaugstutzen. Positionieren Sie die Gasstrecke durch fixieren mit der M16 Schraube am Halteblech des Multiblocks. Schrauben Sie die Startgaseitung am Startgasmagnetventil fest und ziehen Sie die Madenschraube M5 am Gasmischergehäuse und die Schraube M16 fest. Danach kann der Luftfilter auf den Ansaugstutzen des Gasmischers gesteckt werden. dabei ist darauf zu achten, daß der O Ring zwischen Luftfilter- und Ansaugstutzen montiert ist.

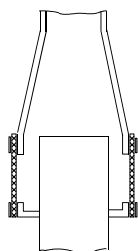
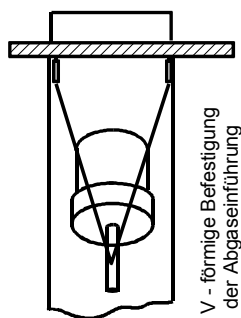
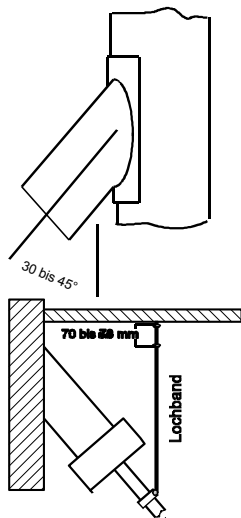
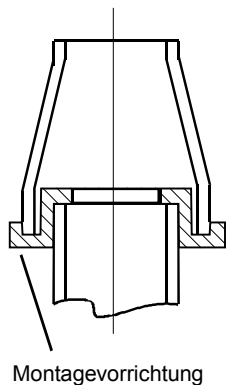
3.7. Montage der Abgasleitung

Die Abgase des PowerTherm werden über ein 2“ Rohr nach DIN 2440 in einen Kamin abgeführt. Um eine Einleitung von Körperschall in das Gebäude zu vermeiden muß die Abgasleitung frei schwingend aufgehängt werden. Die Leitung sollte möglichst geradlinig verlegt und aus einem Stück gefertigt werden. Notwendige Bögen sind zu biegen, bei Verwendung von Schweißbögen dürfen nur Bögen mit $5 \times D$ verwendet werden. Die maximale Rohrlänge soll 7m nicht überschreiten.



Für die Anfertigung des Abgasrohres steht eine Montagehilfe zur Verfügung.

Vor Inbetriebnahme müssen die Montagehilfen entfernt werden. Bei sehr kurzen Rohrlängen von kleiner 1,5m kann das Abgasrohr direkt an den Abgasstutzen des PowerTherm angeschweißt werden. Dabei ist die Rohrdurchführung so abzudecken, daß durch das Anschweißen des Rohres der Schaumstoff nicht beschädigt wird. Es ist darauf zu achten, daß die Schweißnähte nicht den freien Querschnitt des Rohres einengen.



Die Anbindung an den Schornstein kann direkt in den Schornstein oder bei Doppelbelegung auch am Rauchrohr des Kessels erfolgen. Ist beim Einbau in den Schornstein keine geeignete Öffnung vorhanden muß durch Bohren, Sägen, Fräsen oder Schneiden eine Öffnung unter einem Winkel von 45° geschaffen werden. In die Öffnung ist ein Mauerfutter mit einem Durchmesser von min. 130mm für eine Anlage einzuzementieren. Es ist darauf zu achten, daß das Mauerfutter schornsteinseitig 45° abgeschrägt ist und nicht im Schornstein vorsteht. Das Mauerfutter sollte min. 150mm aus der Wand herausstehen. Nach dem Aushärten des Mörtels kann mit Hilfe der Montagevorrichtung das Abgasrohr verlegt werden.

Erfolgt die Einführung über das Rauchrohr des Kessels können bei MITURBO spezielle Aufsatzstücke für verschiedene Rauchrohrdurchmesser bestellt werden. In das Rauchrohr wird eine Öffnung entsprechend dem Anschlußstück geschnitten und dann aufgenietet oder aufgeschraubt.

3.8. Einführung in den Schornstein

Der Anschluß am PowerTherm erfolgt mittels einer Montagebuchse. Die Montagehilfe wird am Abgasrohr des Motors zentriert, das konische Übergangsstück mit der Halterung für den Berührungsschutz aufgesetzt und mit dem vorgefertigten Abgasrohr verschweißt.

Das Rohr wird mittels den mitgelieferten Federaufhängungen an dem waagerechten Teil des Rohres aufgehängt, im Bereich der Schornsteineinführung V förmig. Die Anzahl der Aufhängungen ist so zu wählen, daß die Auslängung der Federn 70 bis 75 mm beträgt und nach Entfernen der Montagehilfen und Anbringung der Isolierung um das Rohr die Endpunkte freihängend denen mit Montagehilfen entsprechen.

Montieren Sie den Kondensatauffang an das Einführungsstück und befestigen Sie den 3/4„ Schlauch an dem Stutzen. Kürzen Sie den Schlauch so, daß er in den mitgelieferten Kondensateimer reicht.

Montieren Sie jetzt den Kompensator durch Anheben der Abgasleitung und befestigen Sie den Kompensator mit den Gewindeschellen. Prüfen Sie die korrekte Installation und schrauben Sie den Berührungsschutz an.

Sollte das Abgasrohr nicht ordnungsgemäß hängen, kann durch verändern der Federaufhängepunkte am Lochband nachjustiert werden.

3.9. Hydraulische Einbindung

Für die Einbindung des PowerTherm gibt es drei Varianten: als einfachste Möglichkeit die Einbindung von Vor- und Rücklauf in die Rücklaufleitung des Heizsystems als Rücklaufanhebung. Diese Einbindung wird gewählt, wenn der Heizkessel wesentlich größer als die Wärmeleistung des PowerTherm ist. Damit läuft das PT in der Grundlast mit maximaler Stundenzahl.

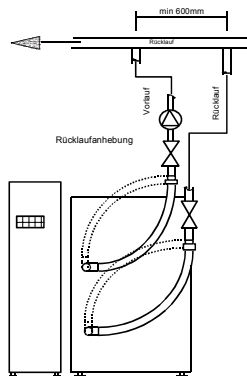
Sind Kesselleistung und PT Wärmeleistung ähnlich groß ist es sinnvoll das PT parallel zum Kessel einzubinden, da der größte Teil des Wärmebedarfs durch das PT gedeckt wird. Die dauernde Durchströmung des Kessels ergibt u.a. erhebliche Abstrahlverluste.

Der für BHKW neue Fall ist der monovalente Betrieb, der durch die Regelfähigkeit des PT möglich wird.

Zeichnungen der Anschlußmöglichkeiten siehe Anlagen

3.10. Schlauchanschluß

Die 1, Schläuche sind ohne Verspannungen möglichst in einem 90° Bogen einzubauen. An die bauseits erstellte Vorlaufleitung von 1" bis 5m und 11/2" bis 10m wird eine Umwälzpumpe angeschlossen. Die Pumpe ist so zu dimensionieren, daß ein Mindestdurchfluss von 2m³/h für eine Temperaturdifferenz von 20°C bei Vollast erreicht wird. Der Druckverlust des PowerTherm bis zum Anschlußpunkt beträgt 0,35bar. Das Sicherheitsventil DN 15 mit 2,5bar Abblasdruck wird mittels mitgeliefertem 1" T Stück an dem Vorlauf- Anschlußstutzen des PowerTherm moniert. Prüfen Sie, ob der Abblasdruck des Sicherheitsventils mit dem Druck im Heizkreis übereinstimmt. Wenn ein höherer Druck vorhanden ist, ist dies bei Bestellung anzugeben oder vor Installation Rücksprache zu nehmen, da der Abgaswärmetauscher dann zusätzlich durch einen STB abgesichert werden muß. Maximal ist das PowerTherm für 4,5bar zugelassen. Stellen Sie sicher, daß austretendes Wasser aus dem Sicherheitsventil gefahrlos abgeleitet wird. Ein Kugelhahn 1", an der Pumpe bildet den Anschluss für den Vorlaufschlauch (oberer Anschluss am PowerTherm). Der Anschluss für die Rücklaufleitung ist wie beim Kessel unten und wird ebenfalls mit Schlauch und Kugelhahn in das Heizsystem eingebunden. Achten Sie beim Festziehen der Verschraubungen darauf, dass sich die Schläuche nicht verdrehen!



Die Einstellung der Umwälzpumpe hat so zu erfolgen, daß die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf den Erfordernissen des Heizsystems entspricht.

Nach Abschluß der Arbeiten sind die Anschlüsse einer Druckprobe zu unterziehen. Prüfdruck max.5 bar

3.11. Gasanschluß

Stellen Sie den Maximaldruck im Gasnetz fest. Kann der Druck 200 mbar überschreiten, muss ein Druckminderer, der auf 18 bis 24 mbar einstellbar ist, eingesetzt werden.

Die Gasleitung ist so zu verlegen, daß der mitgelieferte

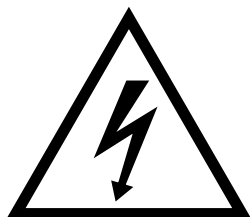
Gasschlauch möglichst in einem 90° Bogen verlegt werden kann. Bei Leitungslängen < 10m ist ein Rohrdurchmesser von 1" und bei > 10m 1 1/2" zu verwenden. Am Ende ist auf 3/4" zu reduzieren und der im Zubehör befindliche Kugelhahn mit integriertem Brandschutzventil und Verschlusskappe anzubauen. Drücken Sie die Gasleitung mit dem nach TRGI vorgeschriebenen Prüfdruck ab.

Vorsicht

Bei Löt- und Schweißarbeiten an der Gasleitung kann das Brandschutzventil auslösen.
!! Diese Arbeiten dürfen nur von ausgebildeten Fachleuten durchgeführt werden !!

Zur Montage des Gasschlauches entfernen Sie die Abdeckplatte am Multiblock mit einem 5mm Innensechskantschlüssel. An dem im Zubehör befindlichen Gasschlauch entfernen Sie die Verschlussstopfen und schrauben Sie den Schlauch mit der Anschlußplatte am Multiblock fest. Achten Sie darauf, daß der Gasfilter im Multiblock vorhanden ist. Entfernen Sie den Verschlussstopfen im Kugelhahn und achten Sie darauf, dass der Hahn geschlossen ist. Schrauben Sie das 3/4" Gegenteil der Kegelschraubung in den Kugelhahn und schrauben Sie dann den Gasschlauch fest. Achten Sie auf Sauberkeit an den Dichtflächen. Bei geöffnetem Gashahn prüfen Sie die Dichtheit an den Verbindungsstellen und der Zuleitung gemäß TRGI. Die Gebrauchsfähigkeit der Leitung ist gem. TRGI Teil 2 alle 12 Jahre zu überprüfen.

4. Elektrische Sicherheit



- 4.1. Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektro-Fachpersonal und nach Möglichkeit nur bei ausgeschalteter Anlage durchgeführt werden. Der Hauptschalter ist gegen unbefugtes Einschalten zu sichern. (z. B. Sicherheitsschloß einhängen.)
- 4.2. Vor der Inbetriebnahme der Anlage sowie Zusatzeinrichtungen ist auf die vorgeschriebene Anschlußspannung und -Leistung gemäß Typenschilder und besonders auf die Anschlüsse der Schutzleiter zu achten.
- 4.3. Schutzeinrichtungen dürfen nicht verändert werden. Sicherungen dürfen nicht überbrückt oder deren Charakteristik verändert werden.
- 4.4. Die Zündeinrichtung arbeitet mit Zündspannungen im Hochspannungsbereich > 5kV. Arbeiten an der Zündanlage dürfen nur bei abgeschaltetem Aggregat erfolgen.
- 4.5. Bei erforderlichen Schweißarbeiten im Aggregat muß die Rückführung des Schweißstromes in unmittelbarer Nähe der Schweißung gewährleistet sein, so daß kein Schweißstrom über den Schutzleiter fließt. Anderenfalls besteht die Gefahr, das Bauteile durch den Schweißstrom zerstört werden.
- 4.6. Die Türen des Schaltschranks sind grundsätzlich verschlossen zu halten, um Staubeintrag zu verhindern und gegen zufälliges Berühren der elektrischen Einrichtung zu schützen. Der Schaltschrank darf nur von Fachpersonal geöffnet werden.
- 4.7. Bei Arbeiten unter Spannung, z. B. bei Prüf- und Wartungsarbeiten, ist größte Vorsicht geboten. Gegebenenfalls sollte ein Helfer in der Nähe des Hauptschalters postiert werden, der im Notfall sofort ausschalten kann.
- 4.8. Der Hauptschalter schaltet den Steuerschrank und das Aggregat spannungslos, so daß nur noch Spannung bis zum Hauptschalter ansteht.
- 4.9. Bei Beschädigungen von Kabel, Steckverbindungen oder elektrischen Geräten ist der Hauptschalter sofort auszuschalten. Die defekten Teile dürfen nur von sachkundigem Personal instandgesetzt werden.
- 4.10. Bei Arbeiten mit geerdeten Werkzeugen, wie z. B. LötKolben, Bohrmaschine u. a., muß der Hauptschalter der Anlage ausgeschaltet werden.

- 4.11. Leiterplatten oder Steckverbinder an Leiterplatten dürfen nur im ausgeschalteten Zustand ausgetauscht werden. Leiterplatten und Steckverbindungen nicht vertauschen. Bei der Montage muß auf die Beschriftung oder Codierung geachtet werden.
- 4.12. Beim Arbeiten mit geerdeten Meßgeräten ist darauf zu achten, daß die Erdungsbuchse der Meßgeräte immer mit dem Erdungspunkt der Steuerung verbunden ist.
- 4.13. Der Steuerungsprozessor wird ständig auf Funktionsfähigkeit überwacht. Erkennt die Überwachung einen Prozessorfehler, so wird die Steuerspannung 24V= und 230V~ an allen Ausgängen der Steuerung und zu den Sensoren durch das „watch-dog“ - Relais abgeschaltet.

watch-dog

Überwachung der Steuerungs- Prozessor- Baugruppe



5. Installation elektrisch

Die Elektroinstallation ist nach den TAB der Energieversorger (EVU) und nach den VDEW-Richtlinien für den Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz auszuführen.

5.1. Steuerschrank aufstellen

Steuerschrank aus der Verpackung nehmen und mit den türseitigen Stellfüßen in die Öffnungen der Bodenschiene stellen. Der Steuerschrank soll im Abstand von ca. 5 cm rechts neben dem Aggregat aufgestellt werden. Mit Hilfe der verstellbaren Füße wird der Schaltschrank ausgerichtet. (siehe Zeichnung „Aufstellungsplan,“) Den Steuerschrank mit einer Wasserwaage in die Senkrechte und zum Aggregat in der Höhe ausrichten.

Die Schranktür mit dem beiliegenden Schlüssel öffnen, die Tür leicht nach vorn klappen und durch anheben herausziehen.

Überprüfen Sie alle Geräte auf Transportschäden und einwandfreie Befestigung.

5.2. Elektrische Anschlüsse

Alle Kabel zwischen Aggregat und Steuerschrank werden als **interne Kabel** bezeichnet und alle Kabel von anderen, außen liegenden Anlagenteilen, wie z. B. die Pumpe im Heizungskreislauf, als **externe Kabel**.

Alle externen Kabel werden durch die PG-Verschraubungen geführt und an Klemmenleisten X5 angeschlossen. (siehe Klemmenplan für externe Komponenten.)

5.3. PowerTherm-Aggregat, Steuerschrank und Gas-Strecke anschließen: (interne Kabel)

Der Steuerschrank und das PowerTherm-Aggregat werden vorverkabelt und funktionsgeprüft geliefert. Die Verbindung der internen Steuerkabel erfolgt mit Steckverbinder, ausgenommen Erdung, Anlasser und Kühlwasserpumpe. Alle internen Kabel / Adern sind bereits einseitig im Steuerschrank angeschlossen, in einem Schutzschlauch zusammengefaßt und außen befestigt. Die Steuerkabel werden durch den oberen Ausschnitt im Aggregat geführt und direkt im Aggregat bzw. an der Gasstrecke mit den Sensoren und Aktoren verbunden. Die Leistungskabel sollen getrennt von den Steuerkabeln durch den unteren Ausschnitt im Aggregat geführt werden. (Kabel W1, W2 und Generatorkabel)

5.4. Gasstrecke anschließen:

· **Gas-Ventile**
(Stecker: +GAS-X1)

· **Startgasventil**
(Stecker: +GAS-X2)

· **Druckschalter**
(Stecker: +GAS-X3)

· **Gemisch-
Regelventil**
(Stecker: +GAS-X4)

Die Kabel zur Gas-Strecke sind in einem Schutzschlauch zusammengefaßt. Es ist darauf zu achten, daß die Würfelstecker wie beschriftet aufgesteckt und nicht verwechselt werden. Steuerkabel zur Gasstrecke sind:

- **W4** für den Multiblock (Gasventile) **Würfelstecker X1G**,
- **W5** für das Startgas-Magnetventil **Würfelstecker X2G**,
- **W6** für die Gasmangelsicherung (Druckschalter) **Würfelstecker X3G**,
- **W7** für den Schrittmotor Gemischregelventil **5-pol. -X4G**.
Die Kabel sollen in die Kabelhalterungen an der Rückwand des Aggregates eingelegt werden.

5.5. Aggregat anschließen

Leistungskabel:

- Generator
- Anlasser
- Erdung
- Kühlw.-Pumpe

Folgende Kabel werden durch den unteren Ausschnitt im Aggregat geführt und an Schraubklemmen angeschlossen.

- **W1** Das Anlasserkabel wird am Magnetschalter des Anlassers „ + „ und an der Anlasserbefestigung „ - „ angeschlossen.
- (Bei der Inselausführung wird das Kabel W1 (4qmm) am Magnetschalter angeschlossen.)
- **W2** wird am zentralen Erdungspunkt angeschlossen.
- **W10** dieses Kabel muß im Klemmenkasten der Kühlwasserpumpe angeschlossen werden.

Die bisherige Übergabe-Klemmenleiste im Steuerschrank ist nicht mehr eingebaut.

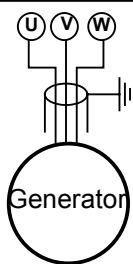
Die Verbindung Steuerschrank und Aggregat erfolgt per Steckverbindung im Aggregat, unmittelbar am Sensor bzw. Aktor.

Die Steuerkabel sollen durch den oberen Ausschnitt ins Aggregat geführt werden und direkt am Sensor bzw. Aktor mittels Steckverbinder angeschlossen.

- **W3** Sensorkabel Lambda-Sonde **2-pol. -X11**,
- Heizspannung Lambda-Sonde **2-pol. -X12**,
- **W8** Schrittmotor Drosselklappe **5-pol. -X9**,
- **W9** Spannungsversorgung Zündmodul **2-pol. -X8**,
- **W11** Öldruckschalter **1-pol.-Schraubkl.**
- **W12** Kühlwasserdruckschalter **2-pol.-Schraubkl.**
- **W13** Generator-Temperaturschalter **2-pol. -X1**,
- **W14**
- **W15** Motor-Temperatur **2-pol. -X2**,
- **W16** Vorlauftemperatur (Austritt) **2-pol. -X3**,
- **W17** Rücklauftemperatur (Eintritt) **2-pol. -X4**,
- **W18** Katalysator Temperatur **2-pol. -X5**,
- **W19** Abgastemperatur **2-pol. -X6**,
- **W20** Drehzahlgeber (Hall-Sensor) **4-pol. -X7**,

Montageanleitung

Generator

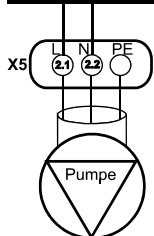


Klemmenleiste

X5

für alle externen
Kabel.

externe Pumpe:



5.6. Generatorkabel anschließen:

Durch die unteren Ausschnitte im Aggregat und Steuerschrank wird das Generatorkabel geführt und in der Rückspeise-Einheit an die Klemmen U, V und W angeschlossen. Der Mp (isolierte Ader) wird nicht angeklemt. Der Schirm des Kabels muß in der PG-Verschraubung fest eingeklemmt werden.

Generatorkabel und Steuerkabel müssen auf Abstand verlegt werden.

5.7. externe Kabel anschließen

Alle externen Kabel werden durch die seitlich am Steuerschrank eingebauten PG-Verschraubungen geführt, und an *Klemmenleiste X5* angeschlossen. Die Belegung ist im Klemmenplan „externe Anschlüsse“, dargestellt.

Es müssen nicht immer alle Kabel angeschlossen werden. Welche Kabel verwendet werden müssen ist abhängig von der eingestellten Betriebsart des PowerTherms. (siehe *Anschlußplan, Beschreibung*)

5.8. Heizungspumpe extern

Um zu gewährleisten, daß die erzeugte Wärme in das Heizungswasser übertragen wird, *muß* die externe Heizungspumpe im Zulauf zum PowerTherm immer am Steuerschrank vom PowerTherm® -Aggregat angeschlossen werden.

Ausgangssignal: 230V~, 50Hz, max 400VA.
(Klemmenleiste X5:2.1 und X5:2.2)

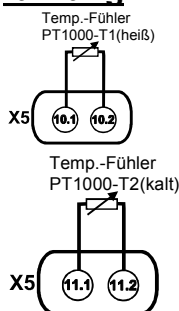
An der Klemme 2.3 stehen 230V~ mit 6,3A abgesichert für beliebige Verwendung zur Verfügung.

6. Betriebsartabhängige Beschaltung:

Die Beschaltung mit externen Signalen ist abhängig von der gewählten Betriebsart.

Darüber hinaus sind weitere, von der Betriebsart unabhängige externe Signale möglich.

Temperaturführung



6.1. Betriebsart „Wärmegeführt,“

6.1.1. Aufheizen eines separaten Wärmespeicher

In der Betriebsart „Wärmegeführt,“ müssen zur Regelung des PowerTherms zwei Temperaturfühler (PT1000) „Fühler T1,“ und „Fühler T2,“ in den Wärmespeicher eingebaut und verdrahtet werden.

Der Temperaturfühler T2 soll immer unten im Tank und T1 etwa in der Mitte eingebaut werden. Die genaue Platzierung richtet sich nach der Größe des Heizungssystems und Wärmebedarf.

!! (Fühler T1 immer oberhalb von Fühler T2.)

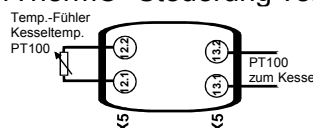
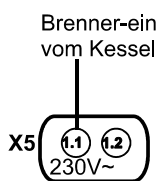
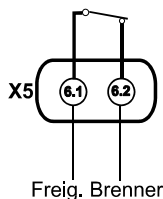
6.1.2. Anheben der Rücklaufftemperatur

Die Temperaturfühler T1 und T2 werden in diesem Fall vor und hinter den Hydraulischen Anschlüssen zum und vom PowerTherm® -Aggregat eingebaut, wobei der Fühler T2 **vor** den Anschluß **zum** PowerTherm® und der Fühler T1 **hinter** den Anschluß **vom** PowerTherm® eingebaut werden muß.

6.1.3. Einbindung „parallel zum Heizkessel,“ (Optional)

Wird das PowerTherm-Aggregat parallel zu einem Heizkessel betrieben und soll die Einstellung der Kesselregelung mit

Nachtabsenkung und Wochenend-Schaltung im PowerTherm berücksichtigt werden, muß zusätzlich eine Koppelbaugruppe eingebaut werden. Der Temperaturfühler (PT100) im Heizkessel, das „Brennereinschalt-signal,“ und die „Einschaltsperr,“ für den Brenner werden zur PowerTherm® -Steuerung verdrahtet.

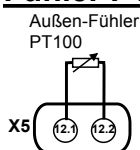


Die Einschaltsperr (Brenner-Freigabe) Klemmen X5:6.1 und 6.2.
Brenner einschaltsignal der Kesselregelung Klemmen X5:1.1 (230V~)

Kesseltemperatur, PT100
bzw. 13.1, 13.2.

Klemmen X5:12.1, 12.2

Außentemp.-Fühler PT100



* noch nicht verfügbar

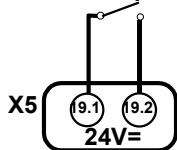
6.1.4. Außentemperatur-Fühler (PT100)*

Anstelle des Kesselfühlers kann ein Außenfühler angeschlossen werden. Der eingestellte Temperaturgradient wird abhängig von der Außentemperatur derart beeinflusst, daß bei hoher Außentemperatur eine niedrigere Temperatur an T1 ausgeregelt wird und umgekehrt. Der Temperaturgradient wird mit den Parametern „Modulation ab“ und „Sollwert T1“ festgelegt. (siehe auch Inbetriebnahmeanleitung)

Montageanleitung

Stromführung

Zähler-Impulse



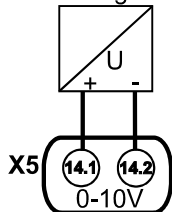
6.2. Betriebsart „Stromgeführt,,

In der Betriebsart „**Stromgeführt**,, muß am Bezugszähler der Impulsausgang (potentialfrei) angeschlossen werden. Die PowerTherm® -Steuerung erfaßt die zeitliche Impulsfolge und regelt danach die PowerTherm® -Leistung derart, daß keine bzw. die eingestellte Leistung aus dem Niederspannungsnetz entnommen wird.

(Klemmenleiste X5:19.1 und X5:19.2)

Extern 0-10V

Leistung ext.



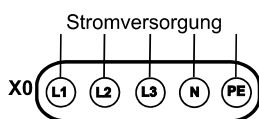
6.3. Betriebsart „externe Leistungsvorgabe,,

In der Betriebsart „**extern**,, muß ein Analogsignal 0 - 10V zur Leistungsvorgabe sowie das Freigabesignal angeschlossen werden. In dieser Betriebsart wird die Leistung des PowerTherm-Aggregates von außen vorgegeben, dabei entspricht: 3 –10V = 8 – 20kVA.

Netzanschluß

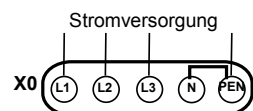
6.4. Netzkabel anschließen

Alle Installationsarbeiten, insbesondere die Schutzmaßnahmen, sind entsprechend den geltenden VDE-Vorschriften 0100, 0140, und den TAB (Technische Anschluß Bedingungen) der örtlichen Energieversorger durchzuführen.



Das Netzanschlußkabel muß fest auf die Klemmenleiste X0 des Schalters angeschlossen werden und das Kabel an der Zugentlastung befestigt sein, sodaß die Adern zugentlastet sind. Der Anschluß des PowerTherm-BHKW muß mit mindestens 16qmm-Kabel erfolgen und ist mit max. 63A abzusichern.

5-Leiter Anschluß



- 5-Leiter-Anschluß (L1, L2, L3, N und PE).
- 4-Leiter-Anschluß (L1, L2, L3 und PEN). PE- und N-Klemme müssen im Schalterschränk gebrückt werden.

4-Leiter-Anschluß

Für das Netzkabel, ist die Verschraubung PG29 zu verwenden. Das Kabel wird auf die Klemmenleiste X0 (L1, L2, L3, N und PE) aufgelegt.



Absicherung im Hausanschluß-Kasten

6.5. Netzanschluß:

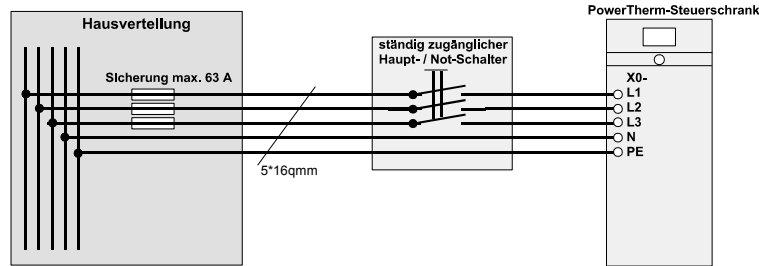
Stellen Sie sicher, daß die 3 Phasen der Netzleitung mit min. 35A und max. 63A im Hausanschlußkasten abgesichert sind. Für das Einspeisekabel zum PowerTherm sollte bei **20m Kabellänge mindestens 5*16qmm verlegt werden.**

Hinweis: Die korrekte Phasenfolge wird bei der Inbetriebnahme geprüft !

Potentialausgleich: Das PowerTherm-Aggregat ist gem. den örtlichen TAB in den gebäudeseitigen Potentialausgleich mit einzubeziehen.

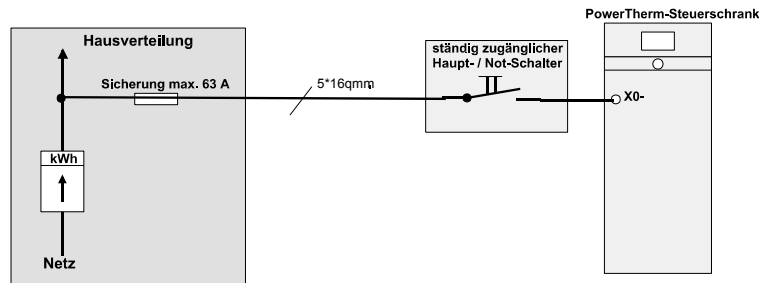
Montageanleitung

Netzanschluß mit „ständig zugänglicher Trennstelle,,

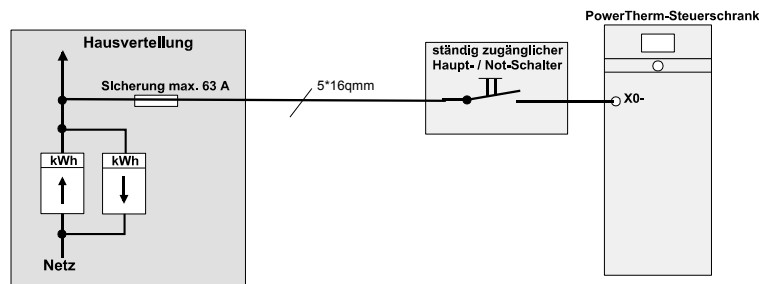


Ist keine ENS-Netzüberwachung installiert, muß nach VDE 0116 bzw. EN 57116 außerhalb des Aufstellungsraumes ein Gefahrenschalter installiert werden. In Einzelfällen kann darauf verzichtet werden, wenn z. B. der Aufstellungsraum des Power-Therm ständig zugänglich ist. Der Verzicht muß mit dem zuständigen EVU geklärt werden. Die Notabschaltung erfolgt direkt mit einem 3-poligen Trennschalter in der Netzzuleitung. Der Trennschalter muß für eine Schaltleistung von 36A bei 400V ausgelegt sein und muß in der abgeschalteten Stellung abschließbar sein.

Einspeisung in das Gebäudenetz **ohne** Vergütung des zurückgespeisten Stromes. Der Bezugszähler muß eine Rücklauf-sperre besitzen. Der ins **EVU-Netz** eingespeiste Strom wird nicht gezählt.



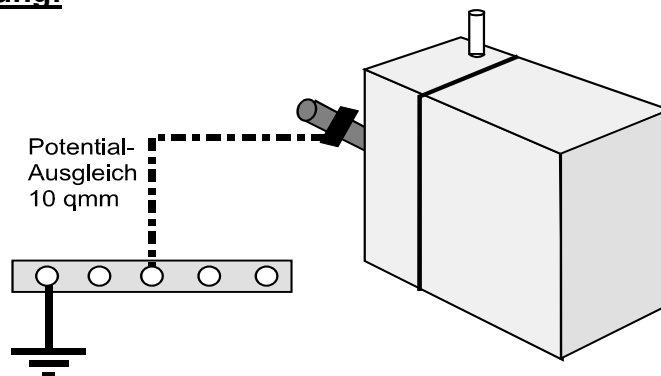
Einspeisung in das **EVU-Netz mit** Stromvergütung. In diesem Fall muß ein zusätzlicher Rückspeise-Zähler in den Hausanschluß-kasten eingebaut werden.



Das PowerTherm ist in den Gebäudeseitigen Potentialausgleich mit einzubeziehen

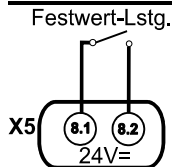
Der Erdungsanschluß ist an der Vorlauf-Leitung des PowerTherm zu montieren.

Erdung:

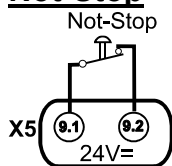


Optionen:

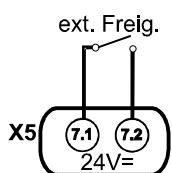
Festleistung



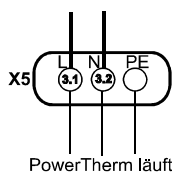
Not-Stop



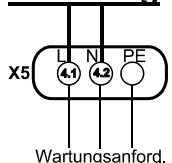
Freigabe



PowerTherm läuft



Wartungsanforderung



7. zusätzliche Funktionen

Unabhängig von der Betriebsart können folgende Signale angeschlossen werden:

7.1. Festleistung:

Mit diesem Signal wird das Aggregat auf die Leistung geregelt, die im Parameter-Menü unter „Leistungsfestwert,“ eingestellt ist.

(Klemmenleiste X5:8.1 und X5:8.2)

Im Auslieferungszustand ist eine Drahtbrücke zwischen den Klemmen X5:8.1 und X5:8.2 eingelegt.

7.2. Gefahrenschalter, Not-Stop:

Der Not-Stop bewirkt ein sofortiges Abschalten aller Aktoren. Nach Entriegelung des Not-Stop muß am Bedienterminal quittiert werden. Erst danach ist das PowerTherm wieder betriebsbereit.

Bei Betätigung des Not-Stop Schalters bleibt lediglich die Stromversorgung für die Steuerung eingeschaltet.

Im Auslieferungszustand ist eine Drahtbrücke zwischen den Klemmen X5:9.1 und X5:9.2 eingelegt.

7.3. PowerTherm abschalten / freigeben

Mit diesem Signal kann das PowerTherm durch ein externes Signal ausgeschaltet bzw. freigegeben werden. Ist der Kontakt offen, wird unabhängig vom Leistungsbedarf abgeschaltet. Bei geschlossenem Kontakt ist die Leistungsregelung entsprechend der eingestellten Betriebsart aktiv.

Im Auslieferungszustand ist eine Drahtbrücke zwischen den Klemmen X5:7.1 und 7.2 eingelegt.

7.4. Betriebsmeldung:

Dieses Signal ist nur dann abgeschaltet, wenn das PowerTherm-Aggregat steht. Das Signal kann für ein externes Stellglied verwendet werden, daß ab Start des PowerTherm angesteuert werden soll.

Ausgangssignal: 230V~, 50Hz, max 400VA.
(Klemmenleiste X5:3.1 und X5:3.2)

Das gleiche Signal steht an den Klemmen 18.1 und 18.2 mit 24V= zur Verfügung. (18.1 = 24V=, 18.2 = 0V (L-))

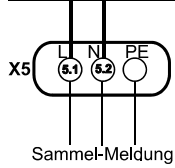
7.5. Signal Wartungsanforderung:

Dieses Signal wird eingeschaltet, wenn die Zeit bis zur nächsten Wartung abgelaufen ist. Nach Ablauf der Wartungszeit läuft noch eine Nachlaufzeit. Erfolgt nach Ablauf dieser Zeit keine Wartung, so wird das Aggregat automatisch und unabhängig von der Strom- oder Wärmeanforderung, abgeschaltet.

Ausgangssignal: 230V~, 50Hz, max 400VA.
(Klemmenleiste X5:4.1 und X5:4.2)

Montageanleitung

Sammel-Alarm

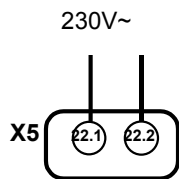


7.6. **Signal Sammel-Alarm:**

Diese Signal wird geschaltet, sobald eine Alarm-Meldung ansteht. Am Display des PowerTherm Aggregates wird der Verursacher im Klartext angezeigt. Das Signal muß quittiert werden, wenn eine Alarm-Meldung vorliegt. Die Quittierung ist nur dann wirksam, wenn die Störung behoben ist. Bei Alarm-Meldungen wird das Aggregat sofort abgeschaltet.

Ausgangssignal: 230V~, 50Hz, max 400VA.
(Klemmenleiste X5:5.1 und X5:5.2)

Not-Kühler EIN



7.7. **Not-Kühler:**

Diese Signal wird geschaltet, sobald im Inselbetrieb die Wärmeabfuhr nicht gewährleistet ist und aufgrund zu hoher Motor- bzw. Austrittstemperatur das PowerTherm abgeschaltet werden muß.

Ausgangssignal: 230V~, 50Hz, max 400VA.
(Klemmenleiste X5:22.1 und X5:22.2)

Anziehdrehmomente der Schraubverbindungen

Motor

Zündkerzen	29 bis 35Nm	
Zylinderkopfdeckel Hutmuttern:	6,9 bis 8,8	Nm
Befestigungsschraube Kipphebelwelle	23,5 bis 27,5	Nm
Kontermutter Ventil-Einstellschrauben**	16,7 bis 20,6	Nm
Zylinderkopfschraube**	93,2 bis 101	Nm
Pleuelschraube**	44,1 bis 49,0	Nm
Lagergehäuseschraube 1**	46,1 bis 51,0	Nm
Lagergehäuseschraube 2**	68,6 bis 73,5	Nm
Befestigungsschraube „idle gear shaft,“**	23,5 bis 27,5	Nm
Befestigungsschraube Schwungscheibe**	98,1 bis 107,9	Nm
Öldruckschalter	14,7 bis 19,6	Nm
Öldruckschalter Anschlusschraube	1,4 bis 2,4	Nm
Verschlusschraube Ölwanne	27,4 bis 31,4	Nm
Anschlusschraube Anlasser	8,8 bis 11,8	Nm

Generator

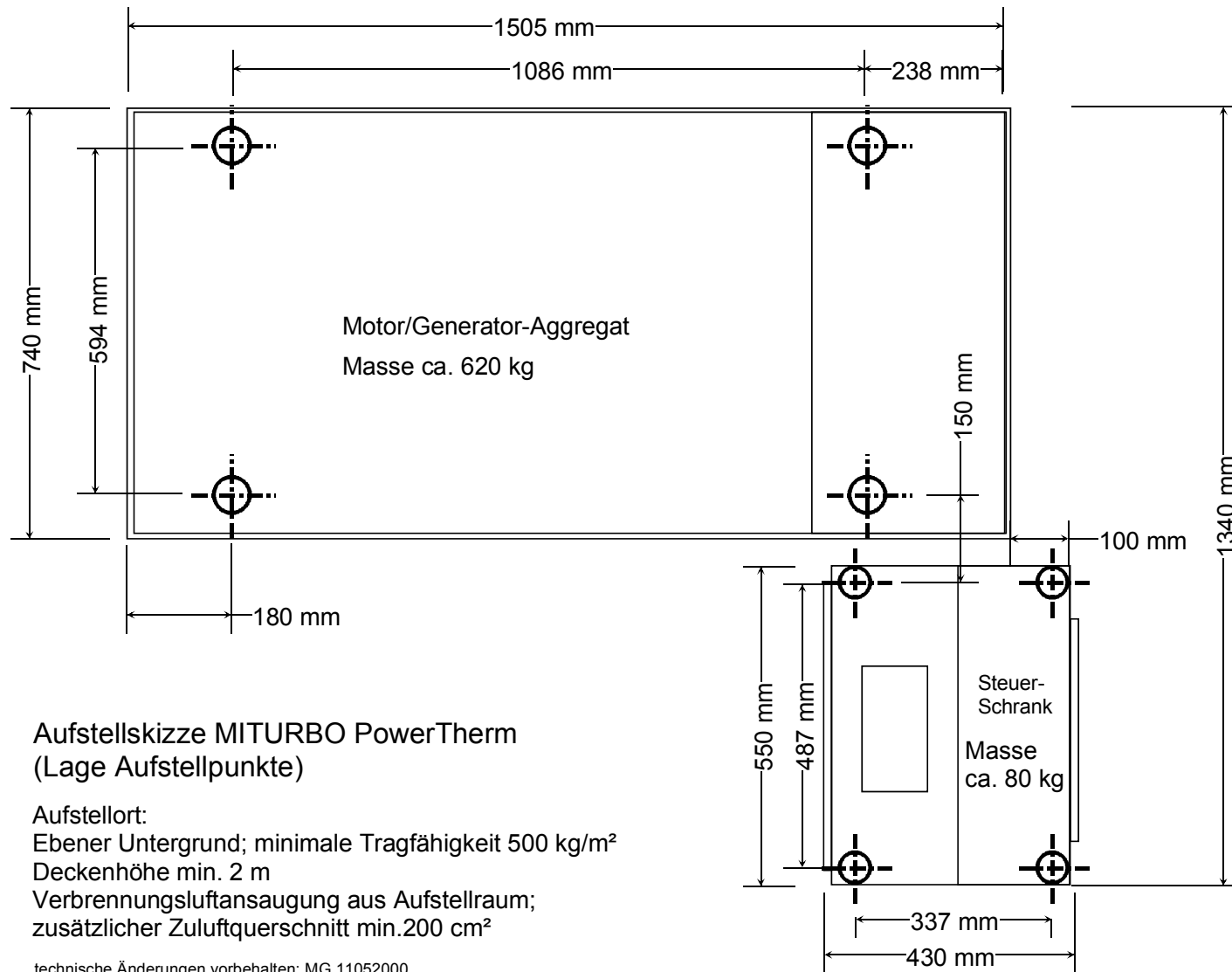
Flanschschrauben Statorgehäuse**	49	Nm
Befestigungsschrauben Läufer**	36	Nm

** : Drehmoment mit geschmiertem Gewinde

Nicht weiter spezifizierte Schrauben

M6 (7T)	9,8 bis 11,3	Nm
M8 (7T)	23,5 bis 27,45	Nm
M10 (7T)	48,0 bis 55,9	Nm

M12 (8.8) 85



Aufstellungsskizze MITURBO PowerTherm (Lage Aufstellpunkte)

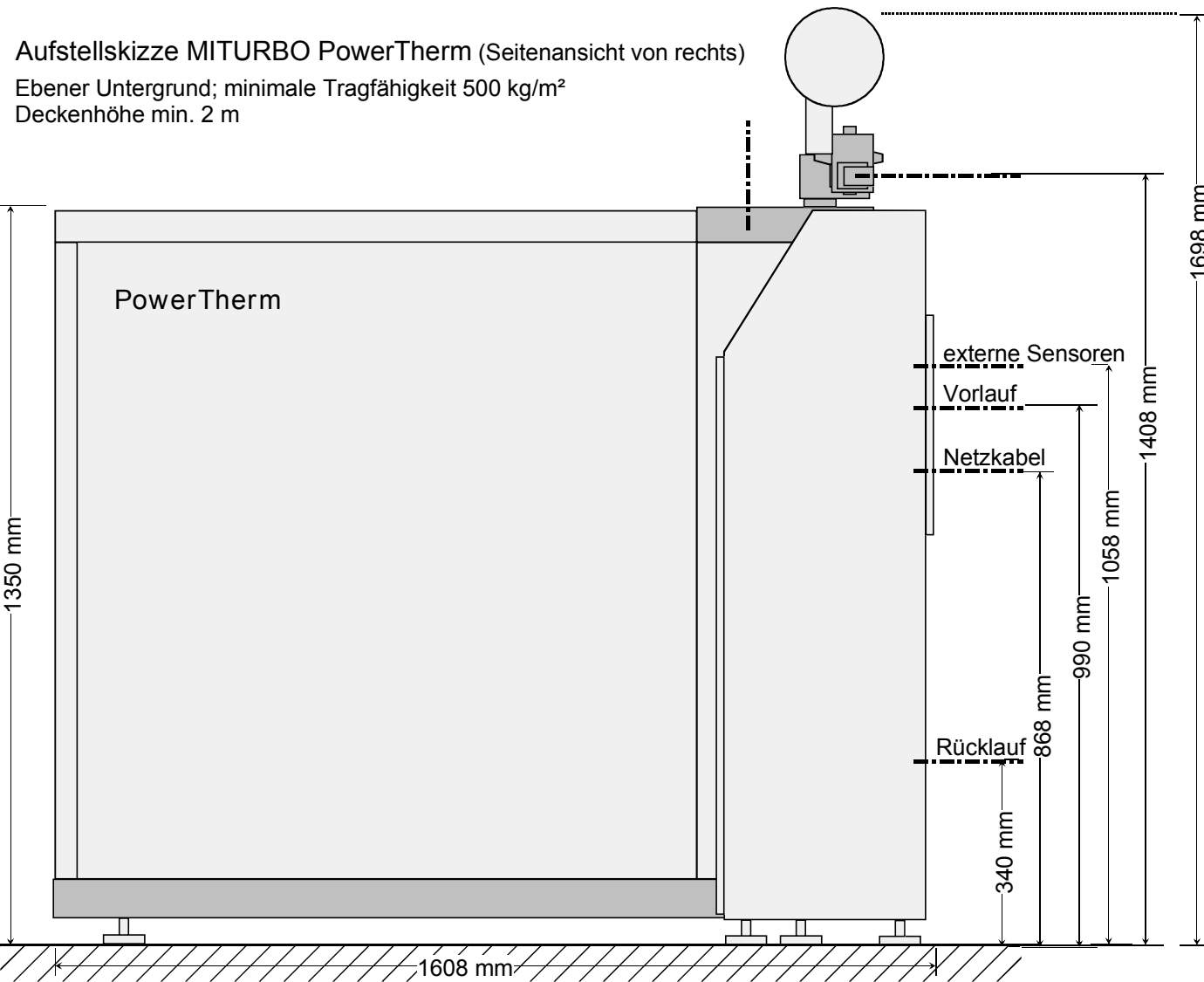
Aufstellort:
Ebener Untergrund; minimale Tragfähigkeit 500 kg/m²
Deckenhöhe min. 2 m
Verbrennungsluftansaugung aus Aufstellraum;
zusätzlicher Zuluftquerschnitt min. 200 cm²

technische Änderungen vorbehalten; MG 11052000

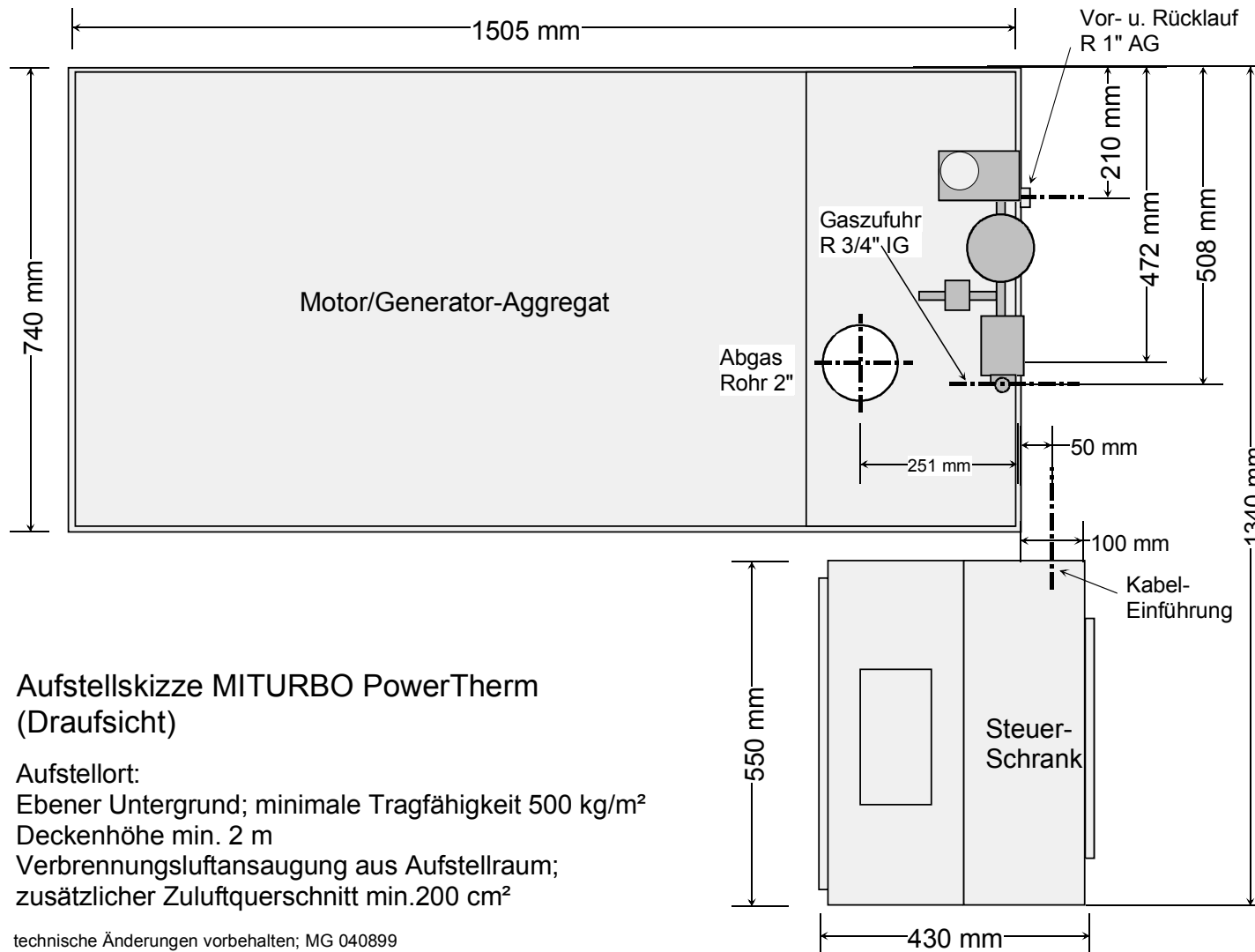
PowerTherm- Modul

Skizzen und Ansichten des Aggregates

Seitenansicht



technische Änderungen vorbehalten; MG 040899



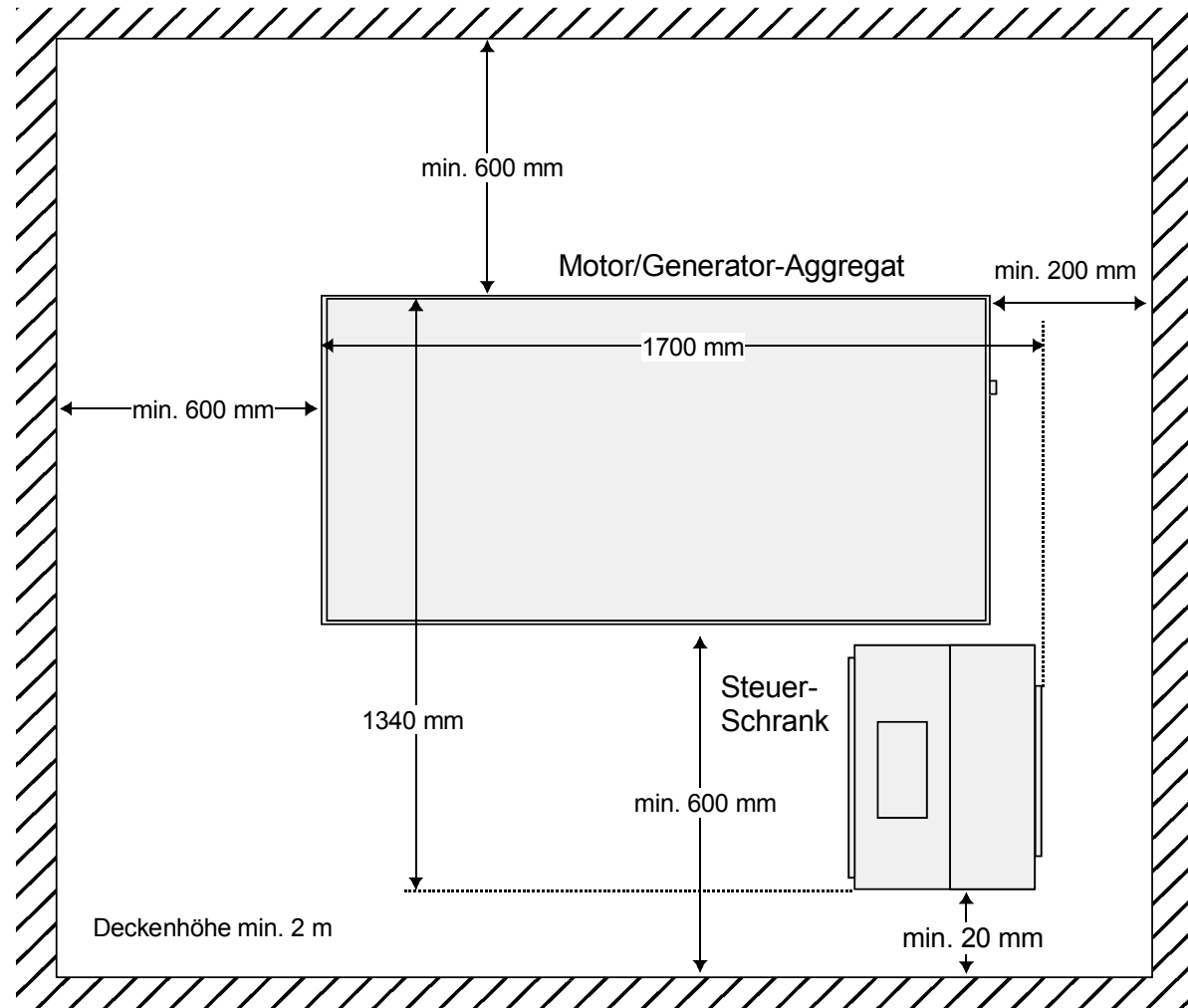
PowerTherm- Modul

Skizzen und Ansichten des Aggregates

Draufsicht, Abstände

Aufstellskizze MITURBO PowerTherm
(Draufsicht)

Minimal einzuhaltende Wandabstände



Aufstellort:

Ebener Untergrund
minimale Tragfähigkeit 500 kg/m²
Deckenhöhe min. 2 m

Verbrennungsluftansaugung:

aus Aufstellraum;
zusätzlicher Zuluftquerschnitt min.200 cm²

technische Änderungen vorbehalten; MG 040899