

# **EnviroStart Drei-Phasen Motor Energie Kontroller Installation und Inbetriebnahme**

**Version 11 April 2005**



## **WICHTIGE WARNUNG**

Wir empfehlen dringend vor Beginn der Installation die folgenden Anweisungen vollständig zu lesen. Ansonsten besteht die Gefahr, daß Beschädigung an dem EnviroStart System und der angetriebenen Anlage auftreten, wodurch die Garantieansprüche berührt werden.

1. Nur kompetente elektrische Fachkräfte dürfen die Installation ausführen.
2. EnviroStart muß über eine Verbindung zum Erdleiter geerdet werden..
3. Vor der Installation überprüfen Sie die Motordaten auf dem Typenschild sowie das Kapitel 2 dieses Handbuches um sicherzustellen, daß das gelieferte Gerät ordnungsgemäß zu dem Motor paßt.
4. Die internen Komponenten und Leitungen (ausgenommen die isolierten Mikroschalter und das Power-Control-Board) liegen auf voller Spannung, wenn das EnviroStart-System mit der Dreiphasen Netzspannung verbunden ist. Die Spannung ist extrem gefährlich und kann zum Tode bzw. schweren Verletzungen führen, wenn Sie damit in Kontakt kommen.
5. Wenn das EnviroStart-System mit dem Netzanschluß verbunden ist, betrachten Sie bitte die Motorklemmen UVW stets als unter Spannung stehend, auch wenn der Motor nicht läuft.
6. Die Mikroschaltereinheiten (ON/OFF) sind isoliert von der Hauptspannung, aber die Relaisausgänge können gefährliche Spannungen aufweisen, auch wenn die Netzspannung nicht anliegt.
7. Machen Sie keinerlei Verbindungen während das EnviroStart-System mit der Netzspannung in Verbindung steht.
8. Entfallen
9. Berühren Sie keine Komponenten auf der Systemleiterplatte. Gewisse Bauteile sind statisch sensitiv und statische Ladungen können Komponenten zerstören.
10. Stellen Sie sicher, daß keine Powerfactor-Corrections-Kondensatoren mit dem Motorkabel verbunden sind.
11. Stellen Sie sicher, daß der Gehäusedeckel geschlossen ist, bevor Sie Spannung an das System legen.

# INHALT

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>5</b>
1.1	EIGENSCHAFTEN.....	5
<b>2</b>	<b>FORMATE / ABSTUFUNG .....</b>	<b>6</b>
2.1	KORREKTE EnviroStart AUSWAHL.....	6
2.2	ABSTUFUNG: 240V/415V & 415V/690V .....	6
2.3	CE DECLARATION OF CONFORMITY .....	7
<b>3</b>	<b>SPEZIFIKATIONEN .....</b>	<b>8</b>
3.1	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN.....	8
3.2	FLINKE SICHERUNGEN – (55 to 800kW) .....	9
3.3	HARMONISCHE OBERWELLEN .....	9
3.4	WÄRMEVERLUSTE.....	9
3.5	WÄRMEABLEITUNG .....	9
3.6	GEBLÄSEAUSWAHL.....	10
3.7	SCHALTSCHRÄNKE MIT MEHREREN EINGBAUTEN SYSTEMEN.....	10
3.8	GEBLÄSE - POSITIONIERUNG .....	10
3.9	WÄRMEVERLUSTE IN W .....	11
3.10	KÜHLGEBLÄSE SPEZIFIKATION ( extra ) .....	12
<b>4</b>	<b>INSTALLATION.....</b>	<b>12</b>
4.0	Netzanschluß .....	12
4.1	IMMUNITÄT GEGEN INTERFERENZEN .....	12
4.2	Entfallen .....	12
4.3	BLITZSCHLAG / ÜBERSPANNUNGSDURCHGÄNGE.....	12
4.4	Entfallen .....	12
4.5	EIN- / AUSGANGS STEUERVERBINDUNG .....	12
4.6	EMISSIONEN.....	13
4.7	BY-PASS KONTAKT.....	13
4.8	LÜFTUNG .....	13
4.9	EINBAU IN SCHALTSCHRÄNKE .....	13
4.10	COS. PHI KORREKTUR (POWERFACTOR CORRECTION) .....	13
4.11	SLIP-RING MOTOREN.....	13
4.12	BEMESSUNG .....	13
<b>5</b>	<b>VERBINDUNGEN .....</b>	<b>15</b>
5.1	KLEMMEN, FUNKTION UND LOKALISIERUNG .....	15
5.2	NETZANSCHLUß / SCHEMATISCHE ZEICHNUNG .....	16
5.3	STEUERLEITUNGEN ALLER MÖGLICHKEITEN.....	17
5.4	STEUERLEITUNGEN / MINIMUMKONFIGURATION.....	17
5.5	STEUERVERBINDUNG AUTOMATISCHER START / NOTLAUF .....	18
5.6	STEUERLEITUNG / AUTOMATISCHER START .....	18
	<b>INBETRIEBNAHME.....</b>	<b>19</b>

5.7	TESTS VOR INBETRIEBNAHME .....	19
5.8	INBETRIEBNAHME .....	19
5.9	EINSTELLUNGSMÖGLICHKEITEN .....	20
5.10	PCB Schalter und Kontroll Positionen (POWER-CONTROL-BOARD) 5,5-37kW	21
5.11	PCB (POWER-CONTROL-BOARD) 55-800 kW .....	22
<b>6</b>	<b>EINSTELLMÖGLICHKEITEN FÜR DEN BENUTZER .....</b>	<b>23</b>
6.1	WERKSEINSTELLUNG .....	23
6.2	ENERGIE SPAREN .....	24
6.3	STUFENSPANNUNG (PEDESTAL VOLTAGE) .....	25
6.4	RAMPENHOCHLAUF (RAMP UP) .....	25
6.5	FREQUENZWAHL .....	25
6.6	STROMBEGRENZUNG .....	26
6.7	SANFTSTOPP - EIN .....	26
6.8	ERREICHEN DER RAMPENSPANNUNG (Kontakte 7 und 8 N/O) .....	26
6.9	BETRIEBSRELAIS (Kontakte 5 und 6 N/O) .....	26
6.10	KICK START .....	27
6.11	KICK START ZEIT .....	27
6.12	LED ANZEIGE .....	27
6.13	FEHLERENTDECKUNG .....	28
6.14	STROMÜBERWACHUNG .....	28
6.15	ÜBERTEMPERATURSICHERUNG (55 to 800kW) .....	28
6.16	SPANNUNGS AUSWAHL .....	28
6.17	BLOCKIERTER ROTOR / ÜBERSTROMSCHUTZ .....	29
6.18	START UND STOP FUNKTION .....	29
6.19	NOTLAUFFUNKTION .....	29

# **1 EINLEITUNG**

## **1.1 EIGENSCHAFTEN**

EnviroStart ist ein digitales Softstart / Softstopp Motorenergie-Kontrollsystem für Motoren bis zu 1,400 A. auf Mikroprozessorbasis.

Zusätzlich zu einem leistungsfähigen Softstartsystem, ist EnviroStart in der Lage den Verbrauch von elektrischen Induktionsmotoren zu senken.

- ▶ EINSTELLBARE ENERGIESPARMODI
- ▶ EINSTELLBARE SANFTSTARTS (SPANNUNGS-RAMPEN-ZEITEN 0.5 – 240s.)
- ▶ EINSTELLBARER SANFTSTOPP (1-120 SEK )
- ▶ EINSTELLBARE STROMBEGRENZUNG
- ▶ UMFASSENDE MOTORSchUTZ
- ▶ EINSTELLBARER KICK-START
- ▶ RAMPENSPANNUNGSANZEIGE UND BETRIEBSRELAIS. (5A, 240V N/O KONTAKTE).
- ▶ BETRIEBSANZEIGE MITTELS LED's
- ▶ LOGIK SCR SCHALTER UND FEHLERANZEIGE
- ▶ EINFACHE INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME
- ▶ BEANSPRUCHBARES GEHÄUSE – IP43, NEMA 1. (GEHÄUSEEINBAU MÖGLICH ZUR AUFSTUFUNG AUF IP65)
- ▶ EINGEBaute UMSCHALTUNG FÜR NETZSPANNUNG UND NETZFREQUENZ.
- ▶ 240V/415V (SCHALTBAR) und 415V/690V (SCHALTBAR) MODELLE VERFÜGBAR

## **2 FORMATE/ABSTUFUNG**

### **2.1 KORREKTE EnviroStart AUSWAHL**

Das **EnviroStart**-System muß in Übereinstimmung mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors gewählt werden. (Strom)

Bei gewissen Anwendungen ist es notwendig die Systeme eine Nummer höher zu dimensionieren, um die maximalen Operationsparameter zu verarbeiten, die unter teilweisen Schwerlastbedingungen auftreten können.

Anwendung, Lastenverlauf und Systemträgheit sowie die Anzahl von Starts pro Stunde kann beträchtlich die Typenauswahl beeinflussen.

Bitte beachten Sie, daß Umgebungsbeeinflussungen ( Temperatur, Ventilation, Betriebshöhe, Umgebungstemperatur und relative Luftfeuchtigkeit beeinflussen auch die Größenauswahl ). Wenn das System außerhalb der normalen Spezifikationslimitierungen eingesetzt werden soll, so kontaktieren Sie bitte EMS-European oder Ihren lokalen Ansprechpartner.

### **2.2 ABSTUFUNG: 240V/415V & 415V/690V**

Die generellen Abstufungen in diesem Installations- und Inbetriebnahmehandbuch basieren auf der typischen Vierpol-Motor-Charakteristik. EnviroStart kann trotzdem an Zwei-, Sechs- und Acht-Pol Motoren eingesetzt werden, vorausgesetzt sie sind synchron in Ihrer Operation.

Die Abmessungen basieren auf dem zulässigen Dauerstrom des Motors. Die Verbindungskabel und Sicherungen müssen so dimensioniert werden, daß sie den Motorstrom bei der gewählten Betriebsspannung vertragen.

## 2.3 CE DECLARATION OF CONFORMITY



### MANUFACTURERS DECLARATION OF CONFORMITY

This declaration covers all **EnviroStart** units.

This product fulfils the following European Community Directives when applied as follows:

#### Low Voltage Directive

The above products fulfil the Low Voltage Directive 73/23/EEC and 93/68/EEC amendment for industrial equipment, however, they must be installed to general good electrical engineering practices and regulations by a suitably qualified person with strict reference to the instructions in the product's Technical Manual.

#### EMC Directive

The above products are intended to be a component in a system or a machine. They must be mounted into an appropriate enclosure and system designed to fulfill the CE directives plus IEC and local industrial standards. Units must be installed by a suitably qualified person to comply with general good electrical engineering practices and regulations with strict reference to the instructions in the product's Technical Manual. To meet all EMC directives, the above products are available with an optional RFI Filter.

The above is based on test results from an independent test laboratory (Steatite Group Ltd.) to test specification EN50081-2, EN50082-1 and EN50082-2.

Dated: February 28, 1999

### 3 SPEZIFIKATIONEN

#### 3.1 TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

<b>NETZSPANNUNG</b>	240V und 415V wählbar am PCB (690V Einheiten verfügbar)
<b>FREQUENZ</b>	50 oder 60Hz einstellbar am PCB.
<b>ÜBERLASTGRENZEN</b>	4 x Dauerstrom für 5s / 3 x für 20s (5 bis 37kW Einheiten) 5 x Dauerstrom für 5s / 3 x für 30s (55 bis 800kW Einheiten)
<b>STARTS PRO STD.</b>	12 ungefähr gleichmäßig verteilte Starts
<b>KONTROLLSTUFEN</b>	30%, 40% (Werkseinstellung), 50%, 70% Max Spann.reduzierung
<b>BANDBREITE</b>	25 -100% der Versorg.Spannung (6% -100% DOL Drehmoment)
<b>RAMP UP EINSTELL.</b>	0.5 - 240s
<b>RAMP DOWN</b>	1 – 120s (unabhängig von Hochfahrzeit)
<b>KICK START</b>	On oder Off
<b>KICK START LEVEL</b>	70% oder 90% Volt
<b>KICK START ZEIT</b>	0.25, 0.5, 1 oder 2s
<b>SPANN.-LIMIT/ZEIT</b>	Strombegrenzungszeit ausdehnbar bis 240s
<b>SPANNUNGS - LIMIT BANDBREITE</b>	1.5 - 4.5 x Nennstrom (Normale Rampen Zeit 30s)
<b>MOTORSCHUTZ</b>	Sicherheitsausfall durch plötzlichen Überstrom, verursacht durch ungewöhnliche Drehzahl
<b>KÜHLUNG</b>	Natürliche Konvektionskühlung bis 45A, Gebläsekühlung ab 60A und höher ( 230 / 110 V erforderlich)
<b>ÜBERHITZUNGS SCHUTZ</b>	Automatisches Abschalten im Falle von Übertemperatur ab 55 KW
<b>KRAFTSCHALTER</b>	Thyristor Packs oder unabhängige Puks
<b>MIKROPROZESSOR</b>	24MHz gesteuerter MPIC mit unabhängigen Zeithalter und Protokollmanagementsystem am Kontroll-Motherboard.
<b>KONTR.VERSORG.</b>	Abgeleitet vom dreiphasigen Netzanschluß
<b>FEHLERANZEIGE</b>	Abschalten bei Ursachen wie: Phasenverlust, Netzverlust, Motorfehler, Thyristor- und internen Fehlern.
<b>LED ANZEIGEN</b>	Ramp Up / Power On / Run / In Current Limit / Top of Ramp
<b>ZUSATZRELAIS</b>	Run und Top of Ramp (N/O)
<b>RELAIS KONTAKT</b>	1.2kVA, 250V AC max.
<b>MECH.SCHUTZ</b>	IP43, NEMA 1 Plastik/Metallgehäuse und hochfeste Montageplatte auf der wärmeabführenden Rückseite (in Abhängigkeit von der Gerätegröße)
<b>BETRIEBS. TEMP.</b>	0°C - 40°C @ < 95%RLF. (Leist-Reduzierung. 20%/10°C über 40°C)
<b>LAGER TEMP.</b>	-10°C - +60°C (Ein Jahr max.)
<b>EINSATZHÖHE</b>	2000m über Meeresspiegel – Reduzierung um 1%/100m über 2000m
<b>EU DIREKTIVEN</b>	Treffen EMC und Niederspannungs-Richtlinien
<b>UL AUFLISTING</b>	Gelistet für US und Kanad. Nutz. - File E192379 (55 bis 800kW Einheiten)



## 3.2 FLINKE SICHERUNGEN – (55 to 800kW)

EnviroStart hat die Möglichkeit vorgesehen, flinke High-Speed Sicherungen zu integrieren, allerdings sind diese nicht standardgemäß eingebaut. Kunden die integrierte Sicherungen wünschen, müssen dies bei Auftragserteilung berücksichtigen.

## 3.3 HARMONISCHE OBERWELLEN

Wie fast alle elektronischen Systeme, produzieren auch die EnviroStart-Systeme auf niedrigem Niveau harmonische Oberwellen, während des Rampenhochlaufs, Rampenauslaufs und während der Energiekontrolle und wenn nicht auf voller Spannung oder Nullspannung.

EnviroStart – Systeme produzieren vernachlässigbare, harmonische Wellen während des Betriebes.

Typische Testwerte für harmonische Ströme an einem EnviroStart kontrollierten Motor, während er im Energiesparmodus arbeitet, sind etwa 8% für die fünfte Oberwelle und 1% für die siebte Oberwelle.

**Die empfohlenen Richtwerte werden im Normalbetrieb nicht erreicht oder überschritten.**

## 3.4 WÄRMEVERLUSTE

**EnviroStart** Systeme weisen einen Eigenverlust durch Wärmeentwicklung von 1,2 Watt/A pro Phase bei voller Leistung auf.

Diese Wärmeverluste werden sicher durch die Aluminiumkühlrippen auf der Rückseite der Systeme abgeleitet, siehe auch 4.9

## 3.5 WÄRMEABLEITUNG

Um sicherzustellen, daß die Systeme innerhalb der vorgegebenen Grenzen funktionieren, muß bei Montage in Schaltschränke darauf geachtet werden, daß die Wärme auch abgeführt werden kann.

Wenn die Systeme in Schaltschränke mit IP65/NEMA2 Anforderungen eingebaut werden, so genügen für Geräte bis 205A die in Tabelle 3.9 aufgeführten Lüftungsquerschnitte. Über 205A müssen zusätzliche Gebläse den Schaltschrank extra be / -entlüften. Die folgenden Informationen helfen Ihnen bei der Gebläseauswahl, um den Temperaturanstieg auf max. 10° über der Umgebungstemperatur zu begrenzen.

### **3.6 GEBLÄSEAUSSWAHL**

Entnehmen Sie der Tabelle 3.9 die Werte für den totalen Verlust. Vergleichen Sie diese Zahl mit der Wärmeabfuhrleistung des Ventilators in der Tabelle 3.10 und wählen Sie ein Gebläse daß in der Lage ist diese Wärmemenge abzuführen.

**z.B. EnviroStart TPMEC90 ergibt eine Verlustwärme von 662 W, und erfordert das Gebläse Modell 7600N, welches mit eingebautem Luftfilter eine Menge von 808 W abführen kann.**

### **3.7 SCHALTSCHRÄNKE MIT MEHREREN EINGBAUTEN SYSTEMEN**

Werden in einem Schaltschrank mehrere Systeme eingebaut, müssen vor Auswahl des erforderlichen Gebläses die einzelnen Wärmeverluste aus der Tabelle 3.9 addiert werden

### **3.8 GEBLÄSE - POSITIONIERUNG**

Die Zusatzgebläse müssen unter den EnviroStart – Systemen eingebaut sein, um die Frischluftzufuhr durch die Kühlrippen zu gewähren. Luftausgänge oder Luftfilter sollten auf dem Schaltschrank angebracht werden.

### 3.9 WÄRMEVERLUSTE IN W

MODELL	WÄRME- VERLUSTE IN W.	KONTROLL & GEBLÄSEVERL USTE	TOTAL VERLUST	MINIMUM AUSTRITTSFLÄCHE (ZWEI ERFORDERLICH)
TPMEC - 5.5	45	10	55	0.0156 m <sup>2</sup>
TPMEC - 7	58	10	68	0.0156 m <sup>2</sup>
TPMEC - 11	90	10	100	0.0156 m <sup>2</sup>
TPMEC - 15	108	10	118	0.0156 m <sup>2</sup>
TPMEC - 22	162	10	172	0.0156 m <sup>2</sup>
TPMEC - 30	216	50	266	0.0625 m <sup>2</sup>
TPMEC - 37	270	50	320	0.0625 m <sup>2</sup>
TPMEC - 55	306	50	356	0.0625 m <sup>2</sup>
TPMEC - 63	432	50	482	0.0625 m <sup>2</sup>
TPMEC - 75	522	50	572	0.0625 m <sup>2</sup>
TPMEC - 90	612	50	662	0.1 m <sup>2</sup>
TPMEC - 110	738	50	788	0.1 m <sup>2</sup>
TPMEC - 132	918	70	988	Siehe Abschnitt 3.6 - 3.8
TPMEC - 150	1,044	70	1,114	Siehe Abschnitt 3.6 - 3.8
TPMEC - 186	1,224	85	1,309	Siehe Abschnitt 3.6 - 3.8
TPMEC - 225	1,476	85	1,561	Siehe Abschnitt 3.6 - 3.8
TPMEC - 260	1,710	85	1,795	Siehe Abschnitt 3.6 - 3.8
TPMEC - 315	2,088	135	2,223	Siehe Abschnitt 3.6 - 3.8
TPMEC - 375	2,412	135	2,547	Siehe Abschnitt 3.6 - 3.8
TPMEC - 450	2,880	160	3,040	Siehe Abschnitt 3.6 - 3.8
TPMEC - 500	3,440	160	3,600	Siehe Abschnitt 3.6 - 3.8
TPMEC - 630	3,960	260	4,220	Siehe Abschnitt 3.6 - 3.8
TPMEC - 800	4,500	300	5,100	Siehe Abschnitt 3.6 - 3.8

Benutzen Sie die nächste Tabelle 3.10 zur korrekten Gebläseauswahl

### 3.10 KÜHLGEBLÄSE SPEZIFIKATION ( extra )

Die Gebläse müssen unterhalb der **EnviroStart – Systeme** installiert werden.

PAPST FAN MODELL NO.	FLOW RATE OHNE FILTER (Liter/Sekunde)	FLOW RATE MIT FILTER (Liter/Sekunde)	WÄRMEABFUHR OHNE FILTER (W)	WÄRMEABFU HR MIT FILTER (W)
8500N/8550N	10.4	8.3	117	93
4600N/4650N	38.7	31	477	382
7600N/7650N	87.3	71	1,010	808
7400N/7450N	106	85	1,166	935
6028S/6078	106	93.3	1,283	1,026

## 4 INSTALLATION

### 4.0 Netzanschluss

Sowohl das Netz als auch der Motor werden an den Befestigungsschrauben auf den 3 Thyristoren angeschraubt. Dabei ist darauf zu achten, dass sich auf dem Thyristor ( von oben gesehen ) ein Adapterring befindet. Die Netzleitung muß an der Schraube über dem Adapterring befestigt werden, da dieser sonst keine Signale zum System geben kann.

### 4.1 IMMUNITÄT GEGEN INTERFERENZEN

**EnviroStart – Systeme** sind im hohen Grade störsicher gegen extern erzeugte Interferenzen. Trotzdem sollten die folgenden Ratschläge beachtet werden.

### 4.2 Entfallen

### 4.3 BLITZSCHLAG / ÜBERSPANNUNGSDURCHGÄNGE

In Gebieten, in den häufig Gewitter mit Blitzschlägen oder andere kurzfristige Überspannungen auftreten, sollte ein genügend groß bemessener Metalloxydvaristor ( MOV ) oder ein Überspannungsunterdrücker (TVS) jeden Netzeingang mit der Erde verbinden.

### 4.4 Entfallen

### 4.5 EIN- / AUSGANGS STEUERVERBINDUNG

Um zu vermeiden, daß induktive Interferenzen die Steuerleitungen stören, sollten alle Steuerleitungen so kurz als möglich gehalten werden und auch in ihrer Stärke entsprechend den Anforderungen dimensioniert sein. Wo dies nicht sichergestellt werden kann, muß ein zusätzliches Relais mit ausreichender Störunterdrückung benutzt werden, und so nah am EnviroStart-System wie möglich eingebaut werden.

## 4.6 EMISSIONEN

**EnviroStart** Systeme produzieren relativ wenig Radiofrequenzinterferenzen (RFI) im Vergleich zu Frequenzinverter, deshalb sind keine externen Filter unter normalen Verhältnissen erforderlich.

## 4.7 BY-PASS KONTAKT

In dem seltenen Fall, daß das EnviroStart System nur benutzt wird für Sanftstart, kann ein By-Pass-Kontakt benutzt werden, um das System zu umgehen und um den Kühlbedarf zu eliminieren bzw. herabzusetzen.

## 4.8 LÜFTUNG

Die EnviroStart Systeme müssen in senkrechter Lage montiert werden. Die Kühlgebläse (falls installiert), blasen die Luft aufwärts Ein freier Raum von 85mm muß über und unter der Einheit vorhanden sein, um ungestörten Luftstrom zu gewährleisten. Siehe Abschnitt 3.4 und 3.5 für weitere Informationen.

## 4.9 EINBAU IN SCHALTSCHRÄNKE

Die EnviroStart Systeme erzeugen eine Verlustwärme von rund 3,6W pro A des fließenden Stromes (Dreiphasensystem). Diese Wärme muß aus dem Schaltschrank geführt werden um sicherzustellen, daß die Temperatur im Schaltschrank nicht höher liegt als 10°C über der Umgebungstemperatur.

## 4.10 COS. PHI KORREKTUR (POWERFACTOR CORRECTION)

Kondensatoren dürfen nie auf der Ausgangsseite des EnviroStart - Systems verbunden werden. Sie müssen auf der Netzseite installiert sein und dürfen nur geschaltet werden wenn das EnviroStart System nicht in Betrieb ist. Sie sind also vor den Hauptschalter zu legen.

## 4.11 SLIP-RING MOTOREN

**EnviroStart** Systeme könne auch für Slip-Ring Motoren verwendet werden, wenn ein Widerstand in den Rotorkreislauf integriert ist. Diese haben gewöhnlich einen Widerstand von ca. 10-20% des Rotorwiderstandes. Typischerweise liegen diese bei 0,3 bis 0,5 Ohm. Dies gibt dem Motor eine ähnliche Drehmomentcharakteristik wie einem Standard Käfigläufermotor. Vorsicht ist geboten bei hohen Anfahrbelastungen / Anfahr Drehmomenten.

## 4.12 BEMESSUNG

Das **EnviroStart** System muß mit dem Motor verbunden werden.

Der Motor und das EnviroStart System sollten sowohl für kW als auch Vollast-Strom bemessen werden. Motoren, die normalerweise unterhalb 10% ihrer Typenschildleistung operieren, sind nicht geeignet für die Anwendung, weil auf diesem niedrigen Niveau im Betrieb Instabilitäten an der Thyristorzündung vorkommen, die den Motor zum Stillstand bringen können.



# 5 VERBINDUNGEN

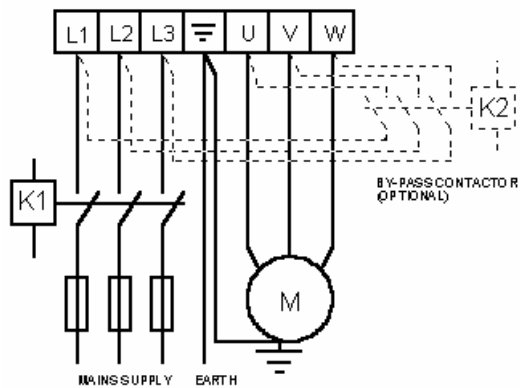
## 5.1 KLEMMEN, FUNKTION UND LOKALISIERUNG

KLEMMME	ORT	FUNKTION
L1	Thyristor	Rote Phase Netzeingang
L2	Thyristor	Gelbe Phase Netzeingang
L3	Thyristor	Blaue Phase Netzeingang
U	Thyristor	Rote Phase Ausgang zum Motor
V	Thyristor	Gelbe Phase Ausgang zum Motor
W	Thyristor	Blaue Phase Ausgang zum Motor
240V oder 110V	Thyristor	Kühlgebläsespannung (60A & mehr)
ERDE	Thyristor	Erde
K1 & G1	PCB	Thyristor 1 Kathode & Gate
K2 & G2	PCB	Thyristor 2 Kathode & Gate
K3 & G3	PCB	Thyristor 3 Kathode & Gate
K4 & G4	PCB	Thyristor 4 Kathode & Gate
K5 & G5	PCB	Thyristor 5 Kathode & Gate
K6 & G6	PCB	Thyristor 6 Kathode & Gate
1-2* <sup>1</sup>	PCB	Start (muß verbunden bleiben)
3-4* <sup>2</sup>	PCB	By-Pass / Notlauf
5-6* <sup>3</sup>	PCB	Betriebsrelais RL2 NO
7-8*	PCB	Top Of Ramp Relais RL1 NO
10V/10V	PCB	10V AC Steuerspannung
CT1	PCB	CT1 +tve Input (on 55 to 800kW)
CT2	PCB	CT2 +tve Input (on 55 to 800kW)
CT3	PCB	CT Common Input (on 55 to 800kW)
400* <sup>5</sup>	PCB	Control Transformer Tapping 400/460V* <sup>5</sup>
200* <sup>5</sup>	PCB	Control Transformer Tapping 240V* <sup>5</sup>
COM	PCB	Transformer Common
0V	PCB	Control Transformer Tapping 0V
OT/OT	PCB	Übertemperatureingang (on 55 to 800kW)
GND	PCB	Interne Erdung

## BEMERKUNGEN

1. die Klemmen 1 und 2 sollten ständig verbunden sein (Schalter oder Brücke) um die Einheit zu starten, wenn die Netzspannung aufgelegt wird. Wenn die Verbindung zwischen den Klemmen 1 und 2 geöffnet ist, ist das System weiterhin unter Strom und das System vollzieht ( wenn entsprechend geschaltet), einen Sanftstopp
2. Die Klemmen 3-4 können benutzt werden (Schalter oder Brücke) um einen Notlauf sicherzustellen, wenn sich die Einheit durch einen Fehler abstellt.
3. Die Klemmen 5-6 führen Spannung während der EnviroStart läuft und sie können verwendet werden um entweder einwandfreie Funktion anzuzeigen oder den Haltekontakt zu öffnen, um das System im Falle eines Fehlers zu stoppen.
4. Die Klemmen 7 und 8 tragen Spannung nach Vollendung des Sanftstarts (Top of Ramp). Sie können auch benutzt werden, um das EnviroStart System komplett zu umgehen, falls die Energiekontrolle nicht erwünscht oder nicht erforderlich ist.
5. VORSICHT: Prüfen ob die Spannungseinstellung korrekt ist.

## 5.2 NETZANSCHLUß / SCHEMATISCHE ZEICHNUNG



NOTE: IF POWER FACTOR CORRECTION CAPACITORS ARE FITTED THEY MUST BE PLACED ON THE LIVE SIDE OF K1 AND MUST NOT BE SWITCHED IN OR OUT WHILE ENERGY CONTROL IS RUNNING.

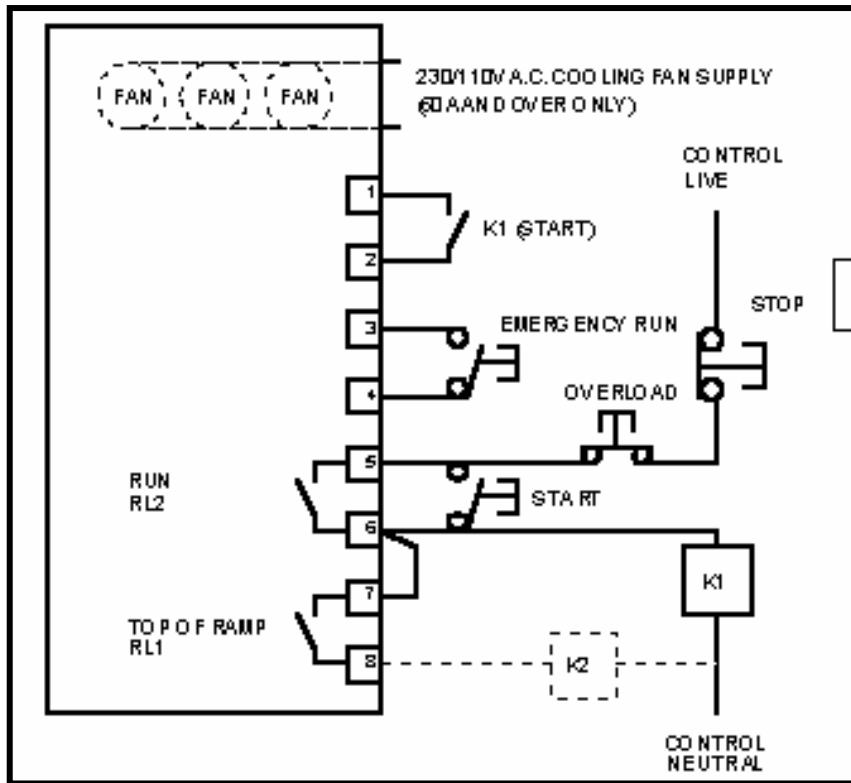
### BEMERKUNGEN

1. Die Startverbindung über die Klemmen 1-2 (K1 zusätzlich) können ständig verbunden sein um das System zu starten, sobald das Relais K1 schließt.
2. RL2 wirkt als ein Haltekontakt für den Starttaster. Im Falle eines Fehlers RL2 öffnet die Kontakte 5-6 und öffnet K1 vorausgesetzt daß der Starttaster nicht gedrückt ist.
3. Unter Notfallbedingungen kann das EnviroStart System wie ein Schalter benutzt werden, durch Verbindung der Klemmen 3 und 4.

Vorsicht ist geboten, denn in diesem Fall wird das EnviroStart-System alle Fehlermeldungen in anderen Teilen des Systems ignorieren.

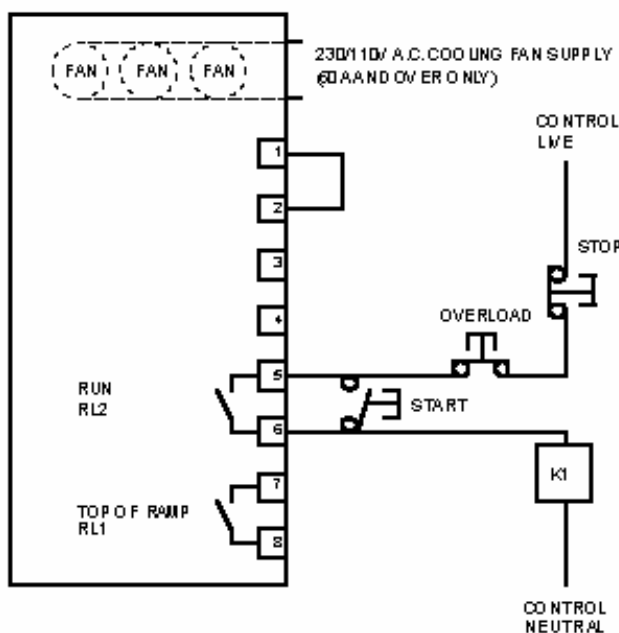


## 5.3 STEUERVERBINDUNGEN ALLER MÖGLICHKEITEN



## 5.4 STEUERLEITUNGEN / MINIMUMKONFIGURATION

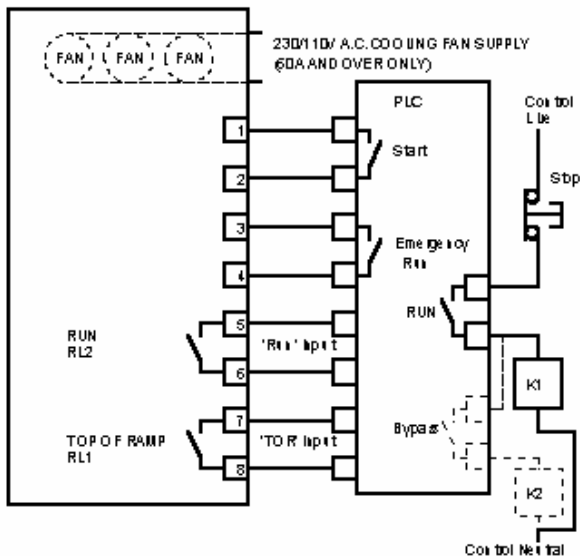
### BEMERKUNG



1. Das System wird starten, sobald K1 schließt.
2. RL2 dient als Haltekontakt für den Starttaster. Im Falle eines Fehlers öffnet RL2 die Kontakte 5-6 und nimmt die Spannung von K1. Vorausgesetzt ist der Starttaster ist nicht gedrückt..

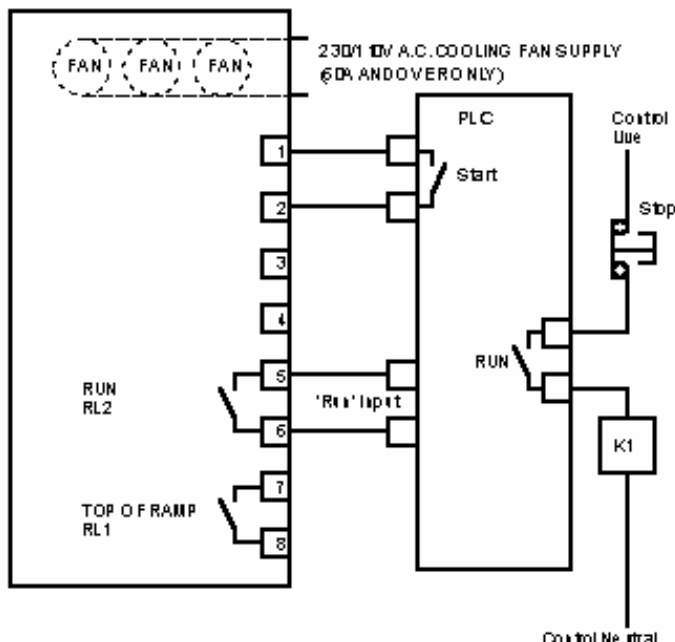
## 5.5 STEUERVERBINDUNG AUTOMATISCHER START / NOTLAUF

### BEMERKUNG



1. Das System wird starten, sobald K1 schließt und dann der Start Kontakt schließt. EnviroStart stoppt, wenn der Start Kontakt öffnet.
2. Wenn der „run“ Befehl nicht innerhalb kurzer Zeit nach dem Start Signal kommt, wird das System K1 öffnen und stoppen, da ein Fehler vorliegt.
3. Als Notlauffunktion kann das System gezwungen werden, den Motor direkt zu versorgen, durch Verbindung der Kontakte 3-4.
4. Achtung : im Falle des Notlaufs durch die Klemmen 3-4 ignoriert das System externe Fehler ( Phasenausfall o.ähnlich )

## 5.6 STEUERVERBINDUNGEN / AUTOMATISCHER START



1. Das System startet sobald K1 schließt und dann der Starttaster schließt. Es stoppt, wenn die Verbindung 1-2 geöffnet wird.
2. Wenn der „run“ Befehl nicht innerhalb kurzer Zeit nach dem Start Signal kommt, wird das System K1 öffnen und stoppen, da ein Fehler vorliegt.

# **INBETRIEBNAHME**

## **5.7 TESTS VOR INBETRIEBNAHME**

**WICHTIG:** vor der Installation, prüfen Sie bitte, daß die Typenschildangaben und Abschnitt 2 dieses Handbuchs um sicherzustellen, daß das EnviroStart System für diese spezielle Anwendung korrekt bemessen ist..

1. Prüfen Sie, daß die Spannung und die Frequenzwahl für den PCB korrekt ist.
2. Prüfen Sie, daß die Gebläse mit der korrekten Spannung verbunden sind.
3. Stellen Sie sicher, daß alle Schalter, Jumper und Potentiometer sich in der korrekten Werkseinstellung befinden.
4. Stellen Sie sicher, daß das System korrekt, entsprechend der vorhergehenden Anschlußdiagrammen geschaltet ist..
5. Stellen Sie sicher, daß PFC-Kondensatoren nur auf der Eingangsseite der Einheiten liegen und nur geschaltet werden, wenn das EnviroStart-System nicht in Betrieb ist. Sie müssen also vor dem Hauptschalter liegen !
6. Stellen Sie sicher, daß genügend Zeit verstrichen ist, seit das EnviroStart System zuvor gelaufen ist..

## **5.8 INBETRIEBNAHME**

1. Prüfen Sie, daß Punkt 5.7 erledigt ist und beachtet wird.
2. Geben Sie das Startkommando. → **Das System startet.**
3. Die Werkseinstellung ( default setting ) sollte in den meisten Anwendungen befriedigende Ergebnisse zeigen. Falls nicht, so stoppen sie den Motor und gehen durch die Schritte 4 - 11

**Folgen Sie den folgenden Schritten nur, wenn die vom Werk eingestellte Startfolge nicht zufriedenstellend abläuft . Dies kann vorkommen, wenn der Motor in der Startphase hohe Trägheit einer Anwendung überwinden muß.**

4. Drehen Sie das Strom Begrenzungs Potentiometer voll nach rechts in die max. Stellung
5. Setzen Sie den Schalter 1.1 - 1.3 auf die minimale Rampenzeit von 0,5 Sek.
6. Setzen Sie Schalter 1.7 ,1.8 auf maximale Stufenspannung ( Schalter 2.3 bleibt in off Stellung )
7. Starten Sie den Motor. Der Motor sollte sofort anlaufen.
8. In dieser Stellung der Mikroschalter sollte der Motor sehr schnell auf volle Drehzahl beschleunigen. Wenn er nicht anläuft, schalten Sie wieder aus und prüfen die Versorgungsleitungen. Prüfen Sie daß alle Phasen angeschlossen am Eingang L1, L2 und L3 auf den Thyristoren sind und Spannung tragen.
9. Falls die Drehrichtung nicht richtig ist, so vertauschen Sie zwei Kabel auf der Ausgangsseite ( markiert U, V und W )
10. Wenn das System richtig startet, dann vergrößern Sie die Hochlaufzeit von 0,5 Sek. auf den gewünschten Wert ( 10 oder 20 Sek. sind typische Werte ) .Weiterhin reduzieren Sie Schritt für Schritt die Stufenspannung ( pedestal Voltage ) mit den Schaltern 1.7 und 1.8 bis ein sanfter Start erreicht wird.

**Diese Einstellung sollte einen zufriedenstellenden Start ergeben.**

**Wenn Sie während des Startlaufes eine Strombegrenzung wünschen, so führen Sie die folgenden Schritte aus.**

11. Drehen Sie das Strombegrenzungspotentiometer gegen den Uhrzeigersinn auf Minimum. Dies ergibt den minimalen Startstrom.
12. Starten Sie den Motor. Wahrscheinlich wird er nicht starten. Dies ist zu erwarten.

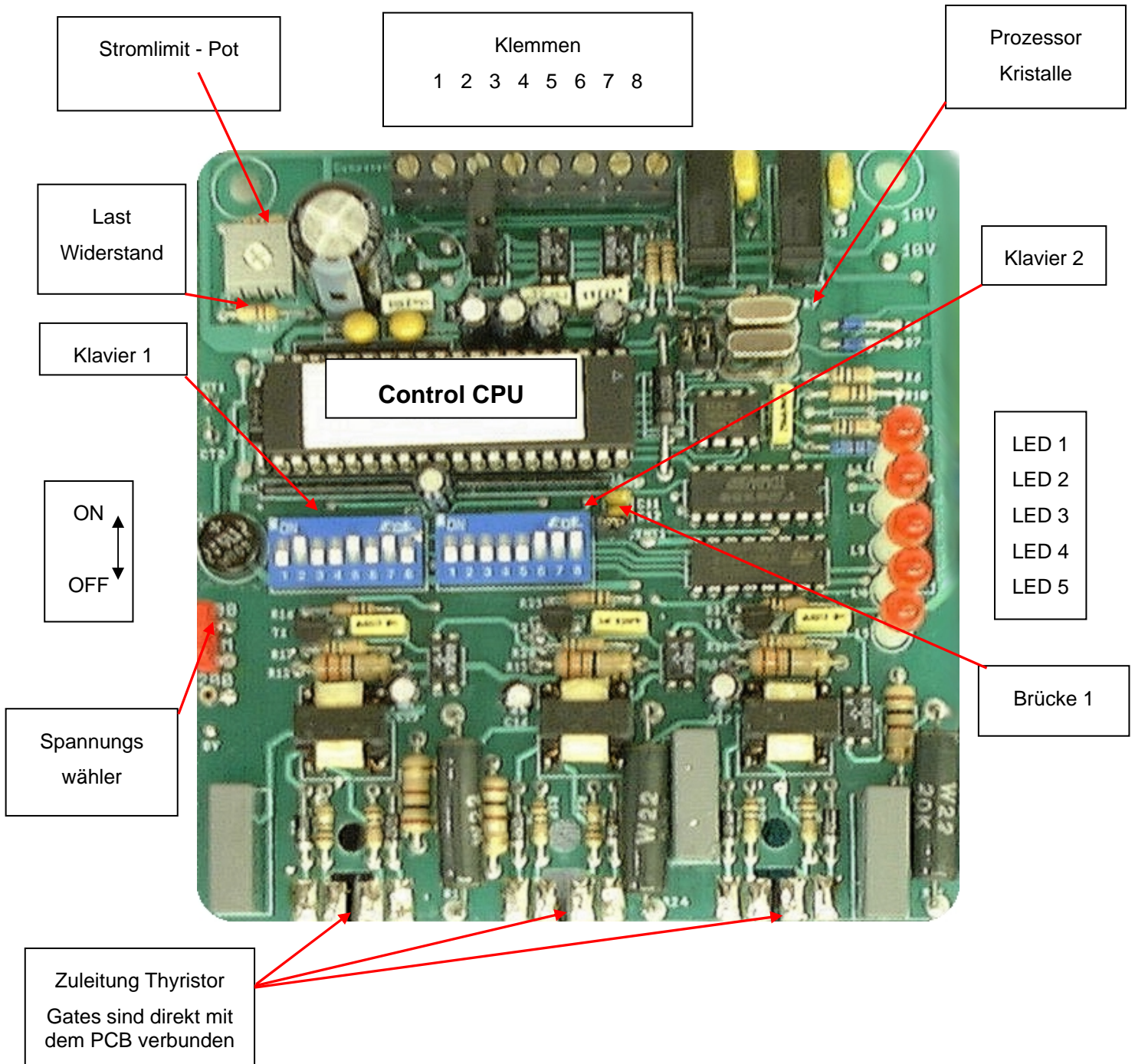
13. Drehen Sie nun langsam das Strombegrenzungspotentiometer im Uhrzeigersinn, bis der Motor genügend Strom zieht, um anzulaufen und drehen Sie dann weiter etwa 10 Grad rechts herum. An diesem Punkt bekommt der Motor genügend Strom um sanft auf volle Drehzahl zu beschleunigen. Dies ist die Einstellung, bei der der Motor von dem EnviroStart-System genügend Strom bekommt um die Last sanft auf volle Drehzahl zu beschleunigen und gleichzeitig maximal zu begrenzen. Die Strombegrenzung sollte nicht zu niedrig eingestellt werden, damit der Motor nicht überhitzt und dann der Schutz im Überstromrelais anspricht.
14. Wenn der Strombegrenzer gesetzt ist, kann es erforderlich werden, die Rampzeit zu reduzieren, um die gewünschte Startzeit zu erhalten.
15. Sie können den Strom während der Startphase messen, indem Sie ein schnell reagierendes Zangen-Amperemeter verwenden. Die Zange muß um eine der Ausgangsphasen des EnviroStart-System gehalten werden.

## **5.9 EINSTELLUNGSMÖGLICHKEITEN**

Wenn ein Zufriedenstellender Start erreicht wird, folgen Sie Abschnitt 6

## 5.10 PCB Schalter und Kontroll Positionen (POWER-CONTROL-BOARD)

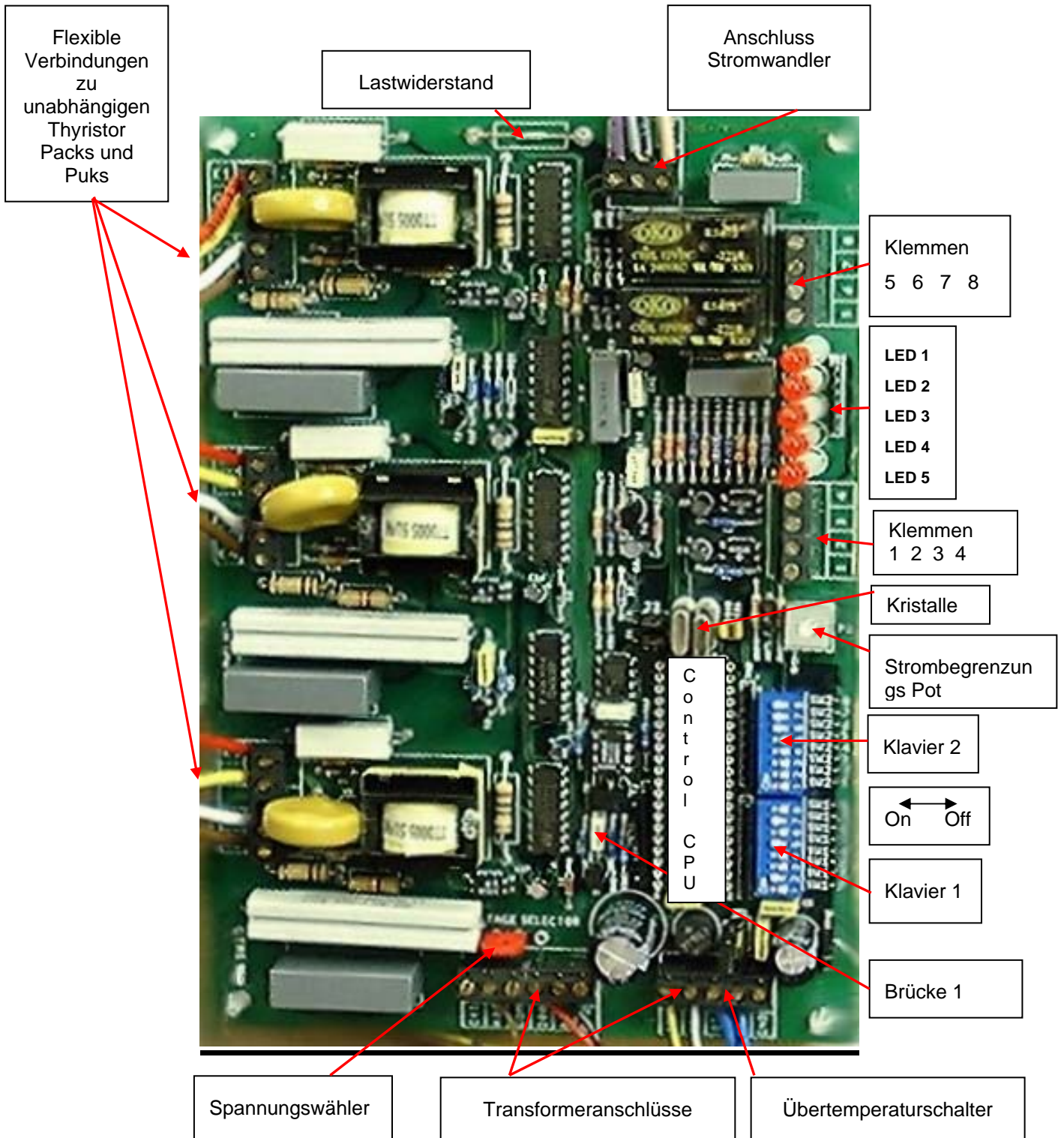
### TPMEC-5.5 to TPMEC-37 PCB DETAILS





## 5.11 PCB (POWER-CONTROL-BOARD) SCHALTER & KONTROLLPOSITIONEN

### TPMEC-55 bis TPMEC-800 PCB DETAILS



# 6 EINSTELLMÖGLICHKEITEN FÜR DEN BENUTZER

## 6.1 WERKSEINSTELLUNG

Das System wird werkseitig mit einer Grundeinstellung geliefert (default settings). Diese Werkseinstellung sollte zuerst angewendet werden, während weitere Veränderungen nur erfolgen, wenn nötig um Feineinstellung zu erreichen.

STELLUNG	FUNKTION	WERKSEIN STELLUNG	ERGEBNIS	SIEHE ABSCHNITT
Schalter 1.1, 1.2 & 1.3	Hochlaufzeit	OFF, ON, OFF	Hochlauf 20s.	6.4
Schalter 1.4 & 1.5	Energiekontrolle	OFF & ON	Max Einst. 40% Netz- Spannung	6.2
Schalter 1.6	Fehlermeldung	OFF	Ein zu allen Zeiten	6.13
Schalter 1.7, 1.8 & 2.3	Anlaufspannung	ON, OFF, OFF	40% Netzspannung	6.3
Schalter 2.1	Sanftstopp aus	OFF	Kein Sanftstopp	6.7
Schalter 2.2	50/60Hz Wähler	OFF	50Hz	6.5
Schalter 2.3	Siehe oben Anlaufspannung	OFF	Anlaufspannung < 100%	6.3
Schalter 2.4	Leistungskontrolle	OFF	Normal	6.14
Schalter 2.5	Kick Start AUS	OFF	Kick Start AUS	6.10
Schalter 2.6	Kick Start Niveau	ON	70% Spannung	6.10
Schalter 2.7 & 2.8	Kick Start Zeit	ON & ON	0.25s	6.11
Spannungswähler Brücke	Systemspannung	400	415V	6.16 (Wichtig)
Brücke 1	Energiekontrolle	Brücke offen	EIN	6.2
Drehbares Pot. P1	Stromlimit	Voll rechts	AUS	6.6

**SIEHE 5.10 Bildarstellung zur Lokalisierung der o.a. Einstellungen auf dem dazugehörigen PCP**

**BEMERKUNG:** Veränderungen von Schalterstellungen haben keinen Effekt während das System in Betrieb ist. Das System muß vom Netz getrennt und erneut gestartet werden, damit die Veränderungen wirksam werden.

## 6.2 ENERGIE SPAREN

Energie Kontrolle startet 15 Sek. nach Ablauf der Rampzeit. LED 1 blinkt um anzuzeigen: Energiekontrolle in Betrieb.

EnviroStart Systeme sparen Energie indem sie messen, wie stark der Motor belastet ist und stellen die Spannungsversorgung (Stromversorgung) an den Motorklemmen entsprechend der Belastung ein.

Dies ist erreicht (wenn nicht unter Vollast) durch Verspätung der Thyristorzündung bei jeder Halbwelle. Dies reduziert die Spannung am Motor.

Der Grad der möglichen Ersparnis, kann vom Nutzer konfiguriert werden, durch Einstellung der maximalen zulässigen Zündungsverspätung (Leerlaufkondition) und kann eingestellt werden auf die max. Energiekontrolle, entsprechend dem Typ der Motorbelastung (Trägheit, Belastungsgrad, Belastungsart und zeitlicher Verlauf der Last)

Wo Motoren unter leichten, weichen Lastanwendungen laufen, ist es möglich, die maximale Energiekontrolle zu nutzen. Beispiele für dies sind Rolltreppen und die meisten Transportbänder.

Wenn Motoren unter hoher Stossbelastung laufen, sollte die Energiekontrolle auf minimal eingestellt werden, so das das Envirostart System ohne Laufstörungen reagieren kann. Wenn der Motor unter relativ leichten Belastungsbedingungen läuft, kann die Energiekontrolle bis zum max. gesteigert werden. Allerdings bei zunehmender Belastung starke Drehzahlabnahmen bemerkt werden, muß die Energiekontrolleinstellung verändert werden, bis dies nicht mehr eintritt.

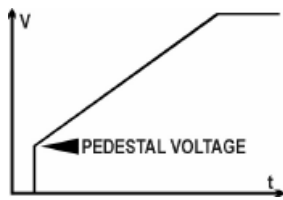
SCHALTER 1.4	SCHALTER 1.5	Max. Zündungsverspätung in % der Volts	Energiekontrolle
OFF	OFF	30 (Nom B/Stop 150V)	Maximum*
OFF	ON	40 (Nom B/Stop 330V)	Werkseinstellung
ON	OFF	50 (Nom B/Stop 380V)	Weniger
ON	ON	60 (Nom B/Stop 400V)	Minimum

Einsetzen der Brücke 1. schaltet Energie control aus. Dies ist nützlich um die Energiekontrollfunktion zu testen und Energieeinsparungen zu messen. Bitte bedenken Sie unter diesen Umständen, daß es 15 Sek. dauert, bis die Energieoptimierung einsetzt.

\*Achtung: Maximale Energiekontrolleinstellung kann zu Instabilitäten bzw. Stillstand des Motors führen und sollten nur genutzt werden, in beständiger Unterlastbedingung.



### 6.3 STUFENSPANNUNG (PEDESTAL VOLTAGE)



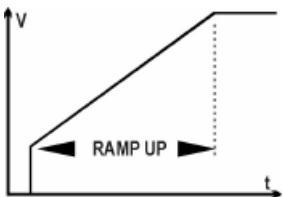
Dies gibt die Anfangsspannung, die dem Motor angeboten wird. Das Niveau der Stufenspannung ist so eingestellt, daß der Motor sofort startet und sanft beschleunigt

Es sollte normalerweise nicht nötig sein, die Stufenspannung zu verändern, außer dann, wenn Motoren unter sehr hohen Anfangbelastungen starten. Falls Sie eine zeitliche Verzögerung zwischen Startbetätigung und Drehbeginn des Motors finden, erhöhen Sie die Stufenspannung bis dies verschwindet.

Die Schalterstellungen sind wie folgt:

SCHALTER 1.7	SCHALTER 1.8	SCHALTER 2.3	STUFENSPANNUNG
ON	ON	OFF	25 %
ON	OFF	OFF	40 % (Werkseinstellung)
OFF	ON	OFF	55%
OFF	OFF	OFF	70%
OFF	OFF	ON	100% (DOL start) DOL=Netzspannung

### 6.4 RAMPENHOCHLAUF (RAMP UP)



Die Hochlaufschalter bestimmen die Zeit , in der die Spannung zur vollen Ausgangsspannung hoch läuft:

SCHALTER 1.1	SCHALTER 1.2	SCHALTER 1.3	RAMPENHOCHLAUFZEIT
OFF	OFF	OFF	60s
OFF	OFF	ON	30s
OFF	ON	OFF	20s (Werkseinstellung)
OFF	ON	ON	10s
ON	OFF	OFF	5s
ON	OFF	ON	3s
ON	ON	OFF	1s
ON	ON	ON	0.5s

### 6.5 FREQUENZWAHL

Der Schalter wird benutzt, um das System auf die Netzfrequenz einzustellen

SCHALTER 2.2
Wählt entweder 50Hz oder 60Hz
Werkseinstellung 50Hz

## 6.6 STROMBEGRENZUNG

Motoren die direkt vom Netz (DOL = Direct On Line ) starten, ziehen typischerweise eine Stromspitze aus dem Netz, die 8-10 mal so groß ist wie der Nennstrom.

Die EnviroStart Systeme können eingestellt werden um diesen Startstrom auf ein eingestelltes Maximum während des Hochlaufs zu begrenzen.

Wenn der Strombegrenzer aktiviert ist, kontrolliert das EnviroStart System den Strom während der Hochlaufzeit. Wenn der Strom das eingestellte Limit überschreitet, wird der Hochlauf gestoppt und die Spannung konstant gehalten, bis der Strom unter das eingestellte Limit fällt, während der Hochlauf dann erst fortgesetzt wird.

Nach der eingestellten Zeit ( 30 Sek. ) wird der Strombegrenzer außer Funktion gesetzt um sicherzustellen, daß die volle Beschleunigung und Drehzahl erreicht wird..

Strombegrenzung ist nützlich für den Start hoch träger Belastungen wo Netzbeschränkungen den effektiven max. Startstrom limitieren, kann diese Möglichkeit von EnviroStart den Start von Motoren zulassen.

Potentiometer P1 bestimmt den maximalen Strom, den das EnviroStart System dem Motor anbieten wird.

Dies ist besonders wichtig für die Einstellung der Startrampencharakteristik.

Für normale Belastungen stellen Sie P1 voll im Uhrzeigersinn, so daß keine Strombegrenzung stattfindet.

## 6.7 SANFTSTOPP – EIN

Der Schalter 2.2 wird benutzt, um die Sanftstoppmöglichkeit einzustellen. Die Werkseinstellung liefert die Systeme so, daß die Sanftstoppeigenschaften ausgestellt sind.

In der On-Position ist der Sanftstop vorhanden und versorgt den Motor mit einer kontrollierten Auslauffunktion nach dem Ausstellen.

Der Sanftanlauf arbeitet dreistufig. Zuerst senkt das System die Spannung auf 60% ab, später erfolgt ein Absenken auf 40%, in dem selben Zeitraum der im Hochlauf eingestellt ist, gemäß Abschnitt 6.4 Nachdem das System auf 40% abgesenkt ist, wird der Motor gestoppt.

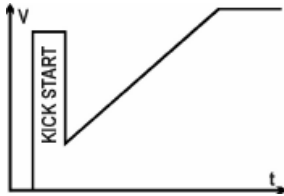
## 6.8 ERREICHEN DER RAMPENSPANNUNG (Kontakte 7 und 8 N/O)

Dieser Kontakt schließt, wenn am Ausgang volle Spannung erreicht wird. Diese Kontakte können genutzt werden zum Schalten oder um eine By-Pass Schaltung zu aktivieren.

## 6.9 BETRIEBSRELAIS (Kontakte 5 und 6 N/O)

Schließt, wenn das EnviroStart System in Betrieb ist. Es kann benutzt werden zur Anzeige des Normalbetriebes, oder zum Halten des Hauptversorgungsschützes, um diesen zu öffnen falls ein Systemfehler auftritt.

## 6.10 KICK START



An manchen Schwerlastanwendungen kann ein besserer mechanischer Start durch die Benutzung der Kickstartmöglichkeit erreicht werden, um das ungewöhnlich hohe Widerstandsdrehmoment zu überwinden.

**Wenn die Belastungen nicht diesem Typ entsprechen, sollte Kickstart ausgeschaltet werden / nicht benutzt werden..**

Kick Start	Schalter 2.5 schaltet Kick Start Funktion auf ON, wenn ON (Werkseinstellung ist OFF)
Kick Start Niveau	Schalter 2.6 setzt die Kick Start Spannung auf 90% wenn Off. und auf 70% wenn ON (Werkseinstellung ist ON)

## 6.11 KICK START ZEIT

SCHALTER 2.7	SCHALTER 2.8	KICK START ZEIT
ON	ON	0.25s (Werkseinstellung)
ON	OFF	0.5s
OFF	ON	1s
OFF	OFF	2s

## 6.12 LED ANZEIGE

LED 1	Hochfahren	Leuchtet konstant, während des Hochlaufs und blinkt während der Energiekontrolle
LED 2	Power On	Leuchtet, wenn das System an Spannung liegt
LED 3	Betrieb	Leuchtet, wenn der Einheit das Startsignal gegeben ist und kein Fehler gemeldet wurde.
LED 4	Strombegrenz.	Leuchtet, wenn der Strom das Limit erreicht hat.
LED 5	Top of Ramp	Leuchtet, wenn der Hochlauf abgeschlossen ist.

## 6.13 FEHLERENTDECKUNG

Die **EnviroStart** Systeme haben eine Fehlfunktionsanzeige, um sich selbst vor einem Kurzschluß oder dem Ausfall einer Netzphase zu schützen. Schnell wechselnde Belastungen können in den seltenen Fällen unnötigerweise den Schutz auslösen. Durch setzen des Schalters 1.6 auf ON, kann dies vermieden werden, allerdings auf Kosten einer Reduzierung der allgemeinen Schutzfunktion.

Trotz dieser Reduzierung durch den Schalter 1.6, ist der Fehlerschutz in der Startphase voll vorhanden.

SCHALTER 1.6	FEHLERMELDUNG
OFF	Immer an
ON	An während des Starts, Hochlauf und Aus während des Betriebes

## 6.14 STROMÜBERWACHUNG

Bei gewissen Typen von Motoren, kann das EnviroStart System den Motorstrom nicht korrekt kontrollieren. Dies verursacht, daß der Strom instabil wird. Die Änderung der Einstellung des Schalter 2.4 beseitigt dieses selten anzutreffende Problem.

SCHALTER 2.4	STROMKONTROLLE
OFF	Werkseinstellung
ON	Größerer Bandbreite

## 6.15 ÜBERTEMPERATURSICHERUNG (55 to 800kW)

Falls das EnviroStart Kühlsystem eine Temperatur von über 90°C erreicht, wird die Übertemperatursicherung das System ausschalten. Diese Sicherung schaltet automatisch wieder ein, wenn die Temperatur unter 70°C senkt. Um in diesem Fall einen automatischen Neustart zu verhindern, muß das System entsprechend den Anschlußzeichnungen angeschlossen sein.

## 6.16 SPANNUNGS AUSWAHL

**WARNUNG:** Bitte unbedingt vor dem Start des ersten Systems überprüfen.

Die Spannungswählerbrücke (Link) wird benutzt, um entweder 230 oder 400 V Netzspannung zu verwenden.

## 6.17 BLOCKIERTER ROTOR / ÜBERSTROMSCHUTZ

Das System entdeckt eine plötzliche Zunahme des Stromes und schaltet die Einheit unter Fehlermeldung aus. Nach einer Fehlermeldung muß das System vom Strom getrennt werden, bevor es neu gestartet wird.

## 6.18 START UND STOP FUNKTION

Der kontrollierte Motor wird gestartet und gestoppt durch eine Verbindung der Klemmen 1 und 2 auf dem PCB. Dies ist ein potentialfreier Kontakt und es ist wichtig daß kein Strom oder Spannung auf diese Kontakte gelegt wird, denn dies würde den Kontrollmikroprozessor beschädigen.

## 6.19 NOTLAUFFUNKTION

Im Falle des Kontrollverlustes ist es möglich die Thyristoren so zu schalten, daß sie ständig die volle Netzspannung auf den Motor geben (DOL=Direct On Line) / Netzspannung. Diese Möglichkeit ist gegeben, wenn die Klemmen 1 und 2 verbunden sind für den Start sowie die Klemmen 3 und 4 verbunden sind. Die Klemmen 3 und 4 sollten nur unter Notlaufbedingungen verbunden werden. Die Notlauffunktion sollte nur benutzt werden, wenn der Bediener über genügend Erfahrung verfügt. Die Fehlerbeseitigung soll so schnell wie möglich erfolgen, um den Notlauf zu beenden.

**INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME**

**ENDE**

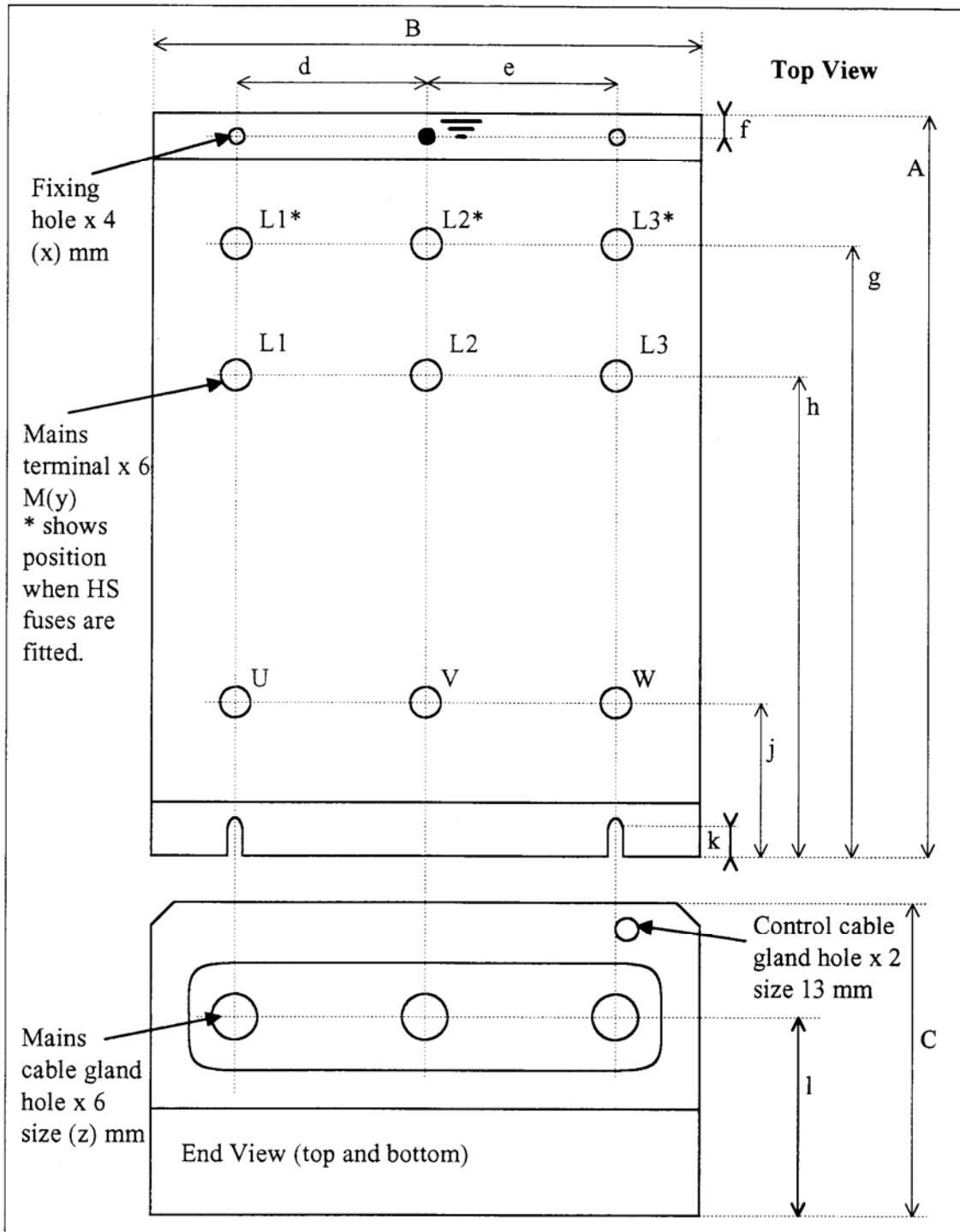
**EMS (European) Ltd,**  
Unit 1, 67 Nairn Road,  
Bloxwich  
Walsall.  
West Midlands  
WS3 3XB

Telephone: +44 (0) 1922 491063  
Fax: +44 (0) 1922 491064

# Anhänge

## Anhang 1

### Mechanical Drawing 16-205A (not to scale)

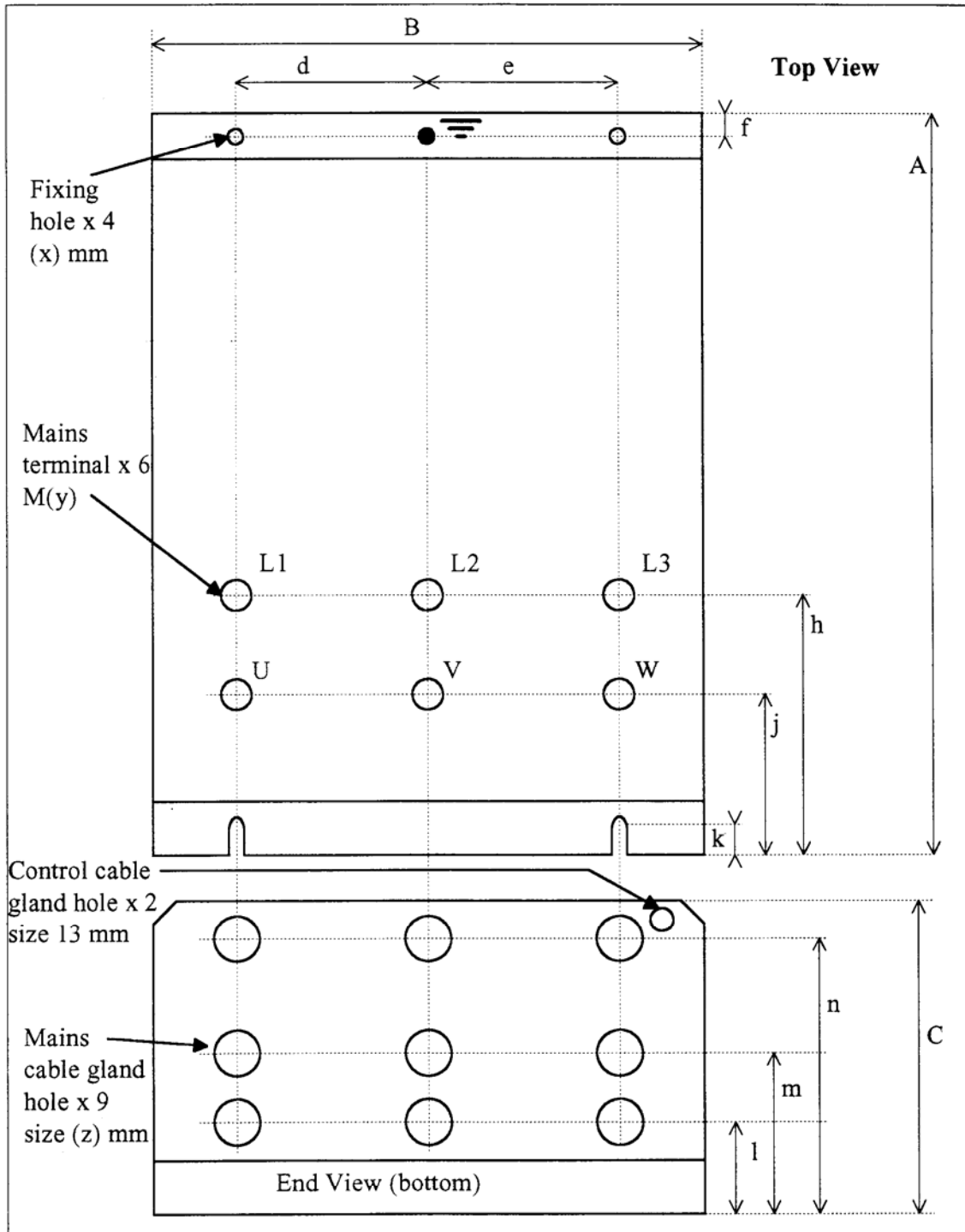


All dimensions in mm.

Model	A	B	C	d	e	f	g	h	j	k	l	x	y	z	Earth
16-45A	325	164	195	50	50	7	250	198.5	65	10	78	6	6	30	6
60-205A	430	254	280	70	70	7	351	271	65	10	178	6	8	30	6

Note - Height of L1, L2, L3, L1\*, L2\*, L3\*, U, V, W corresponds to l.

## Mechanical Drawing 255-670A (not to scale)

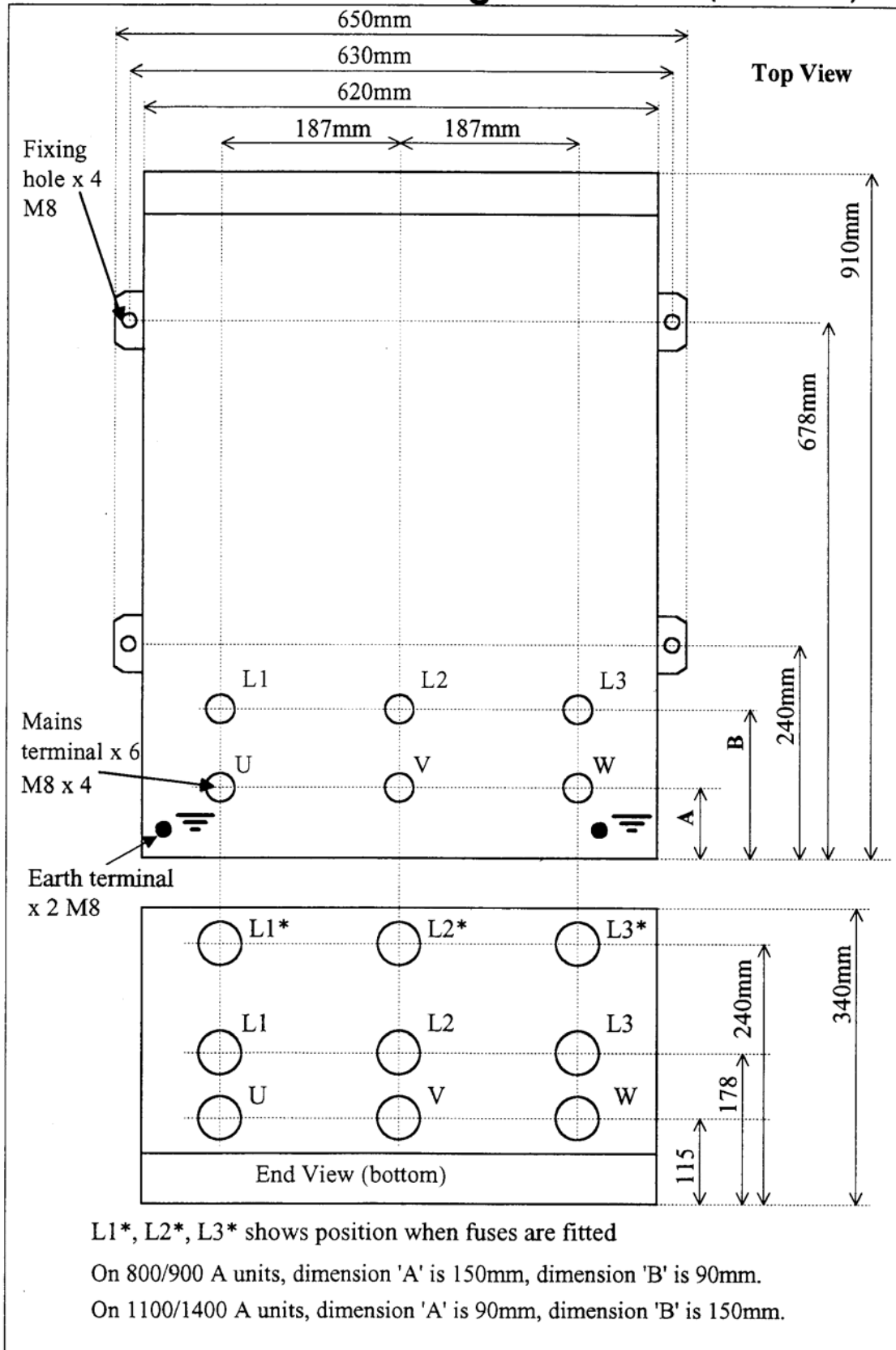


All dimensions in mm.

Model	A	B	C	d	e	f	h	j	k	l	m	n	x	y	z	Earth
255-410A	580	368	228	116	116	8	118	90	10	56	101	168	8	2 x 8	30	8
475-670A	720	462	253	135	135	8	133	101	10	68	120	195	8	2 x 8	40	8

Note - Height of L1, L2, L3 without fuses corresponds to m, with fuses to n, U, V, W corresponds to l

# Mechanical Drawing 800-1400A (not to scale)





## Anhang 2

### THE TESTING AND REPLACEMENT OF THYRISTORS

#### Thyristor Short Circuit Test

With the gate/cathode connections disconnected from the control PCB measure the resistance between the input and the output of each phase of the power assembly in turn and in both directions. A healthy reading will be in excess of 100k $\Omega$ . Any short circuit thyristors should be replaced. Care must be taken to re-connect the gate and cathode connections correctly.

#### Thyristor Gate-Cathode Test

With the gate and cathode leads disconnected from the control PCB measure the resistance between the two leads. This should be between 7 and 60 $\Omega$ . If the meter reads open circuit first check the cable continuity and the crimp connectors on the device. Any open circuit thyristor should be replaced.

#### Thyristor Removal.

Up to 205 A the power assemblies on the Soft Starters and Motor Energy Controls use isolated two-thyristor Pak devices. These devices are manufactured, as an anti-parallel pair so must be changed complete.

Power assemblies of 205A and above use individual hockey-puck devices that are sandwiched between two aluminium heatsinks. Each thyristor is clamped by two fixing bolts, with a centre bolt compressing spring washers in order to give an indication of correct clamping tension. The centre bolt is not a fixing bolt its only purpose is to set the tension on the spring loaded washers so when the fixing bolts are tightened to the correct torque the centre tab washer is freed. The torque setting on the centre bolt is factory set under no circumstances should be loosened or the torque setting on the spring washers will be lost.

When dismantling, the two fixing bolts should be loosened evenly. Note the polarity of the devices, they are an anti-parallel pair and should be replaced as such.

#### Re-assembly of Pak Devices

Re-assembly of the power assemblies using Pak devices is very simple. Smear a small amount of heatsink compound onto the base of the new device before fixing. Torque settings are as below..

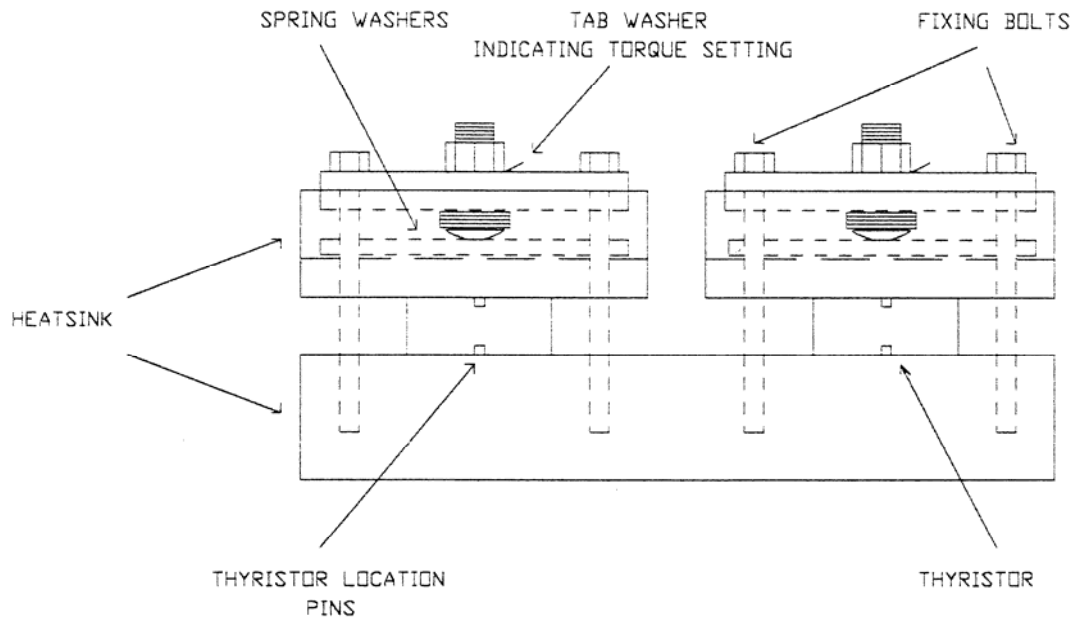
Thyristor to heatsink 6Nm

Screw terminals on Pak 1Nm

#### Power assembly re-assembly, "Hockey puck" devices.

Connect the gate and cathode leads to the new device. Smear the top and bottom of the new device with a small amount of heatsink compound that must be electrically conductive. Fit the device on the lower heatsink taking care the device is the correct way around and is fitted correctly on the location pin. Fit the top heatsink and tighten evenly the two fixing bolts. Correct tension is achieved when the spring washers compress enough to just loosen the tab washer under the centre nut.

## Hockey Puck' Stack Assembly



Note - the thyristors should be re-connected as follows:

- K1 - U
- K2 - L1
- K3 - V
- K4 - L2
- K5 - W
- K6 - L3

### Control PCB

The control PCB is the least likely item to develop a fault and should only be suspected if all other avenues of investigation concerning the fault have proven negative. Faulty PCBs should be returned to the manufacturer for repair or replacement as there are no user serviceable parts on the PCB.

## Anhang 3

### Last Widerstände

Es gibt auf jedem EnviroStart-System einen Lastwiderstand auf dem PCB. Der Zweck dieses Widerstand ist die Erzeugung einer akkuraten Feedback-Spannung für die CPU während der Startsequenz. Der Wert dieses Widerstandes ist kritisch für die genaue effektive Arbeit des Systems und ist spezifisch für jedes Systemgröße.

MODEL	NENNSTROM	LASTWIDERSTANDSWERT
400-TPMEC/SS - 5.5	12	100R/.25W
400-TPMEC/SS - 7	16	62R/0.25W
400-TPMEC/SS - 11	23	68R/0.5W
400-TPMEC/SS - 15	30	56R/0.5W
400-TPMEC/SS - 22	45	36R/0.75W
400-TPMEC/SS - 30	60	27R/0.75W
400-TPMEC/SS - 37	75	22R/0.75W
400-TPMEC/SS - 55	85	22R/0.75W
400-TPMEC/SS - 63	120	27R/2.5W
400-TPMEC/SS - 75	145	22R/2.5W
400-TPMEC/SS - 90	170	20R/2.5W
400-TPMEC/SS -110	205	16R/0.5W
400-TPMEC/SS - 132	255	43R/0.5W
400-TPMEC/SS - 150	290	33R/0.5W
400-TPMEC/SS - 186	340	30R/0.5W
400-TPMEC/SS - 225	410	24R/0.5W
400-TPMEC/SS - 260	475	22R/0.5W
400-TPMEC/SS – 315	580	18R/0.5W
400-TPMEC/SS - 375	670	15R/0.5W
400-TPMEC/SS - 450	800	12R/0.5W
400-TPMEC/SS – 500	900	11R/0.5W
400-TPMEC/SS - 630	1100	9R1/0.5W
400-TPMEC/SS - 800	1400	6R8/0.5W

Falls Sie an einem System den PCB auswechseln, muß darauf geachtet werden, daß der richtige Lastwiderstand eingesetzt wird.

Bitte beachten Sie, daß der Widerstand richtig eingebaut wird. Während der Start- und Hochlaufphase wird der Widerstand relativ hoch belastet und wird sehr warm,. Dies ist absolut normal und verursacht kein Problem.

Should you buy or install a replacement PCB on a unit then please ensure that the correct burden resistor is in place. If you have purchased the PCB recently and specified the size of unit to which it is to be fitted then the burden resistor will be correct as shipped. If you wish to transfer a PCB from one unit to another then transfer the burden resistor from board to board.

Please ensure that you have both the correct burden resistor and that it is well soldered into place. During the course of start up the resistor is conducting quite heavily and will get hot, this is quite normal and should not cause a problem.

## Anhang 4

### Allgemeine Spezifikationen

MODELL	STROM	kW @ 400V	kW @ 690V	kW @ 240V	Gewicht kg	CT Spezifikation	Gebläse
400-TPMEC-5.5	11	5.5	7.5	2.2	10	LA2100	N/A
400-TPMEC-7	16	7.5	11	4	10	LA2100	N/A
400-TPMEC-11	23	11	15	5.5	10	LA2100	N/A
400-TPMEC-15	30	15	22	7.5	10	LA2100	N/A
400-TPMEC-22	45	22	30	11	15	LA2100	N/A
400-TPMEC-30	60	30	45	15	15	LA2100	1 X 120mm
400-TPMEC-37	75	37	55	22	15	LA2100	1 X 120mm
400-TPMEC-55	105	55	75	30	15	LA2107	2 x 120mm
400-TPMEC-63	120	63	90	37	15	LA2108	2 x 120mm
400-TPMEC-75	145	75	110	45	15	LA2108	2 x 120mm
400-TPMEC-90	170	90	132	55	16	LA2108	2 x 120mm
400-TPMEC-110	205	110	150	63	16	LA2108	2 x 120mm
400-TPMEC-132	255	132	186	75	28	TX008	3 x 120mm
400-TPMEC-150	290	150	225	90	28	TX008	3 x 120mm
400-TPMEC-186	340	186	260	110	28	TX008	3 x 120mm
400-TPMEC-225	412	225	315	132	28	TX008	3 x 120mm
400-TPMEC-260	475	260	375	150	45	TX008	3 x 150mm
400-TPMEC-315	580	315	450	186	45	TX008	3 x 150mm
400-TPMEC-375	670	375	500	215	45	TX008	3 x 150mm
400-TPMEC-450	800	450	630	260	120	TX009	2 x 220mm
400-TPMEC-500	900	500	750	315	120	TX009	2 x 220mm
400-TPMEC-630	1100	630	900	375	120	TX009	2 x 220mm
400-TPMEC-800	1400	800	1200	450	120	TX009	2 x 220mm

Die kW-Angaben basieren auf Berechnungen für einen Standard 4-Pol-Motor, bei einer Umgebungstemperatur von 20°C auf Seehöhe. Alle Einheiten sollten bemessen werden auf der Basis des Dauerstroms des Motors dem sie zugeordnet werden.

## Anhang 5

### GEBLÄSESPEZIFIKATION

PAPST Nr.	GD RECTIFIER Nr	ENVIROSTART	Luftstrom	Durchmesser
4600N/4650N	550010A/ 550010B	30kW - 225kW	160 m <sup>3</sup> /Stunde	120 mm
7400N/7450N	550006A/550006B	260kW – 375kW	350 m <sup>3</sup> /Stunde	150 mm
N/A	550002A /550002B	450kW – 800kW	900 m <sup>3</sup> /Stunde	220 mm

Sollten Sie ein Gebläse an dem EnviroStart System auswechseln, so stellen Sie sicher, daß die Gebläse mit den hier angegebenen kompatibel sind.