Schaffner EMV AG Nordstrasse 11 4542 Luterbach Schweiz
T +41 32 681 66 26 F +41 32 681 66 30 www.schaffner.com

ECOsine™ Oberschwingungsfilter
Bedienungs- und Installationsanleitung (V3)

Firmware V02.07.xx

März 2011

SCHAFFNER
energy efficiency and reliability

© Alle Rechte vorbehalten, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Ausgabe: **3** (März 2011) 2004-223C

Gültig ab Firmwareversion:
Ab V02.07.15
(Firmwareversion siehe Parameter P010)

Bedeutung der Firmwarekennzeichnung:
V XX.xx.xx – Hardwarestand, nicht abwärtskompatibel
V xx.**XX**.xx – Stand des Funktionsumfangs
V xx.xx.**XX** – kleinere kompatible Anpassungen

Dokumentname:
BEDIENUNGSANLEITUNG ECOsineActive V3 MÄRZ 2011.pdf

Änderungen zu vorherigen Ausgaben

Ausgabe	Datum	Bemerkung
3	März 2011	Aufnahme Software V02.07.xx redaktionelle Überarbeitungen
2	Juni 2009	Mechanische Zeichnung ECOsine™ Active 100/120 Bohrbild ECOsine™ Active 100/120 aktualisiert.
1	Februar 2009	Erstausgabe

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Sicherheitshinweise 8
1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 8
1.2 Qualifikation des Personals 8

2 Einleitung 9
2.1 Aufgaben des aktiven Filters 9
2.2 Funktionsprinzip 9
2.3 Zu dieser Anleitung 10

3 Montage und elektrischer Anschluss 11
3.1 Transporthinweise ECOsine™ Active-200/250/300-xxx-x 11
3.2 Inbetriebnahme nach längerer Lagerung 12
3.3 Kühlkreislauf (ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x) 14
3.3.1 Interner Kühlkreislauf mit Wärmetauscher SK3300.007 14
3.3.2 Auffangwanne 15
3.3.3 Innenraum-Luftkühlung SK330x140 16
3.4 Maßzeichnungen ECOsine™ Active-030/050-480-3 18
3.5 Maßzeichnungen ECOsine™ Active-030/060-400-4 20
3.6 Maßzeichnungen ECOsine™ Active-100/120-xxx-x 22
3.7 Maßzeichnungen ECOsine™ Active-200/250/300-xxx-x 26
3.8 Lage der Anschlussklemmen 28
3.9 Externe Absicherung 31
3.10 Externe Absicherung für UL Konformität 31
3.11 Anschluss des Drehstromnetzes (X1) 32
3.12 Anschluss der externen Stromwandler (X2) 33
3.12.1 Wandlerspezifikation 33
3.12.2 Wandlerspezifikation für UL Konformität 34
3.12.3 Wandleranschluss beim Betrieb von einem ECOsine™ Active 35
3.12.4 Wandleranschluss beim Parallel-Betrieb mehrerer ECOsine™ Active 36
3.12.5 Wandleranschlussklemmen am aktiven Filter (X2) 38
3.13 Anschluss der Steuerklemmen 40
3.13.1 Übersicht 40
3.13.2 Serielle Serviceschnittstelle RS485 (X4) 40
3.13.3 Digitale Ein- und Ausgänge (X5) 40
3.13.4 Ethernet (X6) 43
3.13.5 Bedeutung der Status LED 43

4 Inbetriebnahme 44
4.1 Integriertes Display und Tastenfeld 44
4.2 Info Fenster 45
4.3 Parameter Menüstruktur 46
4.4 Vorgehen bei Inbetriebnahme 47
4.5 Statusmeldungen 49
4.6 Fehlermeldungen 50

5 Parameterliste 52
5.1 Parametergruppen P0xx, P1xx (read only) 53
5.2 Parametergruppen P2xx, P3xx und P4xx (Inbetriebnahmeparameter) 55
5.3 Einstellung des Kompensationsgrades 59

6 PC Bedienprogramm AHF Viewer 61
6.1 Betriebssystem 61
6.2 Verbindung zum PC 61

7 Technische Daten 63
7.1 Allgemeine technische Daten 63
7.2 Gerätespezifische Daten 64

Tabellenverzeichnis

Tabelle1: Verwendung von Symbolen, Begriffen und Kennzeichnungen 10
Tabelle2: Transporthinweise 12
Tabelle3: Vorbeugende Formierung bei längerer Lagerung 13
Tabelle4: Vorgaben für die Formierung der Zwischenkreiskondensatoren 13
Tabelle5: Fülldruck Kühlsystem 15
Tabelle6: Montageabstände ECOsine™ Active-030/050-480-3 18
Tabelle7: Montageabstände ECOsine™ Active-030/060-400-4 20
Tabelle8: Montageabstände ECOsine™ Active-100/120-480-3 22
Tabelle9: Montageabstände ECOsine™ Active-100/120-400-4 24
Tabelle10: Montageabstände ECOsine™ Active-200/250/300-xxx-x 27
Tabelle11: Empfohlene externe Netzsicherung 31
Tabelle12: Für UL Konformität erforderliche Sicherungstypen 31
Tabelle13: Anschlussquerschnitte und –drehmomente Netzanschluss 32
Tabelle14: Wandlerspezifikation 34
Tabelle15: Beispiel UL konforme Stromwandler 34
Tabelle16: Klemme X2 – Anschlussklemmen für externe Stromwandler 38
Tabelle17: Anschlussquerschnitt externe Stromwandler 38
Tabelle18: Belegung der digitalen Ein- und Ausgänge 41
Tabelle19: Funktion der Tasten 44
Tabelle20: Infofenster 45
Tabelle21: Parameter Menüstruktur ECOsine™ Active 46
Tabelle22: Statusmeldungen des AHF 49
Tabelle23: Fehlermeldungen des AHF 50
Tabelle24: Übersicht über Parametergruppen 52
Tabelle25: Parameter P0xx bis P1xx 53
Tabelle26: Parameter P2xx bis P410 (grundlegende Inbetriebnahmeparameter) 55
Tabelle27: Parameter P411 bis P434 (Einstellung Kompensationsgrad) 59
Tabelle28: Voraussetzungen für AHF Viewer 61
Tabelle29: Spezifikation Schnittstellenumsetzer RS485 62
Tabelle30: Empfohlener potentialgetrennter Schnittstellenumsetzer USB – RS485 62
Tabelle31: Pinbelegung Verbindungskabel Schnittstellenumsetzer - ECOsine™ Active 62

Tabelle32: Parameter zur Schnittstellenkonfiguration 62
Tabelle33: Allgemeine technische Daten ECOsine™ Active Baureihe 63
Tabelle34: Technische Daten ECOsine™ Active-030-xxx-3/4 64
Tabelle35: Technische Daten ECOsine™ Active-050-480-3 65
Tabelle36: Technische Daten ECOsine™ Active-060-400-4 66
Tabelle37: Technische Daten ECOsine™ Active-100-xxx-3/4 67
Tabelle38: Technische Daten ECOsine™ Active-120-xxx-3/4 68
Tabelle39: Technische Daten ECOsine™ Active-200-xxx-3/4 69
Tabelle40: Technische Daten ECOsine™ Active-250-xxx-3/4 70
Tabelle41: Technische Daten ECOsine™ Active-300-xxx-3/4 71

Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Funktionsprinzip des aktiven Filters ECOsine™ Active 9
Abb.2: Transport mit Seilzug 11
Abb.3: Typenschild des AHF 12
Abb.4: Kühleinrichtungen ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x 14
Abb.5: Druckanzeige Kühlkreislauf 15
Abb.6: Ablaufschlauch Auffangwanne 15
Abb.7: Durchführung für Ablaufschlauch 16
Abb.8: Anschlussmöglichkeit für Kondensatablauf am Innenraum-Luftkühler 17
Abb.9: Maßzeichnungen ECOsine™ Active-030/050-480-3 18
Abb.10: Bohrbild ECOsine™ Active-030/050-480-3 19
Abb.11: Maßzeichnungen ECOsine™ Active-030/060-400-4 20
Abb.12: Bohrbild ECOsine™ Active-030/060-400-4 21
Abb.13: Maßzeichnungen ECOsine™ Active-100/120-480-3 22
Abb.14: Bohrbild ECOsine™ Active-100/120-480-3 23
Abb.15: Maßzeichnungen ECOsine™ Active-100/120-400-4 24
Abb.16: Bohrbild ECOsine™ Active-100/120-400-4 25
Abb.17: Maßzeichnungen ECOsine™ Active-200/250/300-xxx-x (mit Sockel 200mm) 26
Abb.18: Ansicht von unten ECOsine™ Active-200/250/300-xxx-x 27
Abb.19: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine™ Active -030/050-480-3 28
Abb.20: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine™ Active -030/060-400-4 28
Abb.21: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine™ Active -100/120-xxx-x 29
Abb.22: Anschluss zusätzliches Filtermodul (nur bei ECOsine™ Active -100/120-400-4) 29
Abb.23: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x 30
Abb.24: Anschlussschiene Nullleiter ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-4 30
Abb.25: Wandlerverdrahtung beim Betrieb von einem ECOsine™ Active 35
Abb.26: Lastseitige Stromwandlerinstallation beim Betrieb von einem ECOsine™ Active 35
Abb.27: Netzseitige Stromwandlerinstallation beim Betrieb von einem ECOsine™ Active 36
Abb.28: Wandlerverdrahtung beim Parallel-Betrieb von bis zu fünf ECOsine™ Active 36
Abb.29: Lastseitige Stromwandlerinstallation beim Betrieb mehrerer ECOsine™ Active 37
Abb.30: Klemme X2 - externe Stromwandler (ECOsine™ Active -30/50/60/100/120-xxx-x) 38
Abb.31: Klemme X2 - externe Stromwandler (ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x) 39
Abb.32: Lage der Steueranschlüsse 40

Abb.33: Prinzipschaltbild Digitaleingang/Digitalausgänge 41
Abb.34: Klemmleiste X5 – digitale Ein/Ausgänge (ECOsine™ Active -30/50/60/100/120-xxx-x) 42
Abb.35: Klemmleiste X5a – digitale Ein/Ausgänge (ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x) 42
Abb.36: Integrierter EIN-AUS Schalter (ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x) 42
Abb.37: Bedeutung der Status LED 43
Abb.38: Display und Tastenfeld 44
Abb.39: Grundbild AHF Viewer 61

1 Allgemeine Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das aktive harmonische Filter ECOsine™ Active dient zur aktiven Kompensation von Blindleistung und Oberschwingungen sowie zur Symmetrierung unsymmetrischer Lasten.

Stellen Sie sicher, dass in der Anlage keine **unverdrosselten** Kompensationsanlagen angeschlossen sind, ansonsten könnten möglicherweise Wechselwirkungen zwischen diesen Anlagen und ECOsine™ Active auftreten.

GEFAHR

Gefährliche Spannung

Lebensgefahr durch Kurzschlüsse und Stromschlag bei unsachgemäßem Öffnen des aktiven Netzfilters. Die Entladezeit des Zwischenkreises nach Trennen vom Netz kann mehr als 5 Minuten betragen.

- Alle Eingriffe, bei denen die Abdeckung des Gerätes geöffnet wird oder Anschlusskabel entfernt oder angebracht werden, dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.

WARNUNG

Gefahr hochfrequenter Störungen

In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können

1.2 Qualifikation des Personals

Die Installation des aktiven Netzfilters ECOsine™ Active sowie die Überprüfung des fehlerfreien Betriebs und gewisse Maßnahmen zur Fehlerbehebung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden. Alle übrigen Maßnahmen können von Personen vorgenommen werden, die das vorliegende Handbuch gelesen haben.

2 Einleitung

2.1 Aufgaben des aktiven Filters

Das aktive Netzfilter ECOsine™ Active ermöglicht:

- Reduktion des Strom-Klirrfaktors
- Reduzierung von Strom-Oberschwingungen
- Kompensation der Blindleistung und Verbesserung des cos φ
- Anzeigen von Netzstrom und –spannung
- Symmetrierung unsymmetrischer Lasten

2.2 Funktionsprinzip

Der Strom, der von einer nichtlinearen Last aufgenommen wird, wird durch ECOsine™ Active direkt oder indirekt über externe Stromwandler gemessen. Die Oberschwingungs- und Blindleistungsanteile werden ermittelt und in einer digitalen Regelungsstruktur verarbeitet. Das aktive Filter erzeugt ständig einen Kompensationsstrom, der den Oberschwingungs- und Blindleistungsanteil der Last kompensiert, so dass das Netz nur noch einen Grundschwingungsstrom liefern muss.

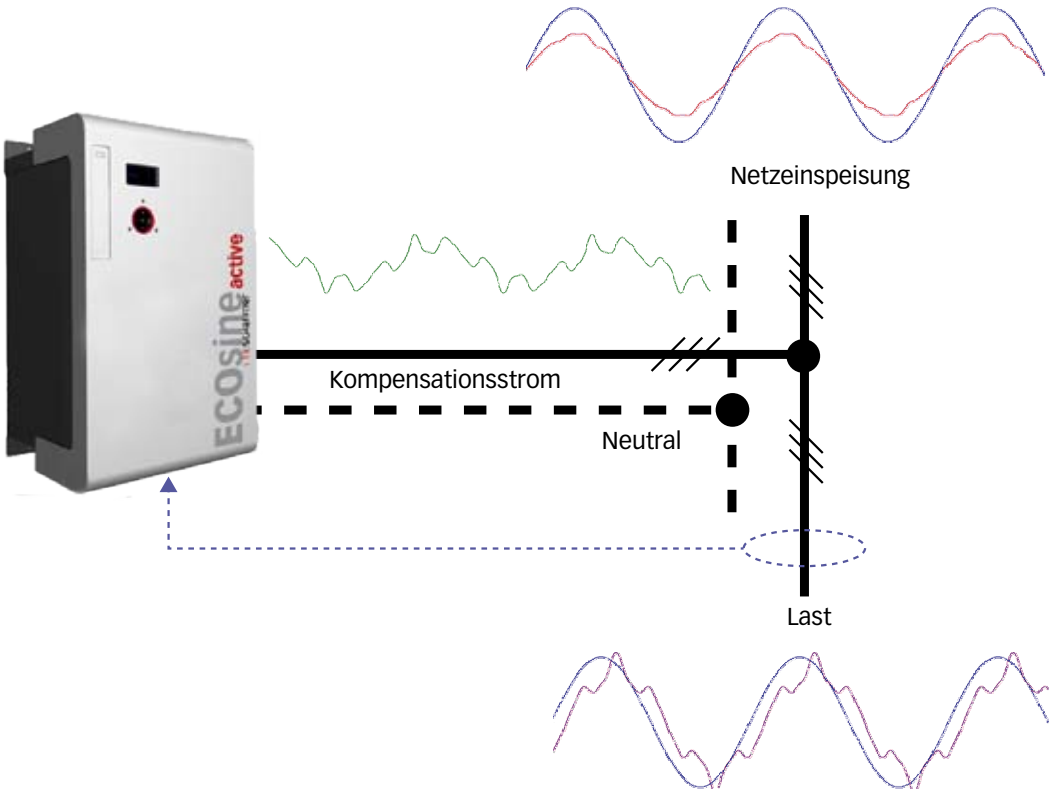


Abb.1: Funktionsprinzip des aktiven Filters ECOsine™ Active

Das aktive Filter passt sich allen Änderungen der Last und des Oberschwingungsspektrums der Anlage an, um jederzeit optimal reagieren zu können.

2.3 Zu dieser Anleitung

Folgende Symbole, Begriffe und Kennzeichnungen werden in dieser Bedienungsanleitung verwendet:

Tabelle1: Verwendung von Symbolen, Begriffen und Kennzeichnungen

	Beschreibung
ACHTUNG	**Achtung** Befolgen Sie die Hinweise, um eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden.
VORSICHT	**Vorsicht** Befolgen Sie die Hinweise, um eine Beschädigung des Gerätes oder Verletzungen zu vermeiden.
WARNUNG	**Warnung** Befolgen Sie die Hinweise zur Vermeidung von Situationen, die möglicherweise zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen können.
GEFAHR	**Gefahr** Befolgen Sie die Hinweise zur Vermeidung von Situationen, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.
GEFAHR	**Gefährliche Spannung** Befolgen Sie die Hinweise zur Vermeidung von Situationen, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen durch gefährliche elektrische Spannung führen.
Hinweis Hinweistext	**Hinweis** Bitte beachten Sie diese Hinweise.
⇨ 1. 2.	**Handlungsschritt** Führen Sie die beschriebene Handlung aus (Ziffern bei mehreren Schritten, Pfeil bei einzelnem Handlungsschritt).

3 Montage und elektrischer Anschluss

GEFAHR

Gefährliche Spannung

Lebensgefahr durch Kurzschlüsse und Stromschlag bei fehlender Erdung oder Kontakt mit Flüssigkeiten.

- ➪ Unbedingt sicherstellen, dass das Netzfilter geerdet ist.
- ➪ Netzfilter nicht in der Nähe von Flüssigkeiten aufstellen.
- ➪ Netzfilter nicht übermäßiger Luftfeuchtigkeit aussetzen.
- ➪ Entfernen oder Öffnen Sie die Abdeckungen/Türen der Geräte nur im spannungsfreien Zustand

ACHTUNG

Unzureichende Belüftung

Unzureichende Belüftung oder ungenügende Wärmeabfuhr kann zur Überhitzung führen und das Gerät beschädigen.

- ➪ Die Lüftungsgitter nicht bedecken.
- ➪ Im Falle einer Schrankmontage sicherstellen, dass die thermische Verlust leistung (siehe technische Daten in Kapitel 7) abgeführt wird.

3.1 Transporthinweise ECOsine™ Active-200/250/300-xxx-x

Beim Transport mittels Hebezeug müssen die nachfolgenden Hinweise beachtet werden:

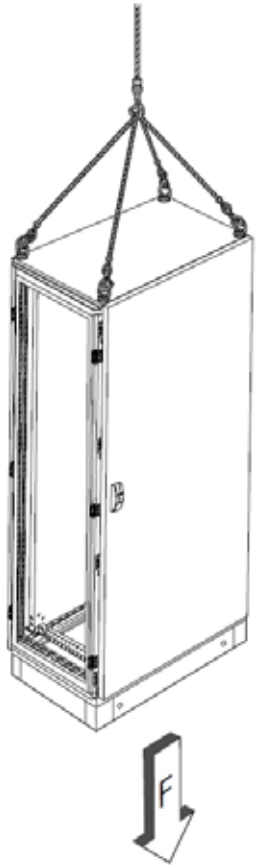
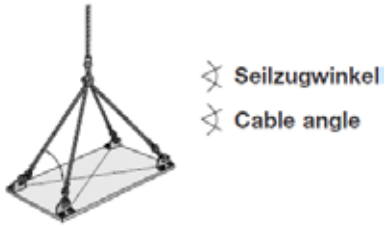


Abb.2: Transport mit Seilzug

Tabelle2: Transporthinweise

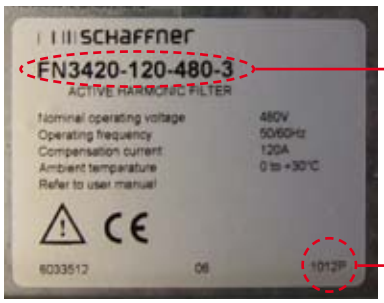
Bezeichnung	Wert	Bemerkung
Gewichtskraft F	min. 4500 N (3 Leiter Geräte) min. 5300 N (4 Leiter Geräte)	geeignetes Hebezeug auswählen, Zuschlag für Verpackung und Palette berücksichtigen
Seilzugwinkel	min. 60°	

3.2 Inbetriebnahme nach längerer Lagerung

Die aktiven harmonischen Filter (AHF) enthalten -wie auch Frequenzumrichter- im Zwischenkreis Elektrolytkondensatoren, die bei längerer Lagerung ohne angelegte Netzspannung neu formiert werden müssen.

Bitte beachten Sie dazu folgende Vorgehensweise und kontaktieren Sie erforderlichenfalls den Schaffner Service.

Die Lagerungszeit wird ab dem Zeitpunkt der Herstellung (und nicht dem Lieferzeitpunkt) berechnet. Die Herstellungswoche kann vom Typenschild abgelesen werden.



Serialnummer
(hier: WO6033512 S/N001 1012P)

Produktionswoche
(hier: Woche **12** im Jahr 20**10**)

Abb.3: Typenschild des AHF

Um die Formierung bei längerer Lagerung aufrecht zu erhalten ist folgende Vorgehensweise erforderlich:

Tabelle3: Vorbeugende Formierung bei längerer Lagerung

Zyklus	Maßnahme	Bemerkung
mind. jährlich	AHF für mind. 2 Stunden mit Spannung versorgen	in diesem Fall wird die Formierung der Zwischenkreiskondensatoren aufrecht erhalten

Sollte diese vorbeugende Formierung nicht erfolgt sein, so gehen Sie bei Inbetriebnahme des AHF nach längerer Lagerung wie folgt vor:

Tabelle4: Vorgaben für die Formierung der Zwischenkreiskondensatoren

Lagerungszeitraum	Maßnahmen
< 1 Jahr	keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich
1-2 Jahre	AHF mindestens 1 Stunde vor dem Betrieb mit Spannung versorgen Anschließend ist das AHF betriebsbereit.
2-3 Jahre	Mittels einer einstellbaren Spannungsversorgung das AHF in folgender Reihenfolge mit Spannung versorgen - 30 Minuten mit 25% Nennspannung - 30 Minuten mit 50% Nennspannung - 30 Minuten mit 75% Nennspannung - 30 Minuten mit 100% Nennspannung Anschließend ist das AHF betriebsbereit.
> 3 Jahre	Mittels einer einstellbaren Spannungsversorgung das AHF in folgender Reihenfolge mit Spannung versorgen - 2 Stunden mit 25% Nennspannung - 2 Stunden mit 50% Nennspannung - 2 Stunden mit 75% Nennspannung - 2 Stunden mit 100% Nennspannung Anschließend ist das AHF betriebsbereit.

3.3 Kühlkreislauf (ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x)

Bitte beachten Sie bei der Installation die folgenden Hinweise:

Interner Kühlkreislauf mit Wärmetauscher SK3300.007
(siehe Abschnitt 3.1.1)

Auffangwanne mit Ablaufschlauch
(siehe Abschnitt 3.3.2)

Innenraum-Luftkühlung SK330x.140
(siehe Abschnitt 3.3.3)

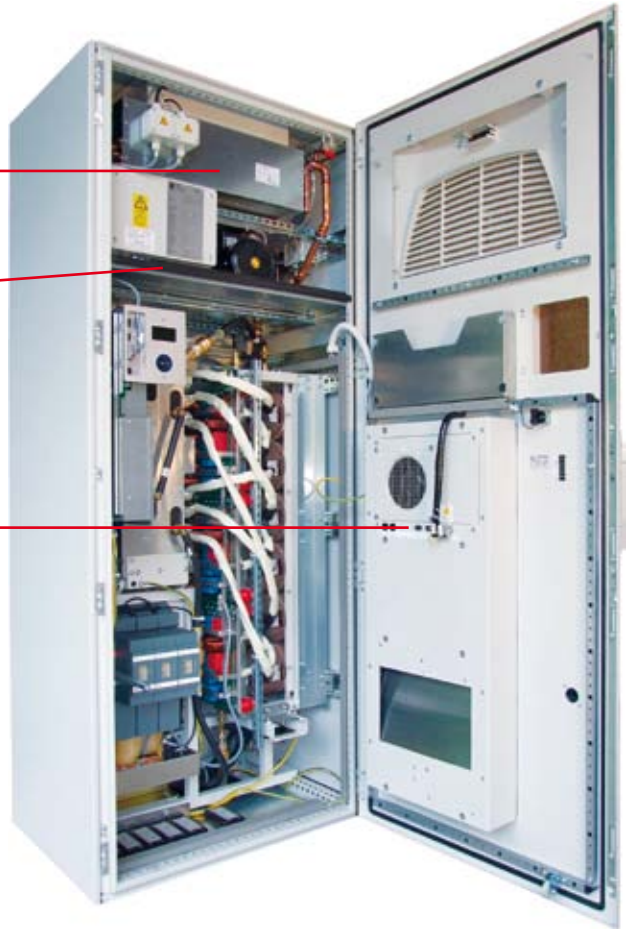


Abb.4: Kühleinrichtungen ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x

3.3.1 Interner Kühlkreislauf mit Wärmetauscher SK3300.007

Die ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x Geräte sind mit einem internen, geschlossenen Kühlkreislauf ausgestattet. Der Kühlkreislauf ist wartungsfrei.

Der Fülldruck im ausgeschalteten Zustand (Gerät spannungsfrei) muss innerhalb folgender Werte liegen und kann am Manometer bei geöffneter Schaltschranktür überprüft werden. Der Druck wird vom Gerät überwacht. Bei nicht ausreichendem Druck wird die Endstufe nicht freigegeben. **Bitte prüfen Sie vor dem erstmaligen Einschalten den korrekten Druck.**

Tabelle5: Fülldruck Kühlsystem

Druck	Wert
Nominaldruck	1,7 … 2,8 bar (im ausgeschalteten, spannungsfreien Zustand)

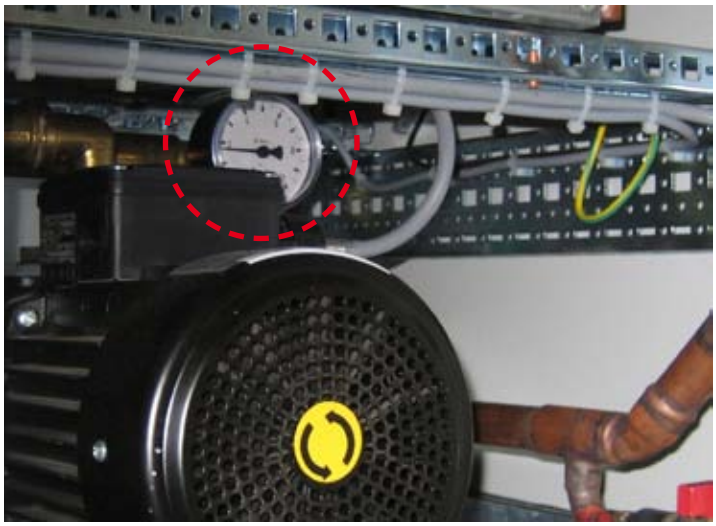


Abb.5: Druckanzeige Kühlkreislauf

3.3.2 Auffangwanne

Um den IP54 Bereich der Elektronik zu schützen, ist eine Auffangwanne im Schaltschrank installiert. Normalerweise sammelt sich in diesem Bereich **keine** Flüssigkeit an, auch kein Kondensat.

Im Falle des Eintritts von Flüssigkeit von außen (oben) wird diese Flüssigkeit in der Wanne gesammelt und fließt über den Ablaufschlauch im hinteren rechten Bereich der Wanne ab.

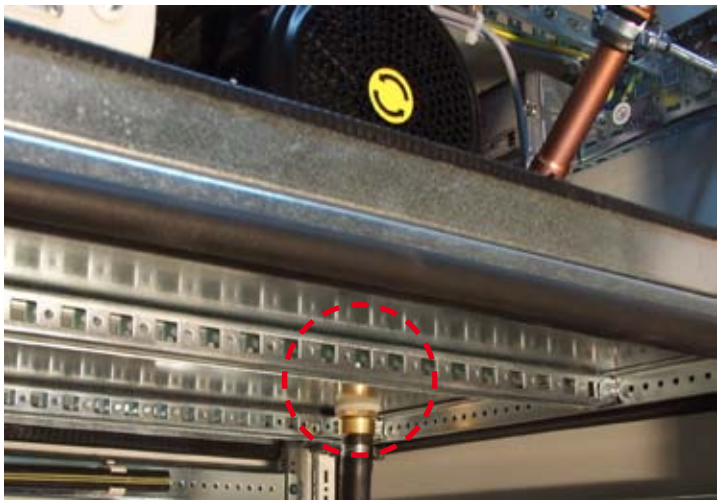


Abb.6: Ablaufschlauch Auffangwanne

Ablaufschlauch geeignet ableiten

Der Ablaufschlauch muss in einen geeigneten Ablauf oder ein ausreichend großes Gefäß außerhalb des Schaltschrankes geführt werden.

Abb.7: Durchführung für Ablaufschlauch

3.3.3 Innenraum-Luftkühlung SK330x140

Der in der Tür montierte Innenraum-Luftkühler ist ein aktives Kühlsystem, welches Kondensat produziert. Dieses Kondensat wird im Kühler verdampft, so dass normalerweise kein Kondensat austritt.

Bei Einsatz des Gerätes unter den spezifizierten Umgebungsbedingungen ist bei korrekt geschlossenen Schaltschranköffnungen kein Austritt von Kondensat zu erwarten.

Kondensatablauf bei Bedarf anschließen

Der Verdampfer des Kühlgerätes kann bis zu **2.4l Kondensat /Tag** verdampfen. Wird diese Menge überschritten, so kann Kondensat am Überlauf an der Vorderseite des Kühlgerätes austreten.

Sollte Kondensat austreten, so prüfen Sie bitte zunächst, ob die Öffnungen des Schaltschrankes insbesondere im Bereich der Kabeleinführung geschlossen sind.

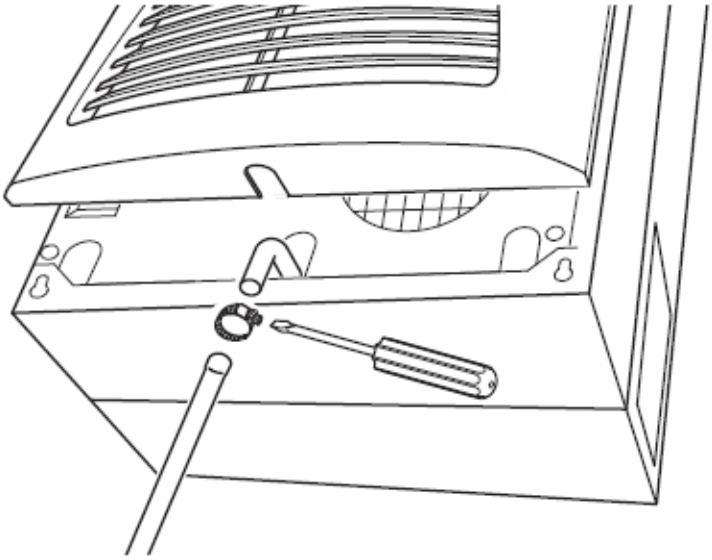


Abb.8: Anschlussmöglichkeit für Kondensatablauf am Innenraum-Luftkühler

Schaltschranköffnungen schließen

Die Öffnungen des Schaltschrankes (insbesondere am Kabel-Anschlussraum) müssen nach Installation der Kabel geschlossen werden um das Ansaugen von feuchter Luft und die Kondensatbildung zu verhindern.

3.4 Maßzeichnungen ECOsine™ Active-030/050-480-3

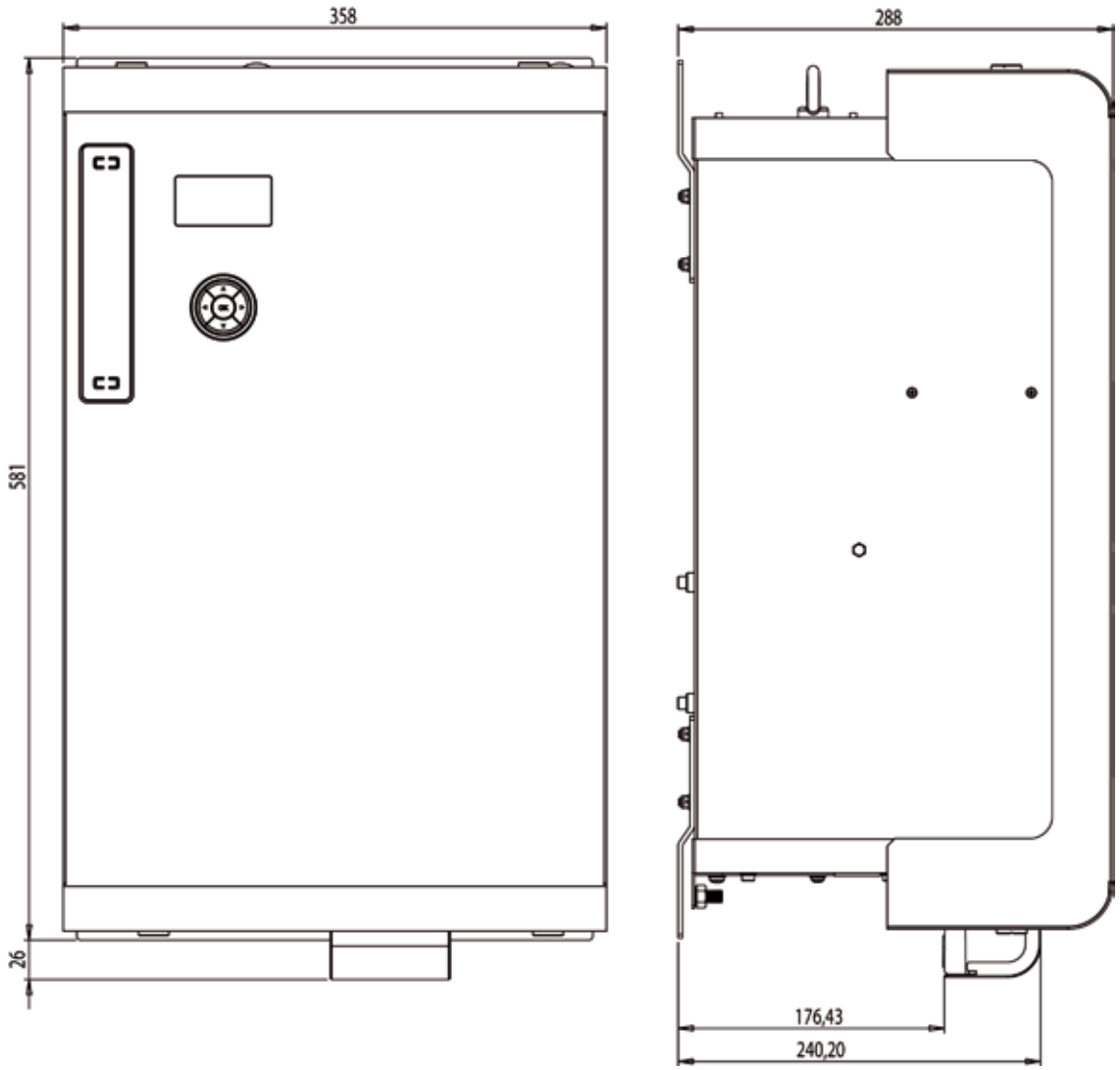


Abb.9: Maßzeichnungen ECOsine™ Active-030/050-480-3

Tabelle6: Montageabstände ECOsine™ Active-030/050-480-3

Seite	Empfohlener Mindestabstand
Oben (Luftaustritt)	300 mm
Unten (Lufteintritt)	300 mm
Seitlich	50 mm

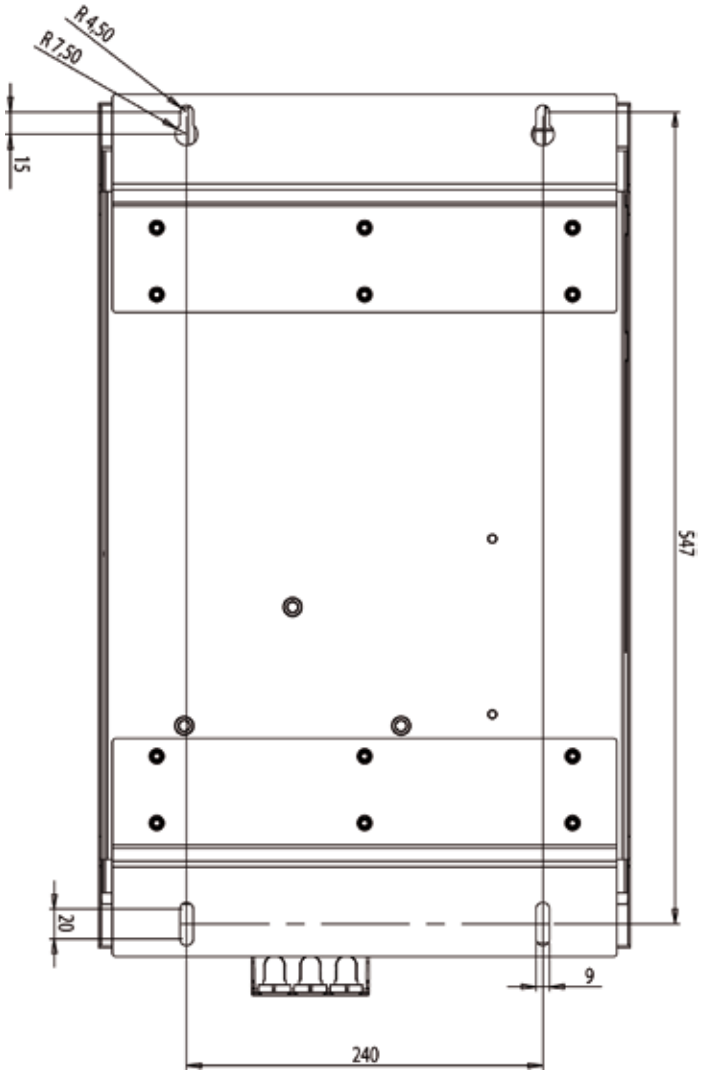


Abb.10: Bohrbild ECOsine™ Active-030/050-480-3

3.5 Maßzeichnungen ECOsine™ Active-030/060-400-4

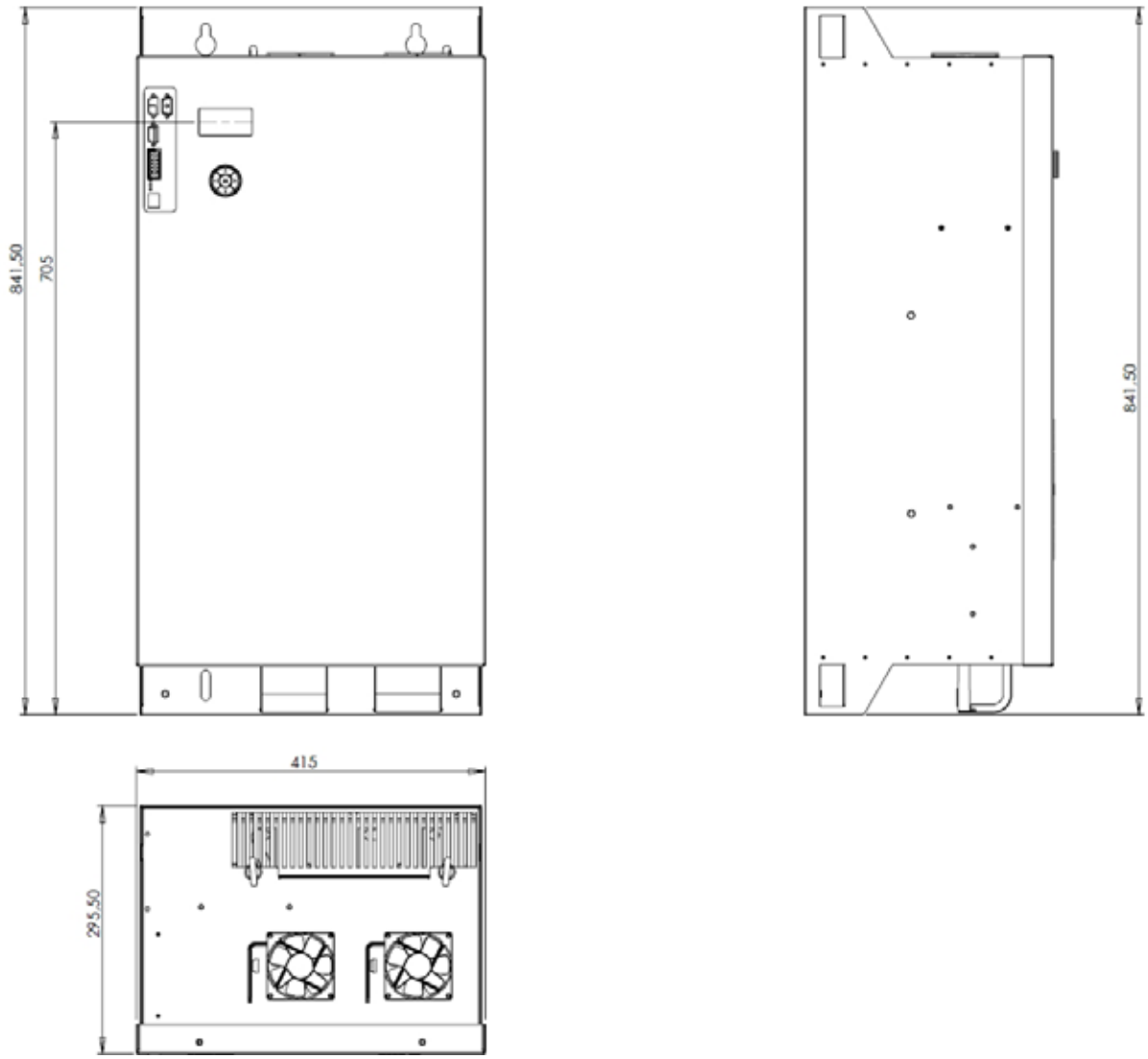


Abb.11: Maßzeichnungen ECOsine™ Active-030/060-400-4

Tabelle7: Montageabstände ECOsine™ Active-030/060-400-4

Seite	Empfohlener Mindestabstand
Oben (Luftaustritt)	300 mm
Unten (Lufteintritt)	300 mm
Seitlich	Seitlich anreihbar ohne Abstand

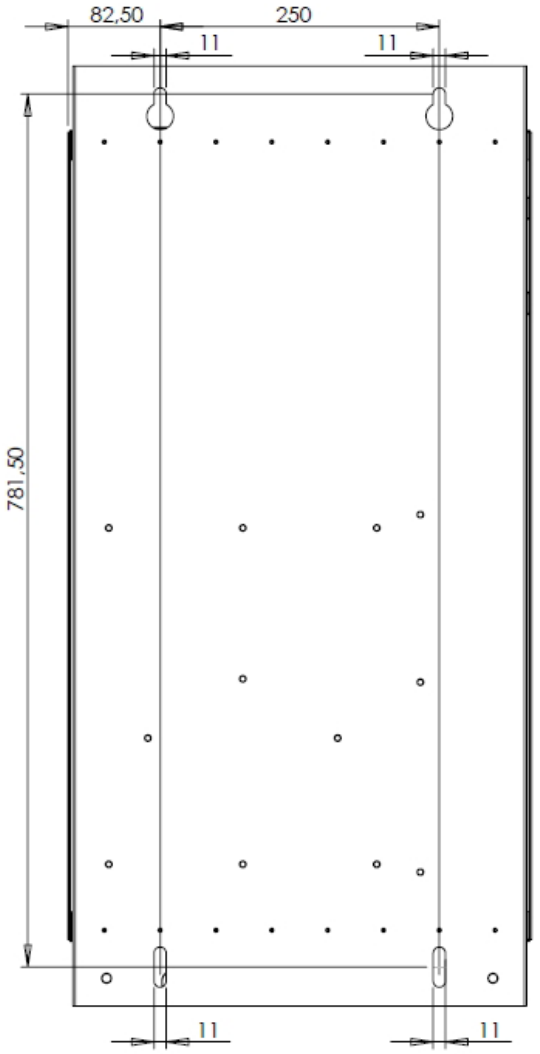


Abb.12: Bohrbild ECOsine™ Active-030/060-400-4

3.6 Maßzeichnungen ECOsine™ Active-100/120-xxx-x

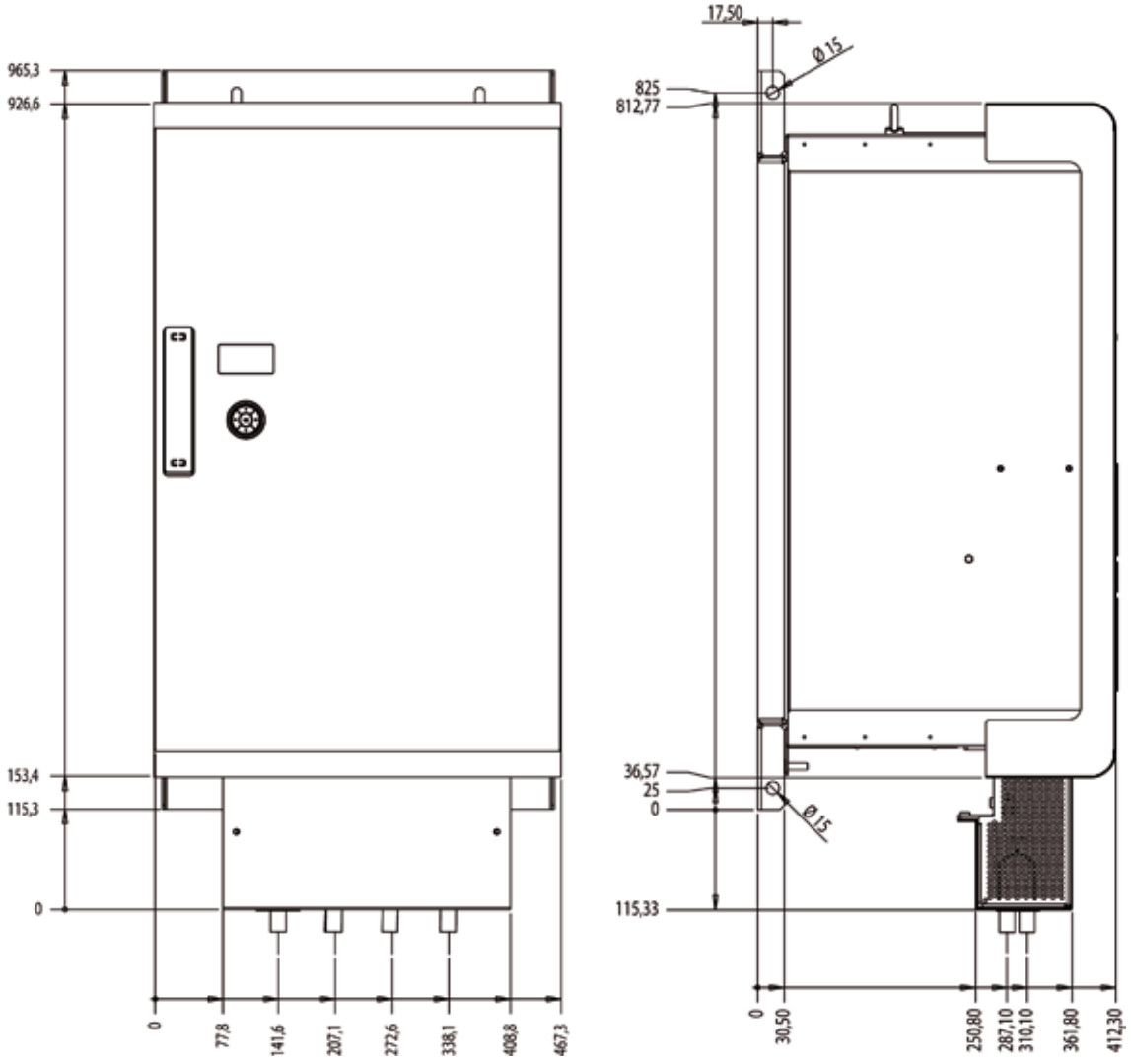


Abb.13: Maßzeichnungen ECOsine™ Active-100/120-480-3

Tabelle8: Montageabstände ECOsine™ Active-100/120-480-3

Seite	Empfohlener Mindestabstand
Oben (Luftaustritt)	300 mm
Unten (Lufteintritt)	300 mm
Seitlich	50 mm

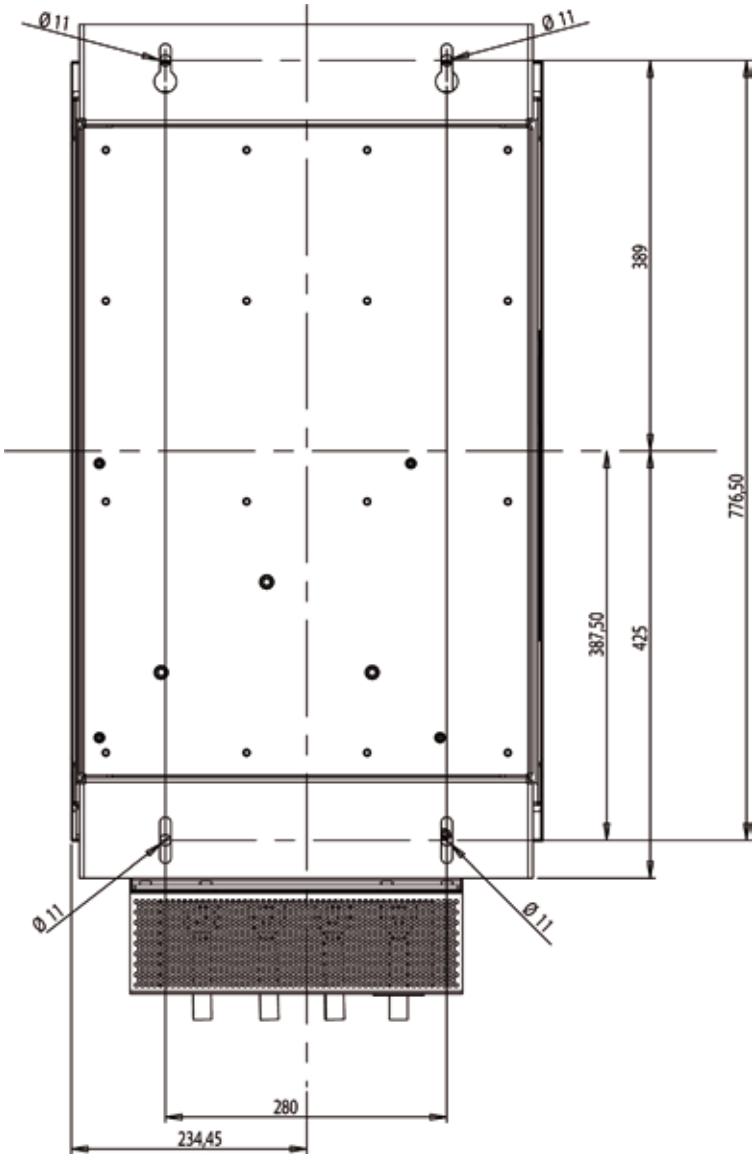


Abb.14: Bohrbild ECOsine™ Active-100/120-480-3

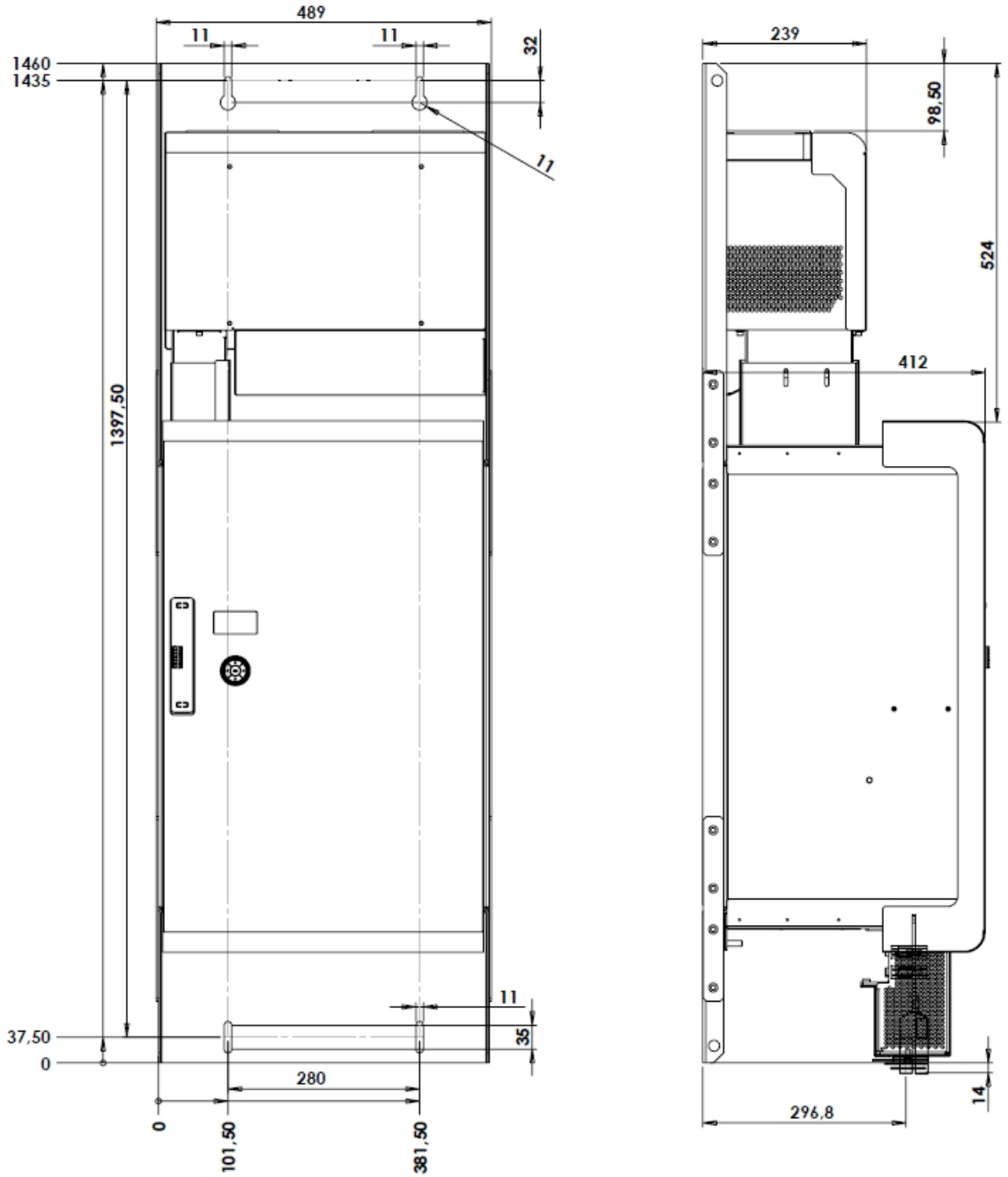


Abb.15: Maßzeichnungen ECOsine™ Active-100/120-400-4

Tabelle9: Montageabstände ECOsine™ Active-100/120-400-4

Seite	Empfohlener Mindestabstand
Oben (Luftaustritt)	300 mm
Unten (Lufteintritt)	300 mm
Seitlich (Lufteintritt Zusatzdrossel)	100 mm auf jeder Seite

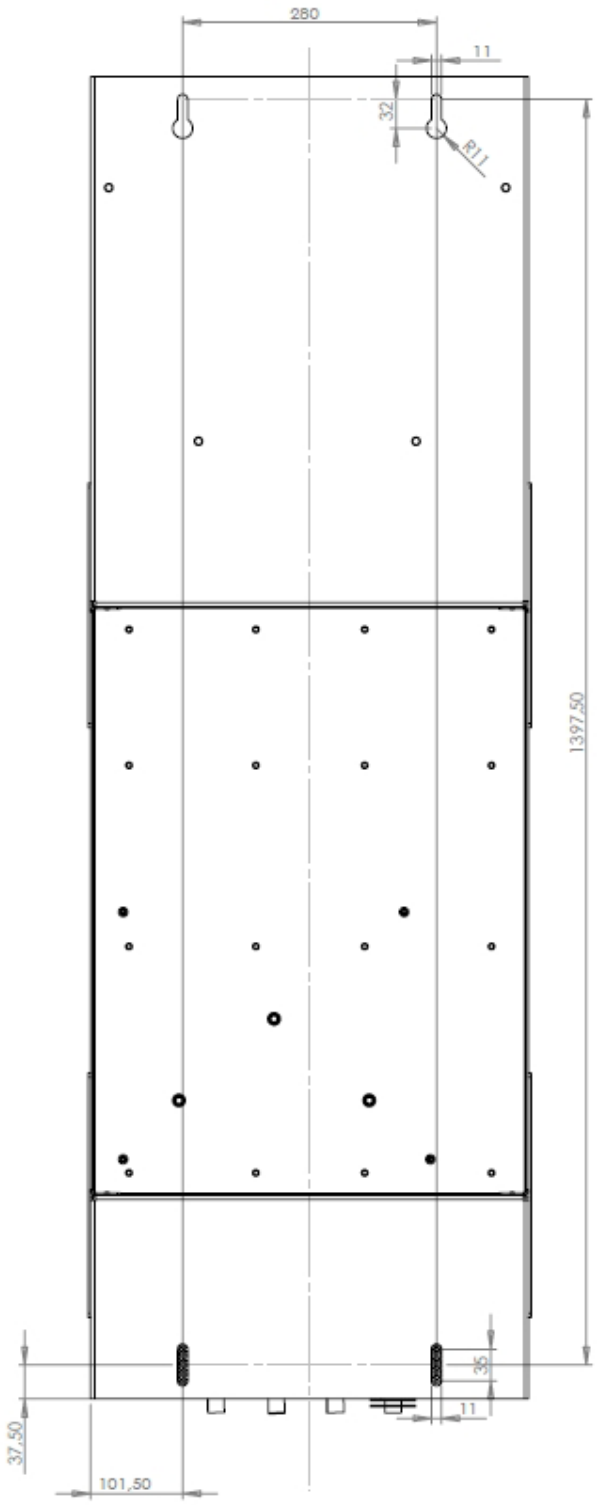


Abb.16: Bohrbild ECOsine™ Active-100/120-400-4

3.7 Maßzeichnungen ECOsine™ Active-200/250/300-xxx-x

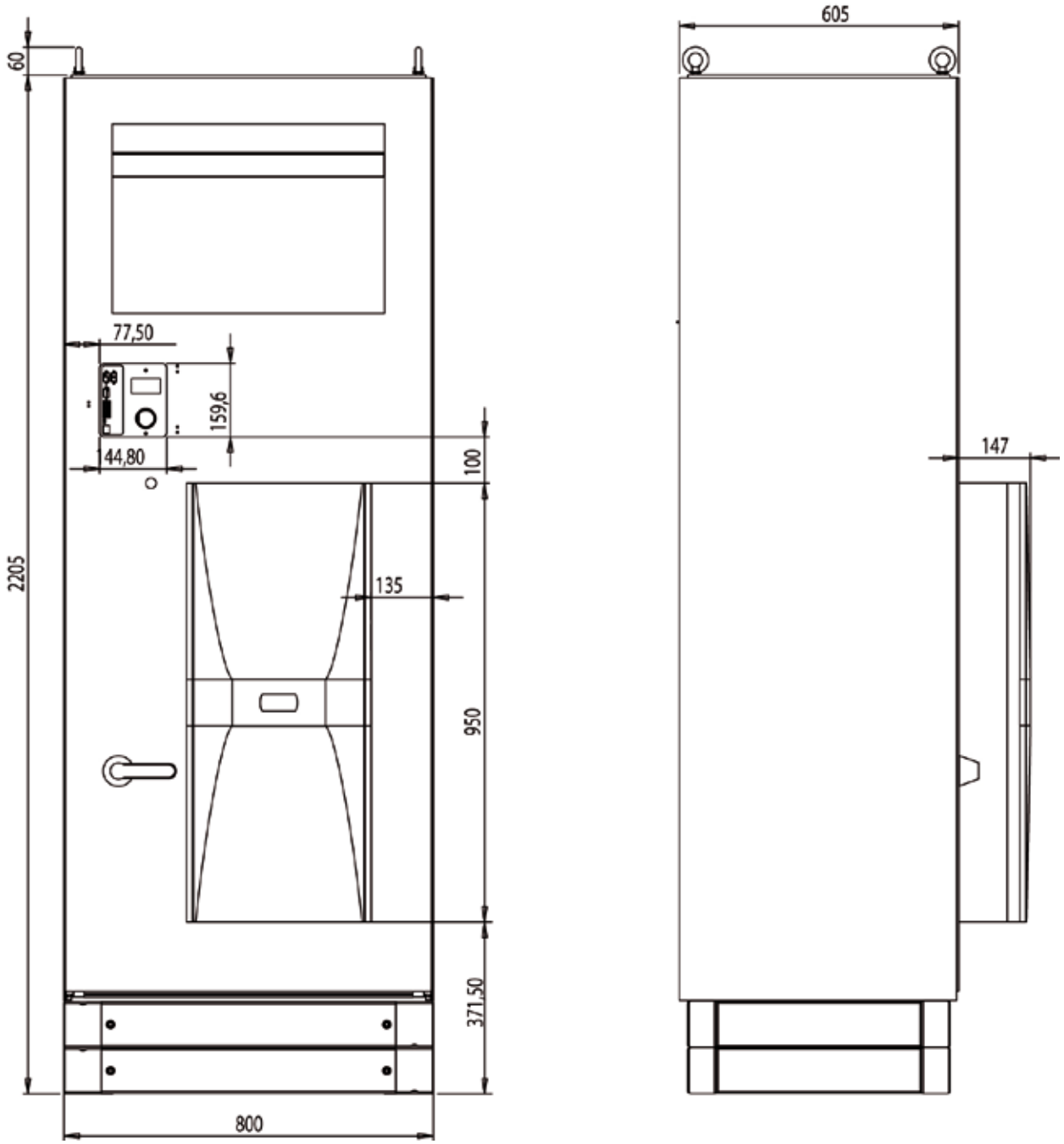


Abb.17: Maßzeichnungen ECOsine™ Active-200/250/300-xxx-x (mit Sockel 200mm)

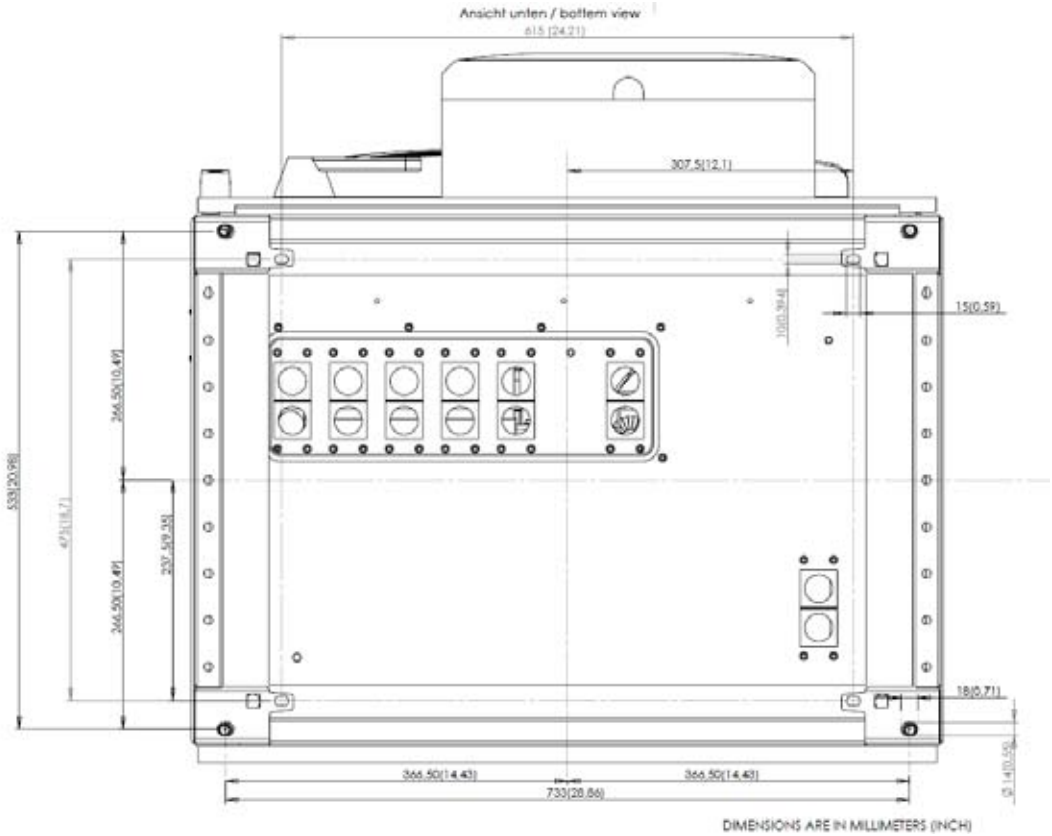


Abb.18: Ansicht von unten ECOsine™ Active-200/250/300-xxx-x

Tabelle10: Montageabstände ECOsine™ Active-200/250/300-xxx-x

Seite	Empfohlener Mindestabstand
Oben (Luftaustritt)	300 mm
Vorn (Lufteintritt)	900 mm (zum Öffnen der Tür)
Seitlich	Seitlich anreihbar ohne Abstand

3.8 Lage der Anschlussklemmen

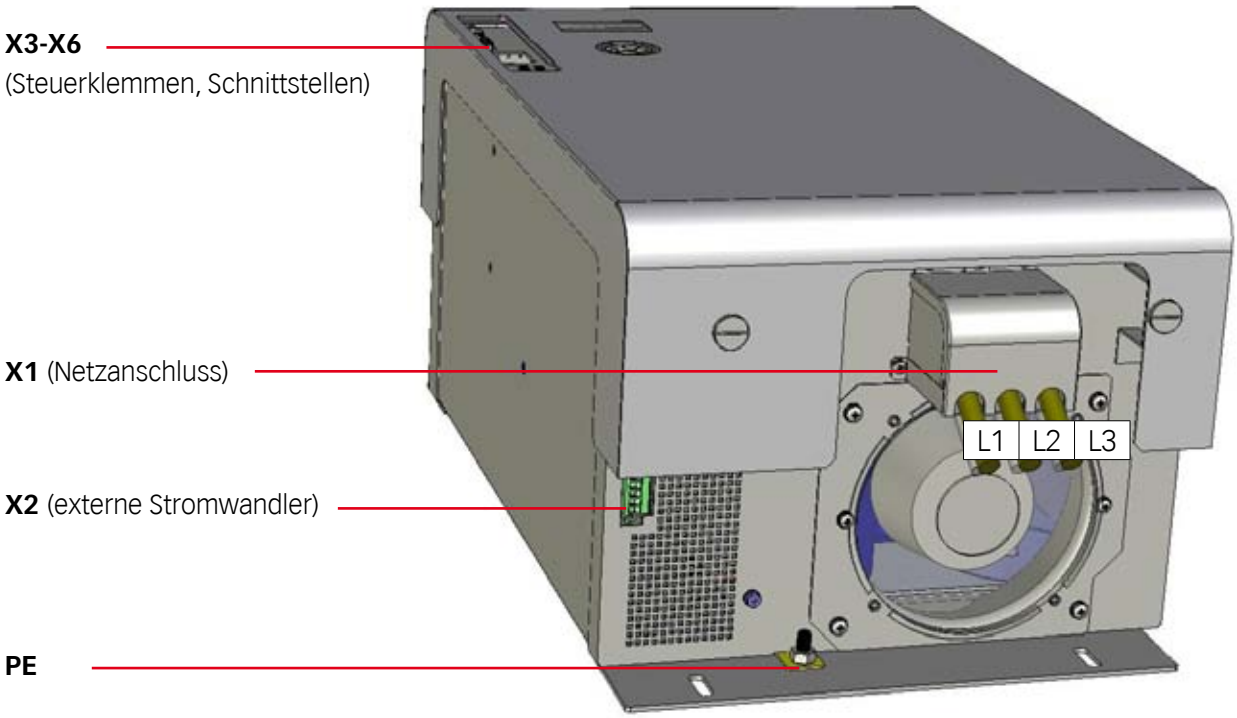


Abb.19: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine™ Active -030/050-480-3

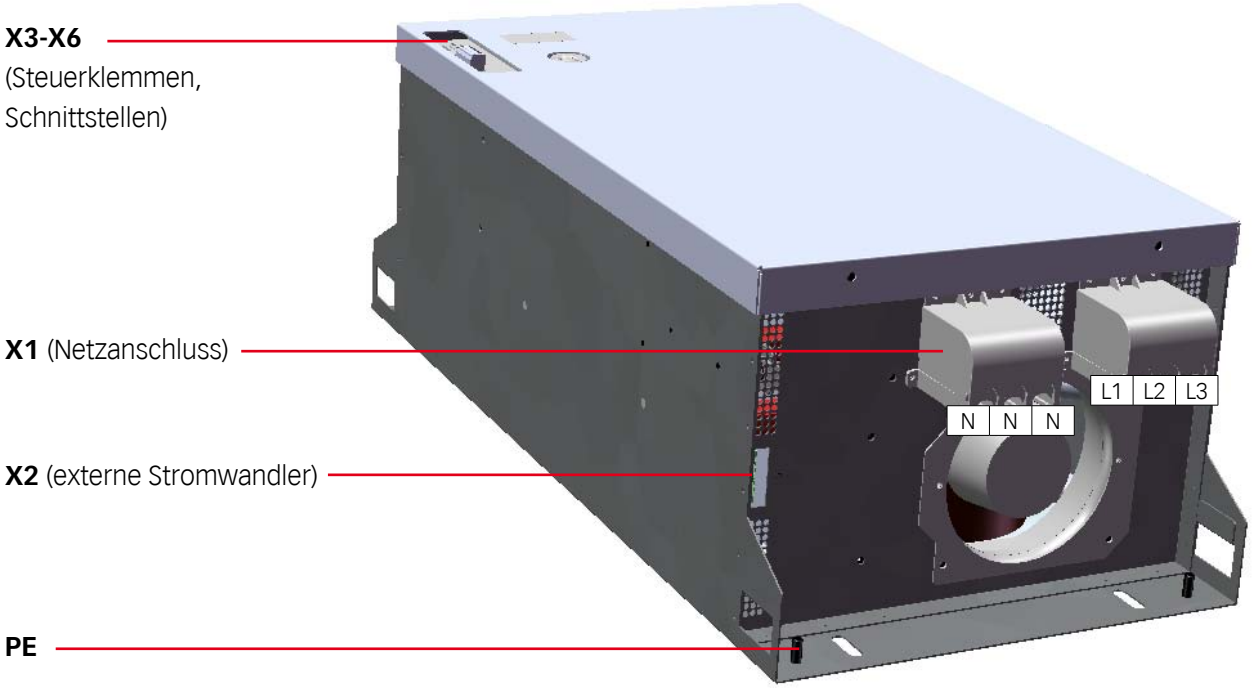


Abb.20: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine™ Active -030/060-400-4

zusätzliches Filtermodul
(nur bei ECOsine™ Active -100/120-400-4)

X3-X6
(Steuerklemmen, Schnittstellen)

Siehe Detailzeichnung

X2 (externe Stromwandler)

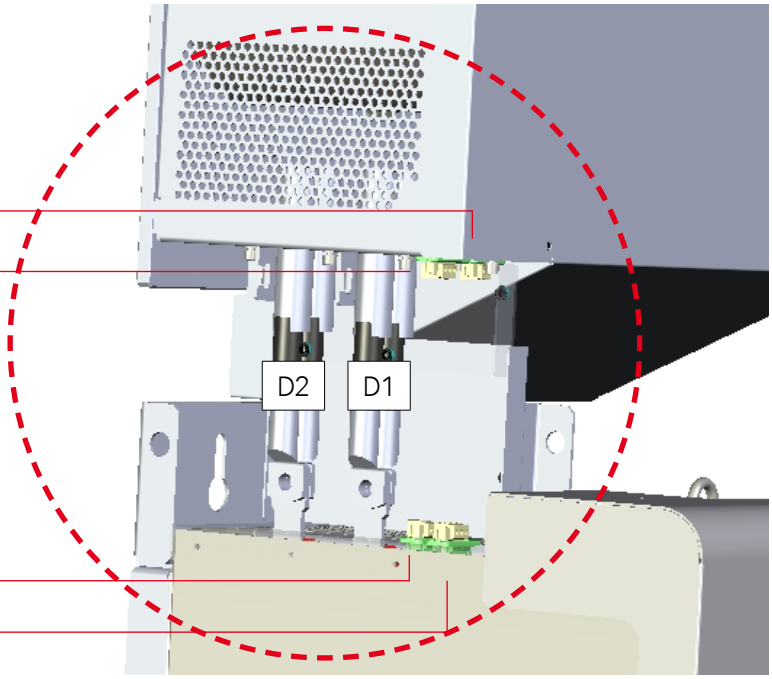
X1 (Netzanschluss)

PE

L3 L2 L1 N

L1,L2,L3 Netzanschluss
N Neutralleiteranschluss (nur bei ECOsine™ Active -100/120-400-4)

Abb.21: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine™ Active -100/120-xxx-x



X11B (nicht verwendet)

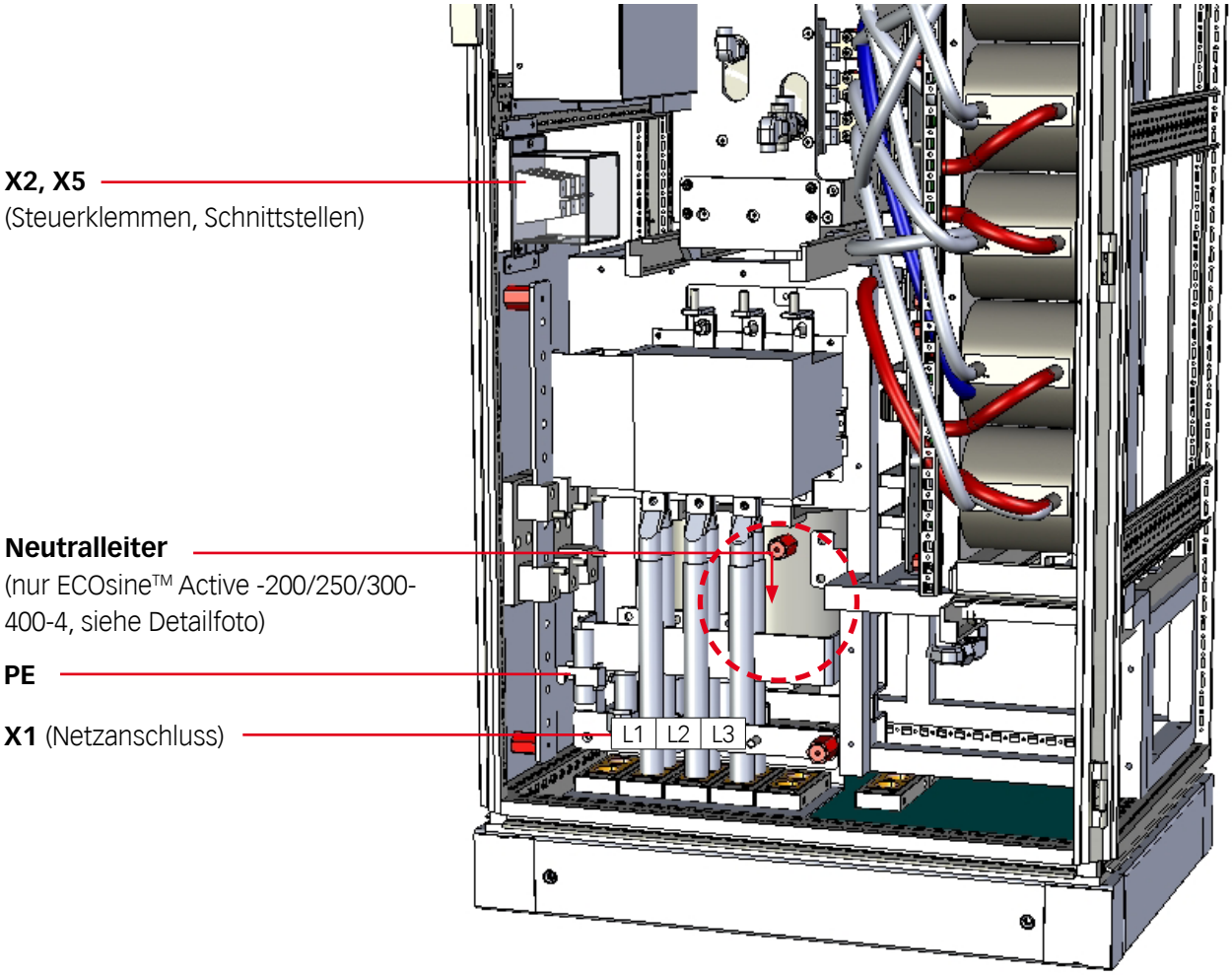
X10B (Lüfter)

X11A (nicht verwendet)

X10A (Lüfterversorgung 230V)

Folgende Verbindungen müssen bei der Installation hergestellt werden:
D1 - D1 / D2 - D2 / X10A - X10B

Abb.22: Anschluss zusätzliches Filtermodul (nur bei ECOsine™ Active -100/120-400-4)



Die Kabeleinführungen müssen mit geeigneten Dichtungen geschlossen werden, um das Eintreten von feuchter Außenluft zu vermeiden.

Abb.23: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x

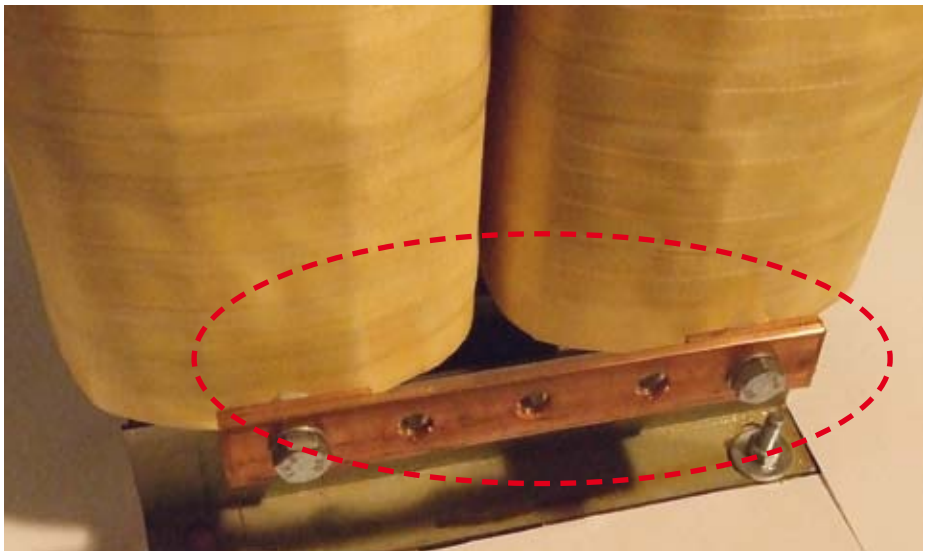


Abb.24: Anschlussschiene Nullleiter ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-4

3.9 Externe Absicherung

ECOsine™ Active Geräte müssen netzseitig grundsätzlich durch geeignete Sicherungen oder Leitungsschutzschalter abgesichert werden. Bei der Auswahl der Sicherung sind die Umgebungsbedingungen, der Oberschwingungsgehalt und Lastwechselzyklen zu berücksichtigen, da diese die Alterung von Sicherungen maßgeblich beeinflussen.

Tabelle11: Empfohlene externe Netzsicherung

Gerät	Externe Sicherung (Kabel- und Leitungsschutz, z. B.Typ gL/gG)
ECOsine™ Active-030-xxx-3/4	50 A
ECOsine™ Active-050-480-3	80 A
ECOsine™ Active-060-400-4	100 A
ECOsine™ Active-100-xxx-x	160 A
ECOsine™ Active-120-xxx-x	200 A
ECOsine™ Active-200/250/300-xxx-x	400 A (intern)

3.10 Externe Absicherung für UL Konformität

Zur Sicherstellung der UL Konformität ist zwingend der Einsatz eines Sicherungstyps aus der folgenden Liste erforderlich:

Tabelle12: Für UL Konformität erforderliche Sicherungstypen

Gerät	Externe Sicherung	Bezeichnung
ECOsine™ Active-030-480-3	50 A	Littelfuse JLLS50 oder Bussmann-Cooper JJS-50
ECOsine™ Active-050-480-3	80 A	Littelfuse JLLS80 oder Bussmann-Cooper JJS-80
ECOsine™ Active-100-480-3	150 A	Littelfuse JLLS150 oder Bussmann-Cooper JJS-150
ECOsine™ Active-120-480-3 (UL in Vorbereitung)	150 A	Littelfuse JLLS150 oder Bussmann-Cooper JJS-150
ECOsine™ Active-200/250/300-480-3	400 A (intern)	Ist im Gerät bereits integriert (Littelfuse JLLS400 oder Bussmann-Cooper JJS-400)

3.11 Anschluss des Drehstromnetzes (X1)

Das Gerät muss geerdet werden. Beachten Sie folgende Anschlussquerschnitte und Anzugsdrehmoment:

Tabelle13: Anschlussquerschnitte und –drehmomente Netzanschluss

Gerät	Min. Anschluss-querschnitt	Max. Anschluss-querschnitt	Anschluss-schraube	Anzugsdreh-moment
ECOsine™ Active-030/050-480-3	1 x 25mm² pro Phase und PE	2 x 35mm² oder 1 x 50mm² pro Phase und PE	M6 (zukünftig M8)	M6: 3,5Nm (31.0 lbs.-in.) M8: 9,5Nm (84.0 lbs.-in.)
ECOsine™ Active-030/060-400-4	1 x 25mm² pro Phase und PE 1 x 50 mm² (N)	1 x 50mm² pro Phase und PE 3 x 50 mm² (N) oder 1 x 95 mm²	M8	9,5Nm (84.0 lbs.-in.)
ECOsine™ Active-100/120-xxx-x	1 x 35mm² pro Phase und PE 2 x 50mm² oder 1 x 95 mm² (N)	2 x 50mm² oder 1 x 95mm² pro Phase und PE 2 x 120mm² (N)	M10	19Nm (168.0 lbs.-in.)
ECOsine™ Active-200/250/300-xxx-x	1 x 185 mm² pro Phase und PE 2 x 240mm² (N)	2 x 120mm² oder 1 x 240 mm² pro Phase und PE 2 x 240mm² (N)	Standard Version: M12 UL Version: Klemme ABB OZXA-26	42Nm (372.0 lbs.-in.)

Für die endgültige Wahl des Kabelquerschnittes müssen der verwendete Kabeltyp und die Verlegeart berücksichtigt werden. Zu Sicherstellung der UL Konformität müssen UL-gelistete Anschlusskabel (90oC, AWG4 oder größer) sowie zum Kabel passende, UL-gelistete, Kabelschuhe verwendet werden.

GEFAHR

korrekte Erdung beachten

unzureichende Erdung kann zur Fehlfunktion des Gerätes und zur Zerstörung führen

3.12 Anschluss der externen Stromwandler (X2)

GEFAHR

Gefährliche Spannung

Lebensgefahr durch Kurzschlüsse und Stromschlag bei falschem Anschluss der Stromwandler.

- **VOR** der Montage der Stromwandler auf dem Primärleiter: Stromwandler auf der Sekundärseite durch trennbare Kurzschlussklemmen (nicht im Lieferumfang) kurzschließen.
- Die Stromwandler solange kurzgeschlossen lassen, bis die ECOsine™ Active Geräte mit den trennbaren Anschlussklemmen verbunden sind.
- **VOR** dem Trennen der Stromwandler vom ECOsine™ Active die Stromwandler mit den trennbaren Kurzschlussklemmen kurzschließen.

3.12.1 Wandlerspezifikation

Bitte beachten Sie folgende Hinweise bei der Installation der externen Stromwandler.

- Für den korrekten Betrieb von ECOsine™ Active ist der Anschluss von **drei** externen Stromwandlern erforderlich.
- Für Parallelbetrieb mehrerer ECOsine™ Active müssen die externen Stromwandler auf der **Lastseite** installiert werden. Beim Einzelbetrieb eines ECOsine™ Active kann die Installation der Wandler sowohl auf der Last- als auch auf der Netzseite erfolgen.
- Für den korrekten Betrieb von ECOsine™ Active ist zwingend erforderlich, separate Wandlerkreise zu verwenden. Es ist nicht zulässig, Wandler zu verwenden, deren Signal gleichzeitig noch in andere, fremde Geräte eingeschleift wird.
- Zwischen die externen Stromwandler und die Anschlussklemme X2 muss unbedingt ein Stromwandler-Klemmenblock mit trennbaren Kurzschlussklemmen installiert werden. Diese sind notwendig, um im Servicefall die Stromwandler kurz zu schliessen, bevor die Klemme X2 am ECOsine™ Active gelöst wird.

Tabelle14: Wandlerspezifikation

Merkmal	Wert
Ausgangsnennstrom	5 A
Primärstrom	Primärnennstrom muss nach dem **maximal** auftretenden Strom ausgewählt werden (Bsp: maximal auftretender Anlaufstrom 1800A ➔Wandler 2000A : 5A auswählen)
Genauigkeitsklasse	1.0 (oder besser) **Die resultierende Genauigkeit aus Wandler-Primärstrom und Wandler Genauigkeit sollte 10% des AHF Nennstromes nicht wesentlich überschreiten.** **Beispiel 1:** Wandler 1000:5A (Klasse 1.0), AHF 100A Genauigkeit 10A (1% von 1000A) ≤ 10A (10% von 100A) ➔ **ok** **Beispiel 2:** Wandler 2000:5A (Klasse 1.0), AHF 50A Genauigkeit 20A (1% von 2000A) ≥ 5A (10% von 50A) ➔ **nicht ok**
Ausgangsleistung	mind. 2,5 VA (1 ECOsine™ Active) mind. 5,0 VA (2 ECOsine™ Active parallel) mind. 7,5 VA (3 ECOsine™ Active parallel) mind. 10,0 VA (4 ECOsine™ Active parallel) mind. 12,5 VA (5 ECOsine™ Active parallel)

3.12.2 Wandlerspezifikation für UL Konformität

Zur Sicherstellung der UL Konformität ist der Einsatz von UL konformen, externen Stromwandlern vorgeschrieben.

Tabelle15: Beispiel UL konforme Stromwandler

Hersteller	Stromwandler Typ
Flex Core	FCL-Serie

3.12.3 Wandleranschluss beim Betrieb von einem ECOsine™ Active

Die Stromerfassung kann nur dann korrekt erfolgen, wenn die vorgegebene Richtung des Stromflusses eingehalten wird und die Phasenzuordnung richtig ist.

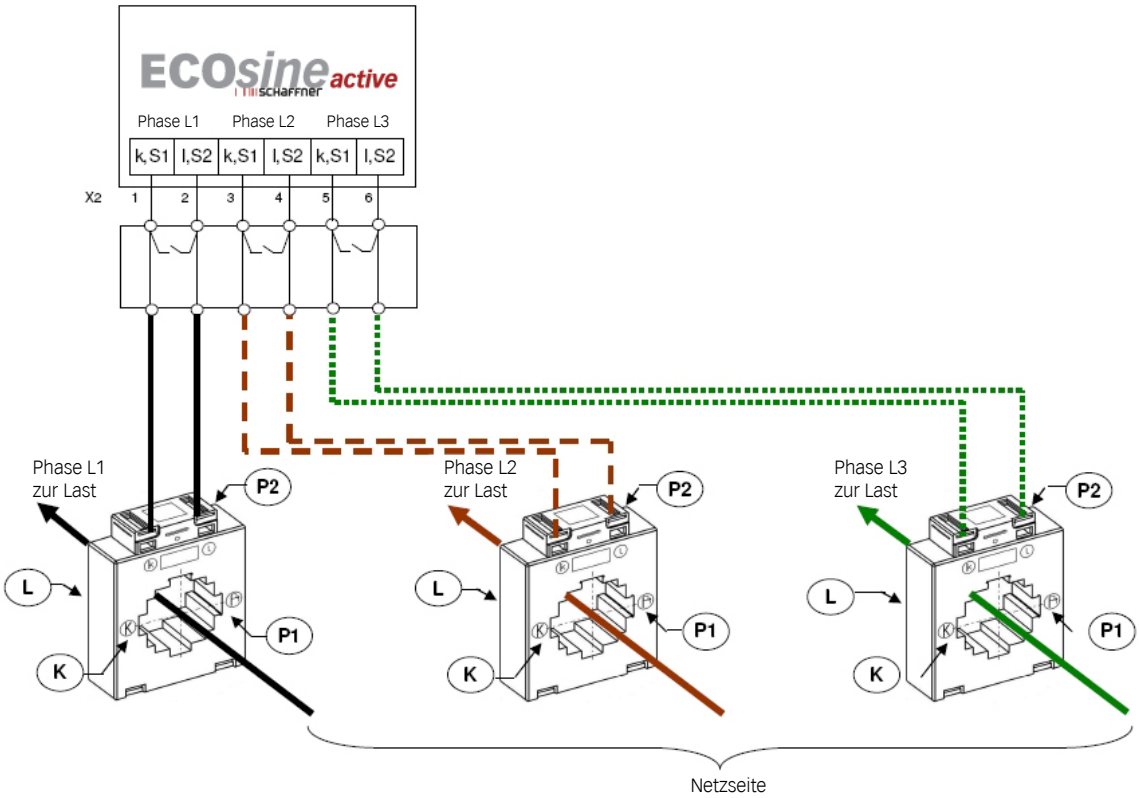


Abb.25: Wandlerverdrahtung beim Betrieb von **einem** ECOsine™ Active

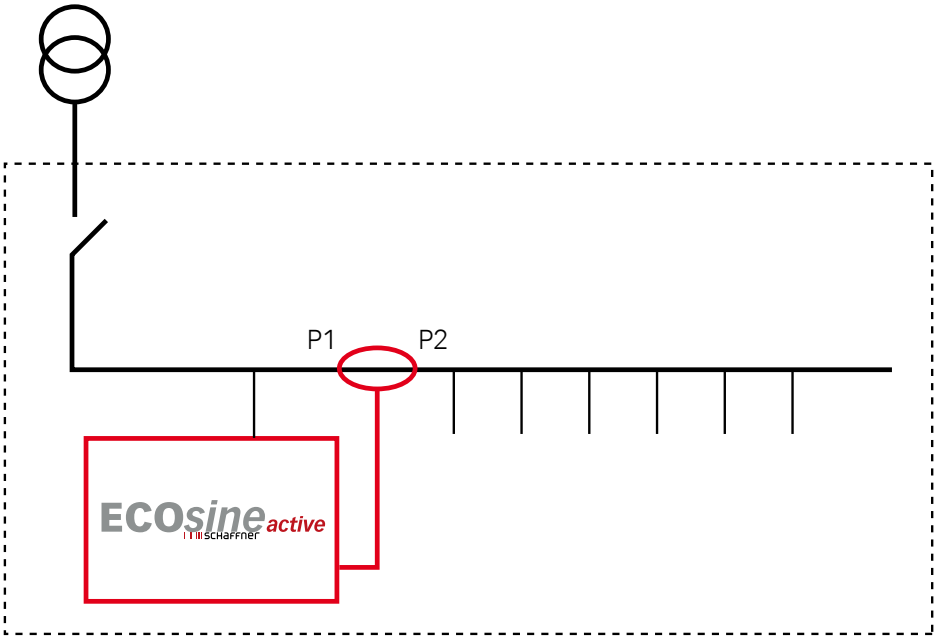


Abb.26: Lastseitige Stromwandlerinstallation beim Betrieb von **einem** ECOsine™ Active

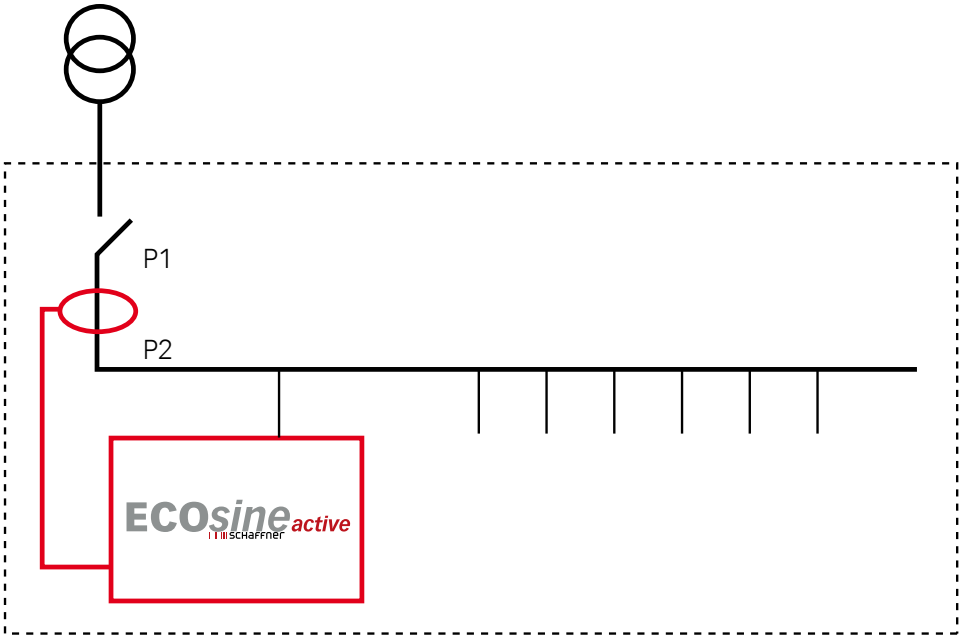


Abb.27: Netzseitige Stromwandlerinstallation beim Betrieb von **einem** ECOsine™ Active

3.12.4 Wandleranschluss beim Parallel-Betrieb mehrerer ECOsine™ Active

Durch Parallelschaltung mehrerer ECOsine™ Active kann der verfügbare Kompensationsstrom erhöht werden. Dabei wird das Stromsignal der externen Wandler durch alle ECOsine™ Active gemäß nachfolgendem Schema durchgeschleift. **Die Wandler müssen auf der Lastseite installiert werden.**

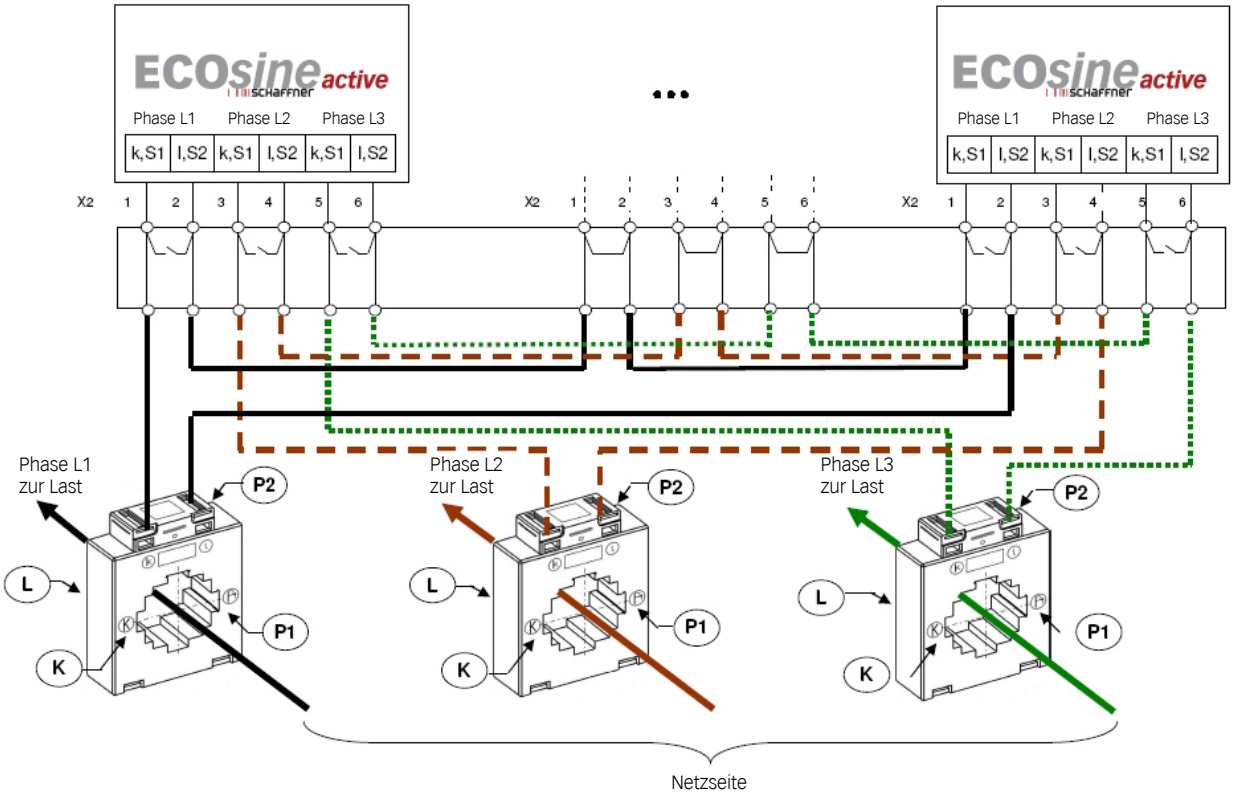


Abb.28: Wandlerverdrahtung beim Parallel-Betrieb von bis zu fünf ECOsine™ Active

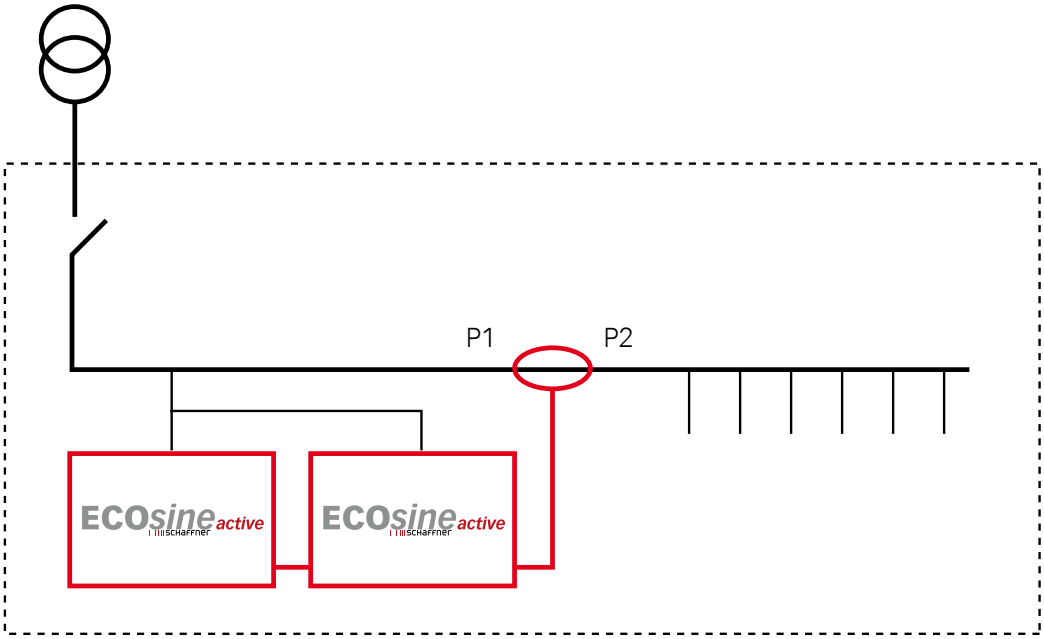


Abb.29: Lastseitige Stromwandlerinstallation beim Betrieb **mehrerer** ECOsine™ Active

Hinweis

Bedingt durch die maximale Leistung der externen Stromwandler dürfen maximal fünf ECOsine™ Active Geräte an **einem** Satz Stromwandler betrieben werden. Sollen mehr als fünf Geräte parallel geschaltet werden, sind weitere Stromwandler zu installieren.

Für Parallelbetrieb mehrerer ECOsine™ Active müssen die externen Stromwandler auf der **Lastseite** installiert werden.

Die Summe der Nennströme aller Geräte im Parallelbetrieb ist bei Inbetriebnahme in **P320** einzugeben (siehe Kapitel 4.4).

3.12.5 Wandleranschlussklemmen am aktiven Filter (X2)

Tabelle16: Klemme X2 – Anschlussklemmen für externe Stromwandler

Klemme X2	Bezeichnung	Bemerkung
1	k, S1	Stromwandler Phase L1
2	l, S2	Stromwandler Phase L1
3	k, S1	Stromwandler Phase L2
4	l, S2	Stromwandler Phase L2
5	k, S1	Stromwandler Phase L3
6	l, S2	Stromwandler Phase L3

Tabelle17: Anschlussquerschnitt externe Stromwandler

Gerät	Anzuschliessender Kabelquerschnitt
ECOsine™ Active - 30/50/60/100/120-xxx-x	X2: 2.5 mm^2
ECOsine™ Active - 200/250/300-xxx-x	X2: 4.0 ... 6.0 mm^2

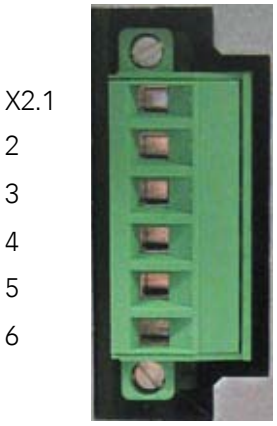
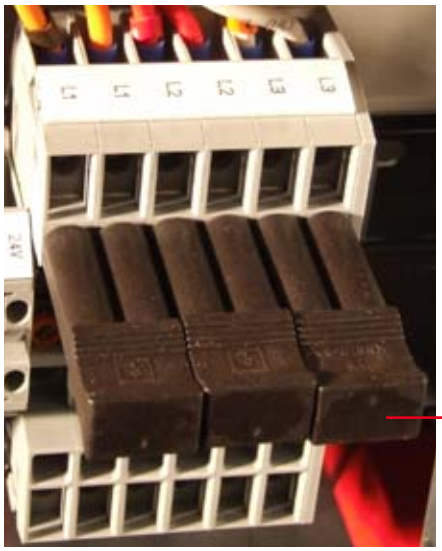


Abb.30: Klemme X2 - externe Stromwandler (ECOsine™ Active -30/50/60/100/120-xxx-x)



Trennbare Kurzschlussklemmen

Abb.31: Klemme X2 - externe Stromwandler (ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x)

Externer Stromwandler-Klemmenblock erforderlich

Zwischen die externen Stromwandler und die Anschlussklemme X2 muss unbedingt ein Stromwandler-Klemmenblock mit trennbaren Kurzschlussklemmen installiert werden. Diese sind notwendig, um im Servicefall die Stromwandler kurz zu schliessen, bevor die Klemme X2 am ECOsine™ Active gelöst wird.

GEFAHR

Stromschlaggefahr durch unbefestigte Kabel

Bei unzulänglicher Befestigung können sich unter Spannung stehende Kabel lösen und schwere Stromschläge verursachen.

- Die Klemme X2 zum Anschluss der externen Stromwandler unbedingt mit den vorhandenen Schrauben gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern.

3.13 Anschluss der Steuerklemmen

3.13.1 Übersicht

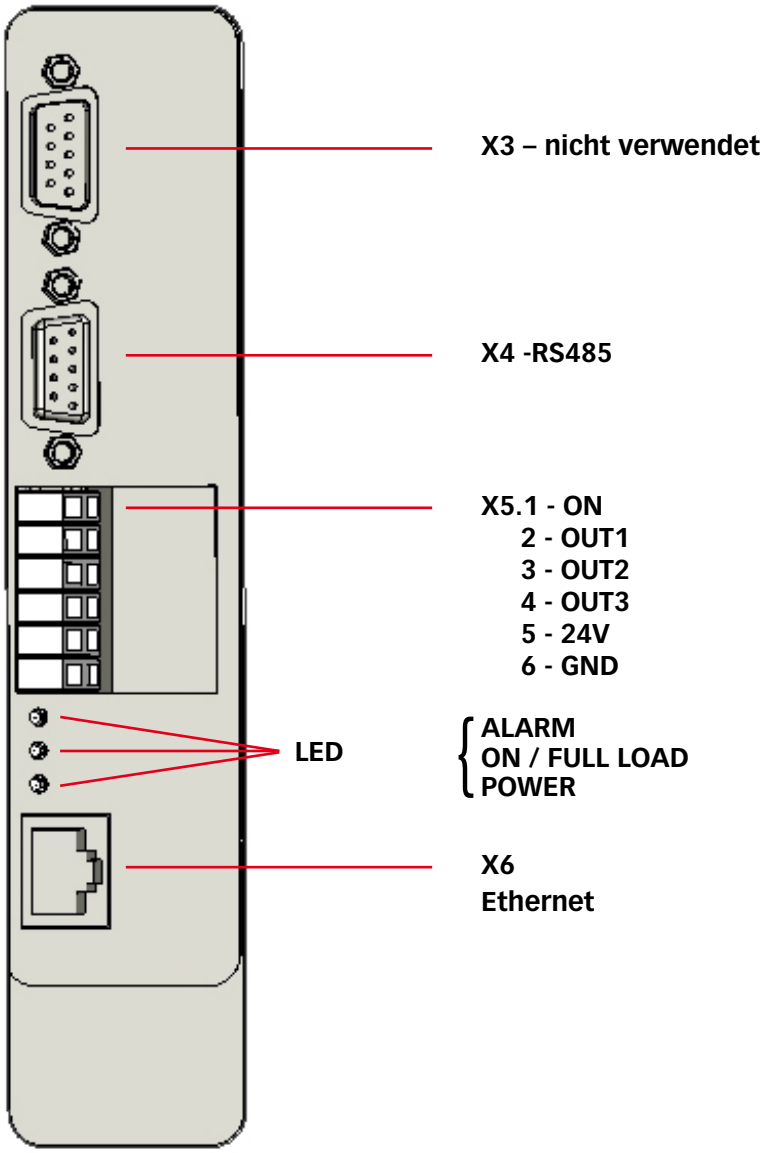


Abb.32: Lage der Steueranschlüsse

3.13.2 Serielle Serviceschnittstelle RS485 (X4)

Diese Klemme zum Anschluss des PC unter Verwendung des Bedienprogramms AHF Viewer (siehe auch Abschnitt 6.2)

3.13.3 Digitale Ein- und Ausgänge (X5)

ECOsine™ Active hat 1 digitalen Eingang und 3 digitale Ausgänge. Die Funktion dieser Ein- und Ausgänge ist wie folgt festgelegt:

Tabelle18: Belegung der digitalen Ein- und Ausgänge

Klemme X5	Bezeichnung	Bemerkungen
1	ON	**Digitaler Eingang** 0 V (offen): ECOsine™ Active AUS 24 V DC (von X5.5): ECOsine™ Active EIN (ON) **Eingang nur aktiv, wenn „P202 = Klemmleiste“, ansonsten kann ECOsine™ Active über P202 ein- und ausgeschaltet werden.** (P202 = direkt EIN oder P202 = direkt AUS)
2	OUT1	**Digitaler Ausgang** (24 V, max. 20 mA) Low = Alarm (“**ALARM**”) High (24 V DC) = kein Alarm **Diese Polarität gilt für „P201 = low aktiv“ (Werkseinstellung). Die Polarität des Ausgangs kann mit P201 angepasst werden.**
3	OUT2	**Digitaler Ausgang** (24 V, max. 20 mA) Low = Gerät nicht in Betrieb High (24 V DC) = Gerät in Betrieb („ON“)
4	OUT3	**Digitaler Ausgang** (24 V, max. 20 mA) Low = Gerät nicht an Lastgrenze High (24 V DC) = Gerät an Lastgrenze („**FULL LOAD**“)
5	24 V	max. 20 mA Nur zur Versorgung des Digitaleingangs X5.1, kein Anschluss externer Verbraucher zulässig.
6	GND	Ground 0 V (Bezugspotential für digitale Ausgänge)

Die digitalen Ein/Ausgänge sind kurzschlussfest und gegenüber der Steuerelektronik galvanisch getrennt.

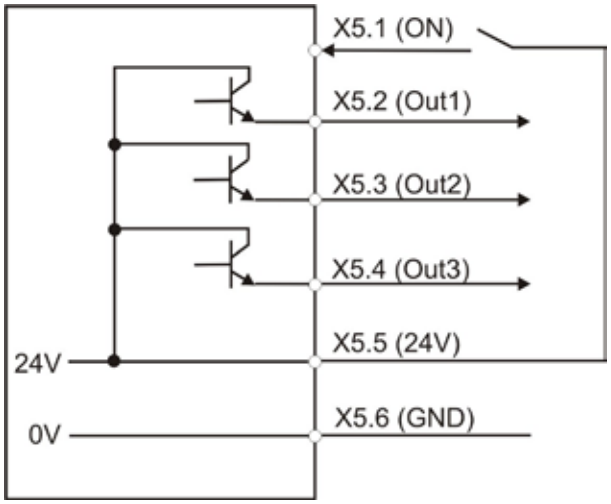
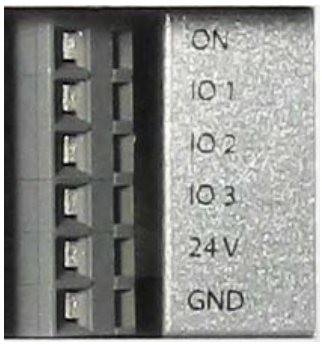


Abb.33: Prinzipschaltbild Digitaleingang/Digitalausgänge



frühere Version aktuelle Version

Abb.34: Klemmleiste X5 – digitale Ein/Ausgänge (ECOsine™ Active -30/50/60/100/120-xxx-x)

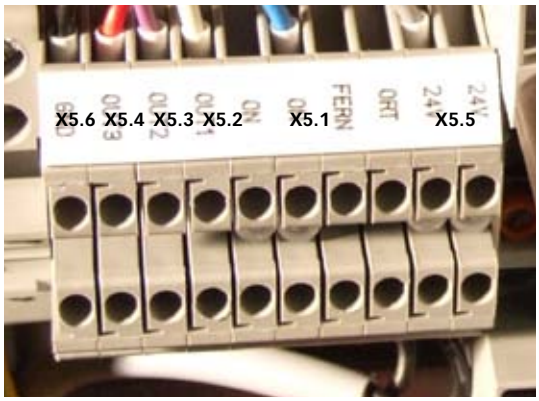


Abb.35: Klemmleiste X5a – digitale Ein/Ausgänge (ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x)

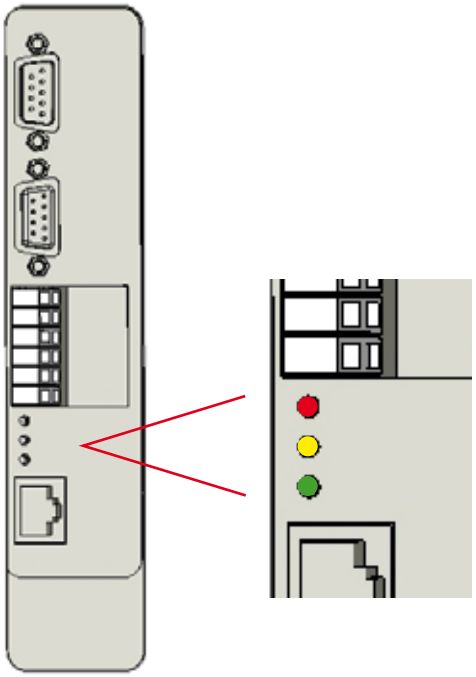
Für ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x ist in der Schranktür ein EIN-AUS Schalter integriert, der die Klemmen X5.1 und X5.5 verbindet.

Abb.36: Integrierter EIN-AUS Schalter (ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x)

3.13.4 Ethernet (X6)

Diese Schnittstelle dient zum Anschluss des PC unter Verwendung des Bedienprogramms AHF viewer oder zur Anbindung an ein Netzwerk (siehe auch Abschnitt 6.2).

3.13.5 Bedeutung der Status LED



ROT
Alarm: Gerät AUS
Entspricht Ausgang X5.2

GELB
ON: Gerät in Normalbetrieb (LED dauernd ein)
Entspricht Ausgang X5.3
FULL LOAD: Gerät an Lastgrenze (LED blinkt)
Entspricht Ausgang X5.4

GRÜN
POWER: Gerät bereit, Netzspannung liegt an (LED dauernd ein)
STANDBY: Gerät im automatischen standby (LED blinkt)

Abb.37: Bedeutung der Status LED

Ein kontinuierlicher Betrieb an der Lastgrenze ist möglich, das Gerät regelt den Kompensationsstrom selbstständig auf den Nennkompensationsstrom ab. Betrieb an der Lastgrenze führt dazu, dass die Strom- und Spannungsqualität am Anschlusspunkt geringer wird. Ggf. muss der Kompensationsstrom erhöht werden (Einsatz weiterer ECOsine™ Active) um die gewünschte Netzqualität zu erreichen.

4 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des aktiven harmonischen Filters ECOsine™ Active erfolgt über das integrierte Display und Tastenfeld.

4.1 Integriertes Display und Tastenfeld

Die Navigation im Parametermenü erfolgt über das integrierte Tastenfeld:

Abb.38: Display und Tastenfeld

Die Tasten haben folgende Funktionen:

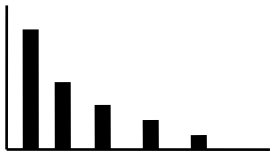
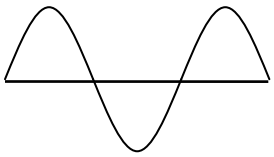
Tabelle19: Funktion der Tasten

Taste	Funktion
▶	Zur tieferen Menüebene
◀	Zurück zur höheren Ebene, Menü verlassen bzw. Blättern innerhalb Infofenster
▲	Zeile aufwärts bzw. Wechsel zwischen Infofenstern
▼	Zeile abwärts bzw. Wechsel zwischen Infofenstern
OK	Parameter ändern, Wert übernehmen,

4.2 Info Fenster

Ausgehend vom Grundbild des Gerätes stehen in Ebene 0 verschiedene Infofenster zur Verfügung. Aus jedem Infofenster gelangt man durch Drücken der Taste ► in die nächste Ebene 1.

Tabelle20: Infofenster

Ebene 0	Erläuterung
ECOsine™ Active xxx Status Unetz xxx V Inetz xxx A Auslastung xx %	Grundbild mit Statusanzeige und Anzeige der Netzgrößen und Filterauslastung. Blättern zum nächsten Fenster mit ▼ oder ▲.
Übersicht FWVers Vxx.xx.xx FPVers V_xx LTCVers V_xx Drehfeld rechts/links … MAC xx.xx.xx.xx …	Übersichtsfenster mit Informationen zu Firmwareständen, Drehfeld, MAC Adresse und internen Statusinformationen für den Servicefall. In diesem Infofenster kann zwischen den verschiedenen Informationen mit der Taste ◄ geblättert werden.
Oberschwingungen 	Balkenanzeige der Oberschwingungen und des THDi vom Netzstrom Phase L1.
Netzstrom 	Oszillogramm des Netzstromes Phase L1.
Status Pxxx geändert Lastgrenze …	Ereignisspeicher der letzten Ereignisse (seit Power on), wie Änderung von Parametern, Erreichen der Lastgrenze (Hinweis: Eine ausführlichere Darstellung des Ereignisspeichers ist mit der Software AHF Viewer möglich, siehe Kapitel 6).

4.3 Parameter Menüstruktur

Tabelle21: Parameter Menüstruktur ECOsine™ Active

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3
Hauptmenü 0 Gerätedaten 1 Messwerte 2 ... 5 Inbetriebnahme 6 Alarme	**0 Gerätedaten** 002 Nennstrom 003 Überlaststrom …	
	1 Messwerte 100 Netzfrequenz 101 THDi L1 …	
	2 ... 5 Inbetriebnahme 2 Grundeinstellung 3 Messwandler 4 Kompensationsart 5 Experten	**2 Grundeinstellung** 200 Sprache 201 Polarität ALARM X5 …
		3 Messwandler 300 Stromwandlerplatzierung 301 Stromwandlerverhältnis …
		4 Kompensationsart 400 Blindleistung 401 Vorgabe cos φ …
	6 Alarme 021 Fehlerursache …	

Zur Inbetriebnahme ist die Überprüfung einiger Messwerte aus Menü 1 sowie die Einstellung der Parameter in den Menüs 2, 3 und 4 erforderlich. Die o.a. Menüstruktur ist beispielhaft, alle verfügbaren Parameter werden in Kapitel 5 erläutert.

4.4 Vorgehen bei Inbetriebnahme

1. Sicherstellen, dass der elektrische Anschluss (siehe Kapitel 3) korrekt ausgeführt wurde. Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:
   - Prüfen, ob die Zwischenkreiskondensatoren formiert werden müssen (siehe Kapitel 3.2)
   - Externe Absicherung ist installiert (siehe Kapitel 3.9 und 3.10).
   - Netzphasen L1, L2 und L3 sind angeschlossen (siehe Kapitel 3.11).
   - Externe Stromwandler für alle drei Netzphasen sind angeschlossen, Einbauort, Stromflussrichtung und Phasenzuordnung sind geprüft (siehe Kapitel 3.9).
   - Kurzschlussklemmen der externen Stromwandler entfernen.

Nur bei ECOsine™ Active -200/250/300-xxx-x:
   - Fülldruck des Kühlsystems prüfen (siehe Kapitel 3.3.1)
   - Dichtheit der Kabeleinführungen prüfen (siehe Kapitel 3.3.3)
   - Kurzschlussklemme an Klemme X2 entfernt (siehe Kapitel 3.12.5)
   - Ablaufschlauch ist geeignet abgeführt (siehe Kapitel 3.3.2)

2. ECOsine™ Active Regelung ausschalten:
   - Klemme X5.1= 0 V (Verbindung X5.5 zu 5.1 trennen)

3. Netzspannung einschalten. Prüfen, ob der Zwischenkreis korrekt vorgeladen wird sowie Netzspannung und Frequenz korrekt ermittelt werden. (Hinweis: Es fließt ein kurzzeitiger Ladestrom in den Zwischenkreis.)
   - P100 = 50 Hz (60Hz) Netzfrequenz
   - P110, P111, P112 = ca. 400 ... 480 V Netzspannungen
   - P103 = ca. 560 ... 650V Zwischenkreisspannung

4. Werkseinstellung setzen
   - P210 = Laden Standardwerte

5. ECOsine™ Active Parameter der Anwendung entsprechend einstellen (genaue Bedeutung der Parameter siehe Kapitel 5):
   - P300: Positionierung der externen Stromwandler (Netzseite, Lastseite)
   - P310: Übersetzungsverhältnis der externen Stromwandler
   - P320: Summe der Nenn-Kompensationsströme der insgesamt an **einem** Stromwandlersatz angeschlossenen ECOsine™ Active (maximal 5 Geräte zulässig)

6. Prüfen, ob die angezeigten Leistungswerte plausibel sind. Bei motorischer Last müssen die Werte positiv sein und etwa gleich gross sein.
   - P105 = + … kW? - Leistung L1
   - P106 = + … kW? – Leistung L2
   - P107 = + … kW? – Leistung L3
   - P105 ≈ P106 ≈ P107? Sind alle Werte positiv?

   Anderenfalls ist eine Prüfung der korrekten Wandlerverdrahtung und Parametrierung erforderlich.

7. Prüfen auf deaktivierte Kompensation (wird beim Setzen der Standardwerte in Punkt 4 automatisch eingestellt):
   - P400: Blindleistungskompensation = 0 %
   - P410: Oberschwingungskompensation = AUS
   - P405: Lastsymmetrierung = AUS

8. ECOsine™ Active Regelung einschalten:
   - Klemme X5.1 = 24 V (Verbindung X5.5 zu X5.1 herstellen) **oder**
   - P202 = „direkt EIN“ setzen

9. Prüfen, ob der Zwischenkreis korrekt geregelt wird:
   - P103 = ca. 750 ... 820 V (abhängig vom Gerätetyp)

10. Die gewünschte Kompensationsart aktivieren:
    - P400: Blindleistungskompensation = 0 ... 100%
    - P410: Oberschwingungskompensation = EIN

11. Bei Bedarf Standbyschwelle (P406) und Kompensationsgrade (P411 ff) anpassen.

12. Die korrekte Kompensation auf der Netzseite mit einem geeigneten Messgerät prüfen.

4.5 Statusmeldungen

Tabelle22: Statusmeldungen des AHF

Statusanzeige im Display	code (P20)	Bedeutung	Bemerkung
Fehler	0	Fehler, Gerät ausser Betrieb	Siehe Fehlercode
	1		(Code nicht verwendet)
Betrieb	2	Gerät in Betrieb	-
Aus	3	Gerät wurde ausgeschaltet	Siehe P202
Lastgrenze	4	Gerät in Betrieb, arbeitet an Lastgrenze	-
ZK Überspannung	5	Temporäre Abschaltung des AHF wegen Überschreitung der maximalen Zwischenkreisspannung	Siehe P504, 547, 549
Überstrom	6	Temporäre Abschaltung des AHF wegen Überschreitung des maximalen Ausgangsstromes	Siehe P500, 548
Standby	7	Gerät ausgeschaltet, da erforderlicher Kompensationsstrom kleiner als Standby-Schwelle	Siehe P406
Netzsynchronisierung	8	AHF wartet nach power on auf erfolgreiche Netz-synchronisierung, AHF nicht in Betrieb	Siehe P544
	9		(Code nicht verwendet)
Reduz. Betrieb(Reson.)	10	Interne Überwachung hat die oberen Oberschwingungsregler auf Grund einer Netzresonanz deaktiviert , AHF ist weiter in Betrieb	Siehe P177, P537
Stromwandler prüfen	11	AHF wurde noch nicht eingeschaltet und Messsignal der Stromwandler ist nicht plausibel (ein evtl. Einschal-ten wird nicht verhindert)	Stromwandlerverdrahtung prüfen Siehe P300, 310
THDu Resonanz	12	Temporäre Abschaltung des AHF zur Prüfung einer Netzresonanz	Siehe P178, 179, 554

4.6 Fehlermeldungen

Tabelle23: Fehlermeldungen des AHF

Fehleranzeige im Display	code (P21)	Bedeutung	Bemerkung
	0		(kein Fehler)
Überstrom	1	AHF für einige Minuten ausgeschaltet, da mehrfache Überschreitung des maximalen Ausgangsstromes	Netzverhältnisse prüfen Siehe P500, 548 Automatischer Restart erfolgt nach einigen Minuten
Lüfterausfall	2	Ausfall eines Lüfters	Lüfter tauschen, ggf. Schaffner Service kontaktieren
Netzausfall	3	Fehlende Netzspannung	Netzspannung prüfen, ggf. Schaffner Service kontaktieren
	4		(Code nicht verwendet)
CPU init	5	Interner Hardwarefehler	Schaffner Service kontaktieren
FPGA init	6	Interner Hardwarefehler	Schaffner Service kontaktieren
Übertemperatur	7	AHF ausgeschaltet auf Grund zu hoher Geräteinnentemperatur	Abkühlung abwarten automatische Restart erfolgt nach Abkühlung ggf. Schaffner Service kontaktieren
	8		(Code nicht verwendet)
Kühlwasser	9	Druckabfall im Flüssigkeitskühlkreislauf (nur bei flüssigkeitsgekühlten Geräten)	Schaffner Service kontaktieren
IGBT Uce max.	10	Temporäre Überstromabschaltung, falls permanent anliegend: interner Hardwarefehler	ggf. Schaffner Service kontaktieren
OS Resonanz	11	AHF wurde stillgesetzt wegen Erkennung einer Netzresonanz	Netzverhältnisse und Parametrierung prüfen Siehe P177, 500, 537 Restart nur über AUS/EIN
Regl. Instabil	12	Temporäre Abschaltung des AHF wegen Instabilität der Regelung	Netzverhältnisse und Parametrierung prüfen Siehe P185, 187, 500, 552 Automatischer Restart erfolgt nach einigen Sekunden

Pulsfilter	13	Temporäre Abschaltung des AHF wegen Überschreitung des max. internen Pulsfilterstromes	Netzverhältnisse und Parametrierung prüfen Siehe P186, 553 Automatischer Restart erfolgt nach einigen Sekunden
THDu Resonanz	14	AHF wurde stillgesetzt wegen Überschreitung der THDu Grenze (Netzresonanz)	Netzverhältnisse und Parametrierung prüfen Siehe P178, 179, 554 Restart nur über AUS/EIN
CPU Üb-Temp.	15	AHF ausgeschaltet auf Grund zu hoher Temperatur auf der Steuer-einheit	Abkühlung abwarten automatische Restart erfolgt nach Abkühlung ggf. Schaffner Service kontaktieren

5 Parameterliste

Alle Messwerte und einzustellenden Parameter werden durch eine Parameternummer identifiziert. Die Parameter sind in Gruppen sortiert. Die Parameternummer entspricht der Nummer der Menügruppe im Display.

Tabelle24: Übersicht über Parametergruppen

Parametergruppe	Bedeutung	Bemerkungen
P0xx	Gerätedaten	**Read only** Anzeige der Gerätedaten (Nennstrom, Überlaststrom, …)
P1xx	Messwerte	**Read only** Anzeige der Messwerte (Netzspannungen, Lastströme, Netzströme, Filterströme, Zwischen-kreisspannung, …)
P2xx	Grundeinstellungen	**Inbetriebnahmeparameter** (Einstellungen von Sprache, Datum ,…)
P3xx	Messwandler	**Inbetriebnahmeparameter** (Einstellungen von Messwandlerplatzierung, Übersetzungsverhältnis, Parallelschaltung von ECOsine™ Active, …)
P4xx	Kompensationsart	**Inbetriebnahmeparameter** (Aktivierung von Blindleistungskompensation, Oberschwingungskompensation, ..)
P6xx	Alarme	**Read only** Anzeige von Fehlermeldungen

5.1 Parametergruppen P0xx, P1xx (read only)

Die nachfolgenden Parameter zeigen die Gerätedaten und Messwerte an. Momentanwerte werden im Display nicht angezeigt, da die Darstellung von Zeitverläufen nur im AHF Viewer sinnvoll ist.

Tabelle25: Parameter P0xx bis P1xx

Nr.	Bezeichnung	Einheit	Bedeutung
002	Nennstrom	A	Effektivwert des Nennstromes
003	Überlaststrom	A	Maximaler Überlaststrom – Scheitelwert
008	MAC Adresse		MAC Adresse der Steuerelektronikbaugruppe Beispiel:08:00:70:22:44:11
009	Seriennummer Steuerelektronik		Seriennummer der Steuerelektronik
010	Firmwareversion		Version der Gerätefirmware
011	Version LT Controller		Version der Leistungsteilfirmware
012	status LT controller		Status des Leistungsteilcontroller
013	Fehlercode LT controller		interner Fehlercode
014	Hardware Version		Hardwareversion des aktiven Filters
015	Gerätekennung		Version der Gerätekennung
016	Stromwandleroffset L1	mA	Stromwandleroffset L1 (Sekundärseite)
017	Stromwandleroffset L2	mA	Stromwandleroffset L2 (Sekundärseite)
018	Stromwandleroffset L3	mA	Stromwandleroffset L3 (Sekundärseite)
020	Status		Aktueller Gerätestatus
021	Fehlerursache		Aktuelle Fehlerursache
030	Betriebsstunden	h	Anzahl der Betriebsstunden
100	Netzfrequenz	Hz	Gemessene Netzfrequenz
101	THDi	%	THDi des Netzstromes in Phase 1
102	cos φ		cos φ Netzseite Phase 1
103	Uzk	V	Zwischenkreisspannung
104	Auslastung	%	Geräteauslastung, bezogen auf Nennstrom
105	Leistung L1	kW	Effektivwert der Leistung L1
106	Leistung L2	kW	Effektivwert der Leistung L2
107	Leistung L3	kW	Effektivwert der Leistung L3
108	Blindstrom Gerät	A	Effektivwert des Geräte-Blindstromes
109	Drehfeld		Richtung des Drehfeldes
110	U12	V	Effektivwert Netzspannung U12
111	U23	V	Effektivwert Netzspannung U23
112	U31	V	Effektivwert Netzspannung U31
113	U1	V	Momentanwert Netzspannung U1
114	U2	V	Momentanwert Netzspannung U2
115	U3	V	Momentanwert Netzspannung U3
116	U12	V	Momentanwert Netzspannung U12
117	U23	V	Momentanwert Netzspannung U23

118	U31	V	Momentanwert Netzspannung U31
119	THDu	%	THDu der verketteten Netzspannung
120	$I_{Netz\ rms}$ L1	A	Effektivwert Netzstrom L1
121	$I_{Netz\ rms}$ L2	A	Effektivwert Netzstrom L2
122	$I_{Netz\ rms}$ L3	A	Effektivwert Netzstrom L3
123	I_{Netz} L1	A	Momentanwert Netzstrom L1
124	I_{Netz} L2	A	Momentanwert Netzstrom L2
125	I_{Netz} L3	A	Momentanwert Netzstrom L3
126	I_{Netz} N	A	Momentanwert Netzstrom Neutralleiter
130	$I_{Last\ rms}$ L1	A	Effektivwert Laststrom L1
131	$I_{Last\ rms}$ L2	A	Effektivwert Laststrom L2
132	$I_{Last\ rms}$ L3	A	Effektivwert Laststrom L3
133	I_{Last} L1	A	Momentanwert Laststrom L1
134	I_{Last} L2	A	Momentanwert Laststrom L2
135	I_{Last} L3	A	Momentanwert Laststrom L3
136	I_{Last} N	A	Momentanwert Laststrom Neutralleiter
140	$I_{ECOsineTM\ Active\ rms}$ L1	A	Effektivwert Kompensationsstrom L1
141	$I_{ECOsineTM\ Active\ rms}$ L2	A	Effektivwert Kompensationsstrom L2
142	$I_{ECOsineTM\ Active\ rms}$ L3	A	Effektivwert Kompensationsstrom L3
143	$I_{ECOsineTM\ Active}$ L1	A	Momentanwert Kompensationsstrom L1
144	$I_{ECOsineTM\ Active}$ L2	A	Momentanwert Kompensationsstrom L2
145	$I_{ECOsineTM\ Active}$ L3	A	Momentanwert Kompensationsstrom L3
146	$I_{ECOsineTM\ Active}$ N	A	Momentanwert Kompensationsstrom Neutralleiter
147	$I_{Netz\ rms}$ N	A	Effektivwert Netzstrom Neutralleiter
148	$I_{Last\ rms}$ N	A	Effektivwert Laststrom Neutralleiter
149	$I_{ECOsineTM\ Active}$ N	A	Momentanwert Kompensationsstrom Neutralleiter
177	max. Harmonische		höchste aktiver harmonischer Regler (durch evtl. Resonanzerkennung)
178	THDu Referenz	%	Beim Einschalten ermittelter THDu Referenzwert
179	THDu limit	%	THDu limit (P179 = P178 * P554)
180	Modultemp	°C	IGBT-Modultemperatur
181	Innentemperatur	°C	Innentemperatur im aktiven Filter
182	Lüfter 3 Drehzahl	rpm	Drehzahl des Lüfters 3
183	Lüfter 4 Drehzahl	rpm	Drehzahl des Lüfters 4
184	OS Regler	V	Oberschwingungsanteil der Stellspannung, peak
185	P-Regler	V	aktuelle Stellgröße Proportionalanteil, rms
186	Pulsfilterstrom	A	gemessener Wert im internen Pulsfilter, rms
187	P-Regler max	A	gespeicherter Maximalwert von P185, rms
198	Einschaltflanke		Einschaltflanke 0 ➔1 (zum triggern in AHF Viewer auf Einschalten des Geräts)
199	Ausschaltflanke		Ausschaltflanke 0➔1 (zum triggern in AHF Viewer auf Ausschalten des Geräts)

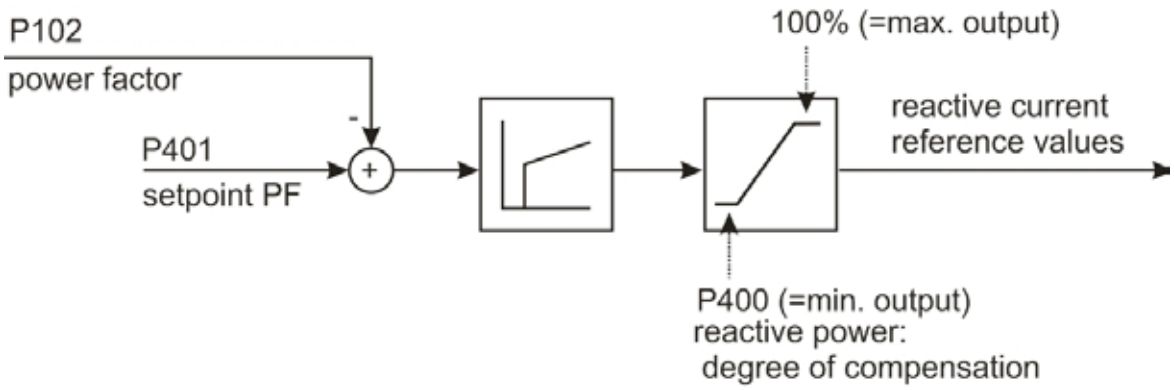
5.2 Parametergruppen P2xx, P3xx und P4xx (Inbetriebnahmeparameter)

Tabelle26: Parameter P2xx bis P410 (grundlegende Inbetriebnahmeparameter)

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werks-einstellung	Bedeutung
200	Sprache	deutsch	im Display angezeigte Sprache
201	Polarität ALARM Ausgang	Low aktiv	Vorgabe der Polarität des Ausgangs OUT1 (X5.2) ALARM - Low aktiv - High aktiv
202	Einschaltart	Klemmleiste	Auswahl der Einschaltart - Klemmleiste - Direkt EIN - Direkt AUS
210	Laden Standardwerte	Keine Aktion	Setzen der Werkseinstellung
220	Datum		Aktuelles Datum und Uhrzeit, muss bei Erstinbetriebnahme eingestellt werden
230	MB Knotenadresse	1	Modbus Knotenadresse (1... 255)
231	MB Baudrate	38400	Modbus Baudrate (2400 ... 115200)
232	MB Parity	NO	Modbus parity - NO - ODD - EVEN
233	MB Stoppbits	1	Anzahl der Stoppbits - 0,1,2 (falls P233 = 2 wird automatisch P232 Parity = NO gesetzt)
240	IP Adresse	192.168.1.2	IP Adresse - Feste IP Adresse wenn P241 DHCP = AUS - Automatische Vergabe wenn P241 DHCP = EIN
241	DHCP	EIN	Aktivierung der IP Adressvergabe durch DHCP Server - **AUS** (dann müssen folgende Parameter fest eingestellt werden: P240 IP Adresse P242 Subnetzmaske P243 Standardgateway) - **EIN** (dann werden die Parameter P240, P241 und P242 automatisch vom DHCP Server vergeben)

242	Subnetzmaske	255.255.255.0	Subnetzmaske - Feste Subnetzmaske wenn P241 DHCP = AUS - Automatische Vergabe wenn P241 DHCP = EIN
243	Standardgateway	192.168.1.50	Standardgateway - Feste Adresse wenn P241 DHCP = AUS - Automatische Vergabe wenn P241 DHCP = EIN
300	Stromwandler-platzierung	Lastseite	Platzierung der externen Stromwandler - Lastseite - Netzseite
310	Stromwandlerver-hältnis	500:5 (A)	Übertragungsverhältnis der externen Stromwandler 50:5 bis 50000:5
311	Stromwandlertest	EIN	- **P311 = EIN** Prüft die Signale der externen Stromwandler auf Plausibilität. Test wird automatisch durchgeführt, wenn das AHF im Status „AUS“ ist. Im Fehlerfall wird eine Warnung „Stromwandler prüfen“ im Display angezeigt. **Diese Warnung verhindert nicht das Einschalten des AHF. Während des Betriebs erfolgt keine Prüfung.** Die Funktion arbeitet nur korrekt im Fall symmetrischer motorischer Lasten bei einem Minimalstrom von 10A und mindestens 1kW Leistung, z.B. Frequenzumrichtern. Im Fall stark unsymmetrischer oder stark veränderlicher Lasten (z.B. Schweissanlagen) kann die Warnung fälschlicherweise angezeigt werden. **P311 = AUS** keine Prüfung der Signale

320	Parallelstrom	xx A (Nennstrom)	Summe der Nennkompensations-ströme der parallel an einem Satz Stromwandler angeschlossenen ECOsine™ Active
400	Blindleistungs-kompensation	0 %	Grad der Blindleistungs-kompensation 0 … 100%
401	Vorgabe cos φ	0.0	Vorgabe des Soll cos φ I 0.0 ... 1.0 Es wird mindestens der in Para-meter P400 eingestellte Wert des Blindstromes kompensiert



405	Lastsymmetrierung	AUS	Aktivierung oder Deaktivierung der Lastsymmetrierung zwischen den Phasen I EIN I AUS
406	Standbyschwelle	0 %	ECOsine™ Active schaltet au-tomatisch in standby, wenn der geforderte Kompensationsstrom (rms) unterhalb der parametrierten Schwelle liegt. Die Schalt-hysterese beträgt 2% vom Nennstrom. 0% = kein automatischer Standby

407	Priorisierung an Last-grenze	0 = keine	Priorisierung der Kompensationsart an der Lastgrenze - **0 = keine** (symmetrische Strom-begrenzung für Oberschwin-gungs- und Blindstromkompen-sation)- Standardwert - **1 = Blindstrom** (Priorisierung der Blindstromkompensation an der Lastgrenze) - **2 = Oberschwingungen** (Priorisierung der Oberschwin-gungskompensation an der Last-grenze) – empfohlene Einstellung für Softstarter
410	Oberschwingungs-kompensation	AUS	Aktivierung oder Deaktivierung der Oberschwingungskompensation - EIN - AUS

5.3 Einstellung des Kompensationsgrades

Tabelle27: Parameter P411 bis P434 (Einstellung Kompensationsgrad)

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werks-einstellung	Bedeutung
411	3. Harmonische: Kompensationsgrad	0% (3 Leiter) 80% (4 Leiter)	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
412	5. Harmonische: Kompensationsgrad	80%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
413	7. Harmonische: Kompensationsgrad	80%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
414	9. Harmonische: Kompensationsgrad	0% (3 Leiter) 50% (4 Leiter)	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
415	11. Harmonische: Kompensationsgrad	50%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
416	13. Harmonische: Kompensationsgrad	40%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
417	15. Harmonische: Kompensationsgrad	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
418	17. Harmonische: Kompensationsgrad	30%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
419	19. Harmonische: Kompensationsgrad	20%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
420	21. Harmonische: Kompensationsgrad	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
421	23. Harmonische: Kompensationsgrad	15%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
422	25. Harmonische: Kompensationsgrad	15%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
423	27. Harmonische: Kompensationsgrad	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
424	29. Harmonische: Kompensationsgrad	10%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
425	31. Harmonische: Kompensationsgrad	10%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
426	33. Harmonische: Kompensationsgrad	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
427	35. Harmonische: Kompensationsgrad	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
428	37. Harmonische: Kompensationsgrad	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
429	39. Harmonische: Kompensationsgrad	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
430	41. Harmonische: Kompensationsgrad	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%

431	43. Harmonische: Kompensationsgrad	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
432	45. Harmonische: Kompensationsgrad	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
433	47. Harmonische: Kompensationsgrad	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%
434	49. Harmonische: Kompensationsgrad	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 0% ... 100%

6 PC Bedienprogramm AHF Viewer

Das PC Bedienprogramm AHF Viewer unterstützt die Inbetriebnahme von ECOsine™ Active und ermöglicht die weitergehende Diagnose. Details siehe AHF Viewer Online Hilfe.

Mit Hilfe von AHF Viewer kann ein Update der Firmware des aktiven Filters vorgenommen werden. (Nur über die RS485 Schnittstelle möglich.)

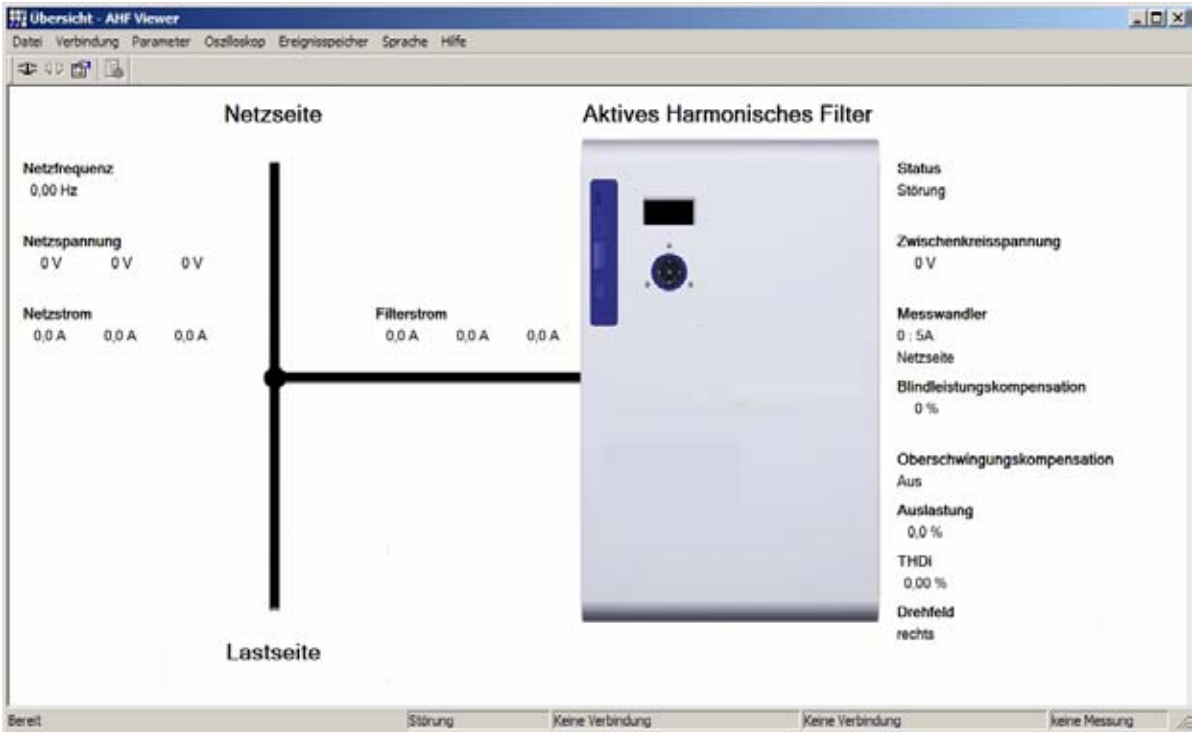


Abb.39: Grundbild AHF Viewer

6.1 Betriebssystem

Tabelle28: Voraussetzungen für AHF Viewer

Merkmal	Wert
Betriebssystem	Windows XP Windows Vista (siehe Installationshinsweise in “readme.txt”) Windows 7 (ggf. im „Kompatibilitätsmodus“ starten)

6.2 Verbindung zum PC

Die Verbindung zum PC erfolgt über die RS485 Schnittstelle des ECOsine™ Active (Klemme X4) oder über Ethernet (Klemme X6).

Zur Anbindung an den PC über RS485 ist der Einsatz eines geeigneten Schnittstellenumsetzers erforderlich.

Tabelle29: Spezifikation Schnittstellenumsetzer RS485

Bezeichnung	
Potentialtrennung	mit Potentialtrennung
Abschlusswiderstand	aktiviert (am letzten Busteilnehmer)
Echo Mode	off

Tabelle30: Empfohlener potentialgetrennter Schnittstellenumsetzer USB – RS485

Bezeichnung	Hersteller	Bild
USB-485-Mini/OP	www.cti-lean.com	

Der Anschluss an ECOsine™ Active erfolgt beim Einsatz eines potentialgetrennten Schnittstellenwandlers über eine 2-Draht-Leitung.

Tabelle31: Pinbelegung Verbindungskabel Schnittstellenumsetzer - ECOsine™ Active

Klemme Schnittstellenumsetzer	**Klemme X4**	**Bedeutung**
A	X4.9	Signal A
B	X4.5	Signal B
	X4.1	Ground (nicht angeschlossen am Schnittstellenumsetzer)
	X4.2	5 V (nicht angeschlossen am Schnittstellenumsetzer)

Es wird empfohlen, insbesondere bei großen Leitungslängen und/oder mehreren Busteilnehmern den RS485 Bus mit einem **Abschlusswiderstand 120 Ω** abzuschliessen.

Die Schnittstellen werden über folgende Parameter eingestellt, siehe Kapitel 5.

Tabelle32: Parameter zur Schnittstellenkonfiguration

RS485 (X4)	**Ethernet (X6)**
Parameter 230 - 233	Parameter 240 - 243

7 Technische Daten

7.1 Allgemeine technische Daten

Tabelle33: Allgemeine technische Daten ECOsine™ Active Baureihe

Eigenschaft	Wert	Bemerkung
Aufstellhöhe	▌ 1000 bis 4000 m erfolgt automatisches Derating 1 % / 100 m ▌ Bis 1000 m ohne Kompensationsstrom-Derating	**Achtung!** Der Einsatz in Aufstellhöhen >2000m darf nur in solchen Netzen erfolgen, in denen transiente Überspannungen (1.2 µs / 50 µs) begrenzt sind: ▌ 3000 m: max. 3.51 kV ▌ 4000 m: max. 3.10 kV
Umgebungsbedingungen gemäss **EN50178** ECOsine™ Active Geräte sind nach Überspannungskategorie III (EN50178) ausgelegt	**Verschmutzungsgrad 2** (gemäß Tabelle 2) **Klimatische Bedingungen im Betrieb Klasse 3K3** (Tabelle 7, Typ B) Temperaturbereich 0°C bis +40°C Relative Luftfeuchte < 95%, Betauung nicht zulässig Luftdruck 86kPa bis 106 kPa	**Klimatische Bedingungen Lagerung Klasse 1K4 bzw. 1K3** (Tabelle 7, Typ D) Temperaturbereich -25°C bis +55°C Relative Luftfeuchte < 95%, Betauung nicht zulässig Luftdruck 86kPa bis 106 kPa **Klimatische Bedingungen Transport Klasse 2K3** (Tabelle 7, Typ E) Temperaturbereich -25°C bis +70°C Relative Luftfeuchte < 95%, Betauung nicht zulässig Luftdruck für Transport 70kPa bis 106 kPa
Aufstellrichtung	Vertikal	Das Gerät darf nur in vertikaler Stellung montiert werden
Stromwandler	50:5 A bis 50.000 : 5 A	Einstellbar in 1 A Schritten, **siehe auch 3.12.1**
Parallelbetrieb	bis 5 Geräte an **einem** Stromwandlersatz	Bei mehr als 5 Geräten: Einsatz eines weiteren Stromwandlersatzes
EMV	EN61000-6-4, EN61000-6-2 EN61800-3 (C2)	

7.2 Gerätespezifische Daten

Tabelle34: Technische Daten ECOsine™ Active-030-xxx-3/4

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	30 A (Phase) 90 A (Nullleiter, nur ECOsine™ Active-030-400-4)
Überlastfähigkeit	75 A (Scheitelwert) für 10ms
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C, bis 55 °C mit Derating (2%/K)
Verlustleistung	max. 900 W (ECOsine™ Active-030-480-3) max. 950 W (ECOsine™ Active-030-400-4)
Kühlluftbedarf bei Volllast	ca. 350 m3/h (ECOsine™ Active-030-480-3) ca. 400 m3/h (ECOsine™ Active-030-400-4)
Netzfrequenz	47 .. 63 Hz
Netzspannung	**ECOsine™ Active-030-480-3** 380 V (AC) ± 15% … 480 V (AC) ± 10% **ECOsine™ Active-030-400-4** 380 V ± 15% … 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE (ECOsine™ Active-030-480-3) 3 Phasen + N + PE (ECOsine™ Active-030-400-4)
Schutzart	IP20
Abmessung (B x H x T)	360 x 590 x 290 mm (ECOsine™ Active-030-480-3) 415 x 840 x 300 mm (ECOsine™ Active-030-400-4)
Gewicht	47 kg (ECOsine™ Active-030-480-3) 70 kg (ECOsine™ Active-030-400-4)
Zulassung	CE, UL (nur 3 Leiter Geräte)

Tabelle35: Technische Daten ECOsine™ Active-050-480-3

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	50 A
Überlastfähigkeit	125 A (Scheitelwert) für 10ms
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C, bis 55 °C mit Derating (2%/K)
Verlustleistung	max. 1300 W
Kühlluftbedarf bei Volllast	ca. 550 m3/h
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung	380 V (AC) ± 15% … 480 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE
Schutzart	IP20
Abmessung (B x H x T)	360 x 590 x 290 mm
Gewicht	47 kg
Zulassung	CE, UL

Tabelle36: Technische Daten ECOsine™ Active-060-400-4

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	60 A (Phase) 180 A (Nullleiter)
Überlastfähigkeit	150 A (Scheitelwert) für 10ms
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 30 °C, bis 55 °C mit Derating (2%/K)
Verlustleistung	max. 1800 W
Kühlluftbedarf bei Volllast	ca. 600 m3/h
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung	380 V ± 15% … 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + N + PE
Schutzart	IP20
Abmessung (B x H x T)	415 x 840 x 300 mm
Gewicht	70 kg
Zulassung	CE

Tabelle37: Technische Daten ECOsine™ Active-100-xxx-3/4

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	100 A (Phase) 300 A (Nullleiter, nur ECOsine™ Active-100-400-4)
Überlastfähigkeit	250 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C, bis 55 °C mit Derating (2%/K)
Verlustleistung	max. 2200 W (ECOsine™ Active-100-480-3) max. 3000 W (ECOsine™ Active-100-400-4)
Kühlluftbedarf bei Volllast	ca. 1400 m3/h (ECOsine™ Active-100-480-3) ca. 1700 m3/h (ECOsine™ Active-100-400-4)
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung	**ECOsine™ Active-100-480-3** 380 V (AC) ± 15% … 480 V (AC) ± 10% **ECOsine™ Active-100-400-4** 380 V ± 15% … 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE (ECOsine™ Active-100-480-3) 3 Phasen + N + PE (ECOsine™ Active-100-400-4)
Schutzart	IP20
Abmessung (B x H x T)	468 x 970 x 412 mm (ECOsine™ Active-100-480-3) 468 x 1460x 412 mm (ECOsine™ Active-100-400-4)
Gewicht	105 kg (ECOsine™ Active-100-480-3) 145 kg (ECOsine™ Active-100-400-4)
Zulassung	CE, UL (nur 3Leiter Geräte)

Tabelle38: Technische Daten ECOsine™ Active-120-xxx-3/4

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	120 A (Phase) 300 A (Nullleiter, nur ECOsine™ Active-120-400-4)
Überlastfähigkeit	250 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 30 °C, bis 40 °C mit Derating 1.2%/K, bis 55 °C mit Derating (2%/K)
Verlustleistung	max. 2500 W (ECOsine™ Active-120-480-3) max. 3000 W (ECOsine™ Active-120-400-4)
Kühlluftbedarf bei Volllast	ca. 1400 m3/h (ECOsine™ Active-120-480-3) ca. 1700 m3/h (ECOsine™ Active-120-400-4)
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung	**ECOsine™ Active-120-480-3** 380 V (AC) ± 15% … 480 V (AC) ± 10% **ECOsine™ Active-120-400-4** 380 V ± 15% … 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE (ECOsine™ Active-120-480-3) 3 Phasen + N + PE (ECOsine™ Active-120-400-4)
Schutzart	IP20
Abmessung (B x H x T)	468 x 970 x 412 mm (ECOsine™ Active-120-480-3) 468 x 1460x 412 mm (ECOsine™ Active-120-400-4)
Gewicht	105 kg (ECOsine™ Active-120-480-3) 145 kg (ECOsine™ Active-120-400-4)
Zulassung	CE

Tabelle39: Technische Daten ECOsine™ Active-200-xxx-3/4

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	200 A (Phase) 600 A (Nullleiter, nur ECOsine™ Active-200-400-4)
Überlastfähigkeit	500 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C, bis 55 °C mit Derating (2%/K)
Verlustleistung	max. 5000 W (ECOsine™ Active-200-480-3) max. 5500 W (ECOsine™ Active-200-400-4)
Kühlluftbedarf bei Volllast	ca. 2600 m3/h (ECOsine™ Active-200-480-3) ca. 2800 m3/h (ECOsine™ Active-200-400-4)
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung (Andere Spannungen auf Anfrage)	**ECOsine™ Active-200-480-3** **50 Hz:** 380 V (AC) ± 15% … 415 V (AC) ± 10% **60 Hz:** 480 V (AC) ± 10% **ECOsine™ Active-200-400-4** **50 Hz**: 380 V ± 15% … 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE (ECOsine™ Active-200-480-3) 3 Phasen + N + PE (ECOsine™ Active-200-400-4)
Schutzart	IP54
Abmessung (B x H x T)	800 x 2000 x 600 mm Höhe zuzüglich Sockel (200 mm Standard) Tiefe mit Klimagerät 760 mm
Gewicht	440 kg (ECOsine™ Active-200-480-3) 525 kg (ECOsine™ Active-200-400-4)
Zulassung	CE, UL (nur 3Leiter Geräte)

Tabelle40: Technische Daten ECOsine™ Active-250-xxx-3/4

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	250 A (Phase) 750 A (Nullleiter, nur ECOsine™ Active-250-400-4)
Überlastfähigkeit	625 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C, bis 55 °C mit Derating (2%/K)
Verlustleistung	Max. 6000 W (ECOsine™ Active-250-480-3) Max. 6500 W (ECOsine™ Active-250-400-4)
Kühlluftbedarf bei Volllast	ca. 3100 m3/h (ECOsine™ Active-250-480-3) ca. 3300 m3/h (ECOsine™ Active-250-400-4)
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung (Andere Spannungen auf Anfrage)	**ECOsine™ Active-250-480-3** **50 Hz:** 380 V (AC) ± 15% … 415 V (AC) ± 10% **60 Hz:** 480 V (AC) ± 10% **ECOsine™ Active-250-400-4** **50 Hz**: 380 V ± 15% … 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE (ECOsine™ Active-250-480-3) 3 Phasen + N + PE (ECOsine™ Active-250-400-4)
Schutzart	IP54
Abmessung (B x H x T)	800 x 2000 x 600 mm Höhe zuzüglich Sockel (200 mm Standard) Tiefe mit Klimagerät 760 mm
Gewicht	440 kg (ECOsine™ Active-250-480-3) 525 kg (ECOsine™ Active-250-400-4)
Zulassung	CE, UL (nur 3Leiter Geräte)

Tabelle41: Technische Daten ECOsine™ Active-300-xxx-3/4

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	300 A (Phase) 750 A (Nullleiter, nur ECOsine™ Active-300-400-4)
Überlastfähigkeit	750 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C, bis 55 °C mit Derating (2%/K)
Verlustleistung	max. 7500W (ECOsine™ Active-300-480-3) max. 8500W (ECOsine™ Active-300-480-4)
Kühlluftbedarf bei Volllast	ca. 3400 m3/h (ECOsine™ Active-300-480-3) ca. 3600 m3/h (ECOsine™ Active-300-400-4)
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung (Andere Spannungen auf Anfrage)	**ECOsine™ Active-300-480-3** **50 Hz:** 380 V (AC) ± 15% … 415 V (AC) ± 10% **60 Hz:** 480 V (AC) ± 10% **ECOsine™ Active-300-400-4** **50 Hz:** 380 V ± 15% … 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE (ECOsine™ Active-300-480-3) 3 Phasen + N + PE (ECOsine™ Active-300-400-4)
Schutzart	IP54
Abmessung (B x H x T)	800 x 2000 x 600 mm Höhe zuzüglich Sockel (200 mm Standard) Tiefe mit Klimagerät 760 mm
Gewicht	440 kg (ECOsine™ Active-300-480-3) 525 kg (ECOsine™ Active-300-400-4)
Zulassung	CE, UL (nur 3Leiter Geräte)

energy efficiency and reliability

Hauptsitz, globales Innovations- und Entwicklungszentrum

Schaffner Group
Nordstrasse 11
4542 Luterbach
Schweiz
T +41 32 681 66 26
F +41 32 681 66 30
info@schaffner.ch
www.schaffner.com

Verkaufs- und Applikationszentren

China
Schaffner EMC Ltd. Shanghai
Building 11, Lane 1365
East Kangqiao Road
Shanghai 201319
T +86 21 6813 9855
F +86 21 6813 9811
cschina@schaffner.com
www.schaffner.com

Deutschland
Schaffner Deutschland GmbH
Schoemperlenstrasse 12B
76185 Karlsruhe
T +49 721 56910
F +49 721 569110
germanysales@schaffner.com

Finnland
Schaffner Oy
Tynninkuja 7
08700 Lohja
T +358 19 35 72 71
F +358 19 32 66 10
finlandsales@schaffner.com

Frankreich
Schaffner EMC S.A.S.
112, Quai de Bezons
95103 Argenteuil
T +33 1 34 34 30 60
F +33 1 39 47 02 28
francesales@schaffner.com

Italien
Schaffner EMC S.r.l.
Via Galileo Galilei, 47
20092 Cinisello Balsamo (MI)
T +39 02 66 04 30 45/47
F +39 02 61 23 943
italysales@schaffner.com

Japan
Schaffner EMC K.K.
Mitsui-Seimei Sangenjaya Bldg. 7F
1-32-12, Kamiuma, Setagaya-ku
Tokyo 154-0011
T +81 3 5712 3650
F +81 3 5712 3651
japansales@schaffner.com
www.schaffner.jp

Schweden
Schaffner EMC AB
Turebergstorg 1, 6
19147 Sollentuna
T +46 8 5792 1121/22
F +46 8 92 96 90
swedensales@schaffner.com

Schweiz
Schaffner EMV AG
Nordstrasse 11
4542 Luterbach
T +41 32 681 66 26
F +41 32 681 66 41
sales@schaffner.ch

Singapur
Schaffner EMC Pte Ltd.
Blk 3015A Ubi Road 1
05-09 Kampong Ubi Industrial Estate
T +65 6377 3283
F +65 6377 3281
singaporesales@schaffner.com

Spanien
Schaffner EMC España
Calle Caléndula 93,
Miniparc III, Edificio E
El Soto de la Moraleja,
Alcobendas
28109 Madrid
T +34 618 176 133
spainsales@schaffner.com

Taiwan
Schaffner EMV Ltd.
6th Floor, No 413
Rui Guang Road
Neihu District
Taipei City 114
T +886 2 87525050
F +886 2 87518086
taiwansales@schaffner.com

Thailand
Schaffner EMC Co. Ltd.
Northern Region Industrial Estate
67 Moo 4 Tambon Ban Klang
Amphur Muang P.O. Box 14
Lamphun 51000
T +66 53 58 11 04
F +66 53 58 10 19
thailandsales@schaffner.com

UK
Schaffner Ltd.
5 Ashville Way
Molly Millars Lane
Wokingham
Berkshire RG41 2PL
T +44 118 9770070
F +44 118 9792969
uksales@schaffner.com
www.schaffner.uk.com

USA
Schaffner EMC Inc.
52 Mayfield Avenue
Edison, New Jersey 08837
T +1 732 225 9533
F +1 732 225 4789
usasales@schaffner.com
www.schaffner.com/us

To find your local partner within Schaffner's global network, please go to

www.schaffner.com

© 2011 Schaffner EMC.
Specifications are subject to change without notice. The latest version of the data sheets can be obtained from the website. All trademarks recognized.

Schaffner is an ISO-registered company. Its products are designed and manufactured under the strict quality and environmental requirements of the ISO 9001 and ISO 14001 standards.

This document has been carefully checked. However, Schaffner does not assume any liability for errors or inaccuracies.