

August 2015

ECOsine® active Oberschwingungsfilter  
Bedienungs- und Installationsanleitung (V6)

**SCHAFFNER**  
energy efficiency and reliability





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

Ausgabe: **6** (August 2015)

Die jeweils aktuellste Ausgabe dieser Anleitung (PDF-Format) erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner der Schaffner Vertriebsorganisation sowie im Internet unter [www.schaffner.com](http://www.schaffner.com)

Weitere technische Schriften zu unseren Produkten stehen ebenfalls im Download Bereich unserer Website zur Verfügung.

Gültig ab Firmware Version:

**Ab V02.08.19**

(Firmware Version siehe Parameter P010)

Bedeutung der Firmware Kennzeichnung:

**V XX.xx.xx** – Hardwarestand, nicht abwärtskompatibel

**V xx.XX.xx** – Stand des Funktionsumfangs

**V xx.xx.XX** – kleinere kompatible Anpassungen

Dokumentname:

ECOsine active Bedienungs- und Installationsanleitung V5.pdf

## Änderungen zu vorherigen Ausgaben

Ausgabe	Datum	Bemerkung
6	August 2015	Neues Lufteinlassgitter FN3430-200/250/300-400-4
5	April 2015	Masszeichnungen aktualisiert, Deratingkurven eingefügt, Technische Daten aktualisiert, Wartungspläne eingefügt, ECOsine® active mit GL Zertifizierung hinzugefügt
4	Oktober 2013	Firmware Beschreibung V02.08.xx bis V02.08.17, ECOsine® active für 200V und 690V, Kühlsystem ab Lieferdatum Kalenderwoche 14/2013
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	September 2014	Erstausgabe



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b>	<b>12</b>
1.1	Bestimmungsgemässer Gebrauch	13
1.2	Qualifikation des Personals	14
1.3	Umgebungsbedingungen / Ausschluss der Gewährleistung	15
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>17</b>
2.1	Aufgaben des aktiven Filters	18
2.2	Funktionsprinzip	19
2.3	Zu dieser Anleitung	20
2.4	Typenschild	21
2.5	Typenschlüssel	22
<b>3</b>	<b>Montage und elektrischer Anschluss</b>	<b>23</b>
3.1	Transporthinweise ECOsine® active FN34xx-200/250/300-xxx-x	24
3.2	Inbetriebnahme nach längerer Lagerung	25
3.3	Kühlkreislauf (ECOsine® active FN34xx-200/250/300-xxx-x)	27
3.3.1	Interner Kühlkreislauf mit Wärmetauscher LNKS-8	28
3.3.2	Inbetriebnahme-Hinweise Kühlsystem	30
3.3.3	Auffangwanne mit Ablaufschlauch	32
3.3.4	Innenraum-Luftkühlung SK3305.xxx	33
3.3.5	Systemmeldungen via LED Anzeige – SK3305.1xx mit Basisregelung:	34
3.3.6	Systemmeldungen via Display – SK3305.5xx mit Comfortregelung	35
3.4	Masszeichnungen	38
3.4.1	Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-030/050-xxx-3	38
3.4.2	Masszeichnungen ECOsine® active FN3430-030/060-xxx-4	40
3.4.3	Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-100/120-xxx-3	42
3.4.4	Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-100/120-480-3-GL	44
3.4.5	Masszeichnungen ECOsine® active FN3430-100/120-xxx-4	46
3.4.6	Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-200/250/300-480-3	48
3.4.7	Masszeichnungen ECOsine® active FN3430-200/250/300-400-4	50
3.4.8	Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-200-690-3	52
3.4.9	Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-200-690-3-UL	54
3.5	Lage der Anschlussklemmen	56
3.5.1	Anschlussklemmen ECOsine® active FN3420-30/50-xxx-3	56
3.5.2	Anschlussklemmen ECOsine® active FN3430-30/60-xxx-4	57
3.5.3	Anschlussklemmen ECOsine® active FN3420-100/120-xxx-3	58
3.5.4	Anschlussklemmen ECOsine® active FN3430-100/120-400-4	59
3.5.5	Anschlussklemmen ECOsine® active FN34xx-200/250/300-4xx-x	60
3.5.6	Anschlussklemmen ECOsine® active FN3420-200-690-3	61
3.6	Externe Absicherung	62
3.6.1	Empfohlene externe Netzsicherung	62
3.6.2	Externe Absicherung für UL Konformität	62
3.6.3	Geräte mit integrierter Sicherung	63

3.7	Anschluss des Drehstromnetzes (X1)	64
3.7.1	Anschluss 3-Leiter Geräte	65
3.7.2	Anschluss 4-Leiter Geräte	65
3.8	Bauteillageplan	66
3.8.1	Bauteillageplan FN3420-30/50-480-3	66
3.8.2	Bauteillageplan FN3430-30/60-400-4	67
3.8.3	Bauteillageplan FN3420-100/120-480-3	68
3.8.4	Bauteillageplan FN3430-100/120-400-4	69
3.8.5	Bauteillageplan FN34xx-200/250/300-4xx-x	70
3.8.6	Bauteillageplan FN3420-200-690-3	71
3.9	Anschluss der externen Stromwandler (X2)	72
3.9.1	Wandlerspezifikation	72
3.9.2	Wandlerspezifikation für UL Konformität	74
3.9.3	Wandleranschluss beim Betrieb von einem ECOsine® active	74
3.9.4	Wandleranschluss beim Parallel-Betrieb mehrerer ECOsine® active	76
3.9.5	Wandleranschlussklemmen am aktiven Filter (X2)	78
3.9.6	Erdung der Stromwandler	79
3.9.7	Stromwandler überprüfen (Drehfeld)	81
3.9.8	Stromwandler Prüfen (Phasenzuordnung)	82
3.10	Anschluss der Steuerklemmen	84
3.10.1	Übersicht	84
3.10.2	Serielle Serviceschnittstelle RS485 (X4)	84
3.10.3	Digitale Ein- und Ausgänge (X5)	85
3.10.4	Ethernet (X6)	87
3.10.5	Bedeutung der Status LED	87
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>88</b>
4.1	Integriertes Display und Tastenfeld	89
4.2	Info Fenster	90
4.3	Parameter Menüstruktur	91
4.4	Parameter ändern	92
4.5	Vorgehen bei Inbetriebnahme	93
4.6	Statusmeldungen	96
4.7	Fehlermeldungen	98
4.8	Informationen für den Schaffner Service	102
<b>5</b>	<b>Parameterliste</b>	<b>103</b>
5.1	Parametergruppen P0xx, P1xx (Nur lesender Zugriff)	104
5.2	Parametergruppen P2xx, P3xx und P4xx (Inbetriebnahmeparameter)	107
5.3	Parametergruppen P4xx (Einstellung des Kompensationsgrades)	112
<b>6</b>	<b>PC Bedienprogramm AHF Viewer</b>	<b>114</b>
6.1	Betriebssystem	115
6.2	Verbindung zum PC	116
6.2.1	Verbindung über RS485	116
6.2.2	Verbindung über Ethernet	118

<b>7</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>120</b>
7.1	Allgemeine technische Daten	121
7.1.1	Allgemeine technische Daten 400V / 480V und 200V / 240V	121
7.1.2	Allgemeine technische Daten 500V / 690V	122
7.1.3	Maximaler Ausgangstrom zu harmonischen Oberschwingungen	124
7.2	Gerätespezifische Daten ECOsine® active mit Netzspannung 200V / 240V	125
7.2.1	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-030-200-4	125
7.2.2	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-50-200-3	127
7.2.3	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-060-200-4	129
7.2.4	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-100-200-3	131
7.3	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active mit Netzspannung 400V / 480V	133
7.3.1	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-030-480-3	133
7.3.2	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-030-400-4	135
7.3.3	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-050-480-3	137
7.3.4	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-060-400-4	139
7.3.5	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-100-480-3	141
7.3.6	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-100-480-3-GL	143
7.3.7	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-100-400-4	145
7.3.8	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-120-480-3	147
7.3.9	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-120-480-3-GL	149
7.3.10	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-120-400-4	151
7.3.11	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-200-480-3	153
7.3.12	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-200-400-4	155
7.3.13	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-250-480-3	157
7.3.14	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-250-400-4	159
7.3.15	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-300-480-3	161
7.3.16	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-300-400-4	163
7.4	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active mit Netzspannung 500V / 690V	165
7.4.1	Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-200-690-3	165
<b>8</b>	<b>Wartung</b>	<b>167</b>
8.1	Säubern der Lüftungsgitter	168
8.2	Kühlflüssigkeit nachfüllen	169
8.3	Wartungsplan ECOsine® active FN3420-30/50-480-3	170
8.4	Wartungsplan ECOsine® active FN3430-30/60-400-4	171
8.5	Wartungsplan ECOsine® active FN3420-100/120-480-3	172
8.6	Wartungsplan ECOsine® active FN3430-100/120-400-4	173
8.7	Wartungsplan ECOsine® active FN3420-200/250/300-480-3	174
8.8	Wartungsplan ECOsine® active FN3430-200/250/300-400-4	175
8.9	Wartungsplan ECOsine® active FN3420-200-690-3	176
<b>9</b>	<b>Konformitätserklärungen</b>	<b>177</b>
9.1	ECOsine® active FN34xx-30/50/60/100/120/200/250/300-xxx-x	178
9.2	ECOsine® active FN3420-100/120-480-3-GL	179
9.3	ECOsine® active FN3420-200-690-3	181

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verwendung von Symbolen, Begriffen und Kennzeichnungen	20
Tabelle 2: Typenschlüssel	22
Tabelle 3: Transporthinweise	24
Tabelle 4: Vorbeugende Formierung bei längerer Lagerung	25
Tabelle 5: Vorgaben für die Formierung der Zwischenkreiskondensatoren	26
Tabelle 6: Technische Daten Kühlsystem	29
Tabelle 7: Systemmeldungen Kühlgerät	34
Tabelle 8: Systemmeldungen Kühlgerät	37
Tabelle 9: Montageabstände ECOsine® active FN3420-030/050-xxx-3	39
Tabelle 10: Montageabstände ECOsine® active FN3430-030/060-xxx-4	41
Tabelle 11: Montageabstände ECOsine® active FN3420-100/120-xxx-3	43
Tabelle 12: Montageabstände ECOsine® active FN3420-100/120-480-3-GL	45
Tabelle 13: Montageabstände ECOsine® active FN3430-100/120-400-4	47
Tabelle 14: Montageabstände ECOsine® active FN3420-200/250/300-480-3	49
Tabelle 15: Montageabstände ECOsine® active FN3430-200/250/300-400-4	51
Tabelle 16: Montageabstände ECOsine® active FN3420-200-690-3	53
Tabelle 17: Montageabstände ECOsine® active FN3420-200-690-3-UL	55
Tabelle 18: Empfohlene externe Netzsicherung	62
Tabelle 19: Für UL Konformität erforderliche Sicherungstypen	62
Tabelle 20: Gräte mit integrierter Sicherung	63
Tabelle 21: Anschlussquerschnitte und -drehmomente Netzanschluss	64
Tabelle 22: Wandlerspezifikation	73
Tabelle 23: Leistungsbedarf bei Stromwandler Leitungen aus Kupfer	73
Tabelle 24: Beispiel UL konforme Stromwandler	74
Tabelle 25: Klemmleiste X2 – Anschlussklemmen für externe Stromwandler	78
Tabelle 26: Anschlussquerschnitt externe Stromwandler	78
Tabelle 27: Belegung der digitalen Ein- und Ausgänge	85
Tabelle 28: Funktion der Tasten	89
Tabelle 29: Infofenster	90
Tabelle 30: Parameter Menüstruktur ECOsine® active	91
Tabelle 31: Statusmeldungen des ECOsine® active	97
Tabelle 32: Fehlermeldungen des ECOsine® active	101
Tabelle 33: Übersicht über Parametergruppen	103
Tabelle 34: Parameter P0xx bis P1xx	106
Tabelle 35: Parameter P2xx bis P4xx (grundlegende Inbetriebnahmeparameter)	111
Tabelle 36: Parameter P411 bis P434 (Einstellung Kompensationsgrad)	113
Tabelle 37: Voraussetzungen für AHF Viewer	115
Tabelle 38: Spezifikation Schnittstellenumsetzer RS485	116
Tabelle 39: Empfohlener potentialgetrennter Schnittstellenumsetzer USB – RS485	116
Tabelle 40: Pinbelegung Verbindungskabel Schnittstellenumsetzer - ECOsine® active	116
Tabelle 41: Parameter zur Schnittstellenkonfiguration RS 485	117
Tabelle 42: Parameter zur Schnittstellenkonfiguration	119

Tabelle 43: Allgemeine technische Daten ECOsine® active Baureihe 400V / 480V und 200V / 240V	121
Tabelle 44: Allgemeine technische Daten ECOsine® active Baureihe 500V / 690V	123
Tabelle 45: Technische Daten ECOsine® active FN3430-030-200-4	125
Tabelle 46: Technische Daten ECOsine® active FN3420-50-200-3	127
Tabelle 47: Technische Daten ECOsine® active FN3430-060-200-4	129
Tabelle 48: Technische Daten ECOsine® active FN3420-100-200-3	131
Tabelle 49: Technische Daten ECOsine® active FN3420-030-480-3	133
Tabelle 50: Technische Daten ECOsine® active FN3430-030-400-4	135
Tabelle 51: Technische Daten ECOsine® active FN3420-050-480-3	137
Tabelle 52: Technische Daten ECOsine® active FN3430-060-400-4	139
Tabelle 53: Technische Daten ECOsine® active FN3420-100-480-3	141
Tabelle 54: Technische Daten ECOsine® active FN3420-100-480-3-GL	143
Tabelle 55: Technische Daten ECOsine® active FN3430-100-400-4	145
Tabelle 56: Technische Daten ECOsine® active FN3420-120-480-3	147
Tabelle 57: Technische Daten ECOsine® active FN3420-120-480-3-GL	149
Tabelle 58: Technische Daten ECOsine® active FN3430-120-400-4	151
Tabelle 59: Technische Daten ECOsine® active FN3420-200-480-3	153
Tabelle 60: Technische Daten ECOsine® active FN3430-200-400-4	155
Tabelle 61: Technische Daten ECOsine® active FN3420-250-480-3	157
Tabelle 62: Technische Daten ECOsine® active FN3430-250-400-4	159
Tabelle 63: Technische Daten ECOsine® active FN3420-300-480-3	161
Tabelle 64: Technische Daten ECOsine® active FN3430-300-400-4	163
Tabelle 65: Technische Daten ECOsine® active FN3420-200-690-3	166

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Funktionsprinzip des aktiven Filters ECOsine® active	19
Abb. 2: Transport mit Seilzug	24
Abb. 3: Kühleinrichtungen ECOsine® active FN34xx-200/250/300-xxx-x	27
Abb. 4: Kühlsystem – Hauptkomponenten	28
Abb. 5: Kühlsystem – Hydraulikplan	29
Abb. 6: Druck- und Füllstandanzeige Kühlkreislauf	30
Abb. 7: Klemmen für Hilfsspannungsversorgung	30
Abb. 8: Klemmen für Hilfsspannungsversorgung	31
Abb. 9: Ablaufschlauch Auffangwanne	32
Abb. 10: Durchführung für Ablaufschlauch im Schrankboden	32
Abb. 11: Anschlussmöglichkeit für Kondensatablauf am Innenraum-Luftkühler	33
Abb. 12: Masszeichnungen ECOsine® active-030/050-480-3	38
Abb. 13: Bohrbild ECOsine® active FN3420-030/050-xxx-3	39
Abb. 14: Masszeichnungen ECOsine® active FN3430-030/060-xxx-4	40
Abb. 15: Bohrbild ECOsine® active FN3430-030/060- xxx -4	41
Abb. 16: Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-100/120- xxx -3	42
Abb. 17: Bohrbild ECOsine® active-100/120- xxx -3	43

Abb. 18: Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-100/120-480-3-GL	44
Abb. 19: Bohrbild ECOsine® active FN3420-100/120-480-3-GL	45
Abb. 20: Masszeichnungen ECOsine® active FN3430-100/120-400-4	46
Abb. 21: Bohrbild ECOsine® active FN3430-100/120-400-4	47
Abb. 22: Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-200/250/300-480-3 (mit montiertem Sockel 100mm)*	48
Abb. 23: Ansicht von unten ECOsine® active FN3420-200/250/300-480-3	49
Abb. 24: Masszeichnungen ECOsine® active FN3430-200/250/300-400-4 (mit montiertem Sockel 100mm)*	50
Abb. 25: Ansicht von unten ECOsine® active FN3430-200/250/300-400-4	51
Abb. 26: Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-200-690-3 (mit montiertem Sockel 100mm)*	52
Abb. 27: Ansicht von unten ECOsine® active FN3420-200-690-3	53
Abb. 28: Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-200-690-3-UL (mit montiertem Sockel 100mm)*	54
Abb. 29: Ansicht von unten ECOsine® active FN3420-200-690-3-UL	55
Abb. 30: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine® active -30/50-xxx-3	56
Abb. 31: Netzanschluss ECOsine® active FN3420-30/50-xxx-3	56
Abb. 32: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine® active FN3430-30/60-xxx-4	57
Abb. 33: Anschluss ECOsine® active FN3430-30/60-xxx-4	57
Abb. 34: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine® active FN3420-100/120-xxx-3	58
Abb. 35: Anschluss ECOsine® active FN3420-100/120-xxx-3	58
Abb. 36: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine® active FN3430-100/120-400-4	59
Abb. 37: Anschluss ECOsine® active FN3430-100/120-400-4	59
Abb. 38: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine® active FN34xx-200/250/300-4xx-x	60
Abb. 39: Anschlussschiene Neutralleiter ECOsine® active -200/250/300-4xx-4	61
Abb. 40: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine® active FN3420-200-690-3	61
Abb. 41: Anschluss 3-Leiter Geräte	65
Abb. 42: Anschluss 4-Leiter Geräte	65
Abb. 43: Bauteillageplan ECOsine® active FN3420-30/50-480-3	66
Abb. 44: Bauteillageplan ECOsine® active FN3420-30/60-400-4	67
Abb. 45: Bauteillageplan ECOsine® active FN3420-100/120-480-3	68
Abb. 46: Bauteillageplan ECOsine® active FN3430-100/120-400-4	69
Abb. 47: Bauteillageplan ECOsine® active FN34xx-200/250/300-4xx-x	70
Abb. 48: Bauteillageplan ECOsine® active FN3420-200-690-3	71
Abb. 49: Wandlerverdrahtung beim Betrieb von einem ECOsine® active	74
Abb. 50: Lastseitige Stromwandlerinstallation beim Betrieb von einem ECOsine® active	75
Abb. 51: Netzseitige Stromwandlerinstallation beim Betrieb von einem ECOsine® active	75
Abb. 52: Wandlerverdrahtung beim Parallel-Betrieb von bis zu fünf ECOsine® active	76
Abb. 53: Lastseitige Stromwandlerinstallation beim Betrieb mehrerer ECOsine® active	77

Abb. 54: Klemmleiste X2 - externe Stromwandler	78
Abb. 55: Erdung der Stromwandler	80
Abb. 56: Drehfeld von Strom und Spannung überprüfen	81
Abb. 57: Phase von Strom und Spannung richtig	82
Abb. 58: Phase von Strom und Spannung um 180° Phasenverschoben	82
Abb. 59: Stromwandler 1 um 180° - Phasenverschoben	83
Abb. 60: Stromwandler der Phase 1 und 3 sind vertauscht	83
Abb. 61: Lage der Steueranschlüsse	84
Abb. 62: Prinzipschaltbild Digitaleingang/Digitalausgänge	85
Abb. 63: Klemmleiste X5 – digitale Ein/Ausgänge (ECOsine® active 30/50/60/100/120-xxx-x)	86
Abb. 64: Klemmleiste X5a – digitale Ein/Ausgänge (ECOsine® active 200/250/300-xxx-x)	86
Abb. 65: Integrierter EIN-AUS Schalter (ECOsine® active 200/250/300-xxx-x)	86
Abb. 66: Bedeutung der Status LED	87
Abb. 67: Display und Tastenfeld	89
Abb. 68: Beispiel für $\cos \varphi$ Regelung (Netzseitiger $\cos \varphi$ wird im schraffierten Sollbereich gehalten)	110
Abb. 69: Grundbild AHF Viewer	114
Abb. 70: Stromgrenzkurve	124
Abb. 71: Derating ECOsine® active FN3430-30-200-4	126
Abb. 72: Derating ECOsine® active FN3420-50-200-3	128
Abb. 73: Derating ECOsine® active FN3430-60-200-4	130
Abb. 74: Derating ECOsine® active FN3420-100-200-3	132
Abb. 75: Derating ECOsine® active FN3420-30-480-3	134
Abb. 76: Derating ECOsine® active FN3430-30-400-4	136
Abb. 77: Derating ECOsine® active FN3420-50-480-3	138
Abb. 78: Derating ECOsine® active FN3430-60-400-4	140
Abb. 79: Derating ECOsine® active FN3420-100-480-3	142
Abb. 80: Derating ECOsine® active FN3420-100-480-3-GL	144
Abb. 81: Derating ECOsine® active FN3430-100-400-4	146
Abb. 82: Derating ECOsine® active FN3420-120-480-3	148
Abb. 83: Derating ECOsine® active FN3420-120-480-3-GL	150
Abb. 84: Derating ECOsine® active FN3430-120-400-4	152
Abb. 85: Derating ECOsine® active FN3420-200-480-3	154
Abb. 86: Derating ECOsine® active FN3430-200-400-4	156
Abb. 87: Derating ECOsine® active FN3420-250-480-3	158
Abb. 88: Derating ECOsine® active FN3430-250-400-4	160
Abb. 89: Derating ECOsine® active FN3420-480-3	162
Abb. 90: Derating ECOsine® active N3430-300-400-4	164
Abb. 91: Derating ECOsine® active FN3420-200-690-3	166

# **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.**

### Hinweis

Bitte beachten Sie, dass es für einige Produktvarianten zusätzliche Manuals gibt. Diese finden Sie immer in der aktuellsten Version auf [www.schaffner.com](http://www.schaffner.com)

Dies gilt insbesondere für die Typen FN3420-100/120-400-3-GL, bitte für diese Typen das gesonderte EMC-Filter Manual beachten (ECOsine EMC Filters for Applications with GL)

---

## 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.

## 1.3 Umgebungsbedingungen / Ausschluss der Gewährleistung

Dieses Dokument klassifiziert Gruppen von Umweltparametern und Umwelteinflussgrößen, denen ECOsine® active Oberschwingungsfilter ausgesetzt sind, wenn sie für den ortsfesten Einsatz an wettergeschützten Orten, inklusive für die Zeit von Montagearbeiten, Stillstand, Wartung und Reparatur, installiert sind.

Die Lebensdauer elektronischer Geräte ist von den Umgebungsbedingungen abhängig, welchen sie ausgesetzt sind. Insbesondere in rauen Umgebungen kann die Lebensdauer aufgrund der Korrosivität des Raumklimas reduziert sein. Generell ist das Auftreten von Korrosion in Mikro- oder Leistungselektronik abhängig von verschiedensten Parametern, wie Gehäusety, Materialien, Montageverfahren, Feuchtigkeit, anorganischen und organischen Verunreinigungen, Luftschadstoffen, Temperatur, thermischer Spannung und elektrischer Vorspannung. Um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten, sind alle Schaffner ECOsine® active Filter geeignet in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 (PD2) zu arbeiten und sind mit beschichteten Platinen gemäß IEC61721-3-3 ausgestattet. Der Schaffner ECOsine® Standard für Platinen entspricht der Klasse 3C2. Bitte lesen Sie die zur Verfügung gestellten Informationen und überprüfen Sie, ob Ihre Applikation die geforderten Spezifikationen erfüllt. **Schaffner weist ausdrücklich darauf hin, dass die Gewährleistung des Herstellers mit sofortiger Wirkung erlischt, wenn ECOsine® active Filter ausserhalb ihrer veröffentlichten Spezifikationen installiert und/oder betrieben werden.**



WICHTIG!

Nachfolgend aufgeführte aktive Oberschwingungsfilter (AHF) sind Geräte der Schutzklasse IP20 oder IP 54 und müssen in einer Umgebung installiert werden, die den in diesem Dokument genannten Anforderungen entspricht.

Alle AHF müssen an sauberen, trockenen Orten installiert werden, wie z.B. in ausreichend belüfteten oder klimatisierten Schaltschränken oder geschlossenen Elektroräumen. Verunreinigungen wie Öle, Flüssigkeiten, aggressive Gase, Schmutzablagerungen und Staub müssen vom Filter ferngehalten werden.

**Warnung: Leitfähiger Staub kann die aktiven Oberschwingungsfilter beschädigen. Es ist sicherzustellen, dass am Aufstellungsort der AHF kein leitfähiger Staub auftritt.**

<b>Produkte</b>	FN3420 Serie, 3-Leiterfilter, Modelle 30...300A FN3430 Serie, 4-Leiterfilter, Modelle 30...300A
<b>Überspannungskategorie (EN50178)</b>	ECOsine active Oberschwingungsfilter entsprechen EN 50178 Überspannungskategorie III

<b>Umgebungsbedingungen Lagerung (IEC 60721-3-1, EN50178)</b>	Klimatische Bedingungen Lagerung Klasse 1K3:   Temperaturbereich: -25°C bis +55°C   Relative Luftfeuchte: < 95%, Betauung nicht zulässig   Luftdruck: 70KPa bis 106KPa
<b>Umgebungsbedingungen Transport (IEC 60721-3-2, EN50178)</b>	Klimatische Bedingungen Transport Klasse 2K3:   Temperaturbereich: -25°C bis +70°C   Relative Luftfeuchte: < 95%, Betauung nicht zulässig   Luftdruck: 70KPa bis 106KPa
<b>Umgebungsbedingungen Betrieb (IEC 60721-3-3, EN50178)</b>	Klimatische Bedingungen im Betrieb Klasse 3K3:   Temperaturbereich: 0°C bis +40°C   Relative Luftfeuchte: < 95%, Betauung nicht zulässig   Luftdruck: 70KPa bis 106KPa
<b>Verschmutzungsgrad (IEC 61010, EN50178)</b>	Verschmutzungsgrad 2 im Betrieb (PD2)
<b>Grenzwerte Kontamination (IEC 60721-3-3)</b>	Grenzwerte korrosiver Stoffe für Lagerung, Transport und Betrieb Klasse 3C2 <sup>(3)</sup> :   Gilt für Umgebungen mit einem normalen Mass an Kontamination, wie sie in Gebieten mit industriellen Aktivitäten zu erwarten sind   Grenzwerte:

Umgebungsparameter	Einheit <sup>(1)</sup>	Klasse 3C2 <sup>(2)</sup>	
		Mittelwert	Maximal
Meersalz		Salznebel	
Schwefeldioxid	ppm cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.3 0.11	1.0 0.37
Schwefelwasserstoff	ppm cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.1 0.071	0.5 0.36
Chlor	ppm cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.1 0.034	0.3 0.1
Chlorwasserstoff	ppm cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.1 0.066	0.5 0.33
Fluorwasserstoff	ppm cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.01 0.012	0.03 0.036
Ammoniak	ppm cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	1.0 1.4	3.0 4.2
Ozon	ppm cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.05 0.025	0.1 0.05
Stickoxide	ppm cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.5 0.26	1.0 0.52

<sup>(1)</sup> Die Werte gegeben in cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> wurden aus den Werten in mg/m<sup>3</sup> berechnet und beziehen sich auf eine Temperatur von 20 °C und einen Luftdruck von 101,3 kPa. Es sind gerundete Daten in der Tabelle dargestellt.

<sup>(2)</sup> Mittelwerte stellen zu erwartende Langzeitwerte dar. Maximalwerte sind Grenz- oder Spitzenwerte, auftretend über einen Zeitraum von nicht mehr als 30 Minuten pro Tag.

<sup>(3)</sup> IEC 60721-3-3 gilt nur für beschichtete Platinen und nicht für das gesamte Filter. Ungeschützte Bereiche der Filter, wie zum Beispiel Anschlüsse, Terminals und andere ungeschützte Bauteile, könnten durch eine solche Exposition früher beschädigt werden oder ausfallen.

## **2 Einleitung**

---

## 2.1 Aufgaben des aktiven Filters

Das aktive Netzfilter ECOsine® active ermöglicht:

- | Reduktion des Strom – Klirrfaktors
- | Reduzierung von Stromüberschwingungen
- | Kompensation der Blindleistung und Verbesserung des  $\cos \varphi$ , induktiv und kapazitiv
- | 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.

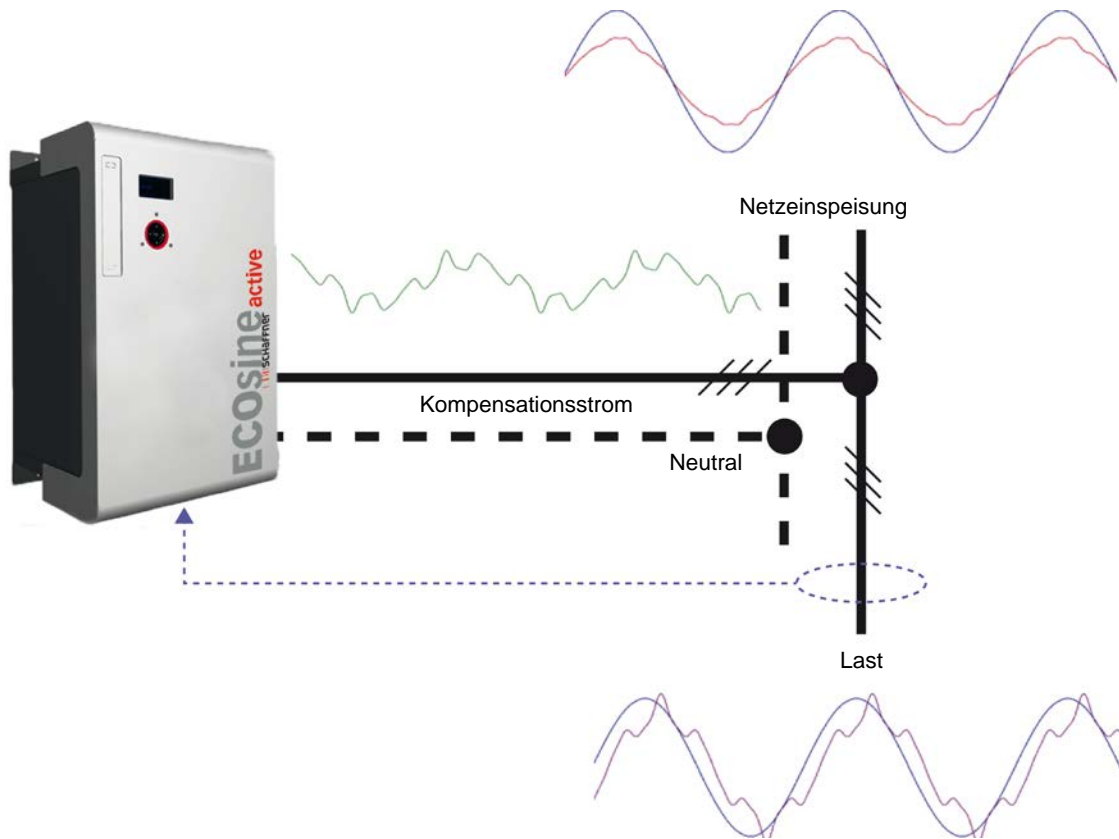


Abb. 1: Funktionsprinzip des aktiven Filters ECOsine® active

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:





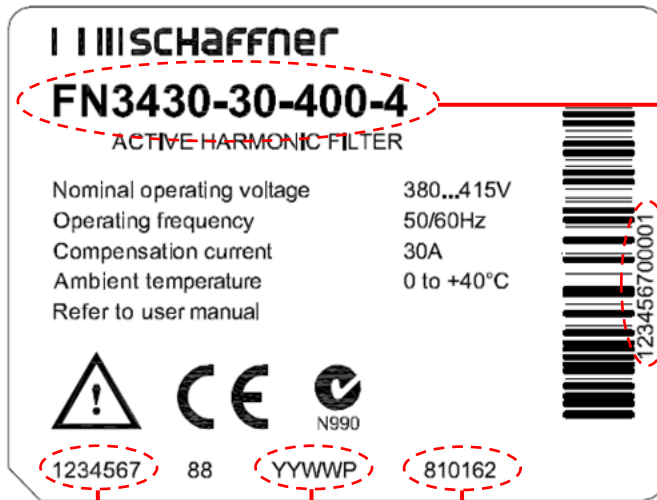
	Beschreibung
<b>ACHTUNG</b>	Achtung Befolgen Sie die Hinweise, um eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden.
 <b>VORSICHT</b>	Vorsicht Befolgen Sie die Hinweise, um eine Beschädigung des Gerätes oder Verletzungen zu vermeiden.
 <b>WARNUNG</b>	Warnung Befolgen Sie die Hinweise, um eine Beschädigung des Gerätes oder Verletzungen zu vermeiden.
 <b>GEFAHR</b>	Gefahr Befolgen Sie die Hinweise zur Vermeidung von Situationen, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.
 <b>GEFAHR</b>	Gefährliche Spannung Befolgen Sie die Hinweise zur Vermeidung von Situationen, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen durch gefährliche elektrische Spannung führen.
<b>HINWEIS</b> <b>Hinweistext</b>	Hinweis Bitte beachten Sie diese Hinweise.
⇒ 1. 2.	Operation steps Complete the operation described (multiple steps are numbered, arrow indicates a single step).

Tabelle 1: Verwendung von Symbolen, Begriffen und Kennzeichnungen

## 2.4 Typenschild



Typenschlüssel

Serialnummer

WO 1234567 + S/N 00001

Artikelnummer

Produktionsdatum (Jahr zweistellig + Kalenderwoche)

WO-Nummer

---

## 2.5 Typenschlüssel

Die Typenbezeichnung aller ECOsine® active sind nach folgendem Muster aufgebaut:  
FN34TT-AAA-VVV-W-CC

<b>Variable</b>	<b>Beschreibung</b>
TT	Typ: 20 – 3 Leiter Gerät 30 – 4 Leiter Gerät
AAA	Nennstrom
VVV	Nennspannung
W	Anzahl der kompensierten Leiter
CC	Zulassungen und Varianten (Optional)

Tabelle 2: Typenschlüssel

# 3 Montage und elektrischer Anschluss



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 und warten Sie mindestens 10 Minuten nach Abschalten der Netzspannung.

---

**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 Verlustleistung (siehe technische Daten in Kapitel 7) abgeführt wird.

---

## 3.1 Transporthinweise ECOsine® active FN34xx-200/250/300-xxx-x

Beim Transport mittels Hebezeug müssen die nachfolgenden Hinweise beachtet werden:

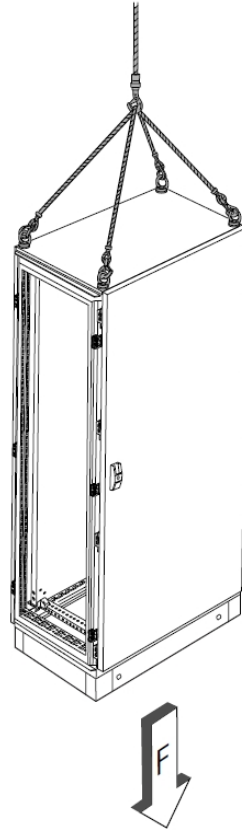


Abb. 2: Transport mit Seilzug

Bezeichnung	Wert	Bemerkung
Gewichtskraft F	min. 5300 N	geeignetes Hebezeug auswählen, Zuschlag für Verpackung und Palette berücksichtigen
Seilzugwinkel	min. 60°	

Tabelle 3: Transporthinweise

## 3.2 Inbetriebnahme nach längerer Lagerung

Die ECOsine® active 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 (Siehe hierzu Kapitel 2.4).

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

Zyklus	Massnahme	Bemerkung
mind. jährlich	ECOsine® active für mind. 2 Stunden mit Spannung versorgen	in diesem Fall wird die Formierung der Zwischenkreiskondensatoren aufrecht erhalten

Tabelle 4: Vorbeugende Formierung bei längerer Lagerung

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

<b>Lagerungszeitraum</b>	<b>Massnahmen</b>
< 1 Jahr	keine zusätzlichen Massnahmen erforderlich
1-2 Jahre	ECOsine® active mindestens 1 Stunde vor dem Betrieb mit Spannung versorgen. Anschliessend ist das AHF betriebsbereit.
2-3 Jahre	Mittels einer einstellbaren Spannungsversorgung das ECOsine® active in folgender Reihenfolge mit Spannung versorgen <ul style="list-style-type: none"> <li>! 30 Minuten mit 25% Nennspannung</li> <li>! 30 Minuten mit 50% Nennspannung</li> <li>! 30 Minuten mit 75% Nennspannung</li> <li>! 30 Minuten mit 100% Nennspannung</li> </ul> Anschliessend ist das ECOsine® active betriebsbereit.
> 3 Jahre	Mittels einer einstellbaren Spannungsversorgung das ECOsine® active in folgender Reihenfolge mit Spannung versorgen <ul style="list-style-type: none"> <li>! 2 Stunden mit 25% Nennspannung</li> <li>! 2 Stunden mit 50% Nennspannung</li> <li>! 2 Stunden mit 75% Nennspannung</li> <li>! 2 Stunden mit 100% Nennspannung</li> </ul> Anschliessend ist das ECOsine® active betriebsbereit.

Tabelle 5: Vorgaben für die Formierung der Zwischenkreiskondensatoren

## 3.3 Kühlkreislauf (ECOsine® active FN34xx-200/250/300-xxx-x)

Bitte beachten Sie bei der Installation die folgenden Hinweise:

**Interner Kühlkreislauf mit Wärmetauscher LNKS-8**  
(siehe Abschnitt 3.3.1)

**Auffangwanne mit Ablaufschlauch**  
(siehe Abschnitt 3.3.3)

**Innenraum-Luftkühlung SK3305.xxx**  
(siehe Abschnitt 3.3.4)

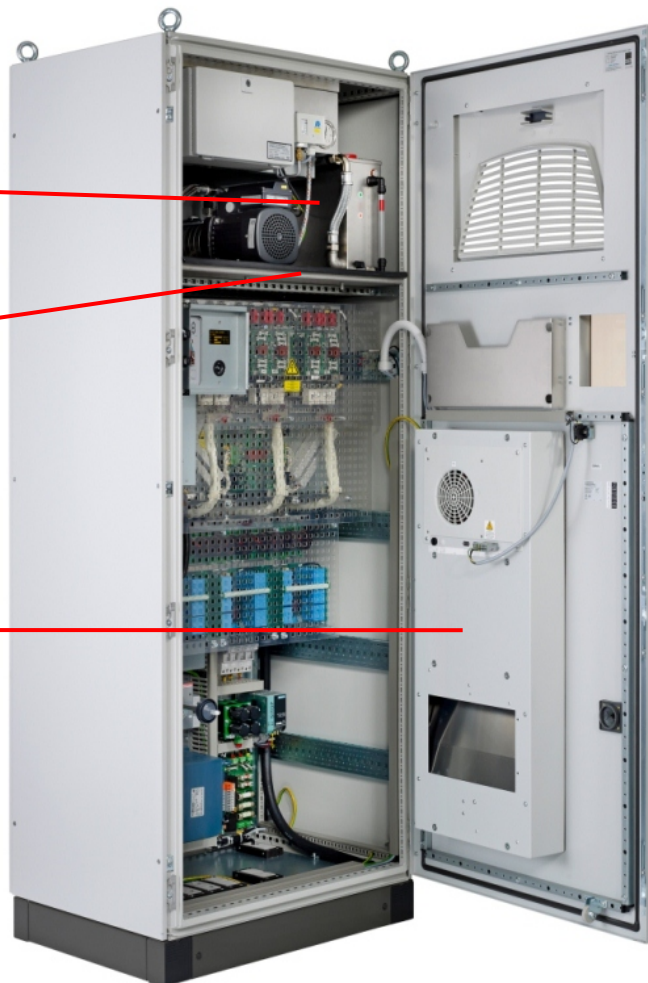


Abb. 3: Kühleinrichtungen ECOsine® active FN34xx-200/250/300-xxx-x

### 3.3.1 Interner Kühlkreislauf mit Wärmetauscher LNKS-8

Diese Anleitung beschreibt Flüssigkeitsgekühlte Systeme ab Produktionswoche 14/2013 (Erläuterung der Typenschild Daten siehe Kapitel 2.4).

Alle ECOsine® active FN34xx-200/250/300-xxx-x Geräte sind mit einem internen, offenen Kühlkreislauf ausgestattet. Das Kühlsystem besteht aus Kühlmitteltank, Pumpe, Wasser/Luft Wärmetauscher sowie Anzeige- und Überwachungseinrichtungen für Druck und Temperatur. Der Fülldruck im ausgeschalteten Zustand (Gerät spannungsfrei) beträgt **0 bar (kein Vordruck)**. Bei Bedarf kann Kühlfüssigkeit nachgefüllt werden.



#### Kühlfüssigkeit vorsichtig

Wenn es notwendig ist Kühlfüssigkeit nachzufüllen, darf nur Wasser verwendet werden, das den Spezifikationen der Anleitung entspricht. (Die Anleitung befindet sich in der Dokumententasche der Schaltschranktür)

Das Nachfüllen des Kühlwassers erfolgt über den Tankdeckel des Kühlfüssigkeitstanks. Der Schaltschrank muss hierzu von der Spannungsversorgung getrennt sein.

Der Betriebsdruck wird vom Gerät überwacht. Bei zu geringem Druck wird das Filter nicht zum Betrieb freigegeben und **Störung 9 „Kühlwasser“** in der Statuszeile im Display angezeigt. Der Druck am Manometer (Abb. 4, ①) kann bei geöffneter Schaltschranktür überprüft werden.

Inbetriebnahme Hinweise finden Sie in Kapitel 4.5

- ① Manometer
- ② Steuerung
- ③ Drucküberwachung
- ④ Wasser/Luft Wärmetauscher
- ⑤ Füllstandanzeige
- ⑥ Pumpe
- ⑦ Tank
- ⑧ Entleerungshahn + Schlauch
- ⑨ Tankdeckel

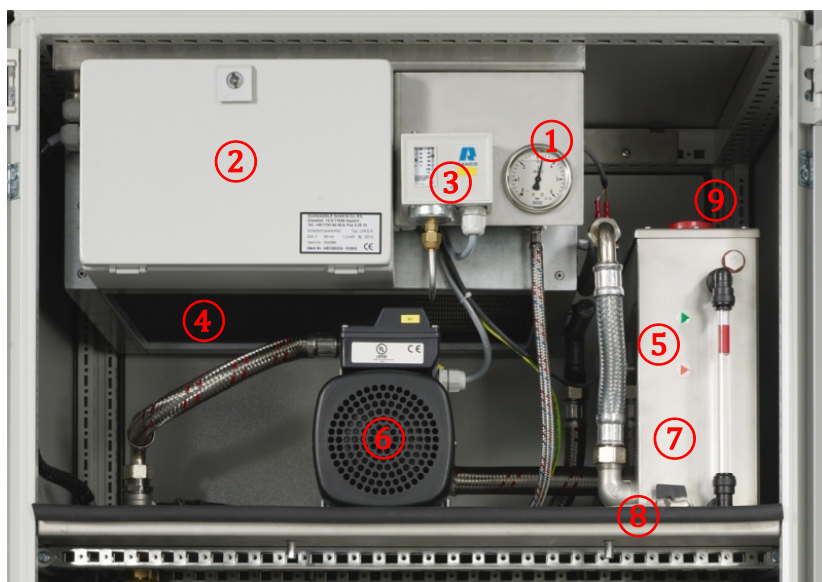


Abb. 4: Kühlsystem – Hauptkomponenten

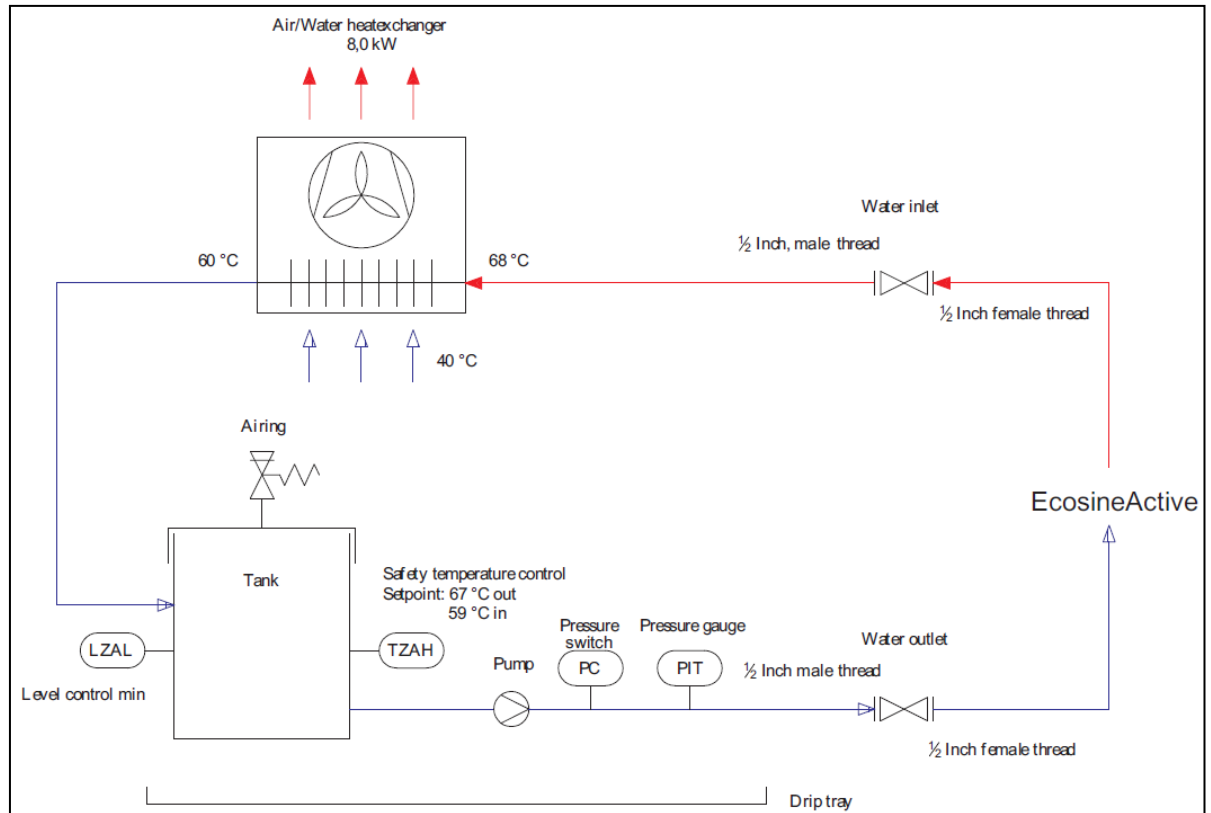


Abb. 5: Kühlsystem – Hydraulikplan

Beschreibung	Wert / Bemerkung
Kühlmittel	Wasser-Glykol Mischung
Kühlmittelhersteller	Clariant
Kühlmittelzusatz	Antifrogen N
Mischungsverhältnis (Wasser / Kühlmittel-zusatz)	70/30
Kühlmittelmenge	12 Liter
Vordruck	0 bar (im ausgeschalteten, spannungsfreien Zustand)
Betriebsdruck	2,5 – 5,5 bar (abhängig von Gerätetyp und Netzfrequenz 50/60Hz)

Tabelle 6: Technische Daten Kühlsystem

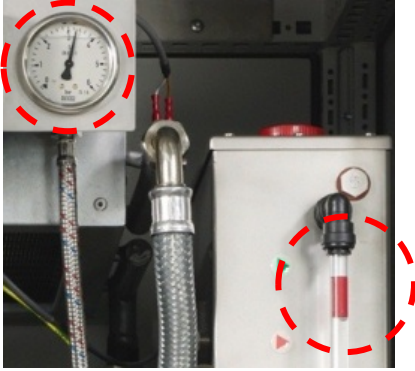


Abb. 6: Druck- und Füllstandanzeige Kühlkreislauf

### 3.3.2 Inbetriebnahme-Hinweise Kühlsystem

#### 400/480V ECOsine® active

Schaltkasten Kühlsystemsteuerung (Abb. 4, ②)

Bitte prüfen Sie den Anschluss der Hilfsspannungsversorgung und passen Sie diese ggf. an! Bitte betreiben Sie das Gerät nicht an anderen Spannungs-/Frequenz Kombinationen.

- | 400V/ 50Hz Netz → Brücke zwischen 8 und 7
- | 480V / 60Hz Netz → Brücke zwischen 8 und 9

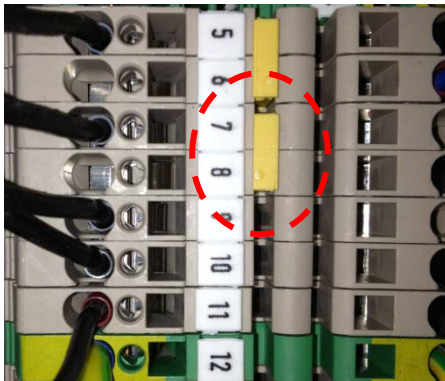


Abb. 7: Klemmen für Hilfsspannungsversorgung



#### Richtige Spannung einstellen

Eine falsch eingestellte Spannung kann das Gerät irreparabel beschädigen. Durch eine falsch eingestellte Hilfsversorgung erlischt die Garantie des Gerätes.

### 500-690V ECOsine® active

Bitte prüfen Sie den Anschluss der Hilfsspannungsversorgung und passen Sie diese ggf. an!

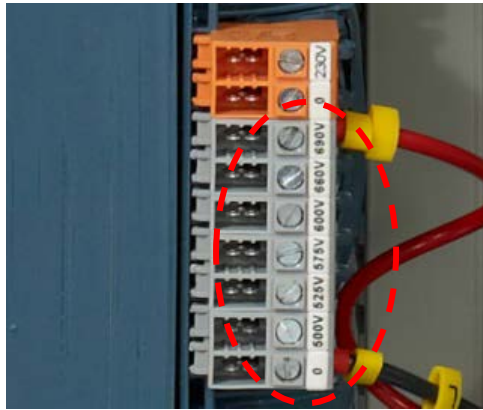


Abb. 8: Klemmen für Hilfsspannungsversorgung



---

#### Richtige Spannung einstellen

Eine falsch eingestellte Spannung kann das Gerät irreparabel beschädigen. Durch eine falsch eingestellte Hilfsversorgung erlischt die Garantie des Gerätes.

---

### 3.3.3 Auffangwanne mit Ablaufschlauch

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.

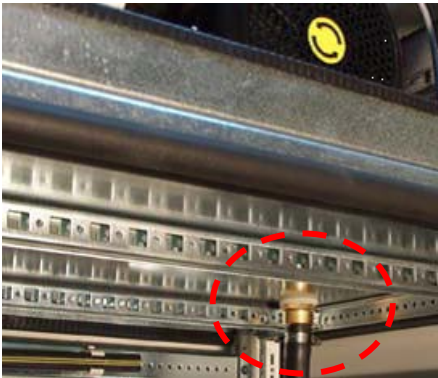


Abb. 9: Ablaufschlauch Auffangwanne



Abb. 10: Durchführung für Ablaufschlauch im Schrankboden

#### Hinweis

##### **Ablaufschlauch geeignet ableiten**

Der Ablaufschlauch muss in einen geeigneten Ablauf oder ein ausreichend grosses Gefäss ausserhalb des Schaltschranks geführt werden. Durch Leckage können max. 12 Liter Flüssigkeit austreten. Von aussen eindringende Flüssigkeit aus der Umgebung (z.B. Spritzwasser) muss ggf. zusätzlich berücksichtigt werden!

### 3.3.4 Innenraum-Luftkühlung SK3305.xxx

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.

#### Hinweis

##### **Kondensatablauf bei Bedarf anschliessen Ablaufschlauch geeignet ableiten**

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 Schaltschranks insbesondere im Bereich der Kabeleinführung geschlossen sind.

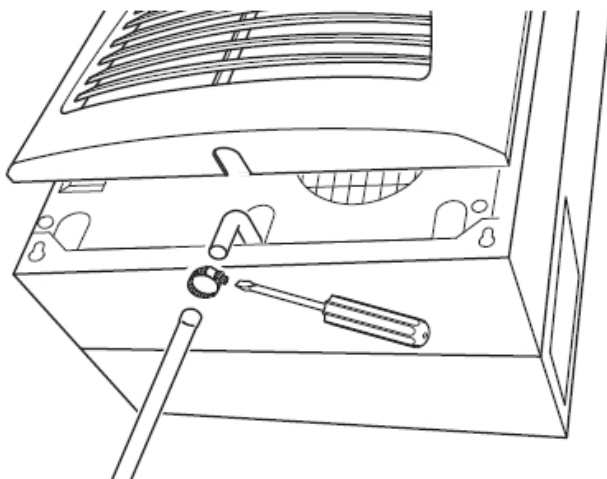


Abb. 11: Anschlussmöglichkeit für Kondensatablauf am Innenraum-Luftkühler

##### **Schaltschranköffnungen schliessen Kondensatablauf bei Bedarf anschliessen Ablaufschlauch geeignet ableiten**

Die Öffnungen des Schaltschranks (insbesondere im Kabel-Anschlussraum) müssen nach Installation der Kabel geschlossen werden um das Ansaugen von feuchter Luft und Bildung von Kondensat zu verhindern.



### 3.3.6 Systemmeldungen via Display – SK3305.5xx mit Comfortregelung

Gültig ab folgenden Herstellungsdaten:

FN34xx-200/250/300-4xx-x: Ab KW 37 2014 mit W/O 3205199 S/N001  
 FN3420-200-690-3: Stand zum Druckzeitpunkt noch nicht fest  
 FN3420-200-690-3-UL: AB KW 30 2014 mit W/O 3204699 S/N001

Display-Anzeige	Systemmeldung	Mögliche Ursache	Massnahmen zur Störungsbeseitigung
A01	Schaltschranktür offen	Tür geöffnet oder Türendschalter nicht korrekt positioniert	Tür schliessen, Türendschalter korrekt positionieren, ggf. Anschluss überprüfen
A02	Schaltschrank Innentemperatur zu hoch	Kühlleistung zu gering/ Gerät unterdimensioniert. Folgefehler der Meldungen A03 bis A17.	Kühlleistung prüfen
A03	Filterüberwachung	Filtermatte verschmutzt	Reinigen oder austauschen; e-Comfortcontroller zurücksetzen (Reset)
A04	Umgebungstemperatur zu hoch / zu niedrig	Umgebungstemperatur ausserhalb des zulässigen Betriebsbereiches (+10 °C bis +60 °C)	Umgebungstemperatur anheben oder absenken (z. B. Raum heizen oder belüften)
A05	Vereisungsgefahr	Betriebsmässige Anzeige bei Vereisungsgefahr. Evtl. Verdampferventilator mechanisch blockiert, defekt oder Kaltluftaustritt verbaut.	Sollwert für Schrank-Innentemperatur höher einstellen. Verdampferventilator kontrollieren, ggf. freisetzen oder austauschen.

Display-Anzeige	Systemmeldung	Mögliche Ursache	Massnahmen zur Störungsbeseitigung
A06	PSA <sup>H</sup> – Druckwächter	Umgebungstemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur senken; e-Comfortcontroller zurücksetzen (Reset)
		Verflüssiger verschmutzt	Verflüssiger reinigen; e-Comfortcontroller zurücksetzen (Reset)
		Filtermatte verschmutzt	Reinigen oder austauschen; e-Comfortcontroller zurücksetzen (Reset)
		Verflüssigerventilator defekt	Austauschen; e-Comfortcontroller zurücksetzen (Reset)
		E-Ventil defekt	Reparatur durch Kältetechniker; e-Comfortcontroller zurücksetzen (Reset)
		PSA <sup>H</sup> -Druckwächter defekt	Austausch durch Kältetechniker; e-Comfortcontroller zurücksetzen (Reset)
A07	Verdampfer	Kältemittelmangel; Fühler vor oder hinter Verflüssiger defekt	Reparatur durch Kältetechniker; e-Comfortcontroller zurücksetzen (Reset)
A08	Kondensatwarnung	Kondensatablauf geknickt oder verstopft	Kondensatablauf überprüfen; evtl. Knicke oder Verstopfungen im Schlauch beseitigen
		Nur bei Geräten mit optionaler Kondensatverdunstung	Verdunstungseinheit prüfen, evtl. austauschen
A09	Verflüssigerventilator	Blockiert oder defekt	Blockade beseitigen; ggf. Austausch
A10	Verdampferventilator	Blockiert oder defekt	Blockade beseitigen; ggf. Austausch
A11	Verdichter	Verdichter überlastet (interner Wicklechutz)	Keine Massnahme; Gerät schaltet selbstständig wieder ein.
		Defekt (Widerstandsmessung der Wicklung prüfen)	Austausch durch Kältetechniker
A12	Temperaturfühler Verflüssiger	Leistungsbruch oder Kurzschluss	Austauschen
A13	Temperaturfühler Umgebungstemperatur	Leistungsbruch oder Kurzschluss	Austauschen

Display-Anzeige	Systemmeldung	Mögliche Ursache	Massnahmen zur Störungsbeseitigung
A14	Temperaturfühler Vereisung	Leitungsbruch oder Kurzschluss	Austauschen
A15	Temperaturfühler Kondensatwarnung	Leitungsbruch oder Kurzschluss	Austauschen
A16	Temperaturfühler Innentemperatur	Leitungsbruch oder Kurzschluss	Austauschen
A17	Phasenüberwachung	Nur bei Drehstromgeräten: Falsches Drehfeld/Phase fehlt	Zwei Phasen tauschen
A18	EPROM-Fehler	Neue Platine verbaut	Softwareupdate nötig (nur nach Platineneinbau mit neuerer Software): mit Code 22 in die Programmierenebene gehen; Taste 1 drücken und mit „Set“ bestätigen, bis „Acc“ erscheint. Nun Gerät vom Netz trennen und erneut anschliessen.
A19	LAN / Master - Slave	Master und Slave nicht verbunden	Einstellung bzw. Kabel überprüfen
A20	Spannungsabfall	Störanzeige wird nicht dargestellt	Ereignis wird im Logfile gespeichert
E0	Displaymeldung	Verbindungsproblem zwischen Display und Reglerplatine Kabel defekt; Steckverbindung lose	Reset: Spannungsversorgung aus- und nach ca. 2 Sek. wieder einschalten Platinen austauschen
OL	Overload	Umgebungsparameter bzw. Verlustleistung ausserhalb der Geräteeinsatzgrenze	
b07	Leckage Kältekreislauf	Fühler B3 und B4 vertauscht	Betroffene Fühler tauschen
rSt	Reset	Manueller Geräte-Reset erforderlich,	

Tabelle 8: Systemmeldungen Kühlgerät

**e-Comfortcontroller zurücksetzen (Reset)**

Nach Auftreten der Störungen A03, A06 und A07 müssen Sie den e-Comfortcontroller zurücksetzen (Reset durchführen).

→ Drücken Sie die Tasten 1 (▲) und 3 (▼) (Abb. 34) gleichzeitig 5 Sek. lang. Die Systemmeldungen verschwinden und die Temperaturanzeige erscheint.

Quelle: Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung Rittal Schaltschrank-Kühlgerät

## 3.4 Masszeichnungen

### 3.4.1 Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-030/050-xxx-3

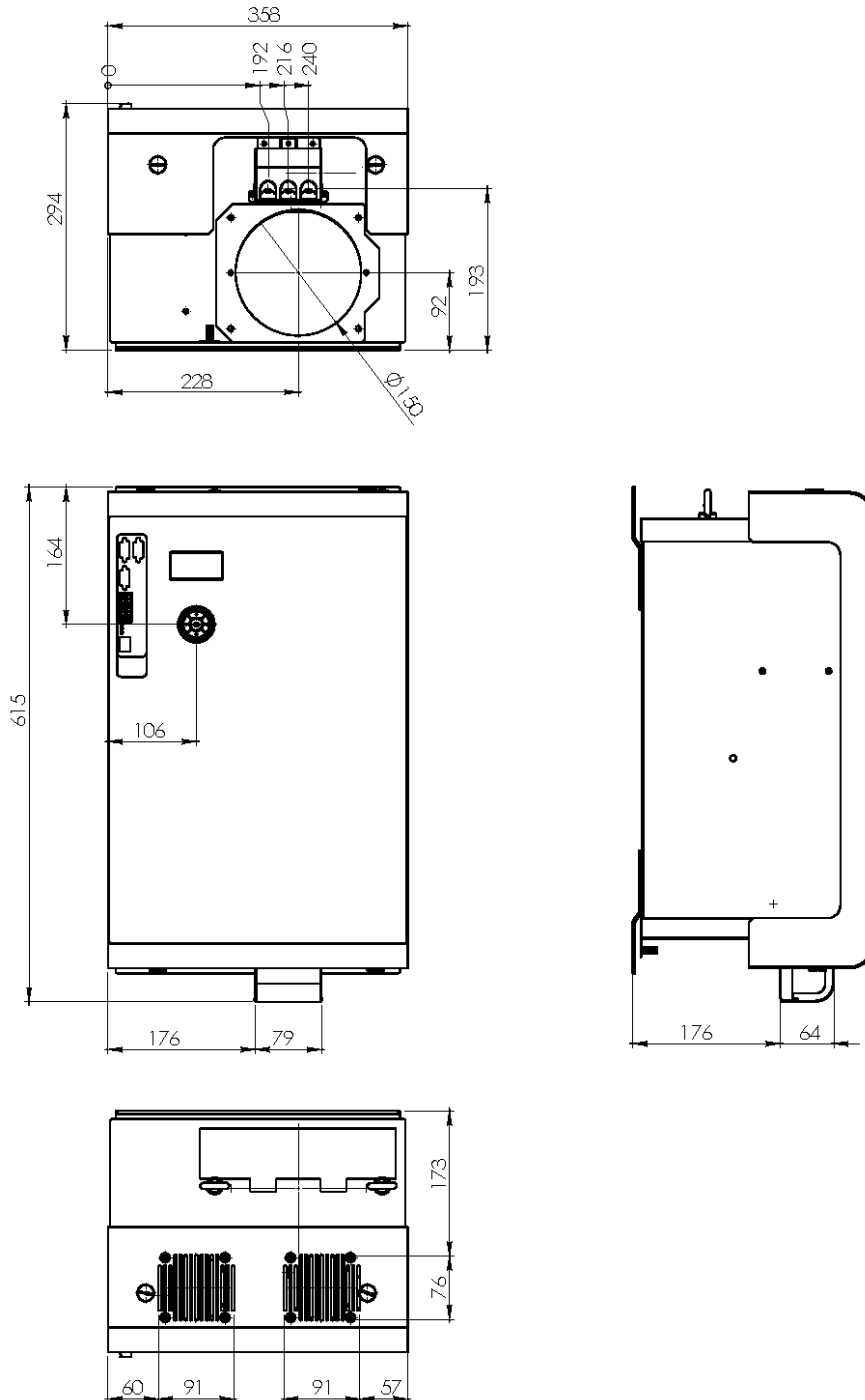


Abb. 12: Masszeichnungen ECOsine® active-030/050-480-3

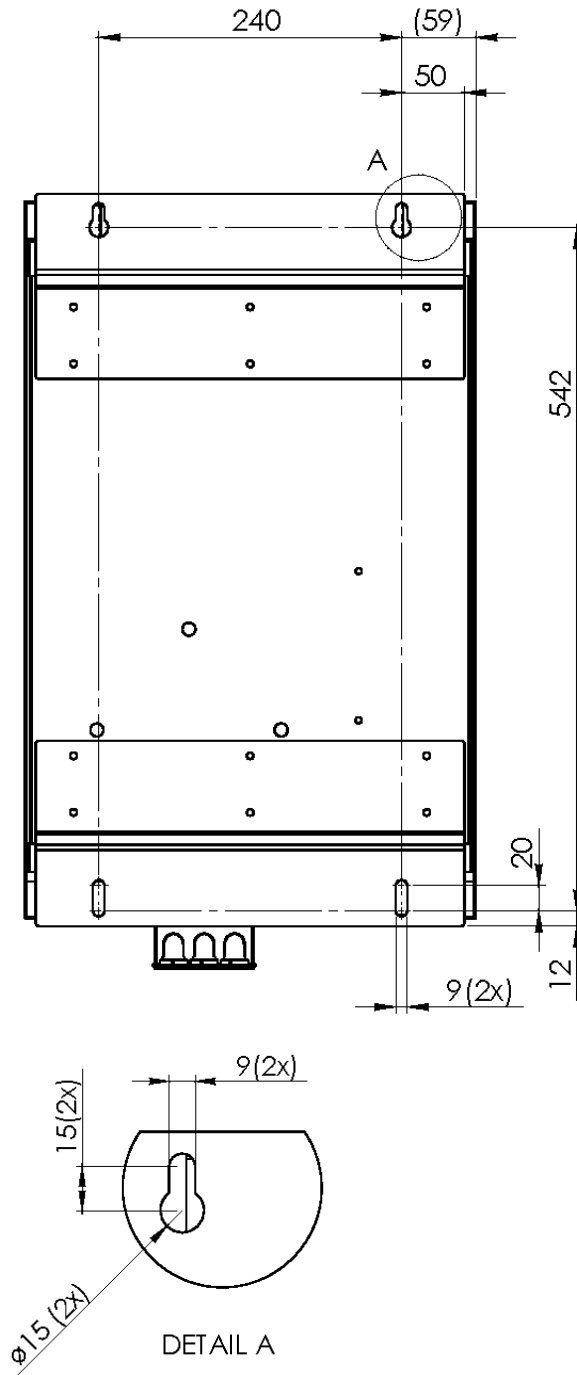


Abb. 13: Bohrbild ECOsine® active FN3420-030/050-xxx-3

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

Tabelle 9: Montageabstände ECOsine® active FN3420-030/050-xxx-3

### 3.4.2 Masszeichnungen ECOsine® active FN3430-030/060-xxx-4

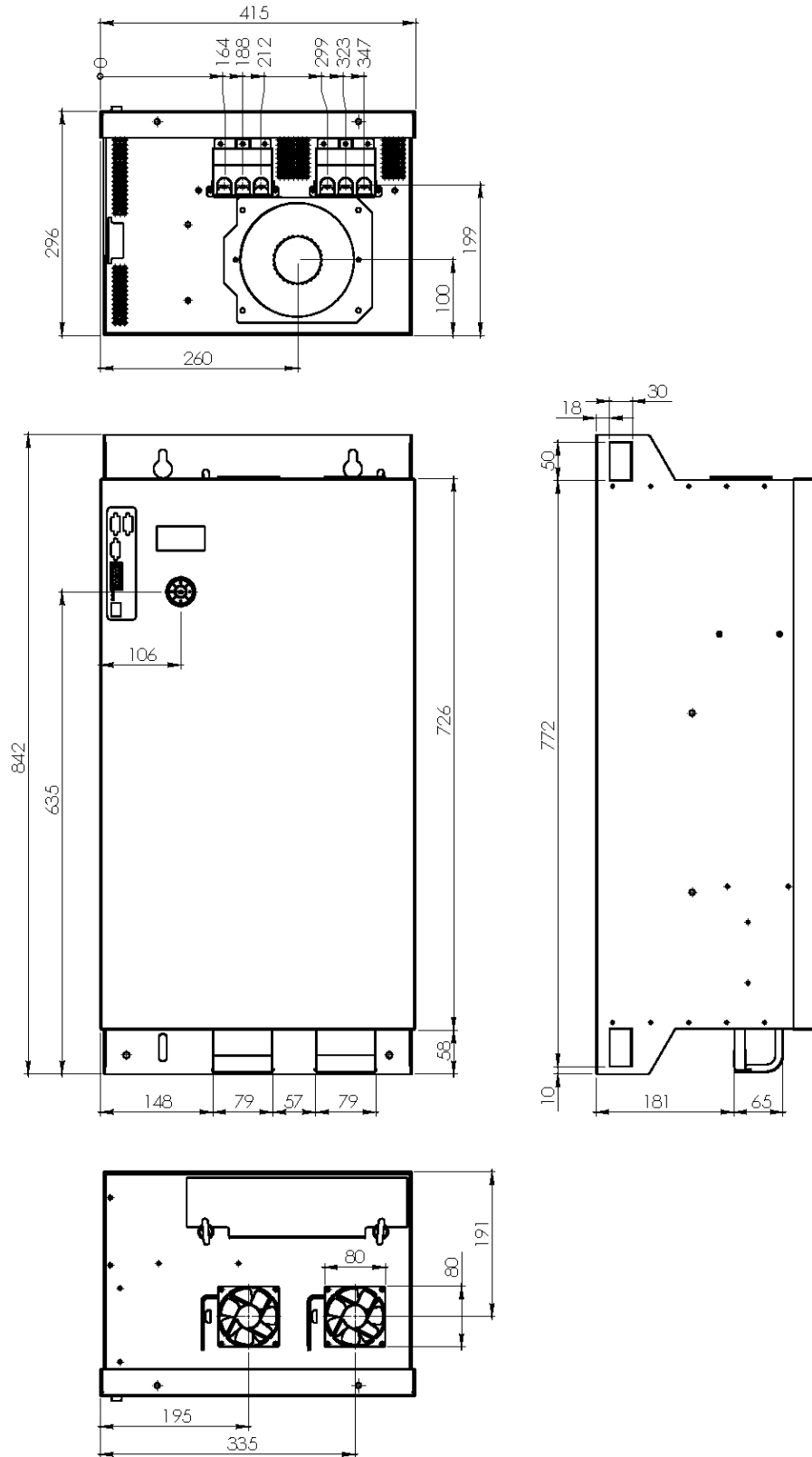


Abb. 14: Masszeichnungen ECOsine® active FN3430-030/060-xxx-4

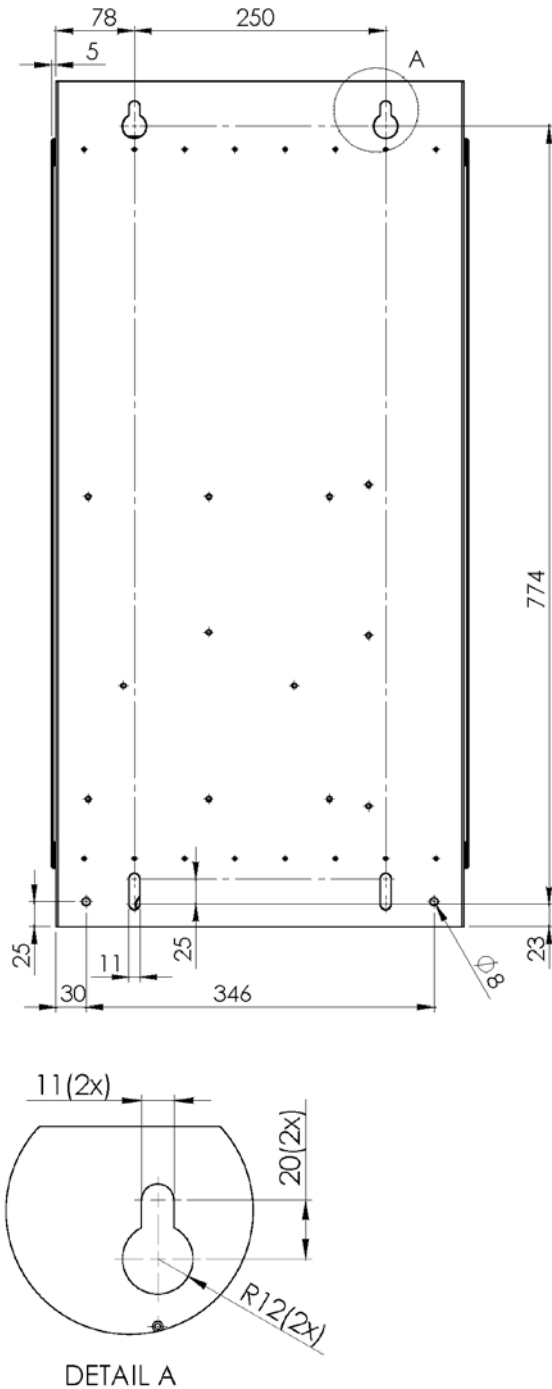


Abb. 15: Bohrbild ECOsine® active FN3430-030/060-xxx-4

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

Tabelle 10: Montageabstände ECOsine® active FN3430-030/060-xxx-4

### 3.4.3 Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-100/120-xxx-3

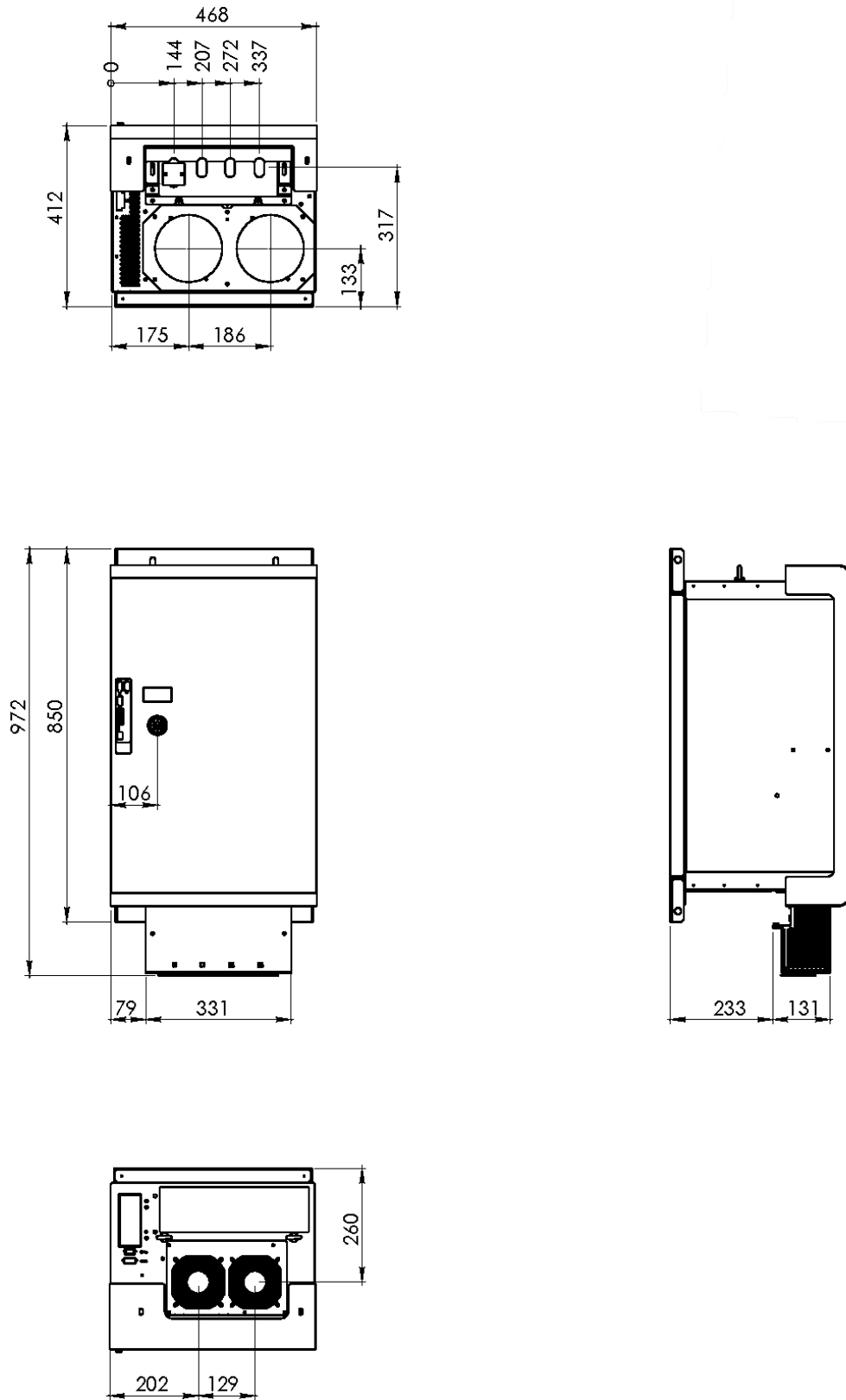


Abb. 16: Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-100/120- xxx -3

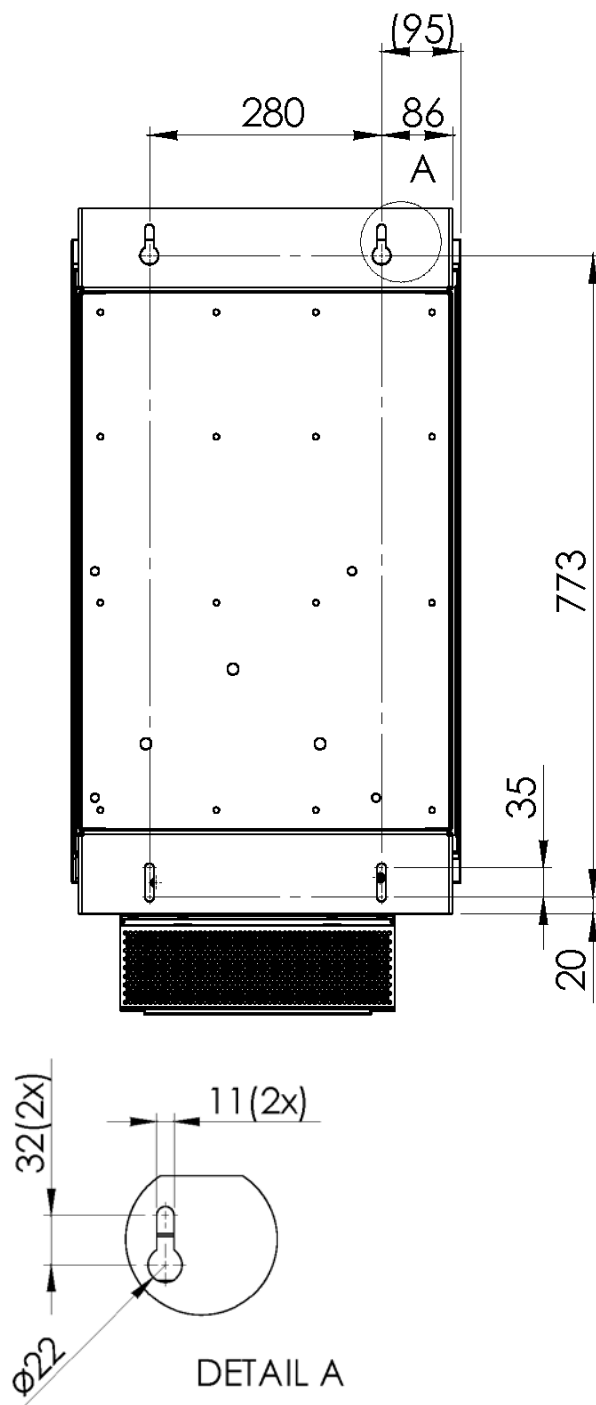


Abb. 17: Bohrbild ECOsine® active-100/120- xxx -3

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

Tabelle 11: Montageabstände ECOsine® active FN3420-100/120-xxx-3

### 3.4.4 Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-100/120-480-3-GL

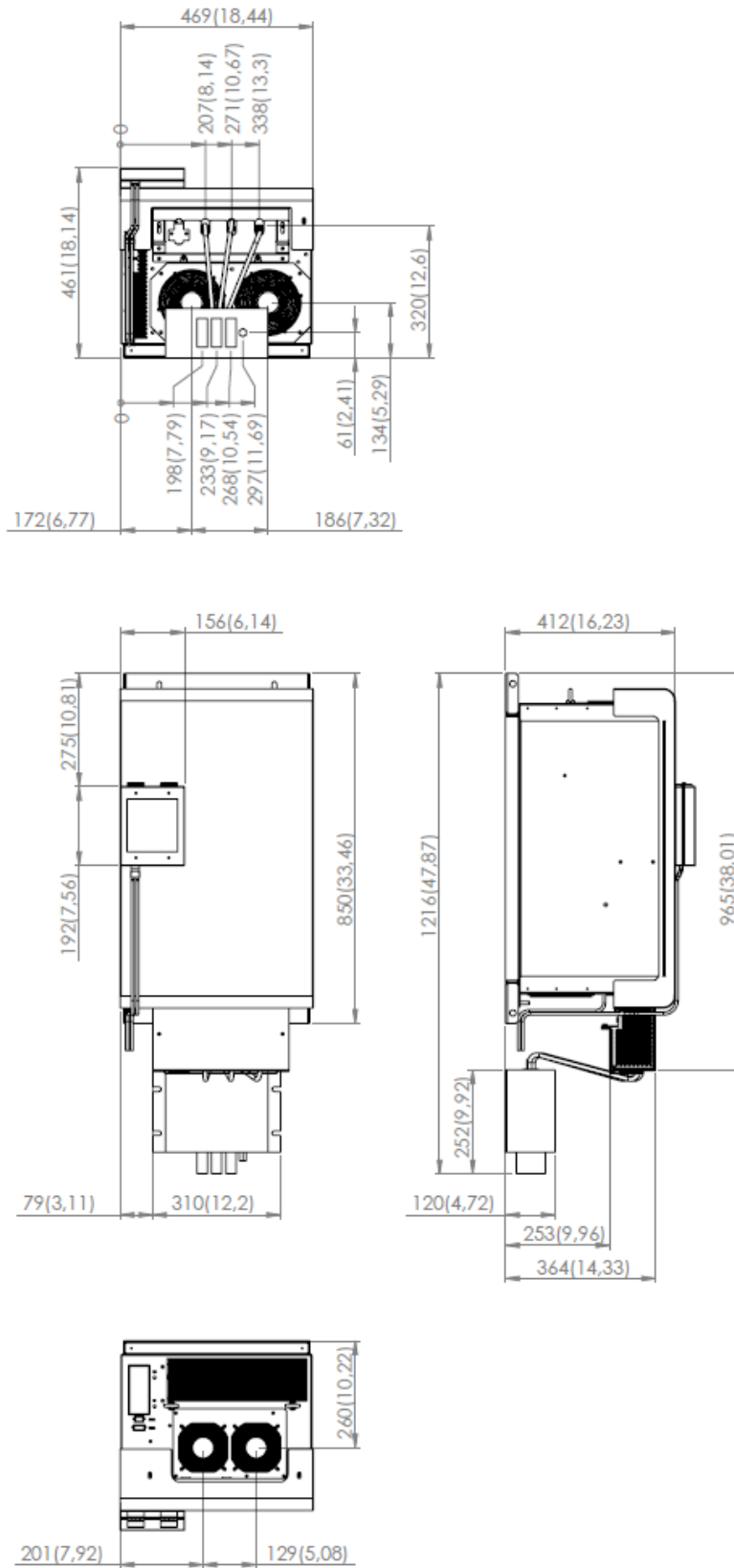


Abb. 18: Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-100/120-480-3-GL

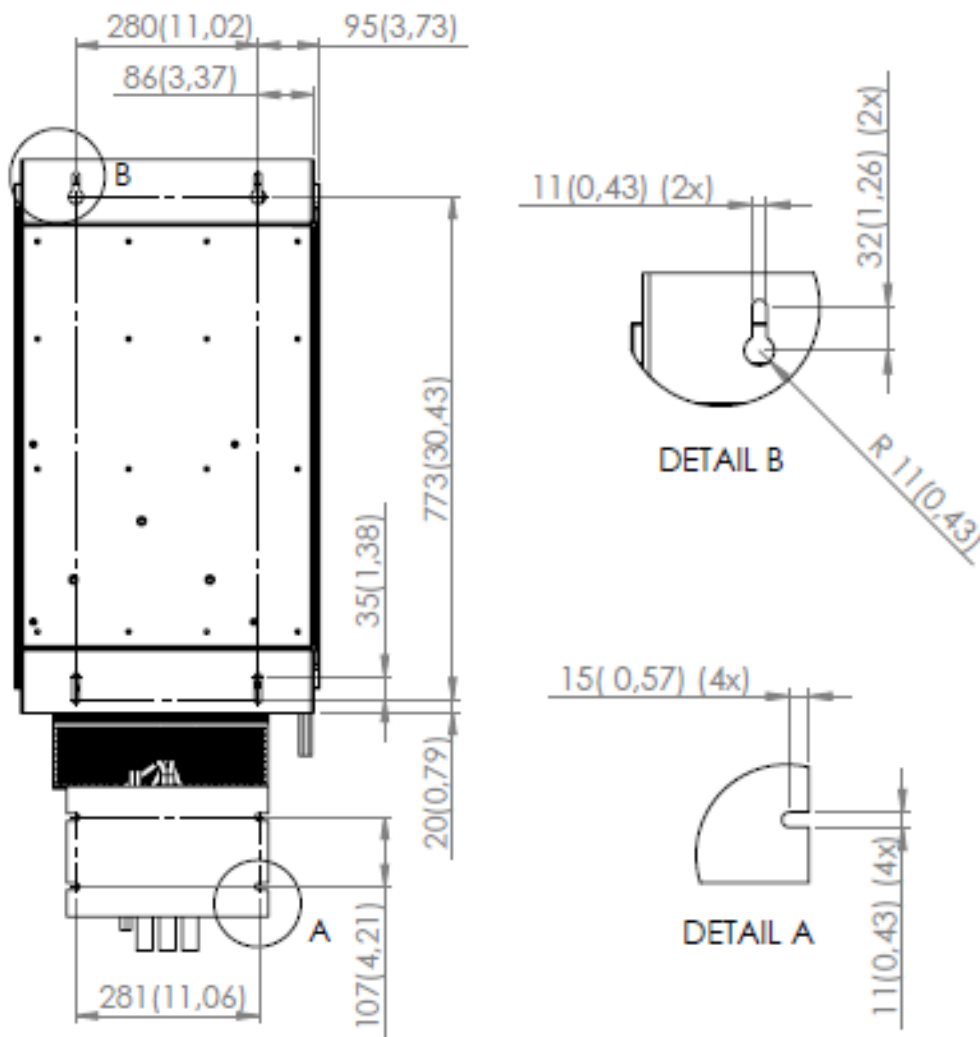


Abb. 19: Bohrbild ECOsine® active FN3420-100/120-480-3-GL

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

Tabelle 12: Montageabstände ECOsine® active FN3420-100/120-480-3-GL

### 3.4.5 Masszeichnungen ECOsine® active FN3430-100/120-xxx-4

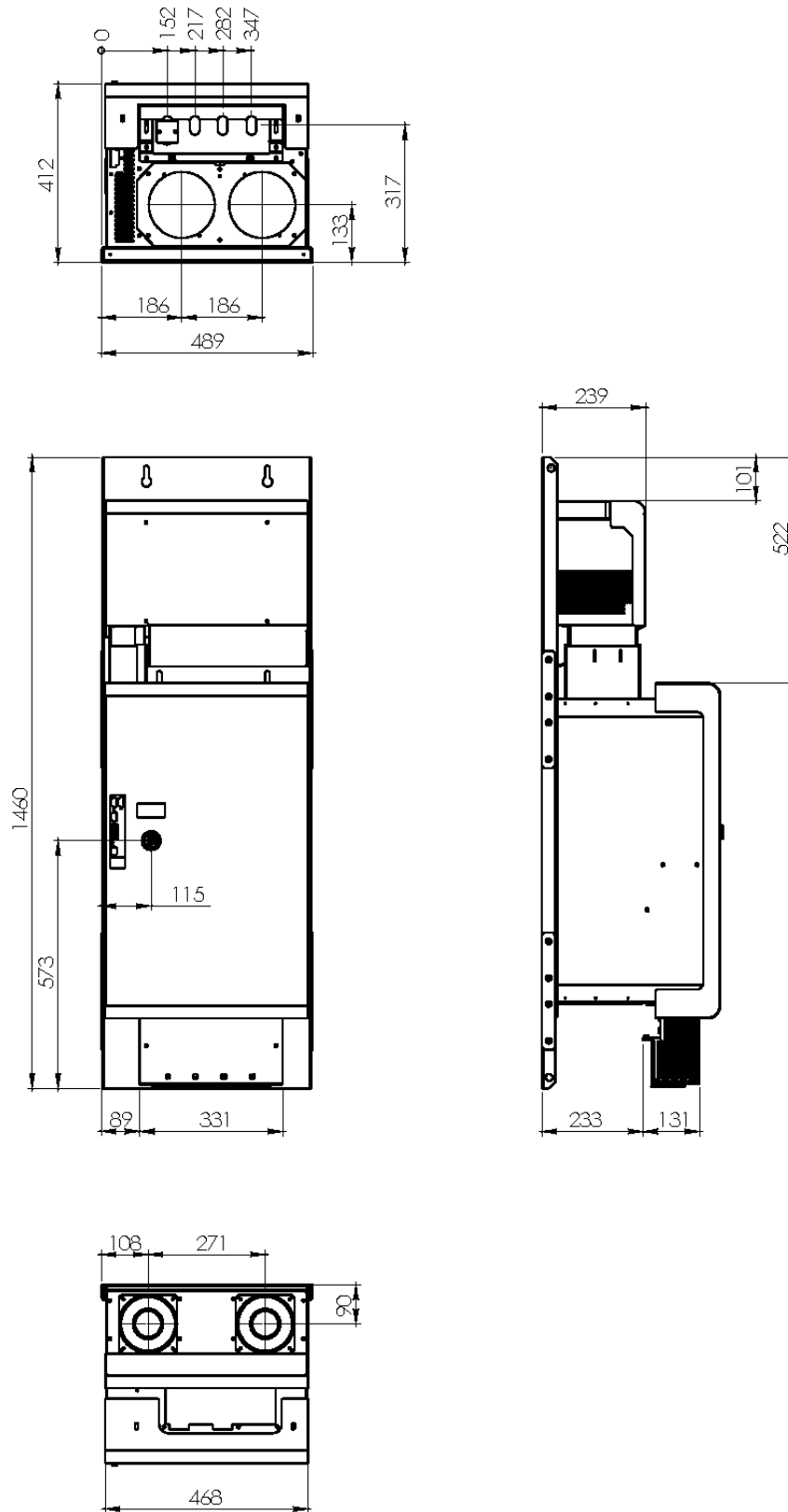


Abb. 20: Masszeichnungen ECOsine® active FN3430-100/120-400-4

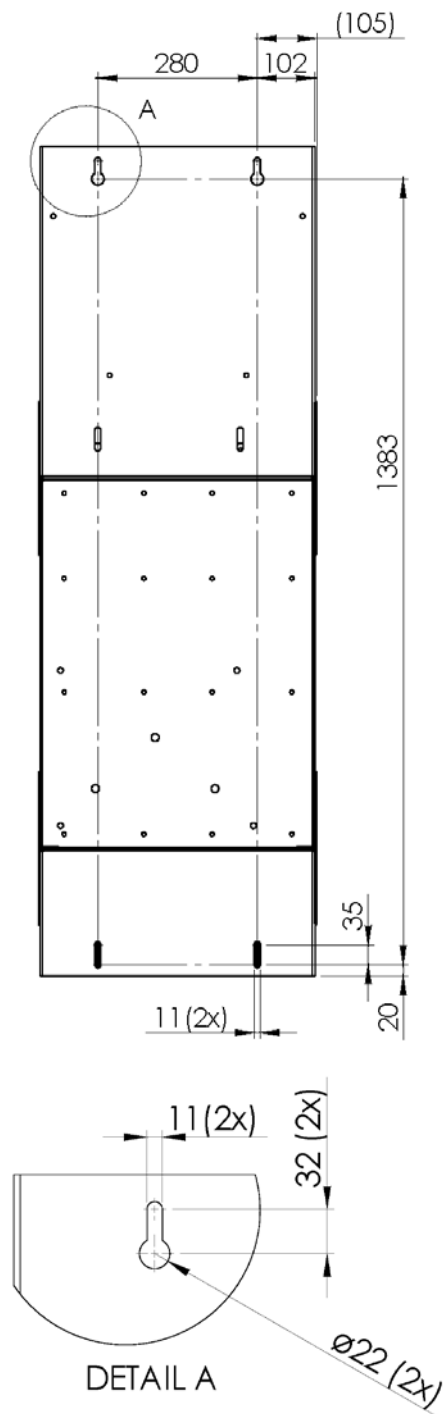


Abb. 21: Bohrbild ECOsine® active FN3430-100/120-400-4

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

Tabelle 13: Montageabstände ECOsine® active FN3430-100/120-400-4

### 3.4.6 Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-200/250/300-480-3

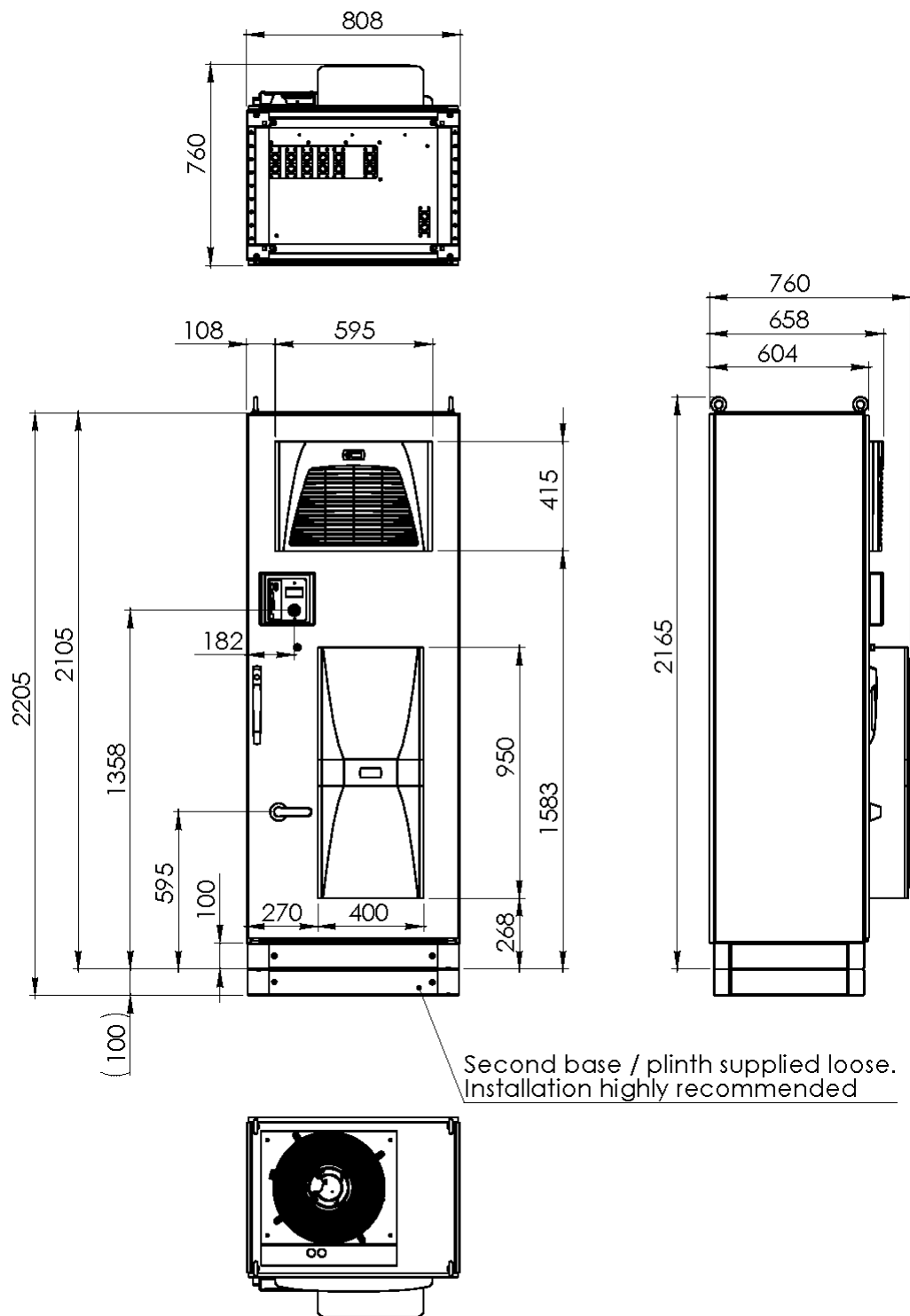


Abb. 22: Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-200/250/300-480-3 (mit montiertem Sockel 100mm)\*

\* Zur Einhaltung der geforderten Biegeradien für die Anschlusskabel empfehlen wir die Montage des zweiten, im Lieferumfang enthaltenen, Sockels (Höhe 100mm).

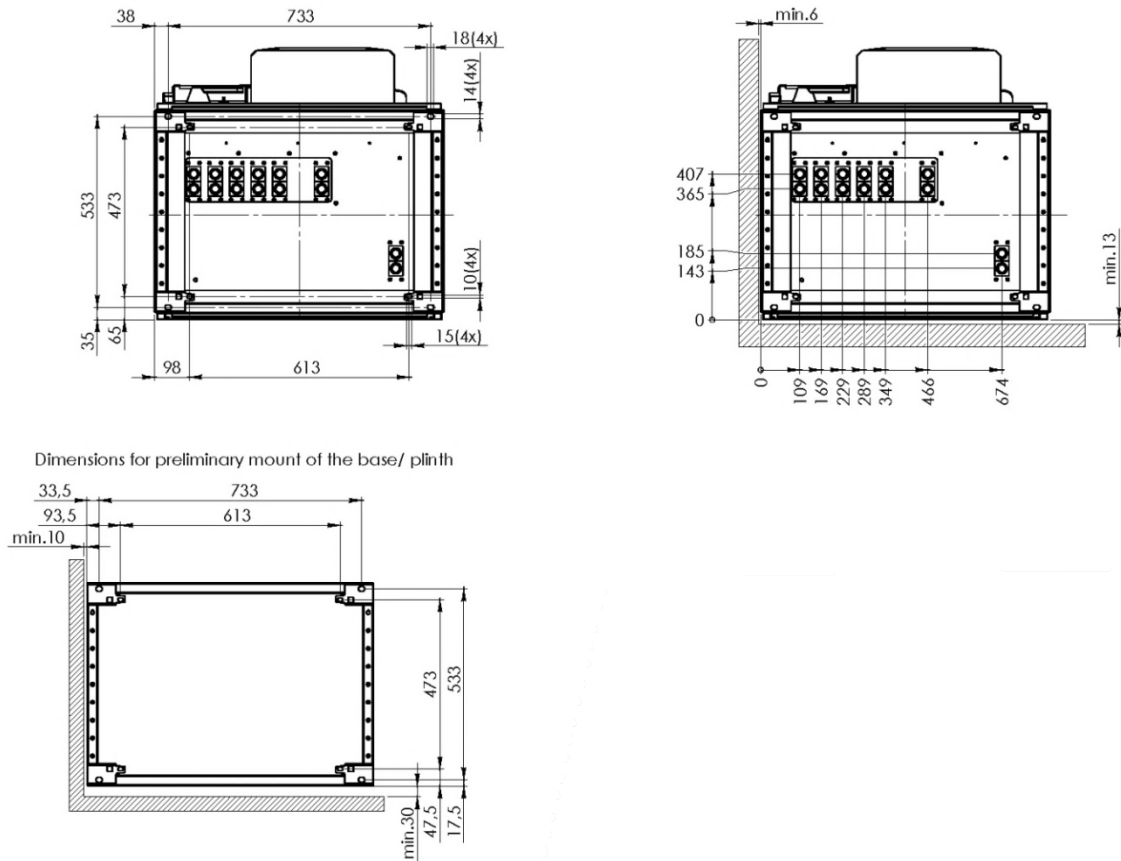


Abb. 23: Ansicht von unten ECOsine® active FN3420-200/250/300-480-3

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

Tabelle 14: Montageabstände ECOsine® active FN3420-200/250/300-480-3

### 3.4.7 Masszeichnungen ECOsine® active FN3430-200/250/300-400-4

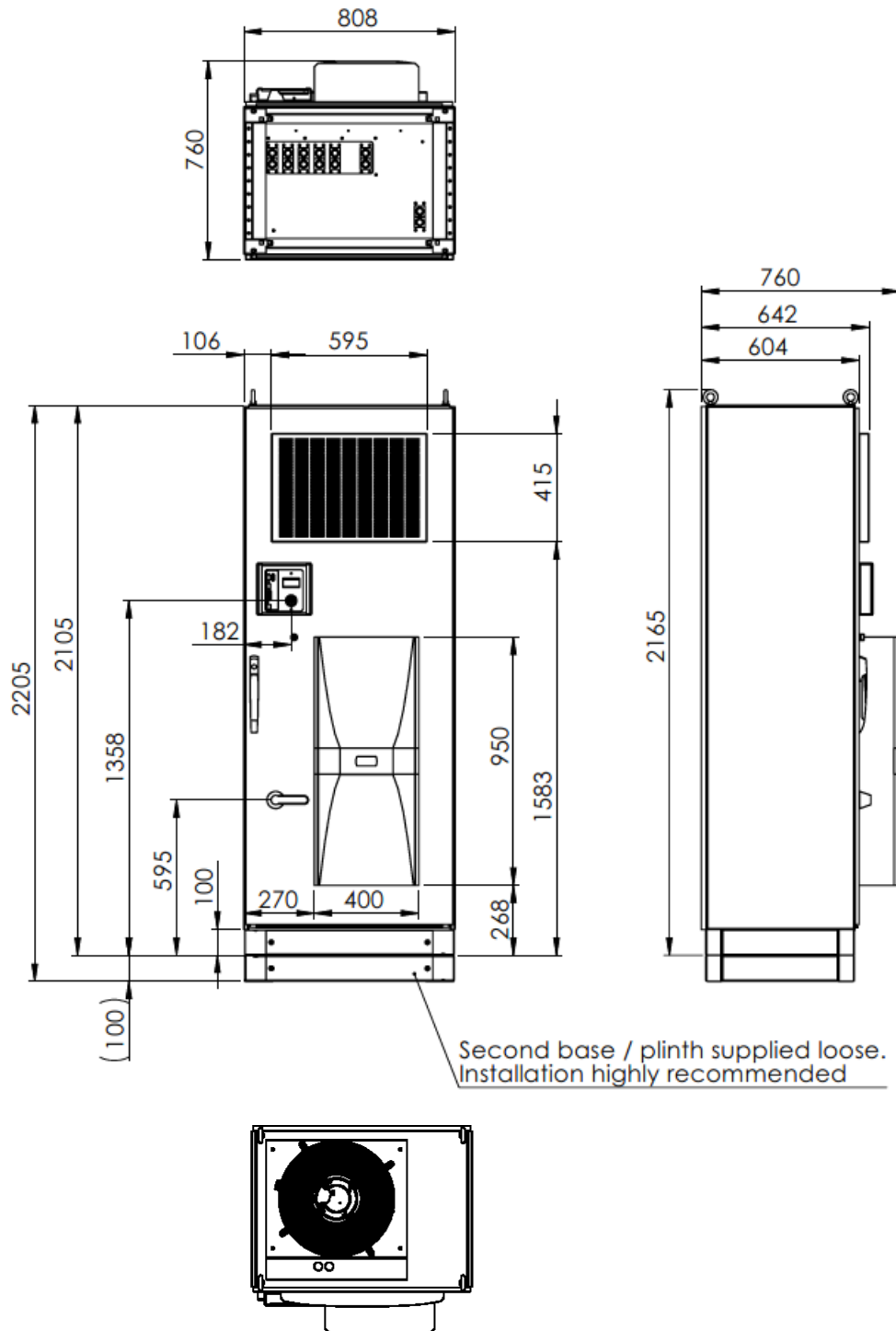


Abb. 24: Masszeichnungen ECOsine® active FN3430-200/250/300-400-4 (mit montiertem Sockel 100mm)\*

\* Zur Einhaltung der geforderten Biegeradien für die Anschlusskabel empfehlen wir die Montage des zweiten, im Lieferumfang enthaltenen, Sockels (Höhe 100mm).

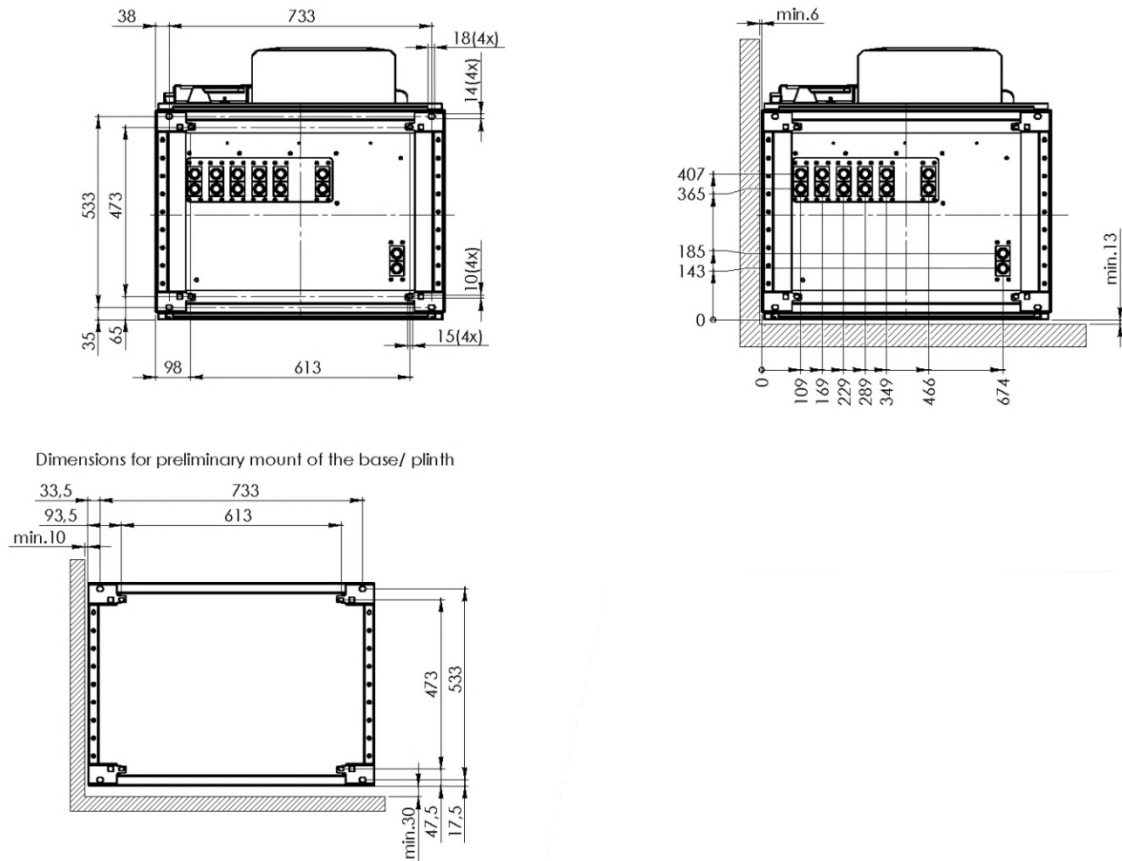


Abb. 25: Ansicht von unten ECOsine® active FN3430-200/250/300-400-4

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

Tabelle 15: Montageabstände ECOsine® active FN3430-200/250/300-400-4

### 3.4.8 Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-200-690-3

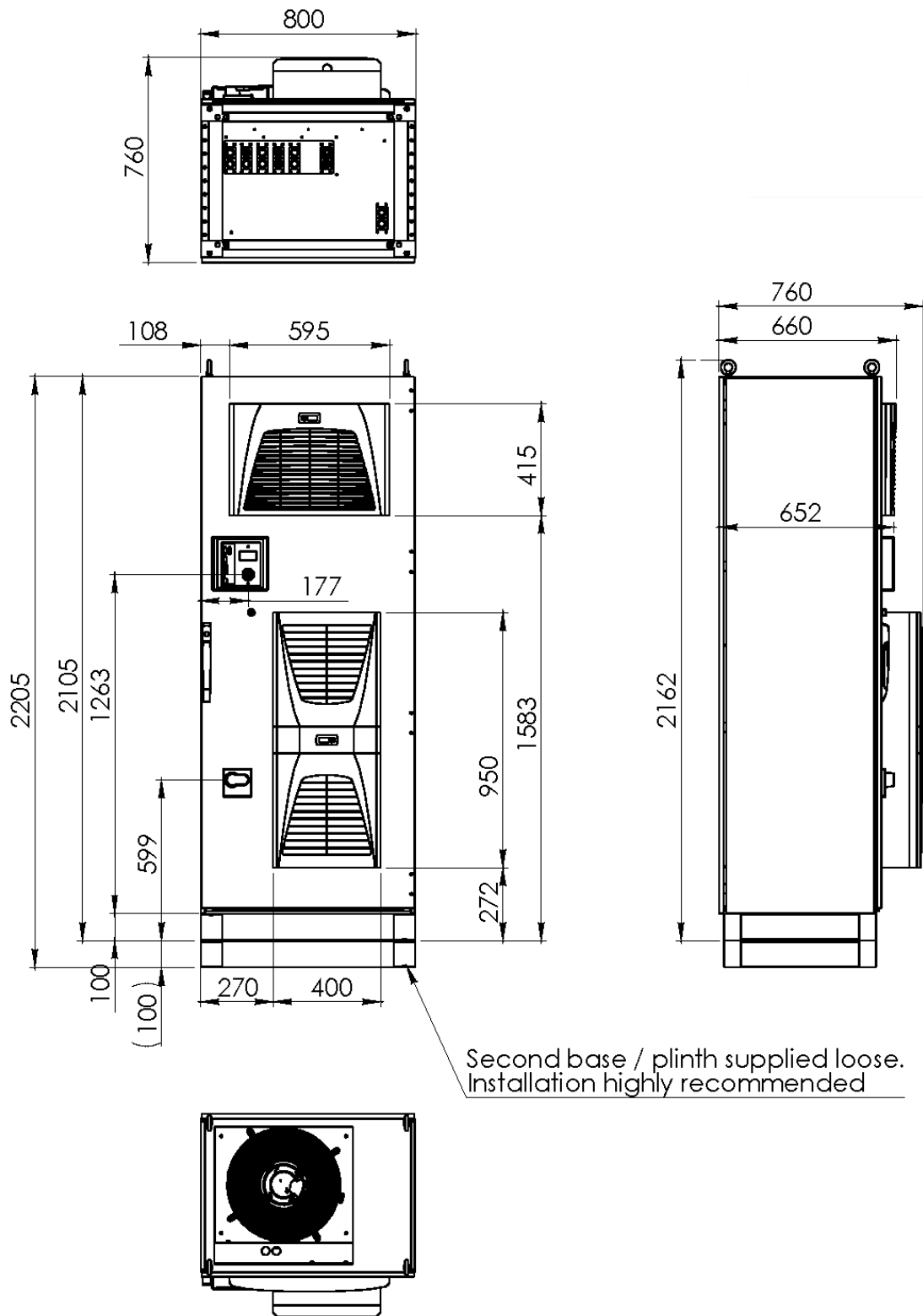


Abb. 26: Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-200-690-3 (mit montiertem Sockel 100mm)\*

\* Zur Einhaltung der geforderten Biegeradien für die Anschlusskabel empfehlen wir die Montage des zweiten, im Lieferumfang enthaltenen, Sockels (Höhe 100mm).

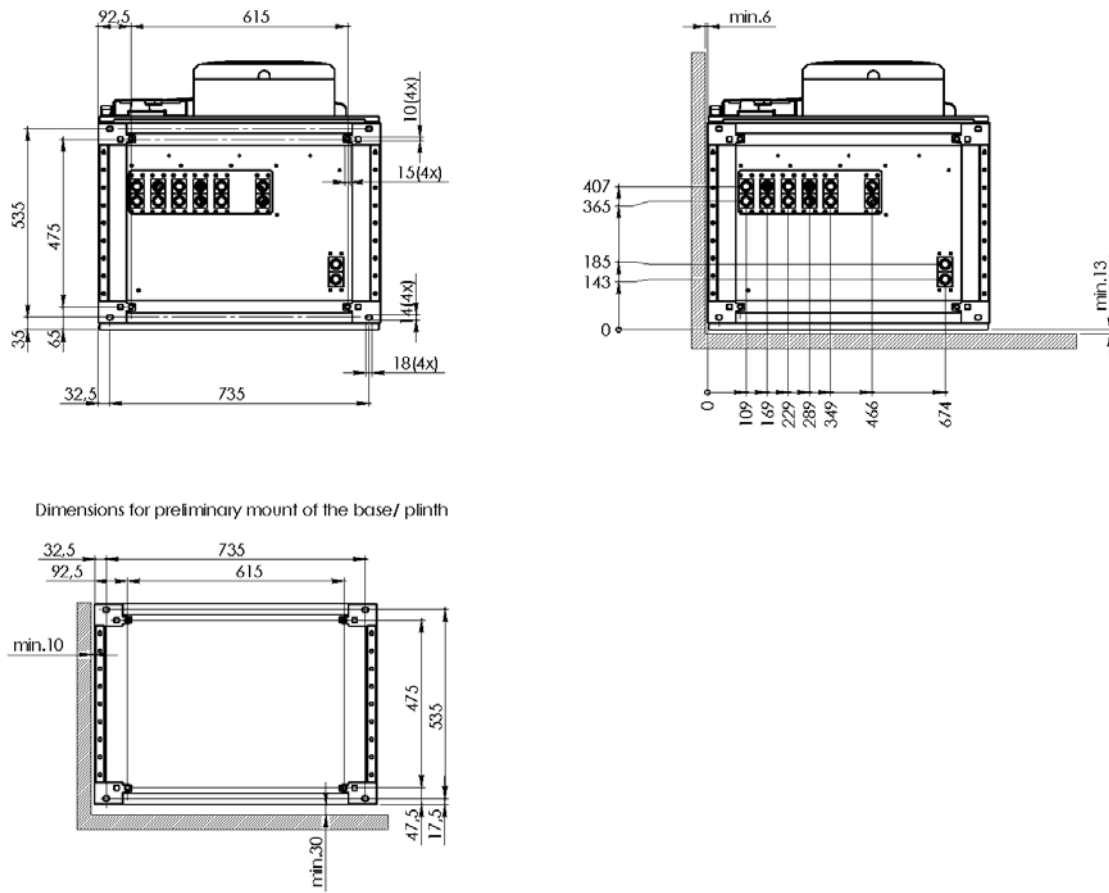


Abb. 27: Ansicht von unten ECOsine® active FN3420-200-690-3

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

Tabelle 16: Montageabstände ECOsine® active FN3420-200-690-3

### 3.4.9 Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-200-690-3-UL

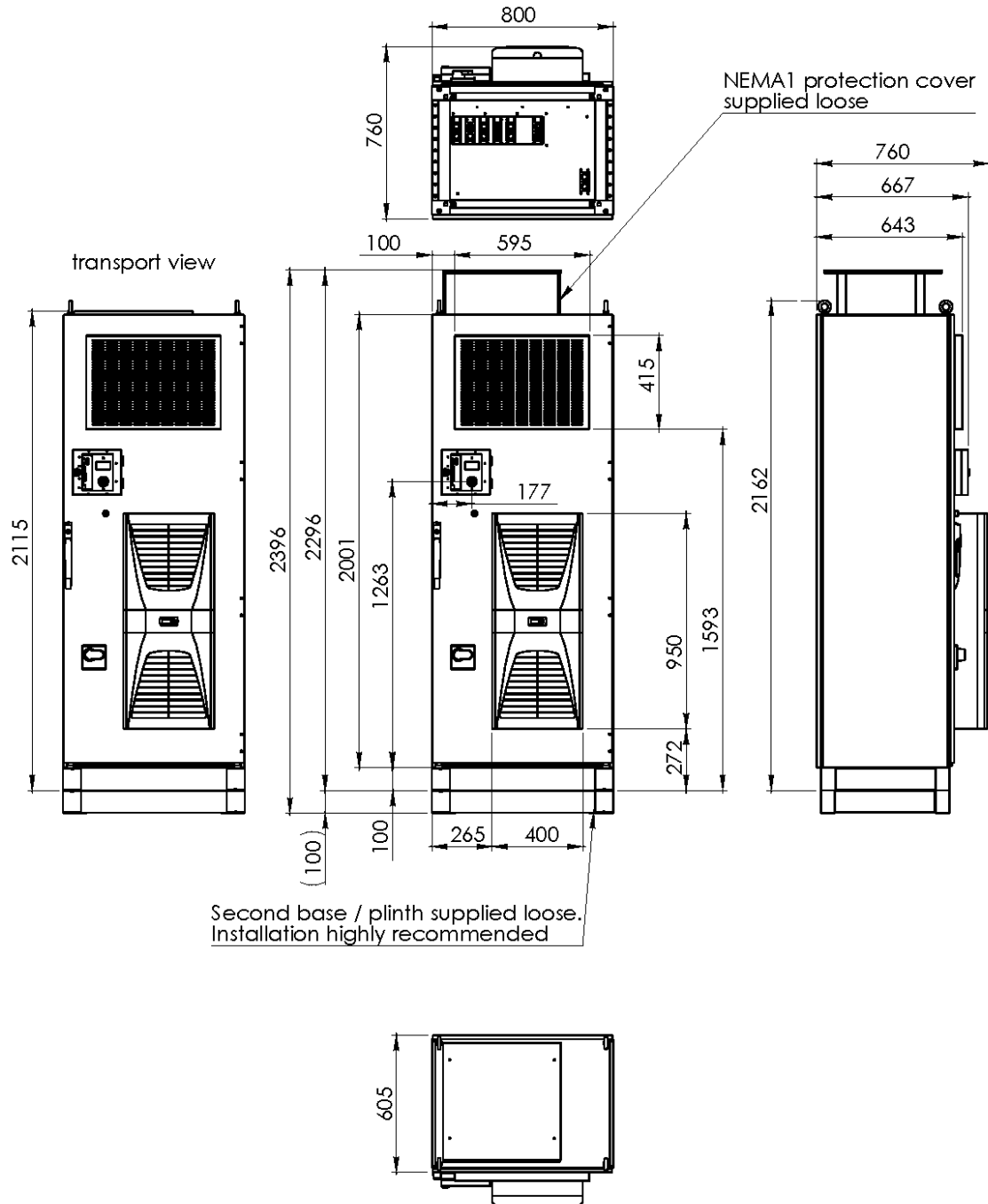


Abb. 28: Masszeichnungen ECOsine® active FN3420-200-690-3-UL (mit montiertem Sockel 100mm)\*

\* Zur Einhaltung der geforderten Biegeradien für die Anschlusskabel empfehlen wir die Montage des zweiten, im Lieferumfang enthaltenen, Sockels (Höhe 100mm).

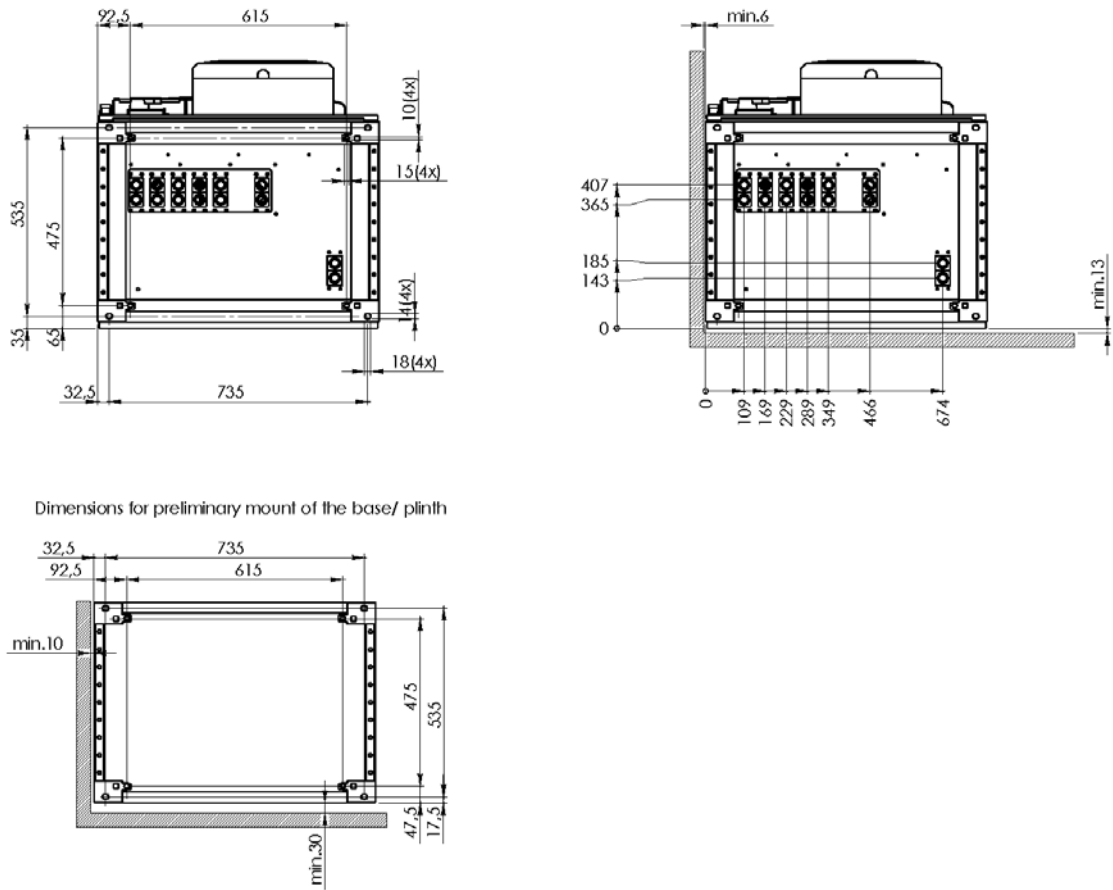


Abb. 29: Ansicht von unten ECOsine® active FN3420-200-690-3-UL

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

Tabelle 17: Montageabstände ECOsine® active FN3420-200-690-3-UL

## 3.5 Lage der Anschlussklemmen

### 3.5.1 Anschlussklemmen ECOsine® active FN3420-30/50-xxx-3

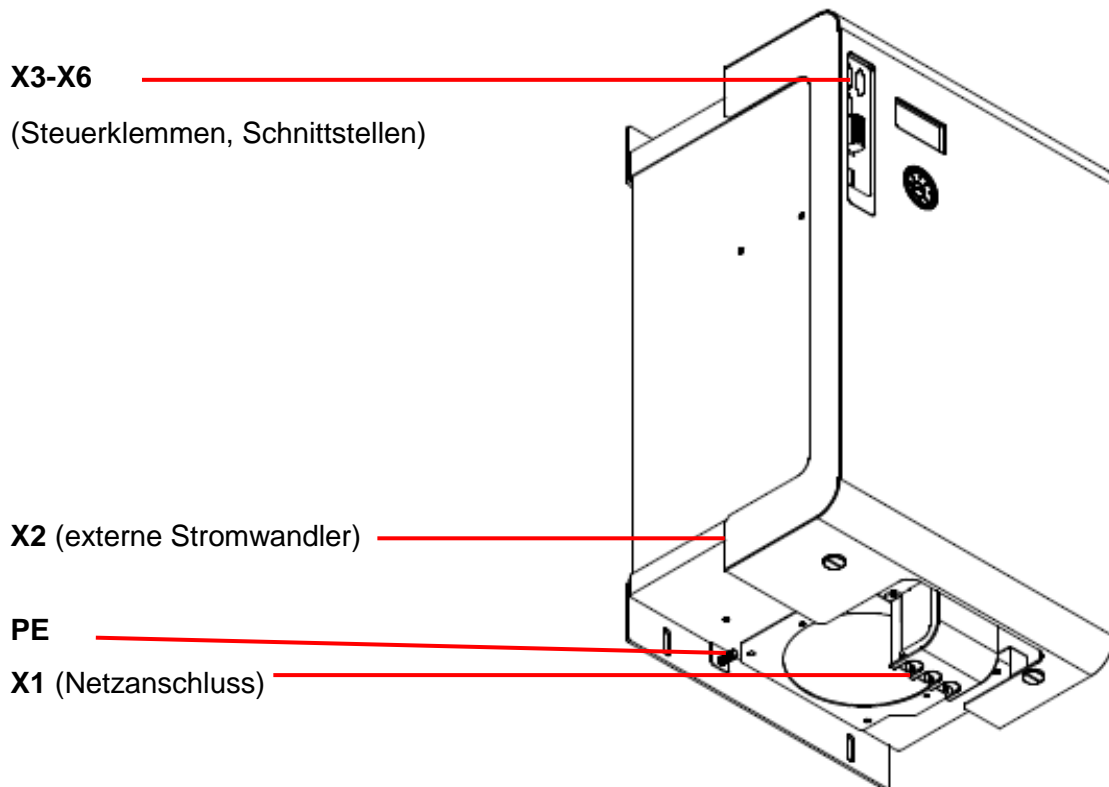


Abb. 30: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine® active -30/50-xxx-3

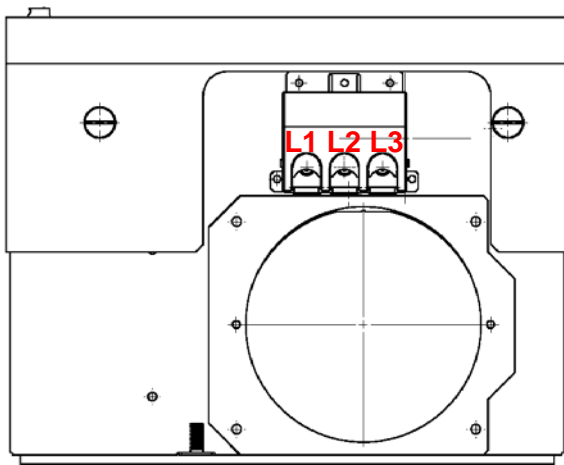


Abb. 31: Netzanschluss ECOsine® active FN3420-30/50-xxx-3

### 3.5.2 Anschlussklemmen ECOsine® active FN3430-30/60-xxx-4

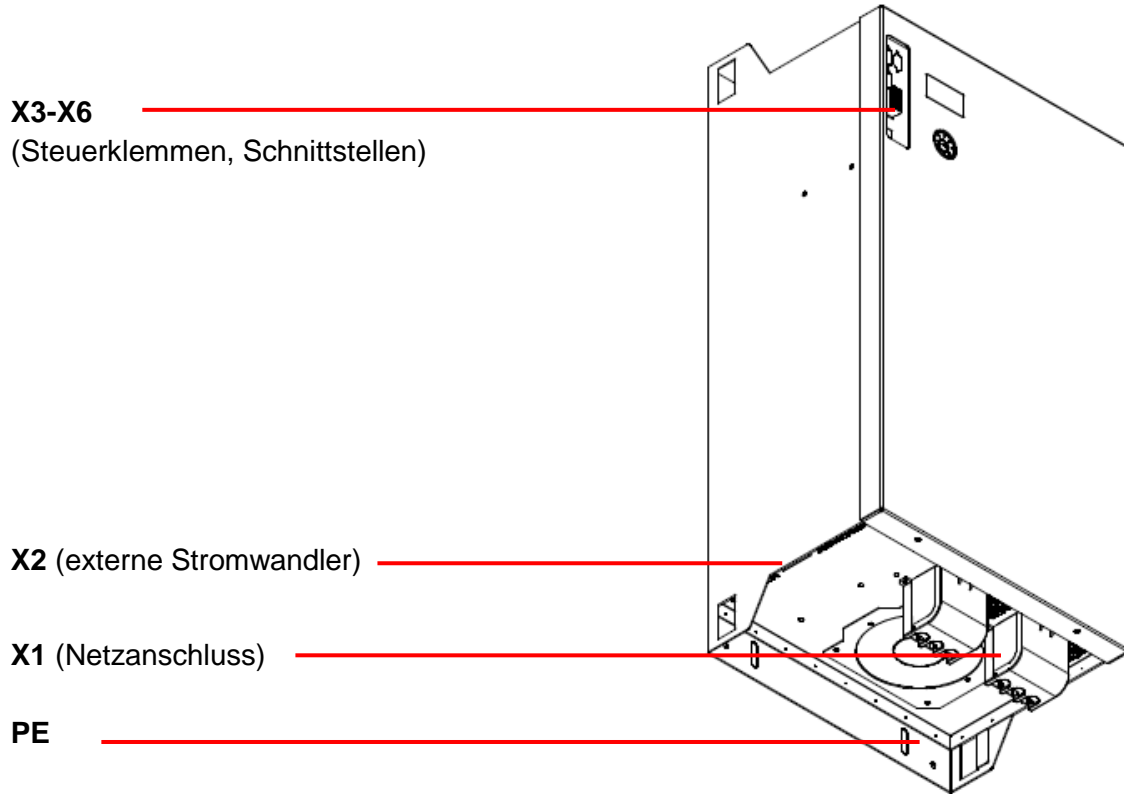


Abb. 32: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine® active FN3430-30/60-xxx-4

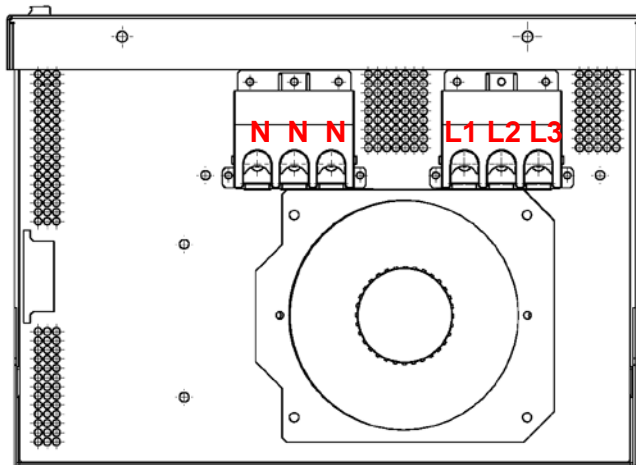


Abb. 33: Anschluss ECOsine® active FN3430-30/60-xxx-4

### 3.5.3 Anschlussklemmen ECOsine® active FN3420-100/120-xxx-3

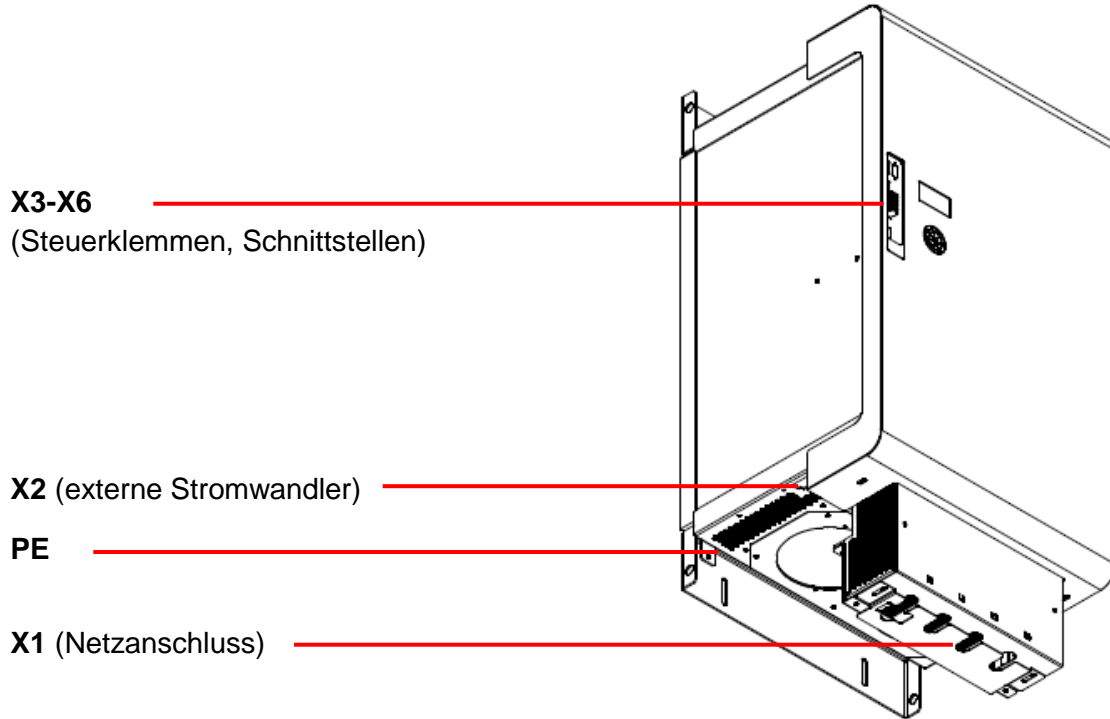


Abb. 34: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine® active FN3420-100/120-xxx-3

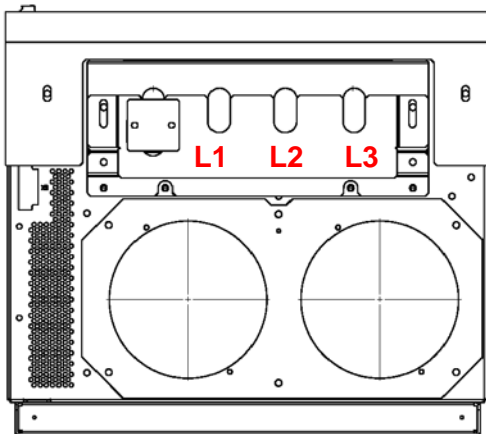


Abb. 35: Anschluss ECOsine® active FN3420-100/120-xxx-3

### 3.5.4 Anschlussklemmen ECOsine<sup>®</sup> active FN3430-100/120-400-4

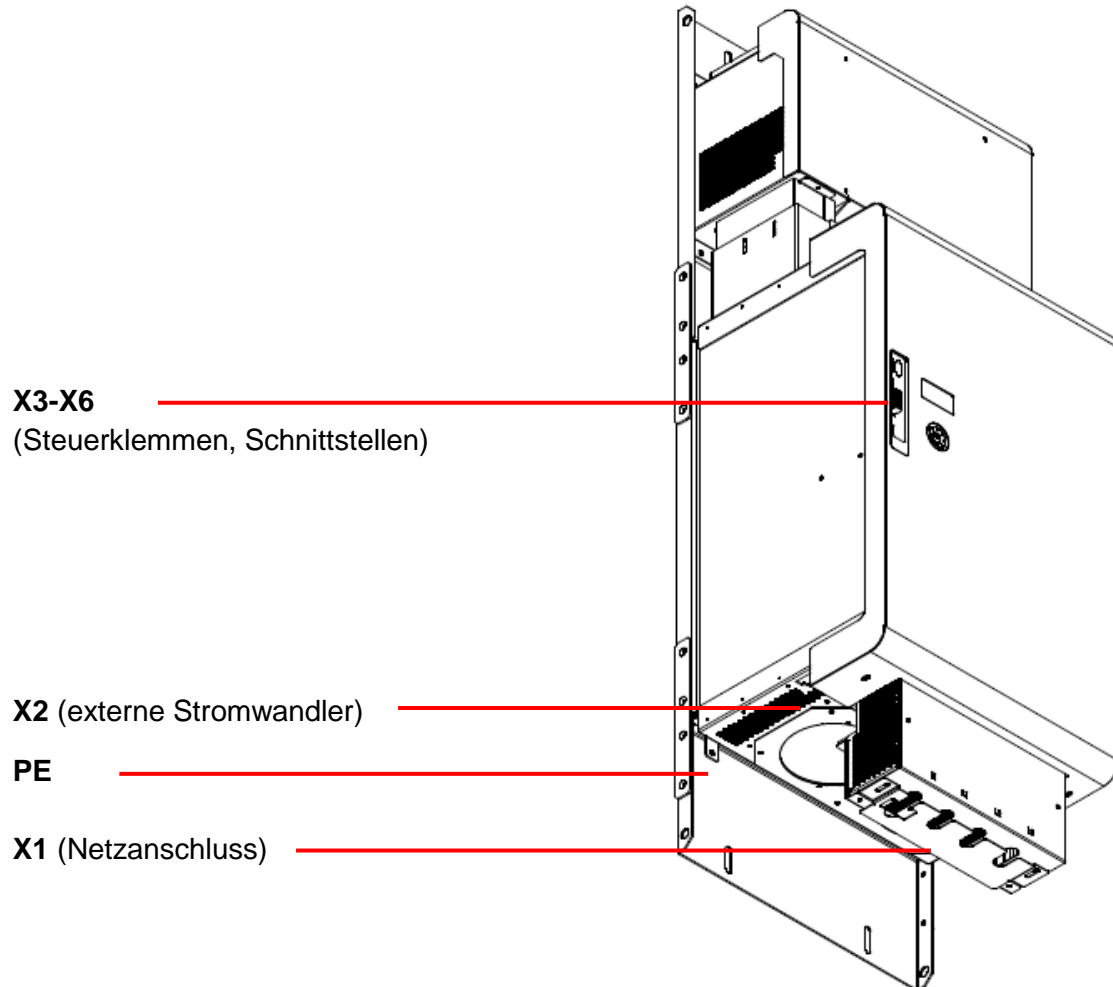


Abb. 36: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine<sup>®</sup> active FN3430-100/120-400-4

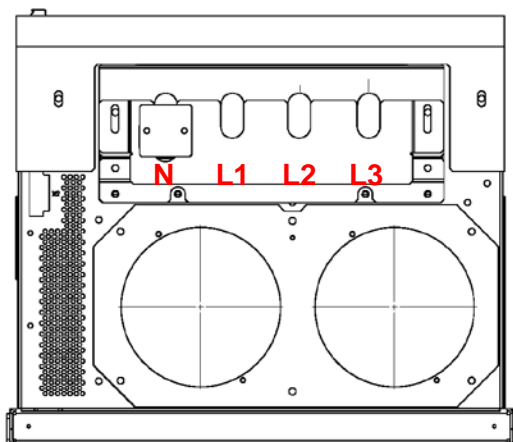


Abb. 37: Anschluss ECOsine<sup>®</sup> active FN3430-100/120-400-4

### 3.5.5 Anschlussklemmen ECOsine® active FN34xx-200/250/300-4xx-x

**X2, X5**  
(Steuerklemmen,  
Schnittstellen)

**X1** (Netzanschluss)

**Neutralleiter**  
(nur ECOsine® active  
200/250/300-400-4,  
siehe Detailfoto)

**PE**

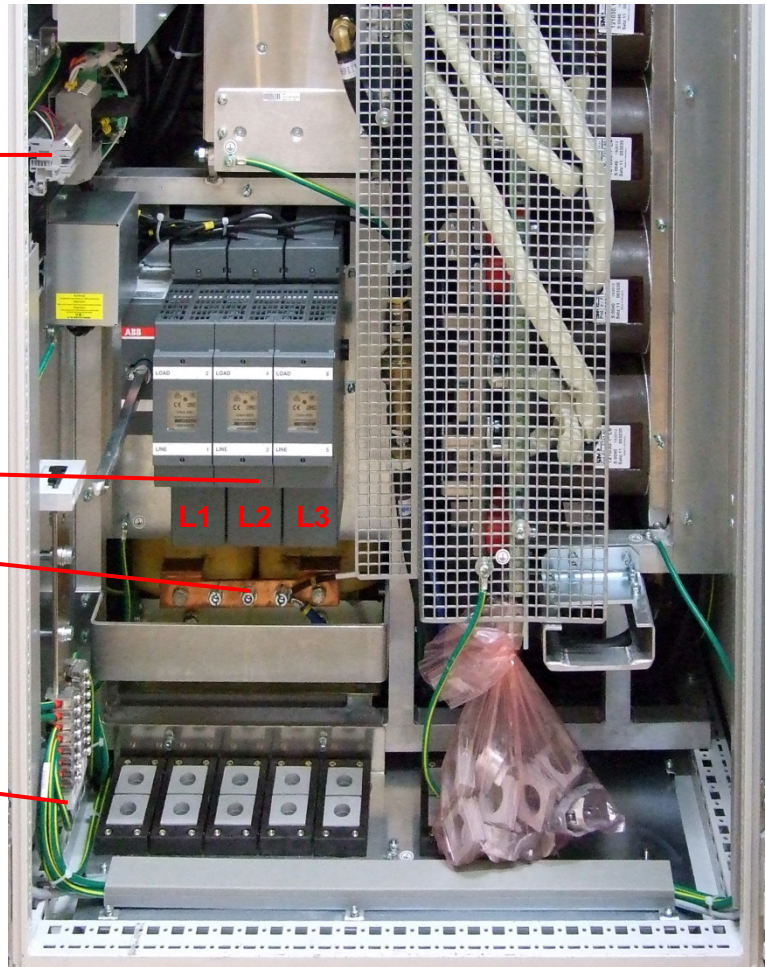


Abb. 38: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine® active FN34xx-200/250/300-4xx-x

#### Hinweis

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

Passende Kabeltüllen: Icotek ([www.icotek.com](http://www.icotek.com)) Kabeltüllen gross (KT16 – KT32)

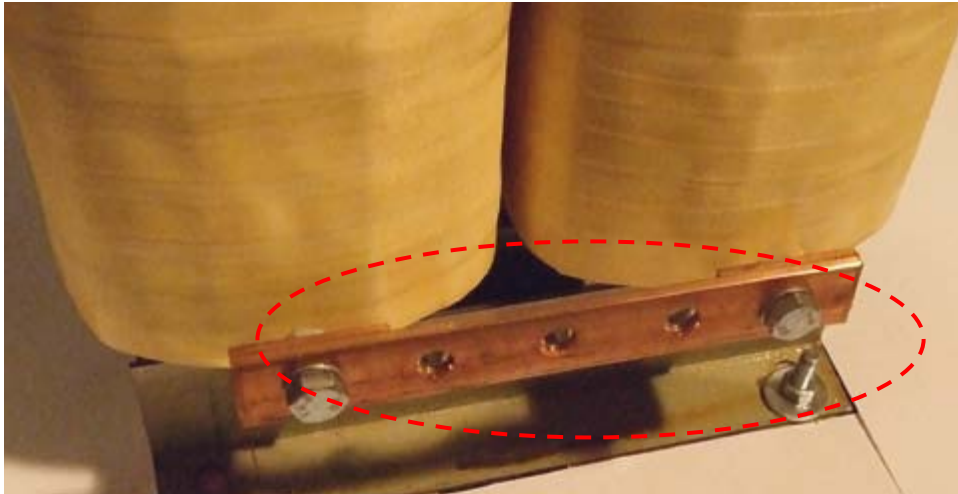


Abb. 39: Anschlussschiene Neutralleiter ECOsine® active -200/250/300-4xx-4

### 3.5.6 Anschlussklemmen ECOsine® active FN3420-200-690-3

X2, X5  
(Steuerklemmen, Schnittstellen)

X1 (Netzanschluss)

PE

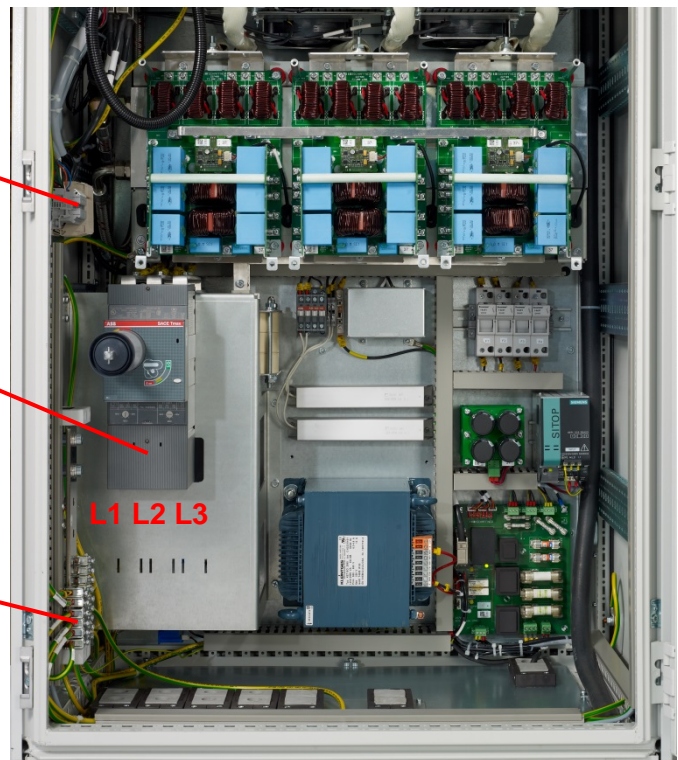


Abb. 40: Lage der elektrischen Anschlussklemmen ECOsine® active FN3420-200-690-3

#### Hinweis

Die Kabeleinführungen müssen mit geeigneten Dichtungen geschlossen werden, um das Eintreten Feuchtigkeit und feuchter Aussenluft zu vermeiden.

Passende Kabeltüllen: Icotek ([www.icotek.com](http://www.icotek.com)) Kabeltüllen gross (KT16 – KT32)

## 3.6 Externe Absicherung

### 3.6.1 Empfohlene externe Netzsicherung

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. Die Sicherungen sind zudem nach gültigen Normen auf die verwendeten Zuleitungen auszulegen.

Gerät	Externe Sicherung (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
ECOsine® active-030-xxx-3/4	50 A
ECOsine® active-050-xxx-3	80 A
ECOsine® active-060-xxx-4	100 A
ECOsine® active-100-xxx-x	160 A
ECOsine® active-120-xxx-x	200 A

Tabelle 18: Empfohlene externe Netzsicherung

### 3.6.2 Externe Absicherung für UL Konformität

Zur Sicherstellung der UL Konformität muss zwingend eine der in folgender Tabelle gelisteten Class T Sicherungstypen verwendet werden:

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-200/250/300-480-3-UL	400 A (intern)	Sicherungen sind im Gerät bereits integriert (Littelfuse JLLS400 oder Bussmann-Cooper JJS-400)

Tabelle 19: Für UL Konformität erforderliche Sicherungstypen

### 3.6.3 Geräte mit integrierter Sicherung

Bei den Geräten ab 200A Kompensationsstrom sind intern Sicherungen bzw. Leistungsschutzschalter verbaut um das Gerät zu schützen. Die Vorsicherungen müssen auf die Zuleitungen abgestimmt werden, hierbei sind die gültigen Normen einzuhalten. Zudem sollte auf Selektivität der Sicherungen geachtet werden.

Gerät	Interne Sicherung	
ECOsine® active-200/250/300-xxx-x	400 A Typ gG/gL	Folgende Sicherung ist bei Auslieferung im Gerät: SIBA. NH2 400A gG 500VAC / 2000413.400
ECOsine® active-200/250/300-480-3-UL	400 A	Folgende Sicherung ist bei Auslieferung im Gerät: Typ: Littelfuse JLLS400 oder Bussmann-Cooper JJS-400
ECOsine® active-200-690-3	215 A	Leistungsschutzschalter Typ: ABB 690VAC/250A T4V250 R250 – TMA – detection mode UL
ECOsine® active-200-690-3-UL	215 A	Leistungsschutzschalter Typ: ABB 690VAC/250A T4V250 R250 – TMA – detection mode UL

Tabelle 20: Gräte mit integrierter Sicherung

## 3.7 Anschluss des Drehstromnetzes (X1)

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

Gerät	Min. Anschlussquerschnitt	Max. Anschlussquerschnitt	Anschluss-schraube	Anzugsdrehmoment
ECOsine® active-030/050-xxx-3	1 x 25mm <sup>2</sup> pro Phase und PE	2 x 35mm <sup>2</sup> oder 1 x 50mm <sup>2</sup> pro Phase und PE	M8 Ältere Version M6	M8: 9,5Nm (84.0 lbf in) M6: 3,5Nm (31.0 lbf in)
ECOsine® active-030/060-xxx-4	1 x 25mm <sup>2</sup> pro Phase und PE 1 x 50 mm <sup>2</sup> (N)	1 x 50mm <sup>2</sup> pro Phase und PE 3 x 50 mm <sup>2</sup> (N) oder 1 x 95 mm <sup>2</sup>	M8	9,5Nm (84.0 lbf in)
ECOsine® active-100/120-xxx-x	1 x 35mm <sup>2</sup> pro Phase und PE 2 x 50mm <sup>2</sup> oder 1 x 95 mm <sup>2</sup> (N)	2 x 50mm <sup>2</sup> oder 1 Phase und PE 2 x 120mm <sup>2</sup> (N)	M10	19Nm (168.0 lbf in)
ECOsine® active-200/250/300-xxx-x	1 x 185mm <sup>2</sup> pro Phase und PE 240mm <sup>2</sup> (N)	2 x 120mm <sup>2</sup> oder 2 x 1 x 240 mm <sup>2</sup> pro Phase und PE 2 x 240mm <sup>2</sup> (N)	Standard Version: M10 UL Version: Klemme ABB OZXA-26	19Nm (168.0 lbf in)
ECOsine® active-200-690-3	2 x 70mm <sup>2</sup> pro Phase und PE	2 x 70mm <sup>2</sup> pro Phase und PE	M8 (ohne Anschluss-lasche EF T4)	M8: 9,5Nm (84.0 lbf in)
	1 x 120mm <sup>2</sup> pro Phase und PE	2 x 120mm <sup>2</sup> pro Phase und PE	M10 (mit Anschluss-lasche EF T4)	19Nm (168.0 lbf in)
ECOsine® active-200-690-3-UL	250 MCM (Kcmil)	350 MCM (Kcmil)	Klemme ABB FC CuAl T4 1x185	31 Nm (274 lbf in)

Tabelle 21: Anschlussquerschnitte und -drehmomente Netzanschluss

Für die endgültige Wahl des Leitungsquerschnittes müssen der verwendete Leitungstyp und die Verlegeart berücksichtigt werden. Zur Sicherstellung der UL Konformität müssen UL-gelistete Anschlusskabel (90°C, 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

### 3.7.1 Anschluss 3-Leiter Geräte

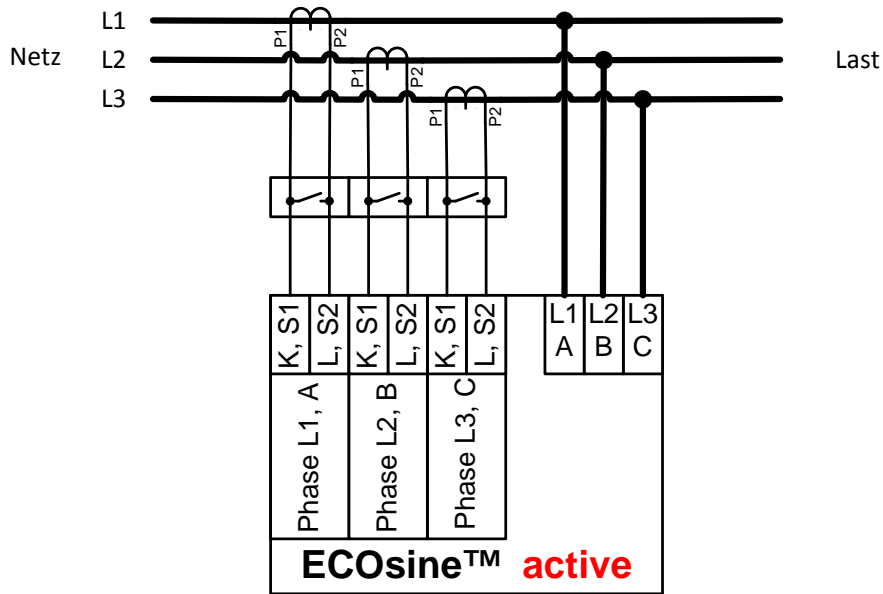


Abb. 41: Anschluss 3-Leiter Geräte

### 3.7.2 Anschluss 4-Leiter Geräte

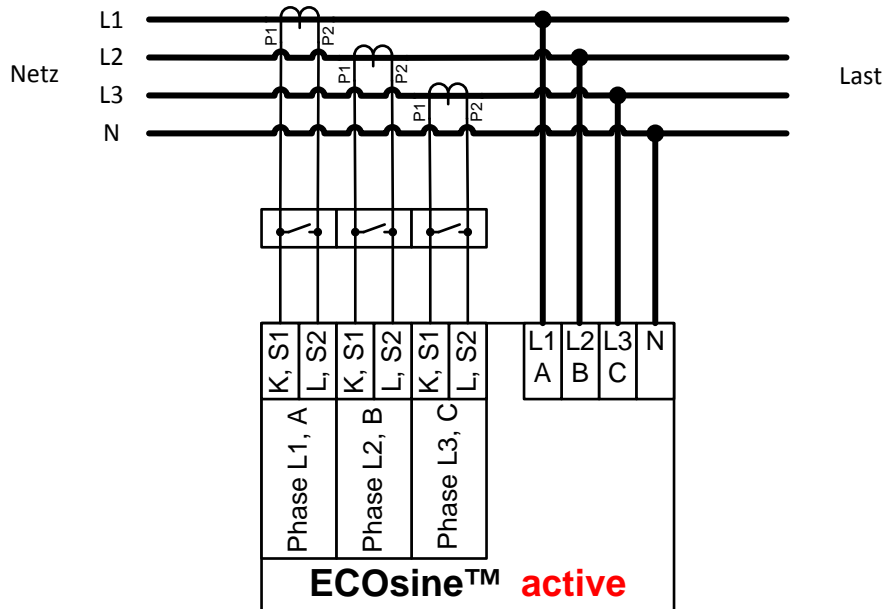


Abb. 42: Anschluss 4-Leiter Geräte

## 3.8 Bauteillageplan

### 3.8.1 Bauteillageplan FN3420-30/50-480-3

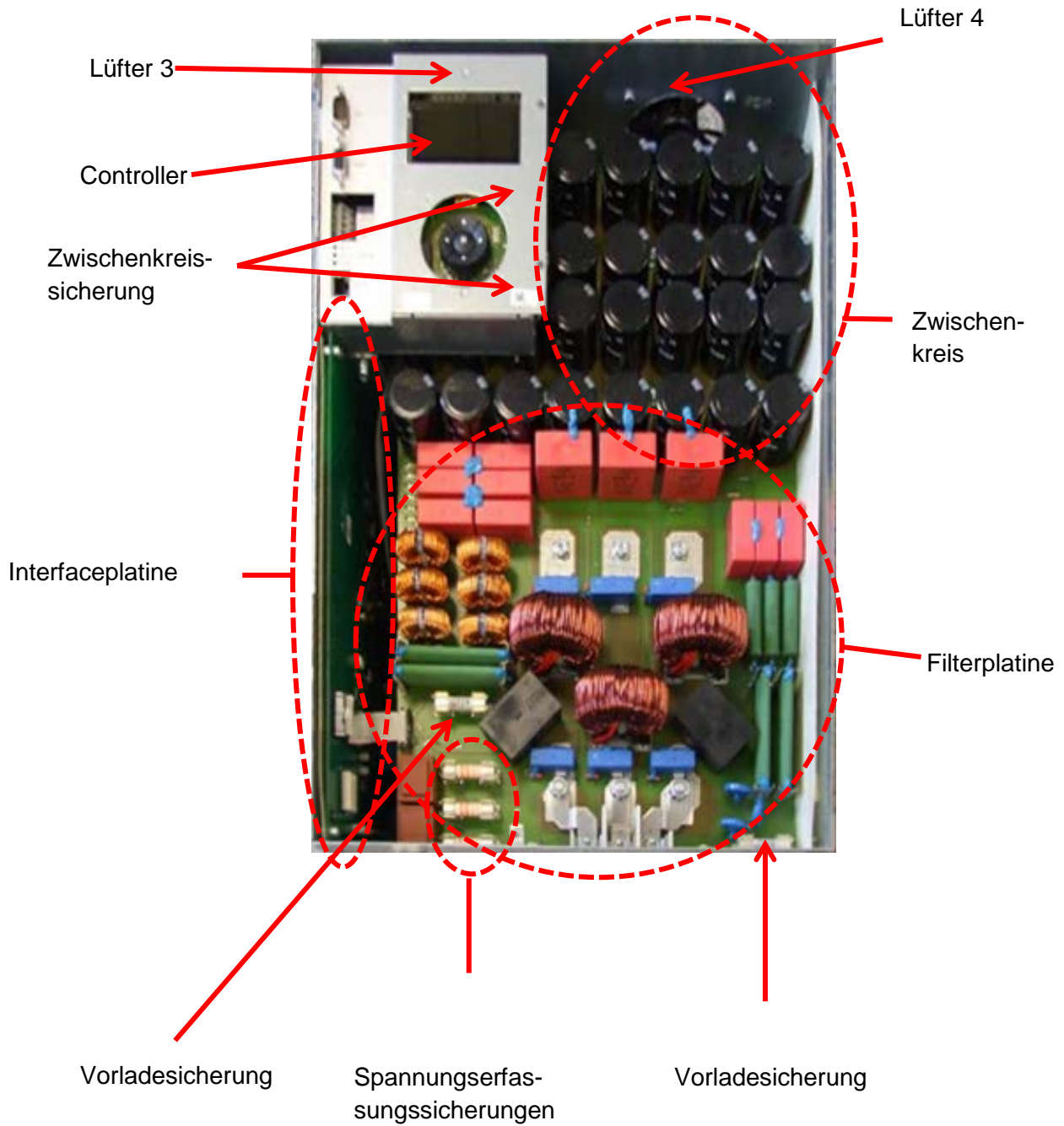


Abb. 43: Bauteillageplan ECOsine® active FN3420-30/50-480-3

### 3.8.2 Bauteillageplan FN3430-30/60-400-4

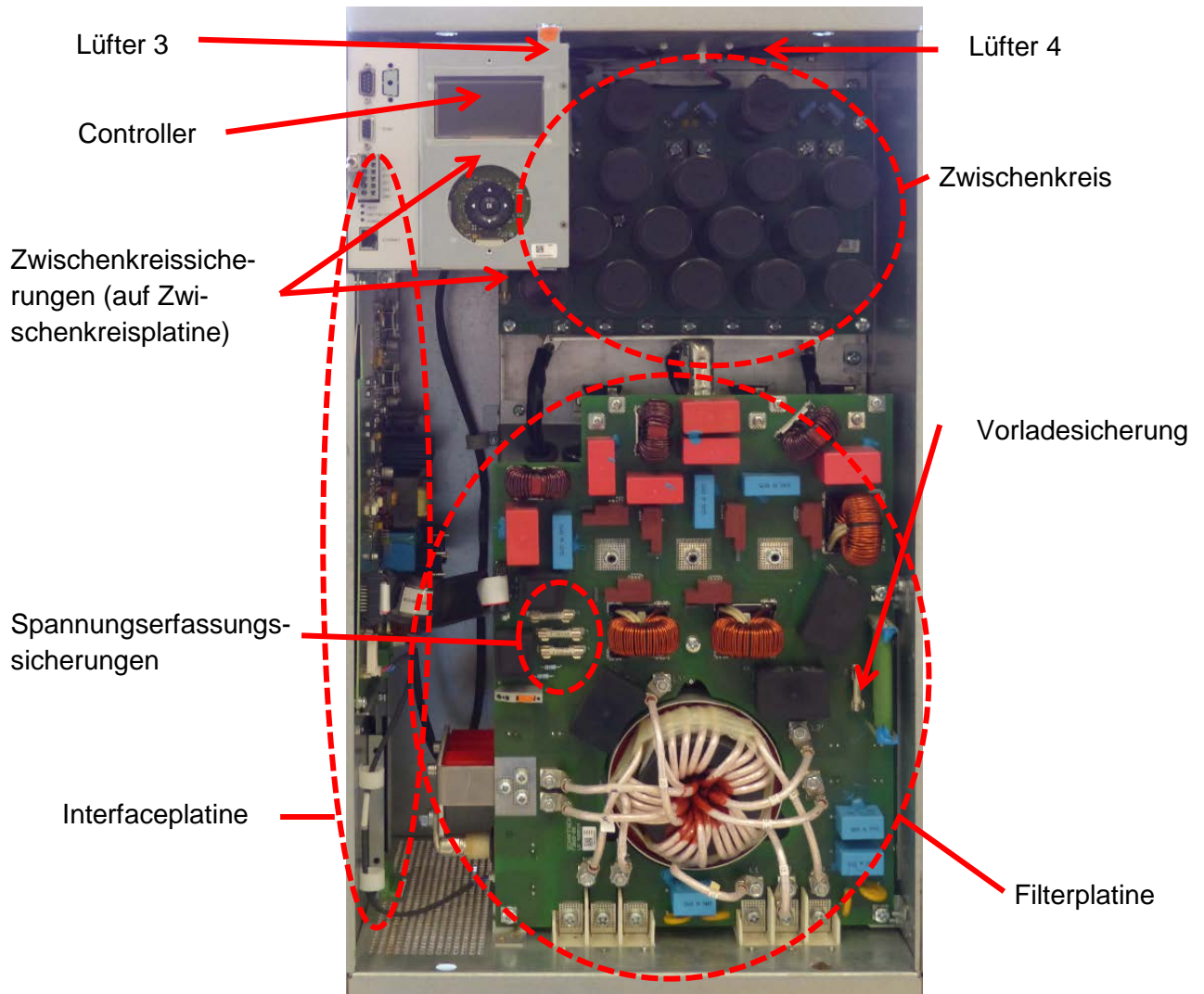


Abb. 44: Bauteillageplan ECOsine® active FN3420-30/60-400-4

### 3.8.3 Bauteillageplan FN3420-100/120-480-3

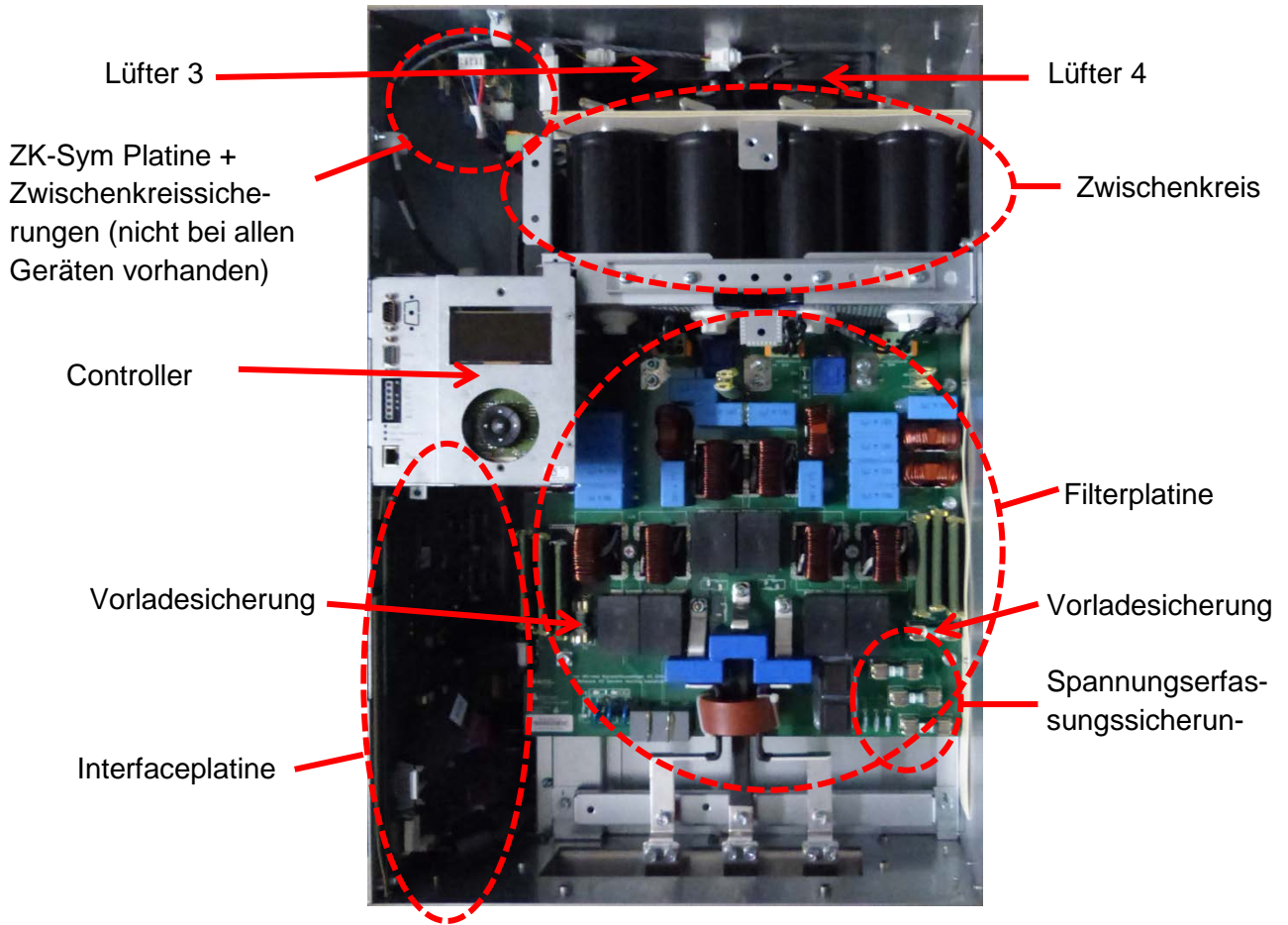


Abb. 45: Bauteillageplan ECOsine® active FN3420-100/120-480-3

### 3.8.4 Bauteillageplan FN3430-100/120-400-4

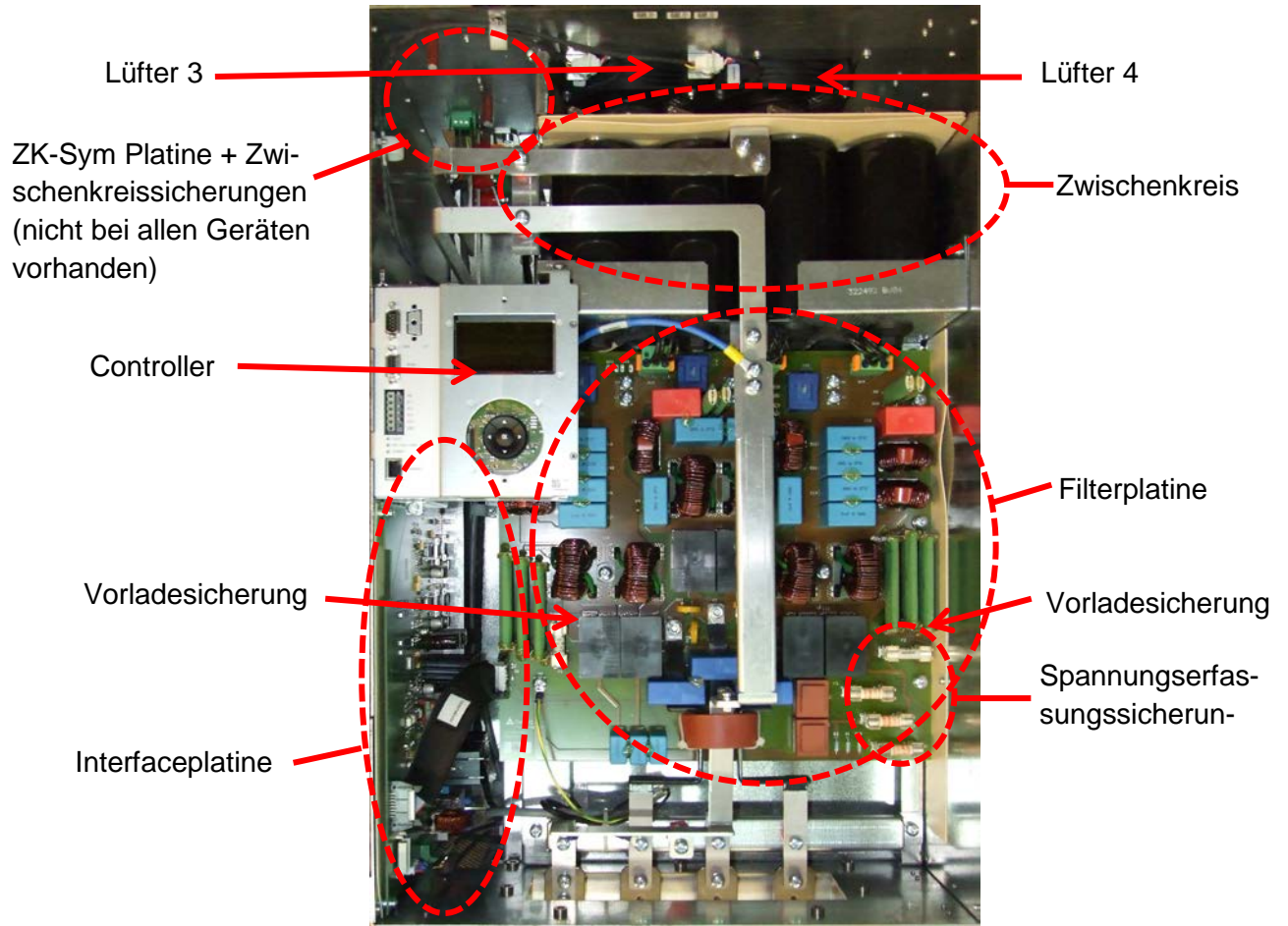


Abb. 46: Bauteillageplan ECOsine® active FN3430-100/120-400-4

### 3.8.5 Bauteillageplan FN34xx-200/250/300-4xx-x

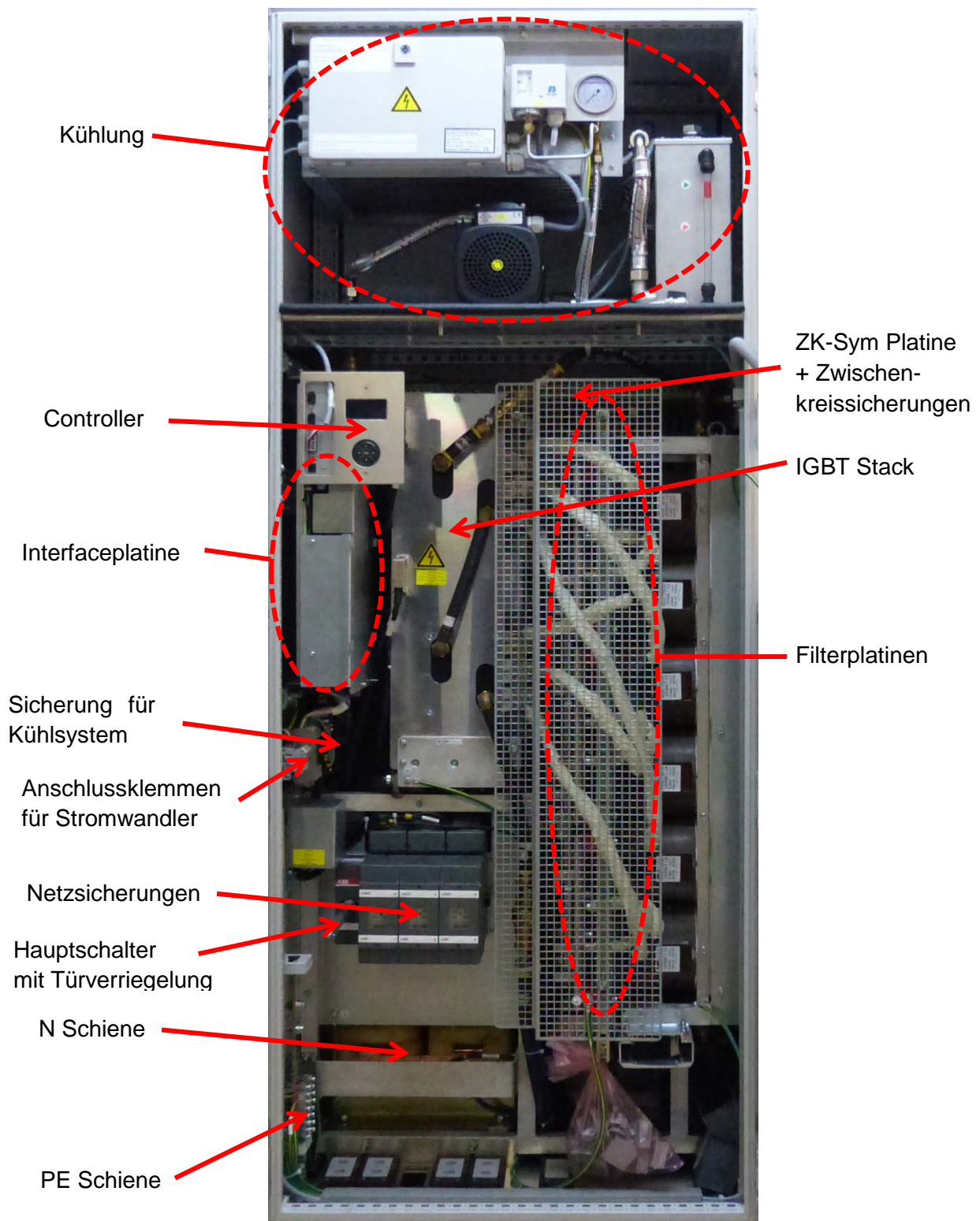


Abb. 47: Bauteillageplan ECOsine® active FN34xx-200/250/300-4xx-x

### 3.8.6 Bauteillageplan FN3420-200-690-3

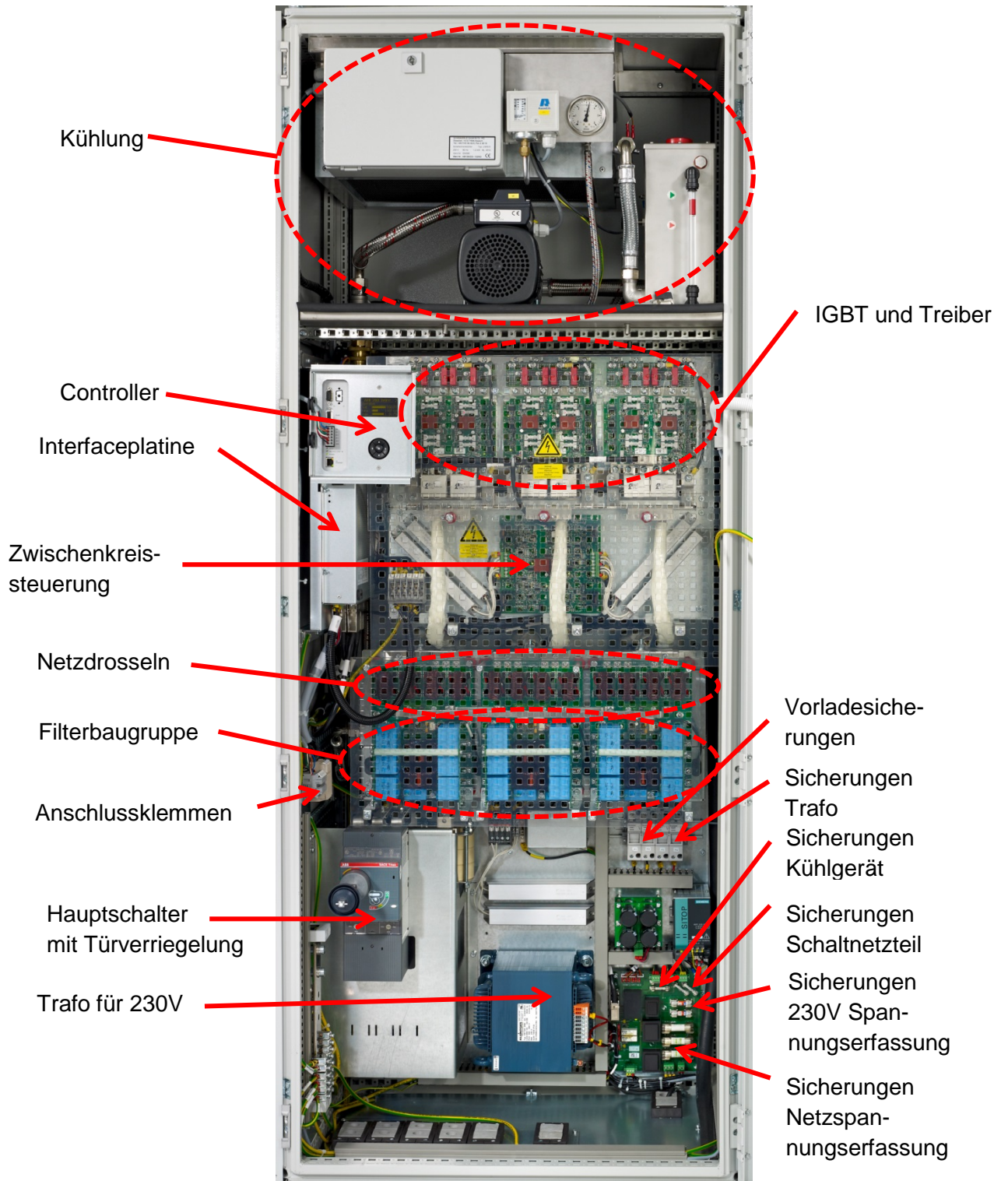


Abb. 48: Bauteillageplan ECOsine® active FN3420-200-690-3

## 3.9 Anschluss der externen Stromwandler (X2)



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.

Unzureichende Erdung kann zur Fehlfunktion des Gerätes und zur Zerstörung führen

### 3.9.1 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. Dies ist unabhängig davon, ob es ein 3-Leiter oder 4-Leiter Filter ist.
- | 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 es 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 der Anschlussklemme X2 muss unbedingt ein Stromwandlerklemmenblock mit trennbaren Kurzschlussklemmen installiert werden. Diese sind notwendig, um im Servicefall die Stromwandler kurz zu schliessen, bevor die Klemmleiste X2 am ECOsine® active gelöst wird.  
Werden Stromwandler mit offener Sekundärseite betrieben, so führt dies zu hohen Spannungen an den Ausgangsklemmen und es kann durch interne Verluste zu Thermischer Zerstörung der Stromwandler kommen.
- | Die Verlustleistung der Stromwandlerverdrahtung muss bei der Auswahl der Stromwandlerleistung berücksichtigt werden. Siehe dazu Tabelle 22 und Tabelle 23.
- | Die Erdung des Wandlerstromkreises ist nicht erforderlich, sollte eine Erdung gefordert sein, so bitte die Hinweise in Kapitel 0 beachten.

Merkmals	Wert
Ausgangsennstrom	5 A
Primärstrom	Primärnennstrom muss nach dem <b>maximal</b> auftretenden Strom ausgewählt werden (Bsp.: maximal auftretender Anlaufstrom 1800A ⇒ Wandler 2000A : 5A auswählen)
Genauigkeitsklasse	1.0 (oder besser) <b>Die resultierende Genauigkeit aus Wandler-Primärstrom und Wandler Genauigkeit sollte 10% des ECOsine® active Nennstromes nicht wesentlich überschreiten.</b> <b>Beispiel 1:</b> Wandler 1000:5A (Klasse 1.0), ECOsine® active 100A Genauigkeit 10A (1% von 1000A) ≤ 10A (10% von 100A) ⇒ <b>ok</b> <b>Beispiel 2:</b> Wandler 2000:5A (Klasse 1.0), ECOsine® active 50A Genauigkeit 20A (1% von 2000A) > 5A (10% von 50A) ⇒ <b>nicht ok</b> <b>Beispiel 3:</b> Wandler 2000:5A (Klasse 0.5), ECOsine® active 100A Genauigkeit 10A (0,5% von 2000A) ≤ 10A (10% von 100A) ⇒ <b>ok</b>
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)

Tabelle 22: Wandlerspezifikation

Leitungsquerschnitt	Leistung in Watt pro Meter bei 5A (Hin und Rückleitung beachten!)
1,5 mm <sup>2</sup>	0,2917 W/m
2,5 mm <sup>2</sup>	0,1750 W/m
4 mm <sup>2</sup>	0,1094 W/m
6 mm <sup>2</sup>	0,0729 W/m

Tabelle 23: Leistungsbedarf bei Stromwandler Leitungen aus Kupfer

Beispiel: Bei einer Entfernung zwischen Stromwandler und ECOsine® active von 5 Metern beträgt die Leitungslänge im Wandlerkreis 10m. Bei Verwendung einer 1,5 mm<sup>2</sup> Leitung sind die Leitungsverluste:  $P_v = 0,2917 \frac{W}{m} \times 10m = 2,917W$  Diese Verlustleistung muss bei der Auswahl der Wandler berücksichtigt werden.

### 3.9.2 Wandlerspezifikation für UL Konformität

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

Hersteller	Stromwandler Typ
Flex Core	FCL-Serie

Tabelle 24: Beispiel UL konforme Stromwandler

### 3.9.3 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.

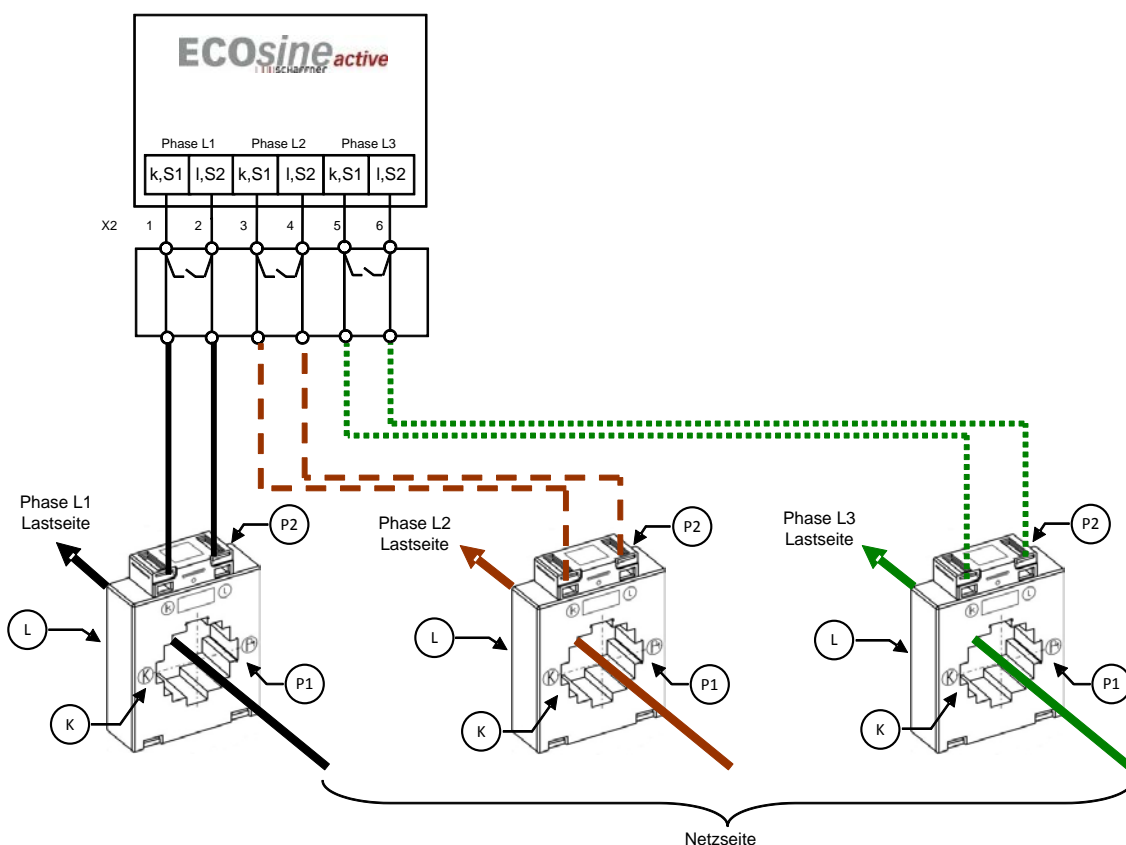


Abb. 49: Wandlerverdrahtung beim Betrieb von einem ECOsine® active

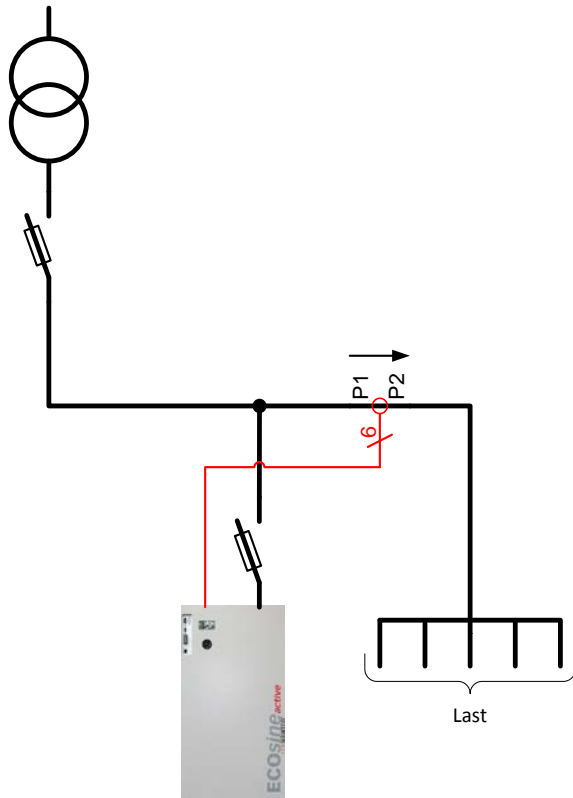


Abb. 50: Lastseitige Stromwandlerinstallation beim Betrieb von einem ECOsine® active

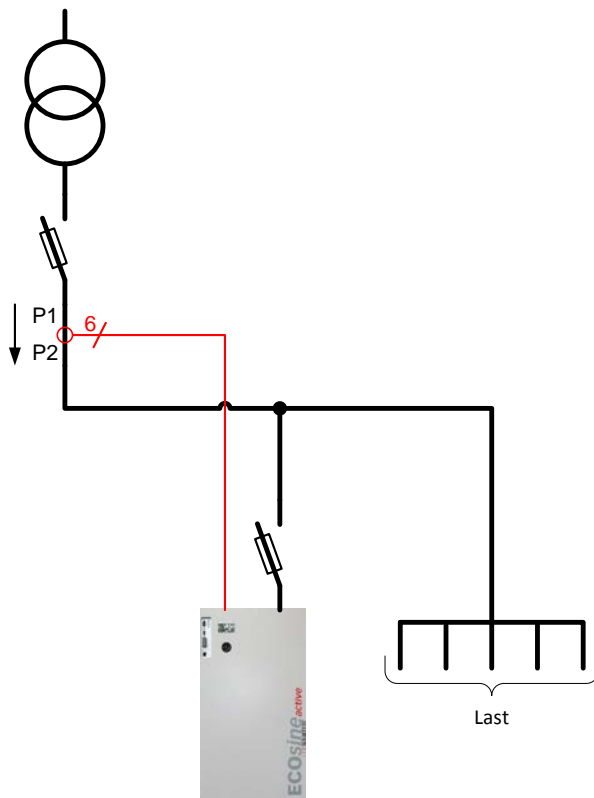


Abb. 51: Netzseitige Stromwandlerinstallation beim Betrieb von einem ECOsine® active

### 3.9.4 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.**

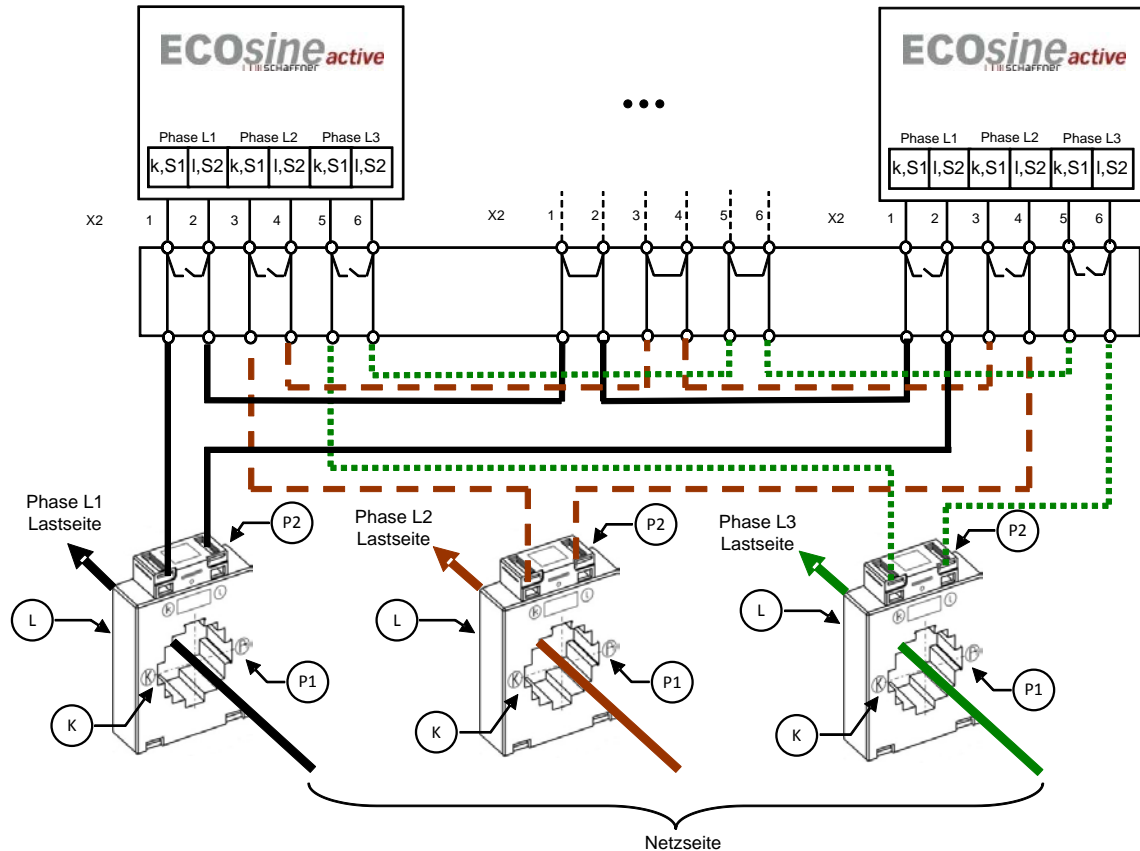


Abb. 52: Wandlerverdrahtung beim Parallel-Betrieb von bis zu fünf ECOsine® active

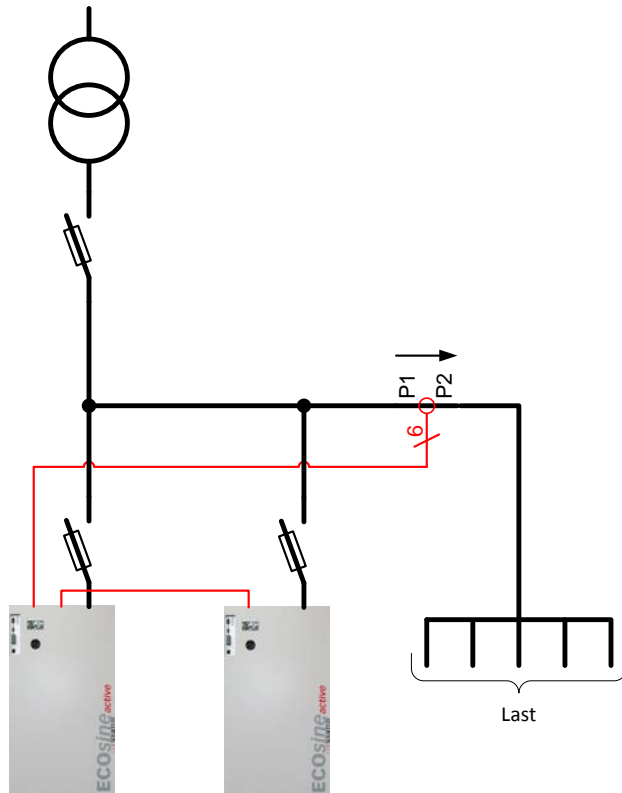


Abb. 53: Lastseitige Stromwandlerinstallation beim Betrieb mehrerer ECOsine® active

### 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 0).

### Hinweis

Für weitere Stromwandlerschaltungen, sowie weitere Informationen zur Auslegung und dem Anschluss der Stromwandler stehen zwei Knowledge base Information zur Verfügung.

! Knowledge base information No. 002 – Current transformer special applications

! Knowledge base information No. 011 – Current transformer installation

### 3.9.5 Wandleranschlussklemmen am aktiven Filter (X2)

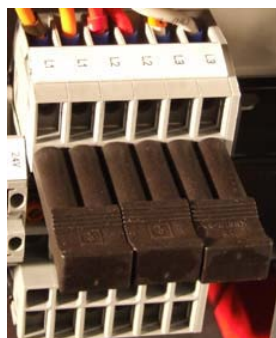
Klemme X2	Bezeichnung	Bemerkung
1	k, S1	Stromwandler Phase L1
2	l, S2	Stromwandler Phase L1
3	k, S1	Stromwandler Phase L2
4	l, S2	Stromwandler Phase L2
5	k, S1	Stromwandler Phase L3
6	l, S2	Stromwandler Phase L3

Tabelle 25: Klemmleiste X2 – Anschlussklemmen für externe Stromwandler

Gerät	Anzuschliessender Kabelquerschnitt
ECOsine® active -30/50/60/100/120-xxx-x	X2: 2.5 mm <sup>2</sup>
ECOsine® active -200/250/300-xxx-x	X2: 4.0 ... 6.0 mm <sup>2</sup>

Tabelle 26: Anschlussquerschnitt externe Stromwandler

- X2.1
- X2.2
- X2.3
- X2.4
- X2.5
- X2.6



ECOsine® active  
30/50/60/100/120-xxx-x

ECOsine® active  
200/250/300/-4xx-x

ECOsine® active  
200-690-3

Abb. 54: Klemmleiste X2 - externe Stromwandler

#### Externer Stromwandler-Klemmenblock erforderlich

Zwischen die externen Stromwandler und die Anschlussklemmleiste X2 muss zwingend ein Stromwandlerklemmenblock mit trennbaren Kurzschlussklemmen installiert werden. Diese sind notwendig, um im Servicefall die Stromwandler kurz zu schliessen, bevor die Klemmleiste X2 am ECOsine® active gelöst wird. Die Bürdenwiderstände (Abschlusswiderstände) der externen Stromwandler befinden sich im ECOsine® active.

**GEFAHR**

---

**Stromschlaggefahr durch unbefestigte Kabel**

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

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

---

### 3.9.6 Erdung der Stromwandler

Eine einseitige Erdung der Stromwandler ist nach DIN VDE 0100 erst ab einer Betriebsspannung von 3kV vorgeschrieben, um im Falle eines Isolationsfehlers das Betriebspersonal nicht zu gefährden. Bei Spannungen unter 3kV ist eine Erdung der Stromwandler nicht erforderlich, ausser dies ist für eine korrekte Messung notwendig. Wenn es gefordert ist die Stromwandler zu erden, so sollte die Erdung folgendermassen ausgeführt werden:

**Hinweis**

**| Die Erdung darf je Stromwandlerkreis nur einmal erfolgen!**

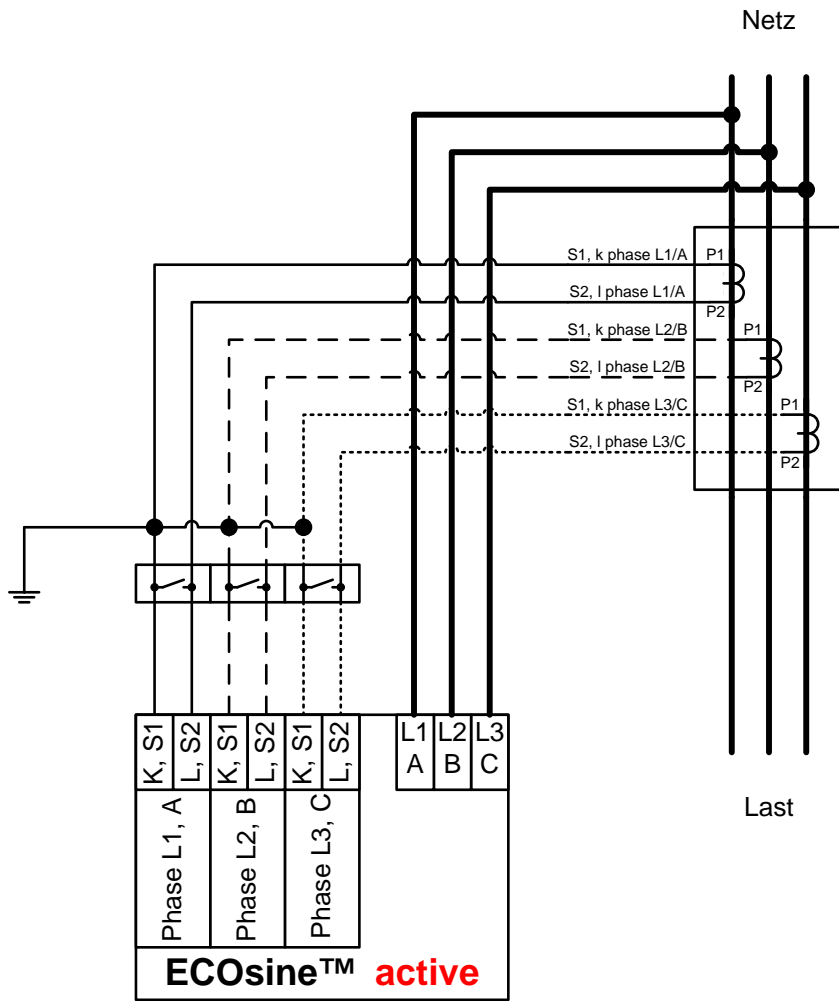


Abb. 55: Erdung der Stromwandler

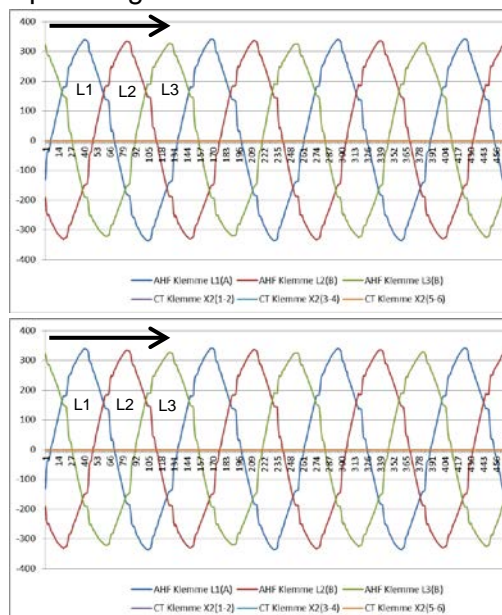
### 3.9.7 Stromwandler überprüfen (Drehfeld)

Mit dem AHF-Viewer eine Einzelmessung starten und folgende Parameter anzeigen lassen:

- I Spannungen
  - I Momentanwert der Spannung in Phase 1 (P113)
  - I Momentanwert der Spannung in Phase 2 (P114)
  - I Momentanwert der Spannung in Phase 3 (P115)
- I Ströme je nach Installation der Stromwandler
  - I Stromwandler auf der Lastseite:
    - I Laststrom Phase 1 (P133)
    - I Laststrom Phase 2 (P134)
    - I Laststrom Phase 3 (P135)
  - I Stromwandler auf der Netzseite:
    - I Netzstrom Phase 1 (P123)
    - I Netzstrom Phase 2 (P124)
    - I Netzstrom Phase 3 (P125)

Wenn die Stromwandler korrekt angeschlossen sind, so ist das Drehfeld der Spannung und des Stromes gleich. Ist das Drehfeld entgegengesetzt, so sind zwei Stromwandler in den Phasen vertauscht.

#### Spannung



#### Strom

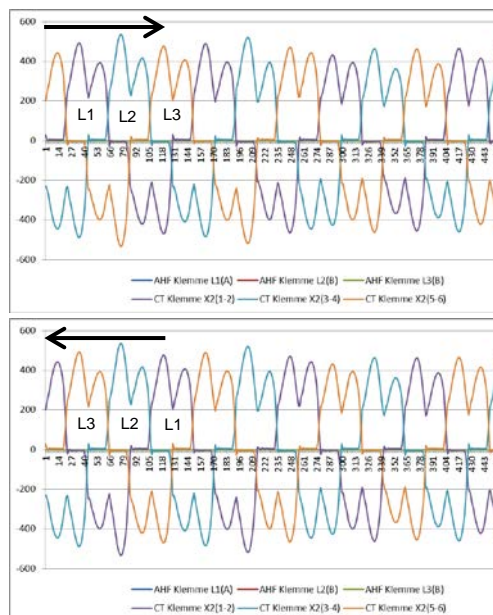


Abb. 56: Drehfeld von Strom und Spannung überprüfen

### 3.9.8 Stromwandler Prüfen (Phasenzuordnung)

Wenn das Drehfeld stimmt, kann mit den gleichen Messwerten die Phasenlage von Strom und Spannung überprüft werden.

**Beispiel 1:**

Phasenlage von Strom und Spannung stimmen überein.

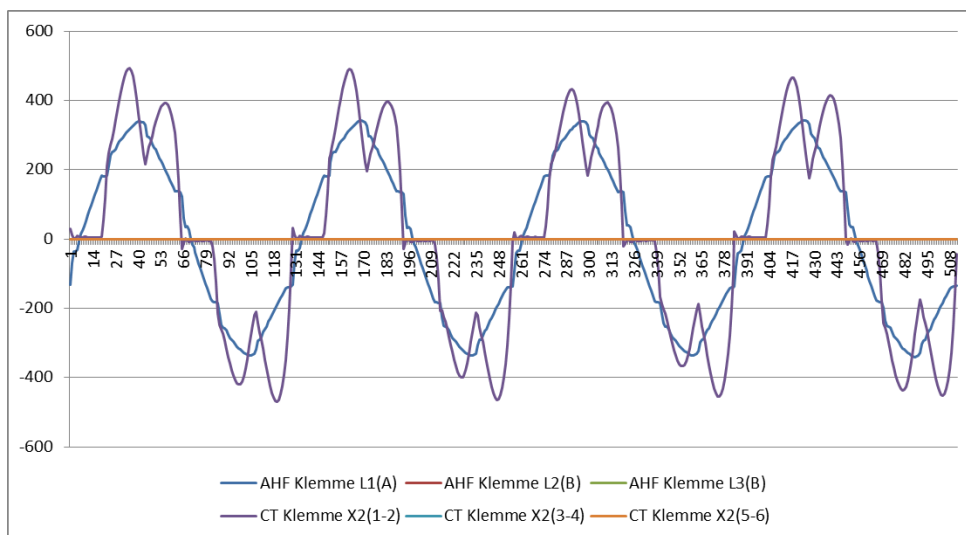


Abb. 57: Phase von Strom und Spannung richtig

**Beispiel 2:**

Phasenlage von Strom und Spannung ist um 180° verschoben. Hier sind die beiden Anschlüsse (S1 und S2) des Stromwandlers vertauscht oder der Stromwandler ist falsch eingebaut. Dies ist auf 2 verschiedene Arten ersichtlich. Zum einen zeigt es sich wie in Abb. 58 als entgegengesetzter Strom in Bezug auf die Spannungskurve der gleichen Phase. Ebenso wie in Abb. 59 ersichtlich, beim einblenden aller 3 Ströme, durch einen lückenhaften Stromverlauf in dem nicht zu jeder positiven eine negative Stromkurve vorhanden ist.

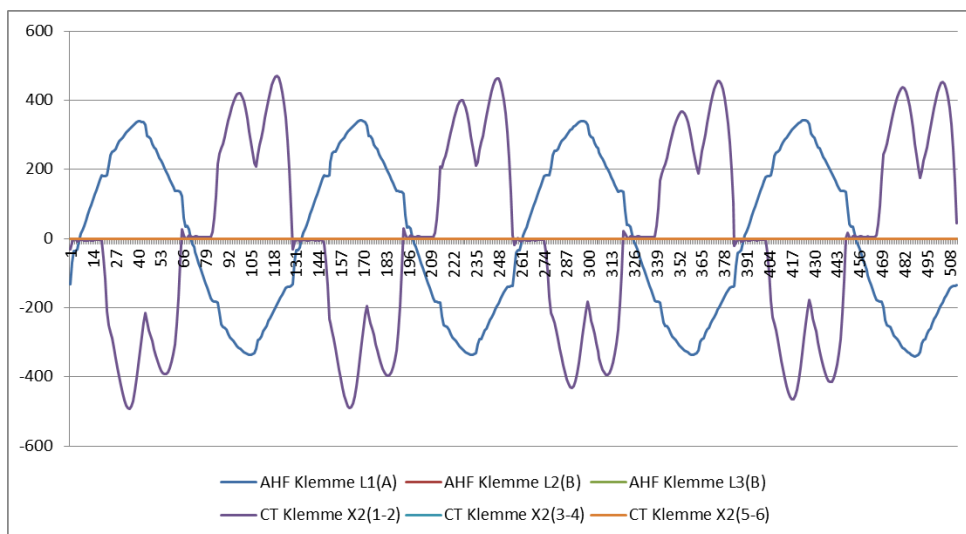


Abb. 58: Phase von Strom und Spannung um 180° Phasenverschoben

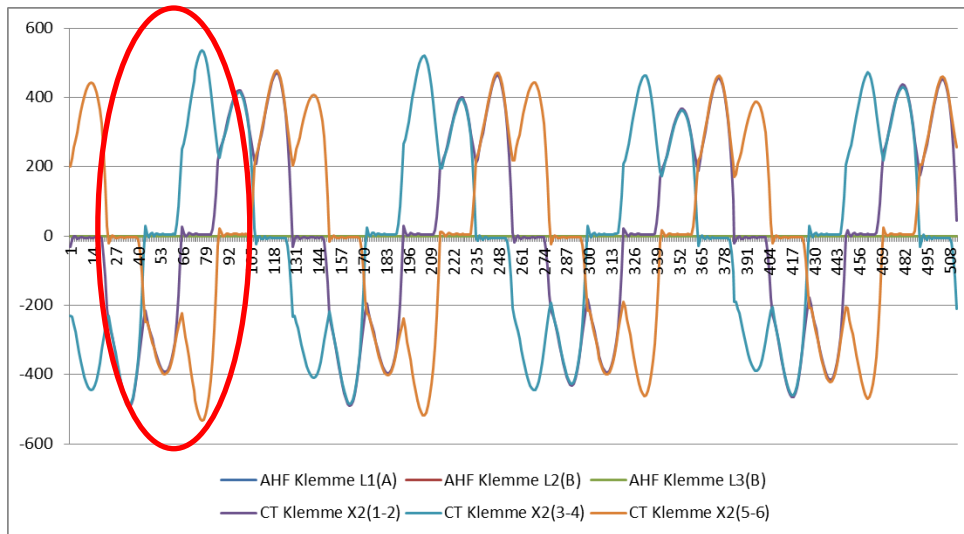


Abb. 59: Stromwandler 1 um 180° - Phasenverschoben

**Beispiel 3:**

Stromwandler der einzelnen Phasen sind vertauscht, dies macht sich bereits bei der Drehfeldprüfung bemerkbar. Im Vergleich von Strom und Spannung ist es ersichtlich, dass der Phasenversatz von Strom und Spannung mehr als 90° beträgt. Siehe Abb. 60

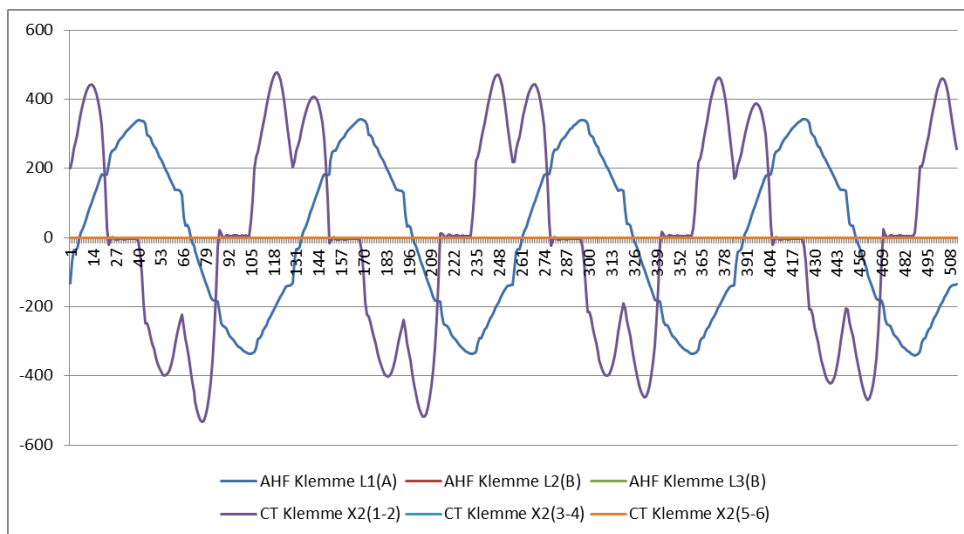


Abb. 60: Stromwandler der Phase 1 und 3 sind vertauscht

## 3.10 Anschluss der Steuerklemmen

### 3.10.1 Übersicht

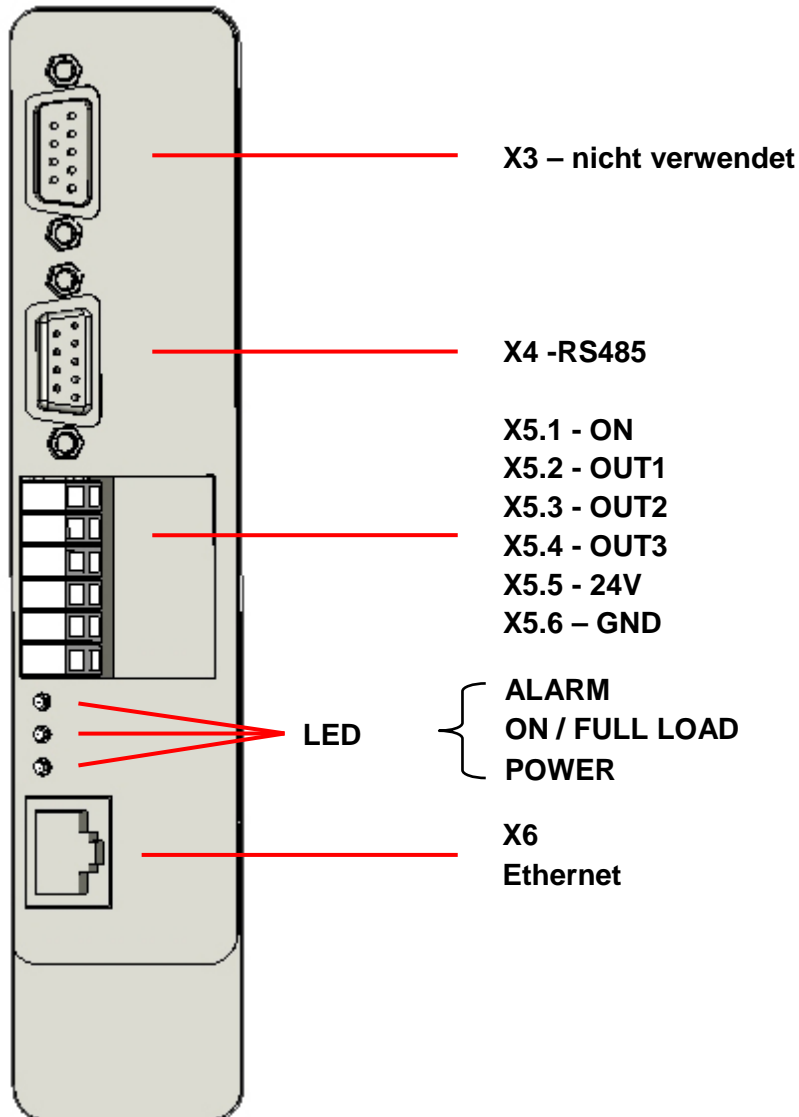


Abb. 61: Lage der Steueranschlüsse

### 3.10.2 Serielle Serviceschnittstelle RS485 (X4)

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

### 3.10.3 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:

Klemme X5	Bezeichnung	Bemerkungen
1	ON	<b>Digitaler Eingang</b> 0 V (offen): ECOsine® active AUS 24 V DC (von X5.5): ECOsine® active EIN (ON) <b>Eingang nur aktiv, wenn „P202 = Klemmleiste“, ansonsten kann ECOsine® active über P202 ein- und ausgeschaltet werden.</b> (P202 = direkt EIN oder P202 = direkt AUS)
2	OUT1	<b>Digitaler Ausgang</b> (24 V, max. 20 mA) Low = Alarm („ALARM“) High (24 V DC) = kein Alarm <b>Diese Polarität gilt für „P201 = low aktiv“ (Werkseinstellung). Die Polarität des Ausgangs kann mit P201 angepasst werden.</b>
3	OUT2	<b>Digitaler Ausgang</b> (24 V, max. 20 mA) Low = Gerät nicht in Betrieb High (24 V DC) = Gerät in Betrieb („ON“)
4	OUT3	<b>Digitaler Ausgang</b> (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)

Tabelle 27: Belegung der digitalen Ein- und Ausgänge

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

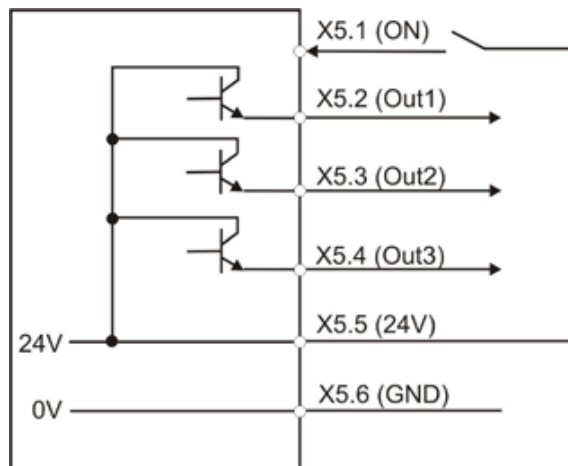


Abb. 62: Prinzipschaltbild Digitaleingang/Digitalausgänge



Abb. 63: Klemmleiste X5 – digitale Ein/Ausgänge (ECOsine® active 30/50/60/100/120-xxx-x)

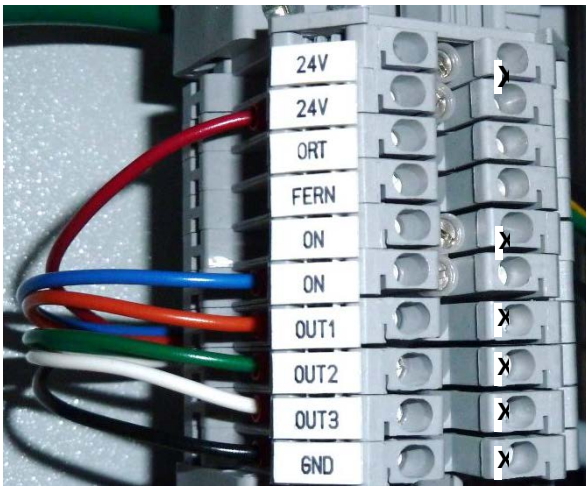


Abb. 64: Klemmleiste X5a – digitale Ein/Ausgänge (ECOsine® active 200/250/300-xxx-x)

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. 65: Integrierter EIN-AUS Schalter (ECOsine® active 200/250/300-xxx-x)

### 3.10.4 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).

### 3.10.5 Bedeutung der Status LED

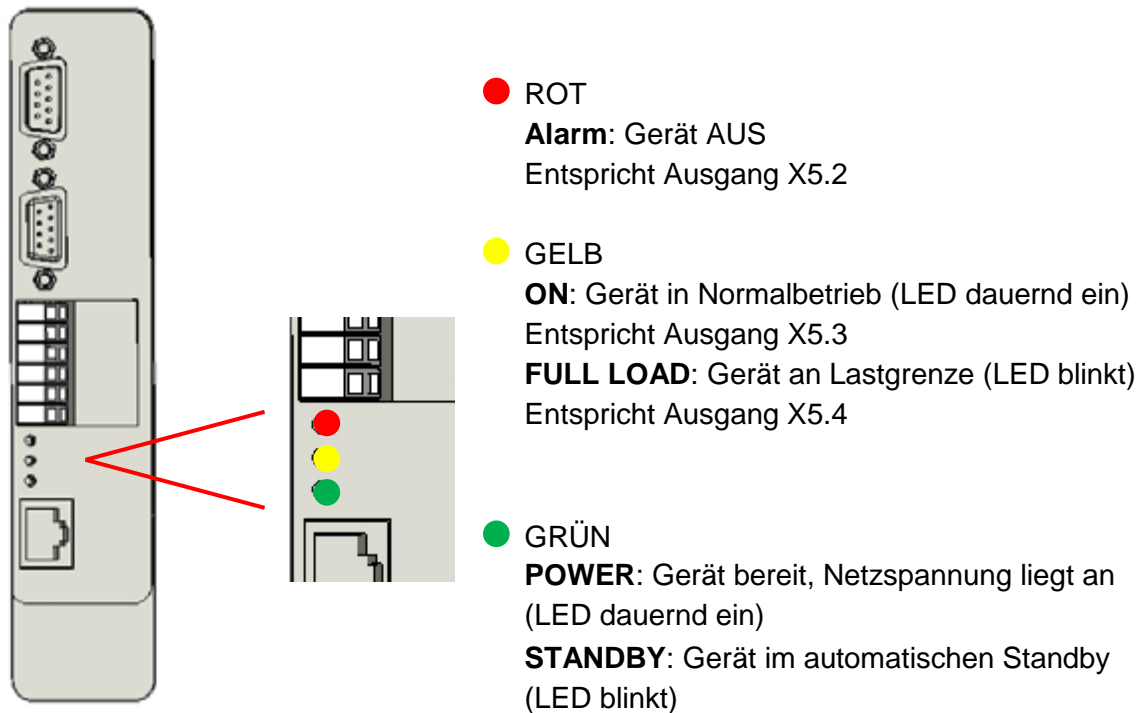


Abb. 66: Bedeutung der Status LED

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:

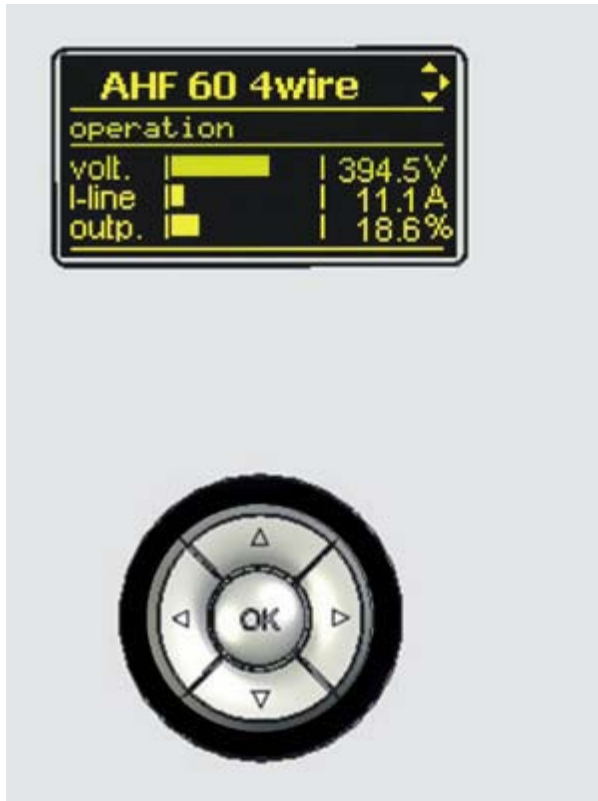


Abb. 67: Display und Tastenfeld

Die Tasten haben folgende Funktionen:

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

Tabelle 28: Funktion der Tasten

## 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 Ebene 1. Durch Drücken der Tasten ▼ und ▲ kann zwischen den Infofenstern gewechselt werden. Wenn das Display den Bildschirmschoner anzeigt, welcher nach ca. 2 Minuten erscheint, kann eine beliebige Taste gedrückt werden um diesen zu beenden, das Display springt dann automatisch zum Grundbild.

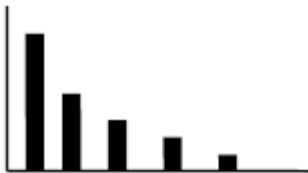
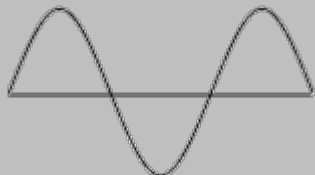
Ebene 0	Erläuterung
<b>AHF xxx xwire</b> Status Unetz xxx V I-last xxx A Auslastung xx %	Grundbild mit Statusanzeige und Anzeige der Netzgrößen und Filterauslastung. Blättern zum nächsten Fenster mit ▼ oder ▲. Aus dem Bildschirmschoner heraus wird immer zu diesem Fenster gesprungen.
<b>Übersicht</b> 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.
<b>Oberschwingungen</b> 	Balkenanzeige der Oberschwingungen und des THDi vom Netzstrom in der Phase L1.
<b>Netzstrom L1</b> 	Oszillogramm des Netzstromes in der Phase L1.
<b>Status</b> 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).

Tabelle 29: Infofenster

## 4.3 Parameter Menüstruktur

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3
<b>Hauptmenü</b>	<b>0</b>	<b>Gerätedaten</b>
0	Gerätedaten	002 Nennstrom
1	Messwerte	003 Überlaststrom
2 ... 5	Inbetriebnahme	
6	Alarme	
	<b>1</b>	<b>Messwerte</b>
	100	Netzfrequenz
	101	THDi L1
	<b>2 ... 5</b>	<b>Inbetriebnahme</b>
	2	Grundeinstellung
	3	Messwandler
	4	Kompensationsart
	5	Experten
		<b>2</b>
		<b>Grundeinstellung</b>
		200 Sprache
		201 Polarität ALARM X
		<b>3</b>
		<b>Messwandler</b>
		300 Stromwandlerplatzierung
		310 Stromwandlerverhältnis
		<b>4</b>
		<b>Kompensationsart</b>
		400 Blindleistung
		401 Vorgabe $\cos \varphi$
	<b>6</b>	<b>Alarme</b>
	021	Fehlerursache

Tabelle 30: Parameter Menüstruktur ECOsine® active

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 0 erläutert. Über die beiden Tasten ▼ und ▲ kann direkt durch die Parameterwerte durchgescrollt werden, ohne jedes Mal eine Ebene zurück zu springen um den neuen Wert anzuwählen.

---

## 4.4 Parameter ändern

Um einen Parameter zu ändern, diesen über die Pfeiltasten anwählen und mit der ‚OK‘ Taste öffnen. Nach erneutem Drücken der ‚OK‘ Taste, wird die Farbe des Wertes invertiert. In diesem Zustand kann über die beiden Tasten ▼ und ▲ der Einstellwert geändert werden.

## 4.5 Vorgehen bei Inbetriebnahme

### Hinweis zur Inbetriebnahme mit AHF-Viewer (PC Inbetriebnahme Software)

Wir empfehlen immer die neuste Version der PC-Inbetriebnahmesoftware AHF Viewer zu verwenden. Sie steht auf unserer Website [www.schaffner.com](http://www.schaffner.com) unter Downloads/Software zur Verfügung. Zur Inbetriebnahme von ECOsine® active 500V-690V muss die Version V02.02.00.08 oder höher verwendet werden.

1. Umgebungsbedingungen (Siehe Kapitel 7) prüfen:
  - | Umgebungstemperatur < 30°C bzw. 40°C, bei höheren Temperaturen bis maximal 55°C wird das Gerät ins derating gehen.
  - | Aufstellhöhe < 1000m
  - | Belüftung des Raumes bzw. Schaltschranks überprüfen ob ausreichend Kühlluft vorhanden ist.
  - | Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen aus Kapitel 1.3 eingehalten werden und kein leitfähiger Staub in das ECOsine® active gelangen kann
2. Sicherstellen, dass der elektrische Anschluss (siehe Kapitel 3) korrekt ausgeführt wurde. Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:
  - | Externe Absicherung ist installiert (siehe Kapitel 3.6).
  - | Sicherstellen, dass die Erdung korrekt ausgeführt wurde, Leitungsquerschnitt überprüfen
  - | Netzphasen L1, L2 und L3 sind angeschlossen (siehe Kapitel 3.7).
  - | Leitungsquerschnitt der Aussenleiter überprüfen
  - | Leitungsquerschnitt des Neutralleiter überprüfen (nur 4-Leiter Geräte)
  - | Anzugsmomente der Leiter prüfen
3. Stromwandler überprüfen
  - | Externe Stromwandler für alle drei Netzphasen sind angeschlossen, Einbauort, Stromflussrichtung und Phasenzuordnung sind in Ordnung (siehe Kapitel 3.9).
4. Montageabstände und Bedingungen überprüfen
  - | Mindestabstand für Lufteintritt unten 300mm
  - | Mindestabstand für Luftaustritt oben 300mm
  - | Seitlicher Abstand des EMV – Filters mind. 100mm (nur 100A / 120A 4-Leiter Geräte)
5. Vor dem ersten einschalten
  - | Prüfen, ob die Zwischenkreiskondensatoren formiert werden müssen (siehe Kapitel 3.2)
  - | Kurzschlussklemmen der externen Stromwandler entfernen.
  - | Klemme X5.1= 0 V (Verbindung zwischen X5.5 und 5.1 trennen)
6. Nur bei ECOsine® active -200/250/300-xxx-x:
  - | Versorgungsspannung für Hilfsaggregate prüfen und ggf. anpassen (siehe Kapitel 3.3.2) – 400V und 480V Varianten

**ACHTUNG! Fehlerhafter Anschluss der Hilfsversorgung kann zu Schäden im Gerät führen!**

- | Anschluss der Hilfsspannungsversorgung prüfen und ggf. anpassen (Siehe Kapitel 3.3.2) – Nur 690V Variante
  - | **ACHTUNG! Fehlerhafter Anschluss der Hilfsversorgung kann zu Schäden im Gerät führen!**
  - | Füllstand des Kühlsystems prüfen. Schwimmer im Schauglas am Kühlflüssigkeitstank muss zwischen min. und max. Markierung sein. (siehe Kapitel 3.3.1, Abb. 4 ⑤)
  - | Einfüllöffnung am Kühlflüssigkeitstank prüfen und ggf. schliessen. (siehe Kapitel 3.3.1, Abb. 4 ⑨)
  - | Dichtheit der Kabeleinführungen prüfen (siehe Kapitel 3.5.5 und 3.5.6)
  - | Kurzschlussbrücken an der internen Klemmleiste X2 entfernen (siehe Kapitel 3.9.5, Abb. 54)
  - | Prüfen ob Ablaufschlauch geeignet abgeführt ist (siehe Kapitel 3.3.3, Abb. 10)
  - | Die Vorladesicherungen F1 und F2 beim 690V Gerät herausnehmen (Siehe Kapitel 3.8.6, Abb. 48)
  - | Steuerschalter in der Schaltschranktür auf **OFF** stellen
- 7.** 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. 200 ... 690V Netzspannungen
  - | P103 = ca. 280 ... 340V Zwischenkreisspannung für 200V, 3-Leiter Gerät  
= ca. 325 ... 390V Zwischenkreisspannung für 200V, 4-Leiter Gerät  
= ca. 560 ... 680V Zwischenkreisspannung für 480V, 3-Leiter Gerät  
= ca. 650 ... 680V Zwischenkreisspannung für 400V 4-Leiter Gerät  
= ca. 0V Zwischenkreisspannung für 690V 3-Leiter Gerät
  - | P109: Drehfeld überprüfen
  - | Hilfsspannung beim 690V Gerät überprüfen ob diese  $230V \pm 10\%$  beträgt
- 8.** Werkseinstellung setzen
- | P210 = Laden Standardwerte
  - | P220 = Datum und Uhrzeit setzen
- 9.** 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). Sollen mehr als 5 Geräte parallel betrieben werden, muss die Leistung der Stromwandler erhöht werden, oder es sind weitere Stromwandler zu installieren.
- 10.** Prüfen, ob die angezeigten Leistungswerte plausibel sind. Bei motorischer Last müssen die Werte positiv und etwa gleich gross sein.

- | P102 =  $\cos\varphi$  hat einen plausiblen Wert
  - | P105 = + ... kW? - Leistung L1
  - | P106 = + ... kW? – Leistung L2
  - | P107 = + ... kW? – Leistung L3
  - | P105  $\approx$  P106  $\approx$  P107? Sind alle Werte positiv?
  - | Die Phasenspannungen und Ströme durch eine Messung mit dem AHF-Viewer überprüfen ob diese Phasengleich sind (Siehe Kapitel 3.9.7 und 3.9.8).
  - | Anderenfalls ist eine Prüfung der Wandlerverdrahtung und Parametrierung erforderlich, ausser es handelt sich um generatorische Last.
- 11.** Prüfen auf deaktivierte Kompensation (wird beim Setzen der Standardwerte in Punkt 4 automatisch eingestellt):
- | P400: Blindleistungskompensation = 0 %
  - | P401: min.  $\cos\phi = 0$
  - | P402: max.  $\cos\phi = 0$
  - | P405: Lastsymmetrierung = AUS
  - | P410: Oberschwingungskompensation = AUS
  - | Nur 690V Geräte: **Filter ausschalten** und die Vorladesicherungen wieder einsetzen
  - | Nur 690V Geräte: **Filter einschalten** und prüfen ob die Zwischenkreisspannung (P103) ca. 700 ... 1350V beträgt
- 12.** ECOsine® active Regelung einschalten:
- | Klemme X5.1 = 24 V (Verbindung X5.5 zu X5.1 herstellen) **oder**
  - | P202 = „direkt EIN“ setzen **oder**
  - | Steuerschalter an der Schaltschranktür auf **ON** Stellung (AHF 200/250/300)
- 13.** Prüfen, ob der Zwischenkreis korrekt geregelt wird:
- | P103 = 480 V (FN3420-xxx-200-3)  
= 570 V (FN3430-xxx-200-4)  
= 750 V (FN3420-200/250/300-480-3)  
= 780 V (FN3420-30/50/120-xxx-3 und FN3430-120-400-4)  
= 820 V (FN3430-30/60/100/200/250/300-400-4 und FN3420-100-480-3)  
= 1200 V (FN3420-200-690-3)
- 14.** Die gewünschte Kompensationsart aktivieren:
- | P400: Blindleistungskompensation = 0 ... 100% **oder**
  - | P401: min.  $\cos\phi = -0,7$  ... 1
  - | P402: max.  $\cos\phi = 1$  ... +0,7
  - | P405: Lastsymmetrierung
  - | P410: Oberschwingungskompensation
- 15.** Bei Bedarf Standbyschwelle (P406) und Kompensationsgrade (P411 ff) anpassen.
- 16.** Die korrekte Kompensation auf der Netzseite mit einem geeigneten Messgerät prüfen.

## 4.6 Statusmeldungen

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 ausgeschaltet	Siehe P202
Lastgrenze	4	Gerät in Betrieb, arbeitet an der Lastgrenze	-
ZK Überspannung	5	Temporäre Abschaltung des ECOsine® active wegen Überschreitung der maximalen Zwischenkreisspannung (P103)	Siehe P504, 547, 549 Ursache können schnelle Laständerungen sein, in diesem Fall den Nachladeregler für den Zwischenkreis herabsetzen (P504 bis Minimum 0,5).
Überstrom	6	Temporäre Abschaltung des ECOsine® active wegen Überschreitung des maximalen Ausgangsstromes.	Siehe P500, 548 Hierbei gehen auch Stromspitzen die durch Kommutierungseinbrüche verursacht sind mit ein. In diesem Fall die Einbruchtiefe verringern oder die Kompensationsleistung des ECOsine® active verringern.
Standby	7	Gerät ausgeschaltet, da erforderlicher Kompensationsstrom kleiner als Standby-Schwelle	Siehe P406
Netzsynchro- sierung	8	ECOsine® active wartet nach "Spannungsversorgung EIN" auf erfolgreiche Netzsynchro- nisierung. ECOsine® active nicht in Betrieb	Kann durch zusätzliche Nulldurchgänge bei Gleichstromantrieben ausgelöst werden. Siehe P544
	9		(Code nicht verwendet)
Reduz. Betrieb	10	Interne Überwachung hat die oberen Oberschwingungsregler deaktiviert, ECOsine® active ist weiter in Betrieb	Siehe P177, P537 Weitere Informationen siehe Fehler 11 „OS Resonanz“

<b>Statusanzeige im Display</b>	<b>Code (P20)</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Bemerkung</b>
Stromwandler prüfen	11	ECOsine® active wurde noch nicht eingeschaltet und Messsignal der Stromwandler ist nicht plausibel (ein evtl. Einschalten wird nicht verhindert)	Stromwandlerverdrahtung prüfen Siehe P300, 310 Stromwandler lagerichtig eingebaut Verdrahtung Stromwandler – ECOsine active richtig Einbaulage der Stromwandler stimmt mit P300 überein Phasenzuordnung der Stromwandler ist richtig Diese Meldung steht berechtigt an sobald generatorische Last vorhanden ist.
THDu Resonanz	12	Temporäre Abschaltung des ECOsine® active zur Prüfung einer Netzresonanz	Siehe P119, 178, 179, 554

Tabelle 31: Statusmeldungen des ECOsine® active

## 4.7 Fehlermeldungen

Wenn Fehlermeldungen angezeigt werden, so sollte vor der Fehlerbehebung folgendes gemacht werden um die Fehlersituation zu dokumentieren:

- | Abzug aller Parameter mit dem AHF Viewer während der Fehler noch ansteht, um gegebenenfalls Fehlercodes nicht durch einen Reset zu verlieren.
- | Abzug des Eventlog mit dem AHF Viewer um vorhergehende Fehler analysieren zu können
- | Speichern dieser beiden Dateien für spätere Fehleranalyse
- | Eventuell weitere Informationen notieren

Fehleran- zeige im Display	code (P21)	Bedeutung	Bemerkung
	0		(kein Fehler)
Überstrom	1	ECOsine® active für einige Minuten ausgeschaltet, da mehrfache Überschreitung des maximalen Ausgangsstromes	Netzverhältnisse prüfen Siehe P500, 548 Automatischer Neustart erfolgt nach einigen Minuten
Lüfterausf.	2	Ausfall eines Lüfters	Lüfter prüfen und ggf. tauschen (siehe hierzu P182 und P183), ggf. Schaffner Service kontaktieren
Netz- ausfall	3	Fehlende Netzspannung	Netzspannung prüfen (Siehe P110 – P112). Netzsicherungen überprüfen ob in einer Phase die Sicherung ausgelöst hat. Spannungserfassungssicherungen überprüfen ob hier eine ausgelöst hat. Ggf. Schaffner Service kontaktieren
	4		(Code nicht verwendet)
CPU init	5	Interner Hardwarefehler	Schaffner Service kontaktieren
FPGA init	6	Interner Hardwarefehler	Schaffner Service kontaktieren
Übertemp	7	ECOsine® active ausgeschaltet auf Grund zu hoher Geräteinnentemperatur	Abkühlung abwarten automatischer Neustart erfolgt nach Abkühlung. Lüfter, Luft Ein- und Austrittsöffnungen kontrollieren und ggf. säubern. Zu hohe Umgebungstemperatur kann ebenfalls Ursache von Übertemperatur im Gerät sein. Ggf. Schaffner Service kontaktieren
	8		(Code nicht verwendet)

Fehleran- zeige im Display	code (P21)	Bedeutung	Bemerkung
Kühl- wasser	9	Druckabfall im Flüssigkeits- kühlkreislauf (nur bei flüs- sigkeitsgekühlten Geräten)	Kühlsystem überprüfen Leckage Kühlflüssigkeitsstand Betriebsdruck (soll >2,5 Bar) Pumpenmotor läuft ggf. Schaffner Service kontaktieren
IGBT Uce max.	10	Temporäre Überstromab- schaltung, falls permanent anliegend: interner Hard- warefehler	Schaffner Service kontaktieren
OS Resonanz	11	ECOsine® active wurde stillgesetzt wegen Erken- nung einer Netzresonanz	Netzverhältnisse und Parametrierung prüfen Siehe P177, 500, 537. Neustart nur über AUS/EIN Hardwaredefekt kann Ursache für diese Fehlermeldung sein, Schaffner Service kon- taktieren.
Regl. Instab.	12	Temporäre Abschaltung des ECOsine® active wegen Instabilität der Regelung. P185 > P552	Netzverhältnisse und Parametrierung prüfen Siehe P185, 187, 500, 552. Automatischer Neustart erfolgt nach einigen Sekunden
Pulsfilter	13	Temporäre Abschaltung des ECOsine® active wegen Überschreitung des max. internen Pulsfilterstromes	Netzverhältnisse und Parametrierung prüfen (Siehe P186, 553). Automatischer Neustart erfolgt nach einigen Sekunden
THDu Resonanz	14	ECOsine® active wurde stillgesetzt wegen Über- schreitung der THDu Gren- ze (Netzresonanz) P119 > P179	Netzverhältnisse und Parametrierung prüfen (Siehe P178, 179, 554). Neustart nur über AUS/EIN
CPU Üb-Temp.	15	ECOsine® active ausge- schaltet auf Grund zu hoher Temperatur auf der Steuer- einheit	Abkühlung abwarten automatischer Neu- start erfolgt nach Abkühlung. Lüfter, Luft Ein- und Austrittsöffnungen kon- trollieren und ggf. säubern. Zu hohe Umgebungstemperatur kann eben- falls Ursache von Übertemperatur im Gerät sein. Ggf. Schaffner Service kontaktieren
Uzk min.	16	ECOsine® active ausge- schaltet auf Grund Unter- schreitung der min. Zwi- schenkreisspannung	Neustart nur über AUS/EIN. Wenn Fehler weiterhin auftritt, Schaffner Service kontak- tieren

Fehleran- zeige im Display	code (P21)	Bedeutung	Bemerkung
IGBT DC Fehler	17	Der DC Anteil im ECOsine® active Gerätestrom überschreitet den Grenzwert von P556	Ordnungsgemässe Funktion und Kompensation des ECOsine® active prüfen. Evtl. internes Hardwareproblem, Schaffner Service kontaktieren.
IGBT CTRL Fehler	18	Der DC Anteil im ECOsine® active Gerätestrom überschreitet den Grenzwert von P556	Ordnungsgemässe Funktion und Kompensation des ECOsine® active prüfen. Evtl. internes Hardwareproblem, Schaffner Service kontaktieren.
max. Last	19	Temporäre Abschaltung für einige Sekunden auf Grund Erreichen der Überlastschwelle (RMS Strom grösser als $I_N * P548$ )	Lastzustand und Stromregler Einstellungen prüfen (P500 ... 504) ggf. Wert von P548 erhöhen. Automatischer Neustart nach einigen Sekunden P548 max 177% (147% für 120A Versionen)
Hilfs- versorg.	20	Spannungsversorgung für die Hilfsantriebe Pumpe und Klimagerät	<b>Nur ECOsine® active 690V</b> 230V-Hilfsversorgung ist ausserhalb der Toleranz (230V +/- 10%). Siehe P188. Die Hilfsantriebe werden nicht eingeschaltet. Eventuell ist die Hilfsversorgung falsch angeschlossen. Siehe Kapitel 3.3.2
Netzspg. zu hoch	21	Betriebsspannung ist zu hoch	Gerät wird an falscher Netzspannung betrieben. Z.B. 200V-Gerät am 400V-Netz
Haupt- lüfterausf.	22	Hauptlüfter ist defekt	<b>Nur ECOsine® active 690V</b> Fehlerkontakt am Hauptlüfter hat ausgelöst. Hauptlüfter überprüfen und ggf. tauschen.
Vorladung	23	Zwischenkreisspannung nach Vorladung zu gering.	<b>Nur ECOsine® active 690V</b> ZK-Vorladung konnte innerhalb von 10 Sekunden nicht den Wert von $U_{DC} = 1,2 \times U_{Ph-Ph}$ erreichen. Reset nur durch Netztrennung möglich.
ZK unsymm.	24	Zwischenkreisspannung ist nicht symmetrisch	<b>Nur ECOsine® active 690V</b> Schaffner Service kontaktieren
Schrank- temp.	25	Schaltschrank Innenraumtemperatur	<b>Nur ECOsine® active 690V</b> interner Temperaturschalter öffnet bei $60^{\circ}\text{C} \pm 3\text{K}$ und schiesst bei $52^{\circ}\text{C} \pm 4\text{K}$ Türklimagerät auf korrekte Funktion überprüfen, Abkühlung des Schaltschranks abwarten, anschliessend erfolgt automatischer Neustart.

<b>Fehleran- zeige im Display</b>	<b>code (P21)</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Bemerkung</b>
IGBT Temp. fehler	26	IGBT Temperaturen nicht plausibel	Plausibilität der einzelnen IGBT Temperatu- ren wird überprüft und bei fehlen oder zu starker Abweichung einer Temperatur wird ein Fehler ausgegeben. Kontaktproblem oder ausgesteckte Verbin- dung der Temperaturfühler könnte Ursache sein. Ggf. Schaffner Service kontaktieren
SNT Spg. zu niedr.	27	Schaltnetzteilspannung zu niedrig	Spannung des Schaltnetzteiles ist unter 20V abgesunken. Schaffner Service kontaktieren. Eintrag im Eventlog kann auch bei abschal- ten der Netzspannung auftreten.
Ansteue- rung	28	Fehler IGBT gate Signale	Schaffner Service kontaktieren

Tabelle 32: Fehlermeldungen des ECOsine® active

---

## 4.8 Informationen für den Schaffner Service

Bei einer Anfrage an den Schaffner Service, bitte immer folgende Informationen bereitstellen:

- | Filtertyp
- | Seriennummer des Filters (WOxxxxxxx S/Nxxx xxxxP)
- | Beschreibung des Fehlers (Häufigkeit, regelmässiges Auftreten, etc.)
- | Anwendungsbeschreibung z.B. Lastarten
- | Abzug des Eventlog (\*.txt – Datei)
- | Abzug der Parametrierung des Filters, während der Fehler ansteht (.btp – Datei)

## 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.

Parametergruppe	Bedeutung	Bemerkungen
P0xx	Gerätedaten	<b>Nur lesender Zugriff</b> Anzeige der Gerätedaten (Nennstrom, Überlaststrom, ...)
P1xx	Messwerte	<b>Nur lesender Zugriff</b> Anzeige der Messwerte (Netzspannungen, Lastströme, Netzströme, Filterströme, Zwischenkreisspannung, ...)
P2xx	Grundeinstellungen	<b>Inbetriebnahmeparameter</b> (Einstellungen von Sprache, Datum ,...)
P3xx	Messwandler	<b>Inbetriebnahmeparameter</b> (Einstellungen von Messwandlerplatzierung, Übersetzungsverhältnis, Parallelschaltung von, ECOsine® active, ...)
P4xx	Kompensationsart	<b>Inbetriebnahmeparameter</b> (Aktivierung von Blindleistungskompensation, Oberschwingungskompensation, ..)
P6xx	Alarmer	<b>Nur lesender Zugriff</b> Anzeige von Fehlermeldungen

Tabelle 33: Übersicht über Parametergruppen

## 5.1 Parametergruppen P0xx, P1xx (Nur lesender Zugriff)

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.

Nr.	Bezeichnung	Einheit	Bedeutung
002	Nennstrom	A	Effektivwert des Nennstromes
003	Überlaststrom		Maximaler Überlaststrom – Scheitelwert
004	Nennspannung	V	Nennspannung des aktiven Filters
008	MAC Adresse		MAC Adresse der Steuerelektronikbaugruppe Beispiel:08:00:70:22:44:11
009	Seriennummer Reglerkarte		Seriennummer der Steuerelektronik
010	Firmwareversion		Version der Gerätefirmware
011	Firmware LTC		Version der Leistungsteilfirmware
012	Status LTC		Status des Leistungsteilcontroller
013	Fehlercode LTC		interner Fehlercode
014	Hardware Version		Hardwareversion des aktiven Filters
015	Version Gerätecode		Version der Gerätekenung
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 L1	%	THDi des Netzstromes in Phase 1
102	cos phi		cos $\varphi$ Netzseite Phase 1
103	Zwischenkreisspannung	V	Zwischenkreisspannung $U_{ZK}$
104	Auslastung	%	Geräteauslastung, bezogen auf Nennstrom
105	Wirkleistung L1	kW	Effektivwert der Leistung L1
106	Wirkleistung L2	kW	Effektivwert der Leistung L2
107	Wirkleistung L3	kW	Effektivwert der Leistung L3
108	Blindstrom Gerät	A	Effektivwert des Geräte-Blindstromes
109	Drehfeld		Richtung des Drehfeldes
110	Netzspannung effektiv U12	V	Effektivwert Netzspannung U12
111	Netzspannung effektiv U23	V	Effektivwert Netzspannung U23
112	Netzspannung effektiv U31	V	Effektivwert Netzspannung U31
113	Netzspannung U1	V	Momentanwert Netzspannung U1
114	Netzspannung U2	V	Momentanwert Netzspannung U2
115	Netzspannung U3	V	Momentanwert Netzspannung U3
116	Netzspannung U12	V	Momentanwert Netzspannung U12
117	Netzspannung U23	V	Momentanwert Netzspannung U23
118	Netzspannung U31	V	Momentanwert Netzspannung U31
119	THDu Unetz	%	THDu der verketteten Netzspannung

Nr.	Bezeichnung	Einheit	Bedeutung
120	Netzstrom effektiv L1	A	Effektivwert Netzstrom L1
121	Netzstrom effektiv L2	A	Effektivwert Netzstrom L2
122	Netzstrom effektiv L3	A	Effektivwert Netzstrom L3
123	Netzstrom L1	A	Momentanwert Netzstrom L1
124	Netzstrom L2	A	Momentanwert Netzstrom L2
125	Netzstrom L3	A	Momentanwert Netzstrom L3
126	Netzstrom Neutralleiter	A	Momentanwert Netzstrom Neutralleiter
130	Laststrom effektiv L1	A	Effektivwert Laststrom L1
131	Laststrom effektiv L2	A	Effektivwert Laststrom L2
132	Laststrom effektiv L3	A	Effektivwert Laststrom L3
133	Laststrom L1	A	Momentanwert Laststrom L1
134	Laststrom L2	A	Momentanwert Laststrom L2
135	Laststrom L3	A	Momentanwert Laststrom L3
136	Laststrom Neutralleiter	A	Momentanwert Laststrom Neutralleiter
140	Gerätestrom effektiv L1	A	Effektivwert Kompensationsstrom L1
141	Gerätestrom effektiv L2	A	Effektivwert Kompensationsstrom L2
142	Gerätestrom effektiv L3	A	Effektivwert Kompensationsstrom L3
143	Gerätestrom L1	A	Momentanwert Kompensationsstrom L1
144	Gerätestrom L2	A	Momentanwert Kompensationsstrom L2
145	Gerätestrom L3	A	Momentanwert Kompensationsstrom L3
146	Gerätestrom Neutralleiter	A	Momentanwert Kompensationsstrom Neutralleiter
147	Netzstrom effektiv Neutralleiter	A	Effektivwert Netzstrom Neutralleiter
148	Laststrom effektiv Neutralleiter	A	Effektivwert Laststrom Neutralleiter
149	Gerätestrom effektiv Neutralleiter	A	Effektivwert Kompensationsstrom Neutralleiter
177	max. Harmonische		höchste aktiver harmonischer Regler (durch evtl. Resonanzerkennung)
178	THDu Referenz	%	Beim Einschalten ermittelter THDu Referenzwert
179	THDu Grenzwert	%	THDu limit ( $P179 = P178 * P554$ )
180	Modultemperatur	°C	IGBT-Modultemperatur
181	Gerätetemperatur	°C	Innentemperatur im aktiven Filter
182	Gehäuselüfter 3	rpm	Drehzahl des Lüfters 3 30-120A Geräte: Lüfter links 200-300A 480V Geräte: Wechselrichterlüfter 200A 690V Geräte: Zwischenkreislüfter 1
183	Gehäuselüfter 4	rpm	Drehzahl des Lüfters 4 30-120A Geräte: Lüfter links 200-300A 480V Geräte: nicht vorhanden 200A 690V Geräte: Zwischenkreislüfter 2
184	OS-Regler peak	V	Oberschwingungsanteil der Stellspannung (peak)
185	P-Regler rms	V	aktuelle Stellgrösse Proportionalanteil, rms
186	Pulsfilterstrom rms	A	gemessener Wert im internen Pulsfilter, rms
187	P-Regler rms max.	V	gespeicherter Maximalwert von P185, rms
188	Hilfsversorgung	V	Spannung der Hilfsversorgung

Nr.	Bezeichnung	Einheit	Bedeutung
189	Schaltschranktemperatur	°C	<b>Nur AHF 690V</b> Temperatur im Schaltschrank.
198	Einschaltsignal		Einschaltflanke 0 → 1 (zum triggern in AHF Vierer auf Einschalten des Geräts)
199	Ausschaltsignal		Ausschaltflanke 0 → 1 (zum triggern in AHF Vierer auf Ausschalten des Geräts)

Tabelle 34: Parameter P0xx bis P1xx

## 5.2 Parametergruppen P2xx, P3xx und P4xx (Inbetriebnahmeparameter)

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werkseinstellung	Bedeutung
200	Sprache	English	im Display angezeigte Sprache Deutsch English Chinese Français
201	Polarität ALARM X5.2	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	Standardwerte	Keine Aktion	Setzen aller Parameter auf Werkseinstellung
220	Datum		Aktuelles Datum und Uhrzeit, muss bei Erstinbetriebnahme eingestellt werden.
230	MB Slave ID	1	Modbus Knotenadresse (1... 255)
231	MB Baudrate	38400	Modbus Baudrate 2400 9600 14400 19200 38400 57600 64800 115200
232	MB Parity	NO	Modbus Parität NO ODD EVEN
233	MB Stoppbit	1	Anzahl der Stoppbits 0,1,2 (falls P233 = 2 wird automatisch P232 Parity = NO gesetzt)

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werkseinstellung	Bedeutung
240	IP Adresse	192.168.1.2	IP Adresse Feste IP Adresse wenn P241 DHCP = AUS Automatische Zuteilung einer IP Adresse durch einen DHCP Server wenn P241 DHCP = EIN
241	DHCP	EIN	Aktivierung der IP Adressvergabe durch DHCP Server AUS folgende Parameter müssen fest eingestellt werden: P240 IP Adresse P242 Subnetzmaske P243 Standardgateway EIN folgende Parameter werden automatisch vom DHCP Server vergeben: P240 IP Adresse P242 Subnetzmaske P243 Standardgateway
242	Subnetzmaske	255.255.255.0	Subnetzmaske Feste Subnetzmaske wenn P241 DHCP = AUS Automatische Zuteilung der Subnetzmaske durch einen DHCP Server wenn P241 DHCP = EIN
243	Standard Gateway	192.168.1.50	Standardgateway Adresse Feste Adresse des Standardgateways wenn P241 DHCP = AUS Automatische Zuteilung des Standardgateways durch einen DHCP Server wenn P241 DHCP = EIN
300	Stromwandlerplatzierung	Lastseite	Platzierung der externen Stromwandler Lastseite Netzseite
310	Stromwandlerverhältnis	500:5 (A)	Übertragungsverhältnis der externen Stromwandler Bei Einsatz von Summenstromwandlern muss hier die Summe aller Stromwandler eingestellt werden. 50:5 bis 50000:5

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werkseinstellung	Bedeutung
311	Stromwandler-test	EIN	<p>P311 = EIN</p> <p>Prüft die Signale der externen Stromwandler auf Plausibilität.</p> <p>Test wird automatisch durchgeführt, wenn der ECOsine® active im Status „AUS“ ist und ein Mindeststrom von 10A je Stromwandler vorhanden ist. Im Fehlerfall wird eine Warnung „Stromwandler prüfen“ im Display angezeigt. Diese Warnung verhindert nicht das Einschalten des ECOsine® active. Während des Betriebs erfolgt keine Prüfung.</p> <p>Die Funktion arbeitet nur korrekt im Fall motorischer Lasten bei einem Minimalstrom von 10A und mindestens 1kW Leistung, z.B. Frequenzumrichtern. Im Fall stark unsymmetrischer (z.B. 2 – Phasiger Lasten) oder stark veränderlicher Lasten (z.B. Schweissanlagen) kann die Warnung fälschlicherweise angezeigt werden.</p> <p>P311 = AUS keine Prüfung der Signale</p>
320	Parallel Gesamtstrom	xx A (Nennstrom)	<p>Summe aller Nennkompensationsströme der parallel an einem Satz Stromwandler angeschlossenen ECOsine® active</p>
400	Blindleistung (Grundschiwingung)	0 %	<p>Grad der Blindleistungskompensation 0 ... 100% Kompensiert den prozentual vorgegebenen Wert des aktuell gemessenen Grundschiwingungsblindstroms (z.B. 30%) unabhängig vom netzseitigen <math>\cos \varphi</math></p> <p>P400 = 0 → Funktion deaktiviert P400 ≠ 0 → P401/402 werden auf 0 gesetzt</p>

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werkseinstellung	Bedeutung
401	min. cos phi	0.0	Vorgabe des netzseitigen Soll cos $\phi$ Bereichs (Untergrenze) Netzseitiger cos $\phi$ wird im Bereich zwischen P401 und P402 gehalten. Der Eingabewert wird ggf. auf den Wertebereich angepasst. Werte ausserhalb von 0.7 können nicht eingegeben werden -0.99 ... -0.7 / 0.0 / 0.7 ... (+)1 Negative Werte: kapazitiv Positive Werte: induktiv Um diese cos $\phi$ -Regler Funktion zu aktivieren müssen beide Parameter (P401 und P402) auf gültige Werte gesetzt werden ( $\pm 0.7 \dots 1.0$ ) P401 = 0 $\rightarrow$ Funktion deaktiviert P401 $\neq$ 0 $\rightarrow$ P400 wird auf 0 gesetzt
402	max. cos phi	0.0	Vorgabe des netzseitigen Soll cos $\phi$ (Obergrenze) Details siehe P401

Es ist nur eine der beiden cos  $\phi$  -Regelungen auswählbar:  
 P400 – direkte, prozentuale Blindleistungskompensation oder  
 P401/P402 – cos  $\phi$  im definierten Sollbereich halten

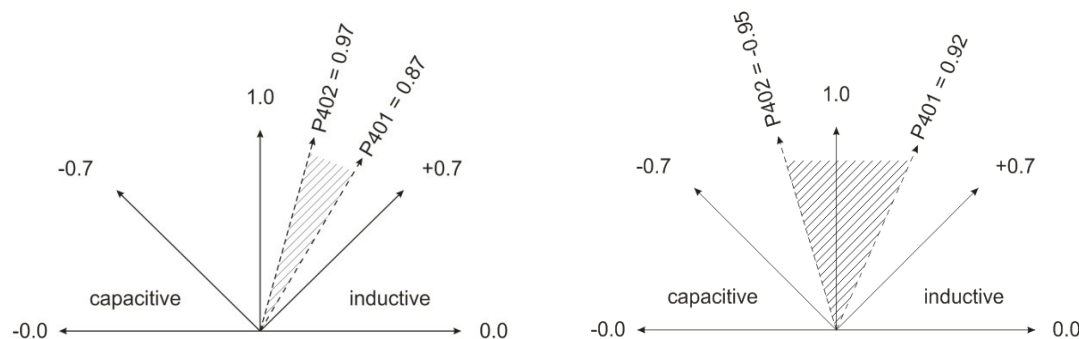


Abb. 68: Beispiel für cos  $\phi$  Regelung (Netzseitiger cos  $\phi$  wird im schraffierten Sollbereich gehalten)

405	Lastsymmetrierung	AUS	Aktivierung oder Deaktivierung der Lastsymmetrierung zwischen den Phasen AUS EIN Lastsymmetrierung ist <b>nur</b> dann aktiv, wenn <b>gleichzeitig P410 = EIN</b> ist.
-----	-------------------	-----	---

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werkseinstellung	Bedeutung
406	Standbyschwelle	0 %	<p>ECOsine® active schaltet automatisch in Standby, wenn der gesamt Oberschwingungsstrom (rms) bezogen auf den Gerätestrom unterhalb der parametrisierten Schwelle liegt. Die Schalthysterese beträgt 2% vom Nennstrom.</p> <p>0% = kein automatischer Standby</p>
407	Priorisierung an Lastgrenze	0 = keine	<p>Priorisierung der Kompensationsart an der Lastgrenze</p> <p>0 = keine symmetrische Strombegrenzung für Oberschwingungs- und Blindstromkompensation – Standardwert</p> <p>1 = Blindstrom</p> <p>Priorisierung der Blindstromkompensation an der Lastgrenze</p> <p>2 = Oberschwingungen</p> <p>Priorisierung der Oberschwingungskompensation an der Lastgrenze – empfohlene Einstellung für Softstarter</p>
410	Oberschwingungen	AUS	<p>Aktivierung oder Deaktivierung der Oberschwingungskompensation</p> <p>AUS</p> <p>Die Regler der Oberschwingungskompensation (P411 – P434) sind nicht aktiv</p> <p>EIN</p> <p>Die Regler der Oberschwingungskompensation (P411 – P434) sind aktiv.</p>

Tabelle 35: Parameter P2xx bis P4xx (grundlegende Inbetriebnahmeparameter)

## 5.3 Parametergruppen P4xx (Einstellung des Kompensationsgrades)

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werkseinstellung	Bedeutung
411	h3 Kompensation	0% (3-Leiter) 80% (4-Leiter)	Einstellbarer Kompensationsgrad 3. Harmonische 0% ... 100%
412	h5 Kompensation	80%	Einstellbarer Kompensationsgrad 5. Harmonische 0% ... 100%
413	h7 Kompensation	80%	Einstellbarer Kompensationsgrad 7. Harmonische 0% ... 100%
414	h9 Kompensation	0% (3-Leiter) 50% (4-Leiter)	Einstellbarer Kompensationsgrad 9. Harmonische 0% ... 100%
415	h11 Kompensation	50%	Einstellbarer Kompensationsgrad 11. Harmonische 0% ... 100%
416	h13 Kompensation	40%	Einstellbarer Kompensationsgrad 13. Harmonische 0% ... 100%
417	h15 Kompensation	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 15. Harmonische 0% ... 100%
418	h17 Kompensation	30%	Einstellbarer Kompensationsgrad 17. Harmonische 0% ... 100%
419	h19 Kompensation	20%	Einstellbarer Kompensationsgrad 19. Harmonische 0% ... 100%
420	h21 Kompensation	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 21. Harmonische 0% ... 100%
421	h23 Kompensation	15%	Einstellbarer Kompensationsgrad 23. Harmonische 0% ... 100%
422	h25 Kompensation	15%	Einstellbarer Kompensationsgrad 25. Harmonische 0% ... 100%
423	h27 Kompensation	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 27. Harmonische 0% ... 100%

<b>Parameter Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Werkseinstellung</b>	<b>Bedeutung</b>
424	h29 Kompensation	10%	Einstellbarer Kompensationsgrad 29. Harmonische 0% ... 100%
425	h31 Kompensation	10%	Einstellbarer Kompensationsgrad 31. Harmonische 0% ... 100%
426	h33 Kompensation	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 33. Harmonische 0% ... 100%
427	h35 Kompensation	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 35. Harmonische 0% ... 100%
428	h37 Kompensation	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 37. Harmonische 0% ... 100%
429	h39 Kompensation	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 39. Harmonische 0% ... 100%
430	h41 Kompensation	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 41. Harmonische 0% ... 100%
431	h43 Kompensation	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 43. Harmonische 0% ... 100%
432	h45 Kompensation	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 45. Harmonische 0% ... 100%
433	h47 Kompensation	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 47. Harmonische 0% ... 100%
434	h49 Kompensation	0%	Einstellbarer Kompensationsgrad 49. Harmonische 0% ... 100%

Tabelle 36: Parameter P411 bis P434 (Einstellung Kompensationsgrad)

## 6 PC Bedienprogramm AHF Viewer

Das PC Bedienprogramm AHF Viewer unterstützt die Inbetriebnahme von ECOsine® active und ermöglicht die weitergehende Diagnose. Details zum AHF Viewer siehe Hilfedatei zum AHF Viewer, sowie der AHF Viewer Bedienungsanleitung welche beim Download des AHF Viewer mitgeliefert wird.

Mit Hilfe von AHF Viewer kann ein Update der Firmware des ECOsine® active vorgenommen werden. (Dies ist nur über die RS485 Schnittstelle möglich.)

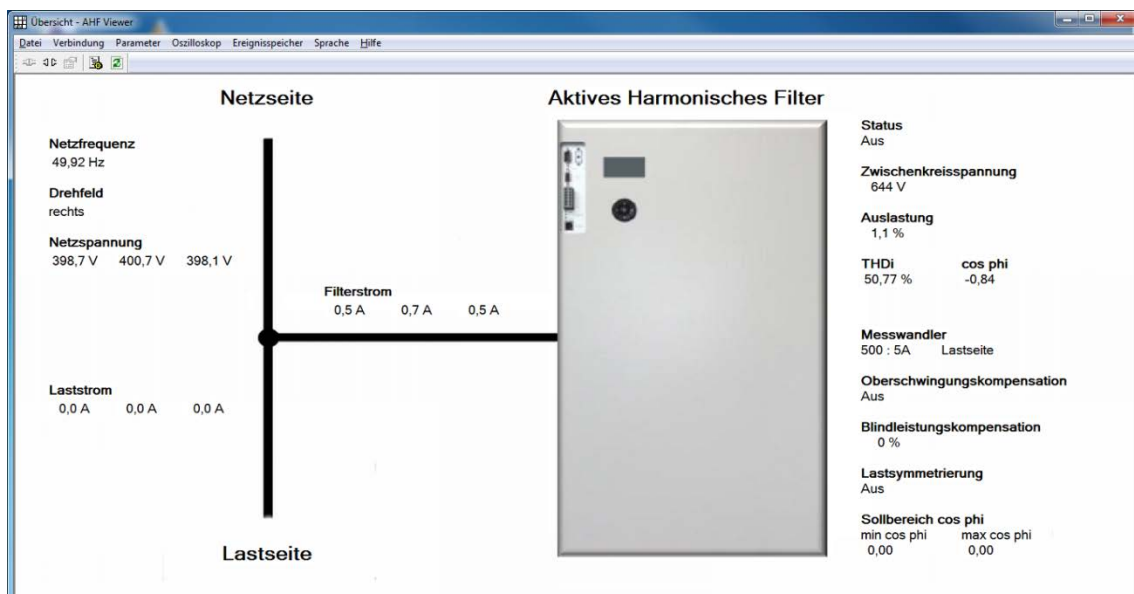


Abb. 69: Grundbild AHF Viewer

---

## 6.1 Betriebssystem

<b>Merkmal</b>	<b>Wert</b>
Betriebssystem	Windows XP Windows Vista (siehe Installationshinweise in "readme.txt") Windows 7 (ggf. im „Kompatibilitätsmodus“ starten)

Tabelle 37: Voraussetzungen für AHF Viewer

## 6.2 Verbindung zum PC

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

### 6.2.1 Verbindung über RS485

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

#### Bezeichnung

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

Tabelle 38: Spezifikation Schnittstellenumsetzer RS485

Bezeichnung	Hersteller	Bild
USB-485-Mini/OP	CTI GmbH <a href="http://www.cti-lean.com">www.cti-lean.com</a> <a href="http://www.cti-shop.com">www.cti-shop.com</a>	 CTI GmbH Bestell-Nr.: 95030202
AHF-PC Interface	CTI GmbH <a href="http://www.cti-lean.com">www.cti-lean.com</a> <a href="http://www.cti-shop.com">www.cti-shop.com</a>	 CTI GmbH Bestell-Nr.: 95030212

Tabelle 39: Empfohlener potentialgetrennter Schnittstellenumsetzer USB – RS485

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

Klemme	Klemme X4	Bedeutung
<b>Schnittstellenumsetzer</b>		
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)

Tabelle 40: Pinbelegung Verbindungskabel Schnittstellenumsetzer - ECOsine® active

Der RS485 Bus **muss** immer beidseitig mit einem **Abschlusswiderstand von 120 Ω** abgeschlossen werden um Störungen zu vermeiden. Die Schnittstellen werden über folgende Parameter eingestellt.

<b>Parameter Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Werkseinstellung</b>	<b>Bedeutung</b>
230	MB Slave ID	1	Modbus Knotenadresse (1... 255)
231	MB Baudrate	38400	Modbus Baudrate 2400 9600 14400 19200 38400 57600 64800 115200
232	MB Parity	NO	Modbus Parität NO ODD EVEN
233	MB Stoppbit	1	Anzahl der Stoppbits 0,1,2 (falls P233=2 wird automatisch P232 Parity = NO gesetzt)

Tabelle 41: Parameter zur Schnittstellenkonfiguration RS 485

## 6.2.2 Verbindung über Ethernet

Um eine Verbindung zum ECOsine® active über Ethernet herzustellen, müssen sich beide im gleichen Subnetz befinden oder es muss eine Verbindung über Router vorhanden sein. Hierbei kann der ECOsine® active sich wahlweise eine IP-Adresse, Subnetzmaske und das Standardgateway über einen DHCP Server beziehen oder es müssen diese manuell vor-eingestellt werden.

Um eine direkte Verbindung zwischen PC und ECOsine® active herzustellen, ist ein einfaches Ethernetkabel (kein gekreuztes) notwendig. Hierbei muss DHCP ausgeschaltet werden, und am PC die entsprechenden Einstellungen vorgenommen werden. Bei PC und ECOsine® active muss eine unterschiedliche IP Adresse eingestellt werden, am PC z.B. 192.168.1.1. Die Subnetzmaske muss auf 255.255.255.0 eingestellt werden, und der Standardgateway kann leer bleiben.

### Hinweis

Für weitere Informationen zu den Etherneteinstellungen steht eine Knowledge base Information zur Verfügung.

- | **Knowledge base information No.004 – AHF connection via Ethernet cable (TCP/IP)**

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werks-einstellung	Bedeutung
240	IP Adresse	192.168.1.2	<b>IP Adresse</b> Adresse wenn P241 DHCP = AUS Automatische Zuteilung einer IP Adresse durch einen DHCP Server wenn P241 DHCP = EIN
241	DHCP	EIN	Aktivierung der IP Adressvergabe durch DHCP Server  <b>US</b> folgende Parameter müssen fest eingestellt werden: P240 IP Adresse P242 Subnetzmaske P243 Standardgateway) <b>EIN</b> folgende Parameter werden automatisch vom DHCP Server vergeben: P240 IP Adresse P242 Subnetzmaske P243 Standardgateway
242	Subnetzmaske	255.255.255.0	Subnetzmaske  este Subnetzmaske wenn P241 DHCP = AUS Automatische Zuteilung der Subnetzmaske durch einen DHCP Server wenn P241 DHCP = EIN
243	Standardgateway	192.168.1.50	Standardgateway Adresse Adresse des Standardgateways wenn P241 DHCP = AUS Automatische Zuteilung des Standardgateways durch einen DHCP Server wenn P241 DHCP = EIN

Tabelle 42: Parameter zur Schnittstellenkonfiguration

# 7 Technische Daten

## 7.1 Allgemeine technische Daten

### 7.1.1 Allgemeine technische Daten 400V / 480V und 200V / 240V

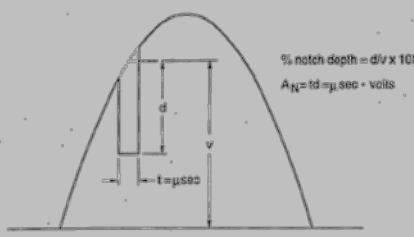
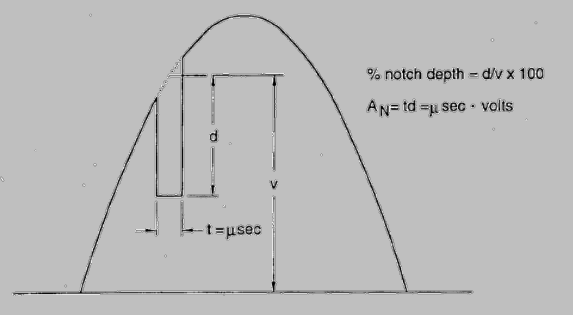
Eigenschaft	Wert	Bemerkung
Aufstellhöhe	Bis 1000 m ohne Kompensationsstrom Derating 1000 bis 4000 m erfolgt automatisches Derating 1 % / 100 m	<b>Achtung!</b> Der Einsatz in Aufstellhöhen >2000m darf nur in solchen Netzen erfolgen, in denen transiente Überspannungen (1,2 / 50 $\mu$ s) begrenzt sind: bis 3000 m: max. 3.51 kV bis 4000 m: max. 3.10 kV
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, <b>siehe auch 3.9.1</b>
Leistungsanschlüsse	Kupfer, vernickelt	
Parallelbetrieb	bis 5 Geräte an <b>einem</b> Stromwandlersatz	Bei mehr als 5 Geräten: Einsatz eines weiteren Stromwandlersatzes
EMV	EN61000-6-4, EN61000-6-2 EN61800-3	
Kommutierungseinbrüche	$\leq 65\%$ (Grenzwert der IEEE519 ist $\leq 50\%$ )	
Kommutierungsfläche $A_N$	$\leq 76 \times U_{nominal} [V\mu s]$ (Grenzwert der IEEE519)	Grenzwert für 400V Systeme: $A_{N\_Max} = 76 \times 400V \times \mu s = 30400 V\mu s$ Grenzwert für 480V Systeme: $A_{N\_Max} = 76 \times 480V \times \mu s = 36480 V\mu s$
Vibration gemäss IEC 60068-2-6 : 2007 IEC 60068-2-27 : 2008 IEC 60068-2-64 : 2008	Sinusförmig 1,3g in jeder Achse Zufall 1,3g in jeder Achse Schock: 11g (10ms)	IP 20 Geräte

Tabelle 43: Allgemeine technische Daten ECOsine® active Baureihe 400V / 480V und 200V / 240V

## 7.1.2 Allgemeine technische Daten 500V / 690V

Eigenschaft	Wert	Bemerkung
Aufstellhöhe	Bis 1000 m ohne Kompensationsstrom Derating 1000 bis 4000 m erfolgt automatisches Derating 1 % / 100 m	<b>Achtung!</b> Der Einsatz in Aufstellhöhen >2000m darf nur in solchen Netzen erfolgen, in denen transiente Überspannungen (1.2 / 50 µs) begrenzt sind: bis 3000 m: max. 5.26 kV (L-PE) bis 4000 m: max. 4.65 kV (L-PE)
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, <b>siehe auch 3.9.1</b>
Leistungsanschlüsse	Kupfer, vernickelt	
Parallelbetrieb	bis 5 Geräte an einem Stromwandler-satz	Bei mehr als 5 Geräten: Einsatz eines weiteren Stromwandlersatzes
EMV	EN61000-6-2:2005 EN61000-3-11:2000 EN61000-3-12:2011 EN55011:2009 / A1: 2010* EN61000-4-2 EN61000-4-3 EN61000-4-4 EN61000-4-5 EN61000-4-6	FN3420-200-690-3-xx sind für die Versorgung durch einen eigenen Leistungstransformator oder Generator des Betreibers und nicht für den direkten Betrieb am öffentlichen Niederspannungsnetz vorgesehen.
Kommutierungseinbrüche	≤ 65% (Grenzwert der IEE519 ist ≤ 50%)	
Kommutierungsfläche $A_N$	≤ $76 \times U_{nominal} [V\mu s]$ (Grenzwert der IEE-E519)	Grenzwert für 690V Systeme: $A_{N\_Max} = 76 \times 690V \times \mu s = 52440 V\mu s$
Vibration gemäss IEC 60068-2-6 : 2007 IEC 60068-2-27 : 2008 IEC 60068-2-64 : 2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>  Amplitude: 0,075mm (5 – 57,7Hz)</li> <li>  Beschleunigung: 1g (57,7 – 150Hz)</li> </ul>	

Eigenschaft	Wert	Bemerkung
	Schock: 4g (11ms)	
Vibration gemäss	MIL-STD-810G, Method 514.6 An- nex C	

Tabelle 44: Allgemeine technische Daten ECOsine® active Baureihe 500V / 690V

### 7.1.3 Maximaler Ausgangstrom zu harmonischen Oberschwingungen

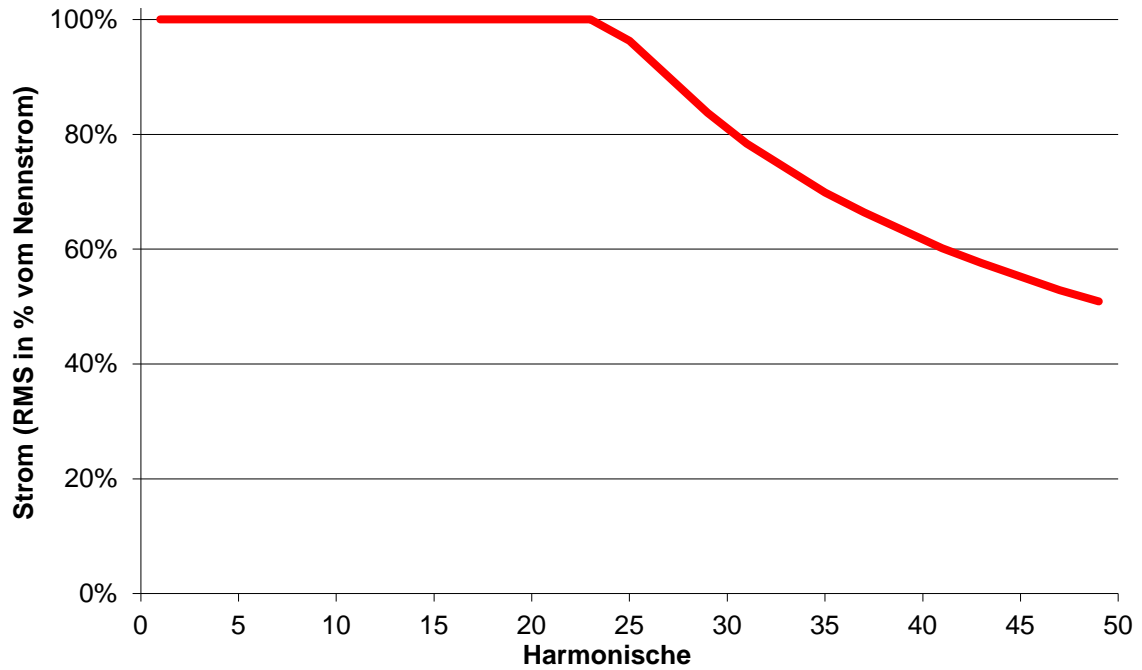


Abb. 70: Stromgrenzkurve

## 7.2 Gerätespezifische Daten ECOsine® active mit Netzspannung 200V / 240V

### 7.2.1 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-030-200-4

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	30 A (Phase) 90 A (Neutralleiter)
Überlastfähigkeit	75 A (Scheitelwert) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 30 °C ohne Derating 30 – 55 °C mit Derating 3%/K
Verlustleistung	Max. 900 W
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 400 m³/h
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 300 mm Seitlich: Seitlich anreihbar ohne Abstand
Netzfrequenz	47 .. 63 Hz
Netzspannung	200 V / 240 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + N + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 25mm² pro Phase und PE 1 x 50mm² Neutralleiter 1 x 50mm² pro Phase und PE 3 x 50mm² oder 1 x 95mm² Neutralleiter
Anzugsdrehmoment	M8: 9,5Nm (84.0 lbf in)
Absicherung	50 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
Schutzart	IP20
Lärmemission in 1m Abstand	63 dBA
Abmessung (B x H x T)	415 x 840 x 300 mm
Gewicht	70 kg
Zulassung	CE

Tabelle 45: Technische Daten ECOsine® active FN3430-030-200-4

### FN3430-30-200-4

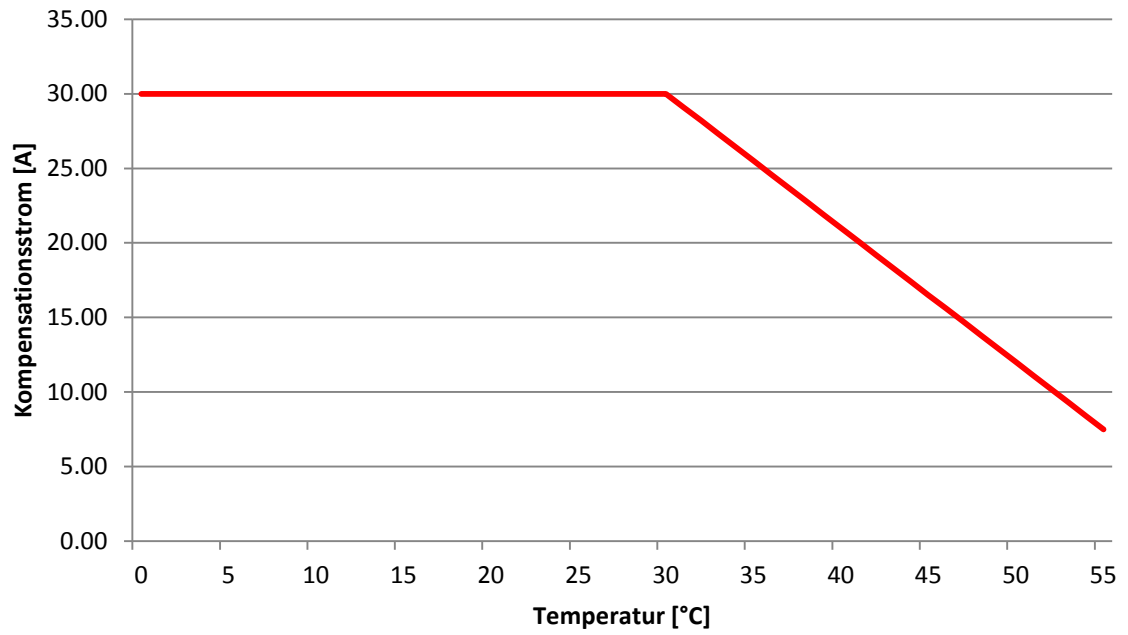


Abb. 71: Derating ECOsine® active FN3430-30-200-4

## 7.2.2 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-50-200-3

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	50 A
Überlastfähigkeit	125 A (Scheitelwert) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C ohne Derating 40 – 55 °C mit Derating 3%/K
Verlustleistung	Max. 1150 W
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 550 m³/h
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 300 mm Seitlich: 50 mm
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung	200 V / 240 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE
Anschlussquerschnitt	Min: 1 x 25mm² pro Phase und PE Max: 2 x 35mm² oder 1 x 50mm² pro Phase und PE
Anzugsdrehmoment	M8: 9,5Nm (84.0 lbf in)
Absicherung	80 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
Schutzart	IP20
Lärmemission in 1m Abstand	65 dBA
Abmessung (B x H x T)	360 x 590 x 290 mm
Gewicht	47 kg
Zulassung	CE

Tabelle 46: Technische Daten ECOsine® active FN3420-50-200-3

### FN3420-50-200-3

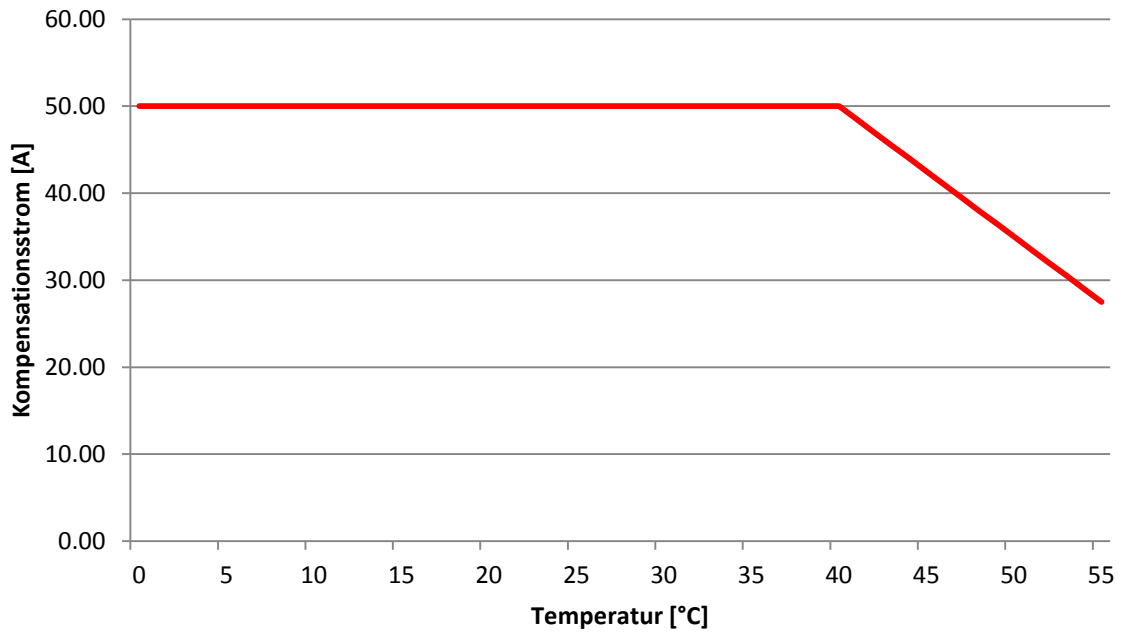


Abb. 72: Derating ECOsine® active FN3420-50-200-3

## 7.2.3 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-060-200-4

	Wert
Nennkompensationsstrom	60 A (Phase)
(Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	180 A (Neutralleiter)
Überlastfähigkeit	150 A (Scheitelwert) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 30 °C ohne Derating 30 – 55 °C mit Derating 3%/K
Verlustleistung	Max. 1600 W
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 600 m³/h
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 300 mm Seitlich: Seitlich anreihbar ohne Abstand
Netzfrequenz	47 .. 63 Hz
Netzspannung	200 V / 240 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + N + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 25mm² pro Phase und PE 1 x 50mm² Neutralleiter 1 x 50mm² pro Phase und PE 3 x 50mm² oder 1 x 95mm² Neutralleiter
Anzugsdrehmoment	M8: 9,5Nm (84.0 lbf in)
Absicherung	100 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
Schutzart	IP20
Abmessung (B x H x T)	415 x 840 x 300 mm
Lärmemission in 1m Abstand	63 dBA
Gewicht	70 kg
Zulassung	CE

Tabelle 47: Technische Daten ECOsine® active FN3430-060-200-4

### FN3430-60-200-4

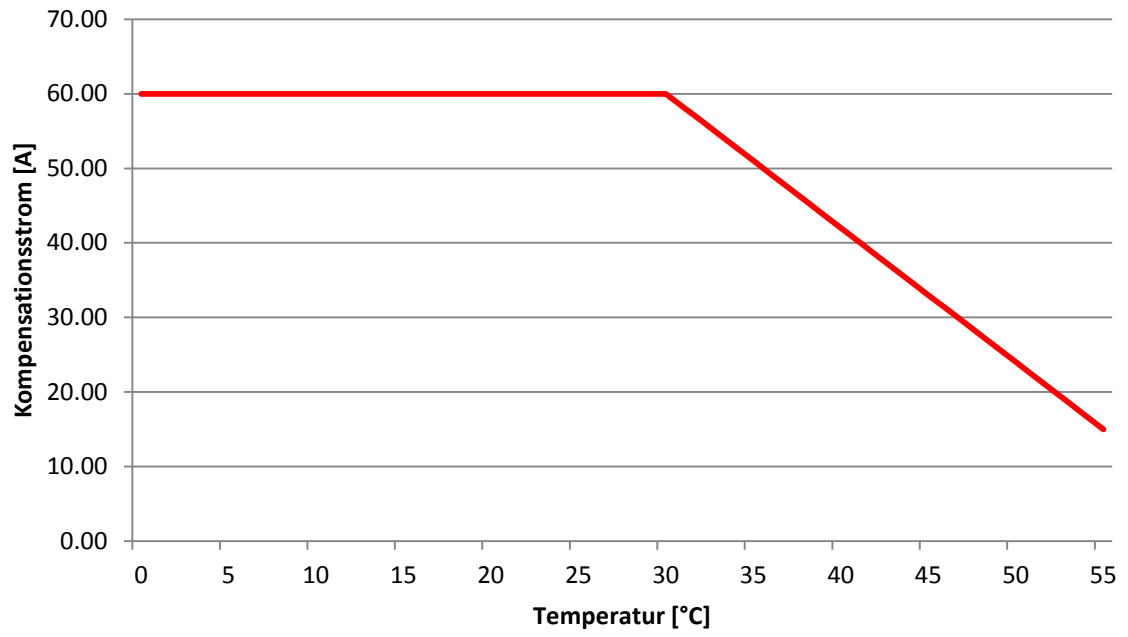


Abb. 73: Derating ECOsine® active FN3430-60-200-4

## 7.2.4 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-100-200-3

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	100 A (Phase)
Überlastfähigkeit	250 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C ohne Derating 40 – 55 °C mit Derating 3%/K
Verlustleistung	Max. 2000 W
Kühlluftbedarf bei Volllast	ca. 1400 m³/h
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 300 mm Seitlich: 50 mm
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung	200 V / 240 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 35mm² pro Phase und PE 2 x 50mm² oder 1 x 95mm² Neutralleiter 2 x 50mm² oder 1 x 95mm² pro Phase und PE 2 x 120mm² Neutralleiter
Anzugsdrehmoment	M10: 19Nm (168.0 lbf in)
Absicherung	160 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
Schutzart	IP20
Lärmmmission in 1m Abstand	68 dBA
Abmessung (B x H x T)	468 x 970 x 412 mm
Gewicht	105 kg
Zulassung	CE

Tabelle 48: Technische Daten ECOsine® active FN3420-100-200-3

### FN3420-100-200-3

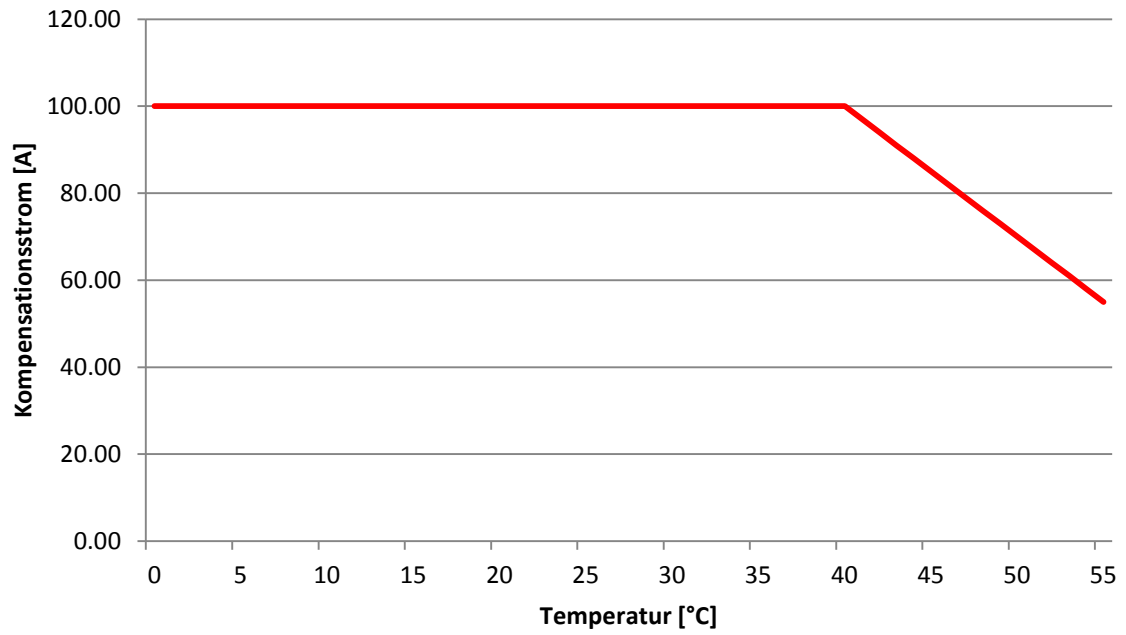


Abb. 74: Derating ECOsine® active FN3420-100-200-3

## 7.3 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active mit Netzspannung 400V / 480V

### 7.3.1 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-030-480-3

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	30 A (Phase)
Überlastfähigkeit	75 A (Scheitelwert) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C, bis 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 900 W
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 350 m³/h
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 300 mm Seitlich: 50 mm
Netzfrequenz	47 .. 63 Hz
Netzspannung	380 V (AC) ± 15% ... 480 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE
Anschlussquerschnitt	Min: 1 x 25mm² pro Phase und PE Max: 2 x 35mm² oder 1 x 50mm² pro Phase und PE
Anzugsdrehmoment	M8: 9,5Nm (84.0 lbf in)
Absicherung	50 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG) Littlefuse JLLS50 oder Bussmann-Cooper JJS-50
Schutzart	IP20
Lärmemission in 1m Abstand	65 dBA
Abmessung (B x H x T)	360 x 590 x 290 mm
Gewicht	47 kg
Zulassung	CE, UL

Tabelle 49: Technische Daten ECOsine® active FN3420-030-480-3

### FN3420-30-480-3

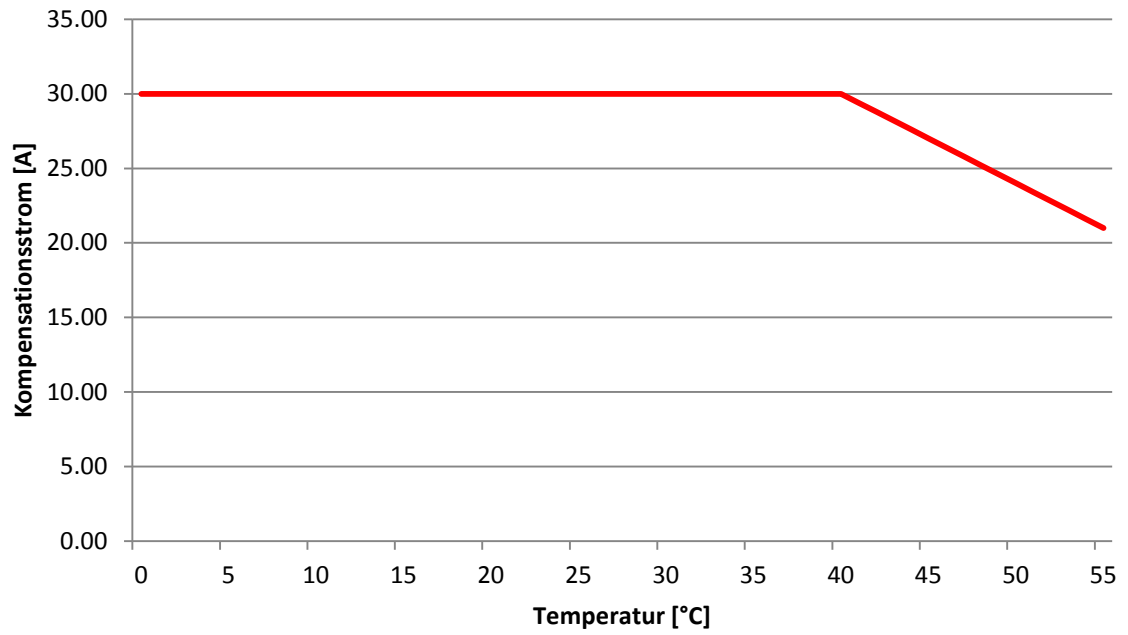


Abb. 75: Derating ECOsine® active FN3420-30-480-3

## 7.3.2 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-030-400-4

	Wert
Nennkompensationsstrom	30 A (Phase)
(Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	90 A (Neutralleiter)
Überlastfähigkeit	75 A (Scheitelwert) für 10ms, Stromgrenze Nennkom- pensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C, bis 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 950 W
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 400 m³/h
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 300 mm Seitlich: Seitlich anreihbar ohne Abstand
Netzfrequenz	47 .. 63 Hz
Netzspannung	380 V ± 15% ... 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + N + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 25mm² pro Phase und PE 1 x 50mm² Neutralleiter 1 x 50mm² pro Phase und PE 3 x 50mm² oder 1 x x95mm² Neutralleiter
Anzugsdrehmoment	M8: 9,5Nm (84.0 lbf in)
Absicherung	50 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
Schutzart	IP20
Lärmemission in 1m Abstand	63 dBA
Abmessung (B x H x T)	415 x 840 x 300 mm
Gewicht	70 kg
Zulassung	CE

Tabelle 50: Technische Daten ECOsine® active FN3430-030-400-4

## FN3430-30-400-4

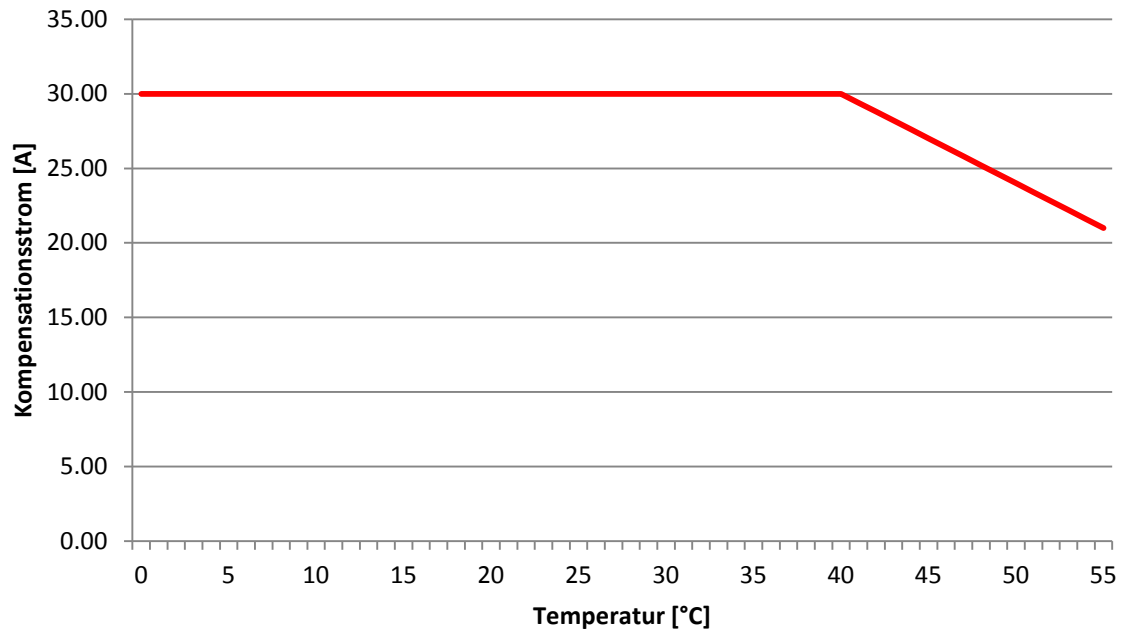


Abb. 76: Derating ECOsine® active FN3430-30-400-4

### 7.3.3 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-050-480-3

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	50 A
Überlastfähigkeit	125 A (Scheitelwert) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C, bis 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 1300 W
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 550 m³/h
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 300 mm Seitlich: 50 mm
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung	380 V (AC) ± 15% ... 480 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE
Anschlussquerschnitt	Min: 1 x 25mm² pro Phase und PE Max: 2 x 35mm² oder 1 x 50mm² pro Phase und PE
Anzugsdrehmoment	M8: 9,5Nm (84.0 lbf in)
Absicherung	80 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG) Littlefuse JLLS80 oder Bussmann-Cooper JJS-80
Schutzart	IP20
Lärmemission in 1m Abstand	65 dBA
Abmessung (B x H x T)	360 x 590 x 290 mm
Gewicht	47 kg
Zulassung	CE, UL

Tabelle 51: Technische Daten ECOsine® active FN3420-050-480-3

### FN3420-50-480-3

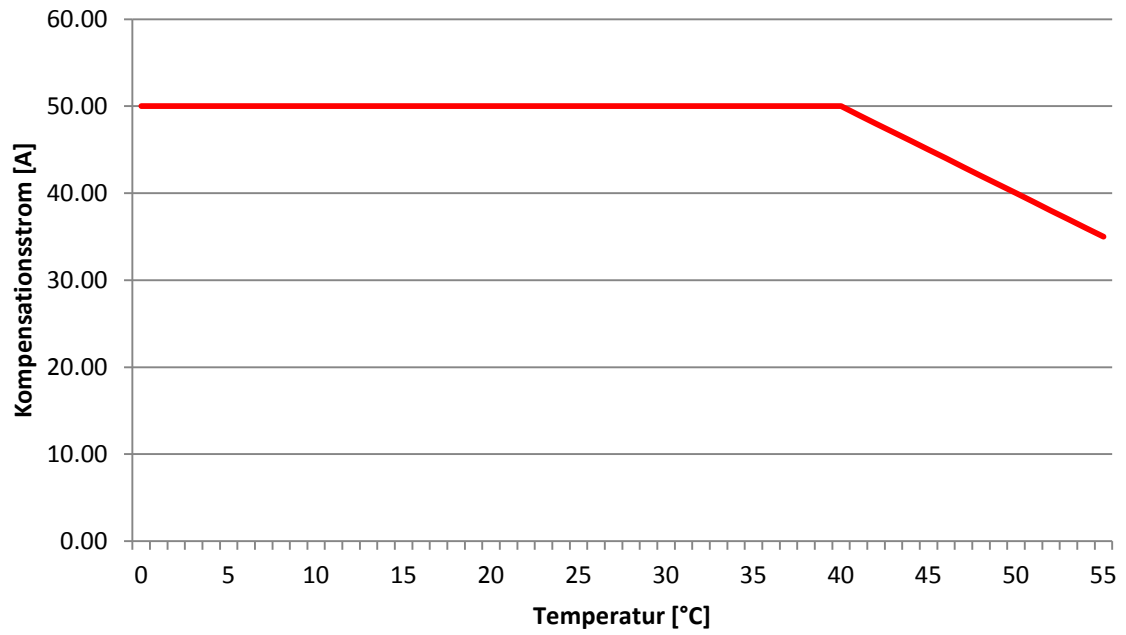


Abb. 77: Derating ECOsine® active FN3420-50-480-3

### 7.3.4 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-060-400-4

	Wert
Nennkompensationsstrom	60 A (Phase)
(Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	180 A (Neutralleiter)
Überlastfähigkeit	150 A (Scheitelwert) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 30 °C ohne Derating 30 – 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 1800 W
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 600 m³/h
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 300 mm Seitlich: Seitlich anreihbar ohne Abstand
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung	380 V ± 15% ... 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + N + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 25mm² pro Phase und PE 1 x 50mm² Neutralleiter 1 x 50mm² pro Phase und PE 3 x 50mm² oder 1 x 95mm² Neutralleiter
Anzugsdrehmoment	M8: 9,5Nm (84.0 lbf in)
Absicherung	100 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
Schutzart	IP20
Lärmmmission in 1m Abstand	63 dBA
Abmessung (B x H x T)	415 x 840 x 300 mm
Gewicht	70 kg
Zulassung	CE

Tabelle 52: Technische Daten ECOsine® active FN3430-060-400-4

### FN3430-60-400-4

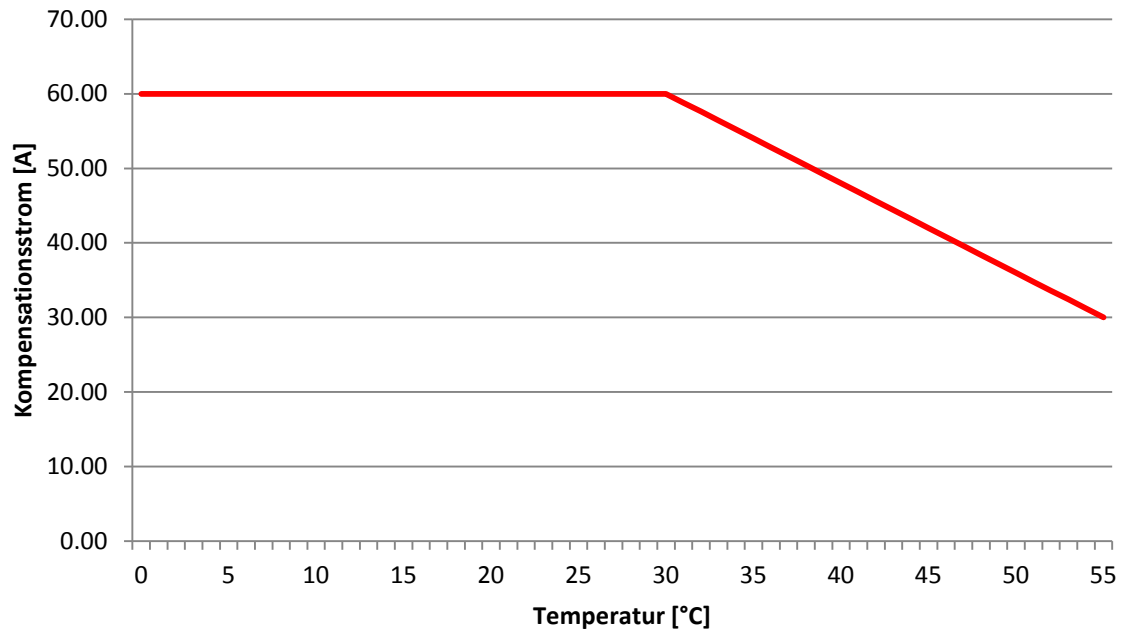


Abb. 78: Derating ECOsine® active FN3430-60-400-4

### 7.3.5 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-100-480-3

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	100 A (Phase)
Überlastfähigkeit	250 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C ohne Derating 40 – 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 2200 W
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 1400 m³/h
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 300 mm Seitlich: 50 mm
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung	380 V (AC) ± 15% ... 480 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 35mm² pro Phase und PE 2 x 50mm² oder 1 x 95mm² pro Phase und PE
Anzugsdrehmoment	M10: 19Nm (168.0 lbf in)
Absicherung	160 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG) 150 A Littlefuse JLLS150 oder Bussmann-Cooper JJS-150
Schutzart	IP20
Lärmemission in 1m Abstand	68 dBA
Abmessung (B x H x T)	468 x 970 x 412 mm
Gewicht	105 kg
Zulassung	CE, UL

Tabelle 53: Technische Daten ECOsine® active FN3420-100-480-3

### FN3420-100-480-3

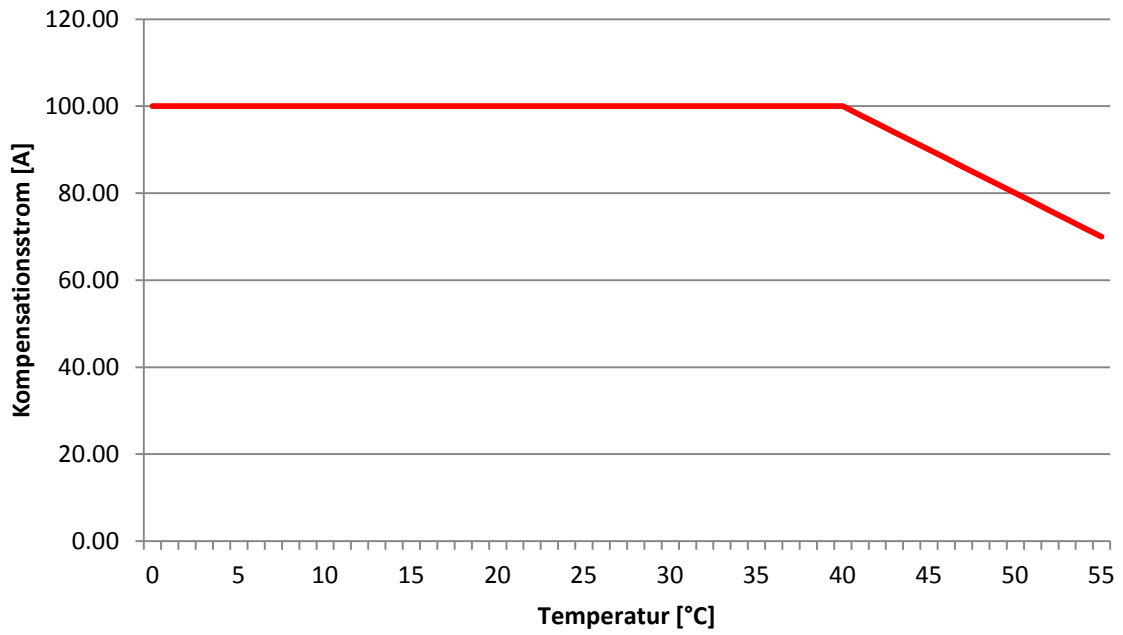


Abb. 79: Derating ECOsine® active FN3420-100-480-3

### 7.3.6 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-100-480-3-GL

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	100 A (Phase)
Überlastfähigkeit	250 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C ohne Derating 40 – 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 2200 W
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 1400 m³/h
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 300 mm Seitlich: 50 mm
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung	380 V ± 15% ... 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 35mm² (AWG 4) pro Phase und PE 1 x 95mm² (AWG 4/0) pro Phase und PE
Anzugsdrehmoment	M10: 20Nm (177.0 lbf in)
Absicherung	160 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
Schutzart	IP20
Lärmemission in 1m Abstand	68 dBA
Abmessung (B x H x T)	469 x 1216 x 461 mm
Gewicht	112 kg (Inkl. Filter RU 33092-120-3L)
Zulassung	CE, GL

Tabelle 54: Technische Daten ECOsine® active FN3420-100-480-3-GL

### FN3420-100-480-3-GL

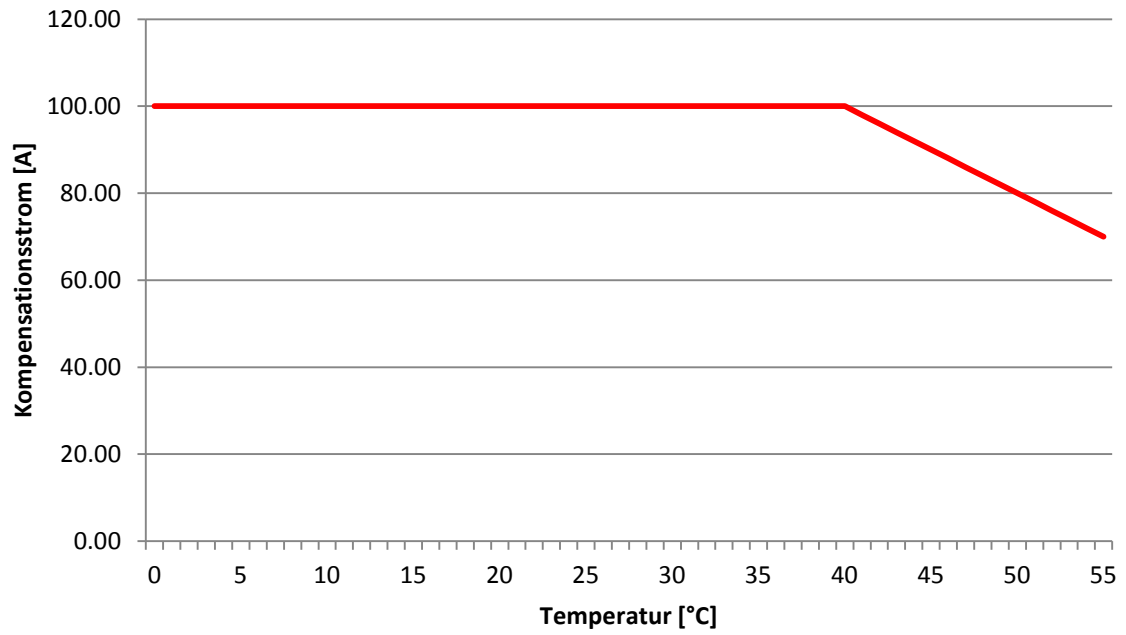


Abb. 80: Derating ECOsine® active FN3420-100-480-3-GL

### 7.3.7 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-100-400-4

	Wert
Nennkompensationsstrom	100 A (Phase)
(Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	300 A (Neutralleiter)
Überlastfähigkeit	250 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms, Strom- grenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C ohne Derating 40 – 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 3000 W
Kühlluftbedarf bei Volllast	ca. 1700 m³/h
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 300 mm Seitlich: 50 mm
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung	380 V ± 15% ... 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + N + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 35mm² pro Phase und PE 2 x 50mm² oder 1 x 95mm² Neutralleiter 2 x 50mm² oder 1 x 95mm² pro Phase und PE 2 x 120mm² Neutralleiter
Anzugsdrehmoment	M10: 19Nm (168.0 lbf in)
Absicherung	160 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
Schutzart	IP20
Lärmmmission in 1m Abstand	69 dBA
Abmessung (B x H x T)	468 x 1460x 412 mm
Gewicht	145 kg
Zulassung	CE

Tabelle 55: Technische Daten ECOsine® active FN3430-100-400-4

### FN3430-100-400-4

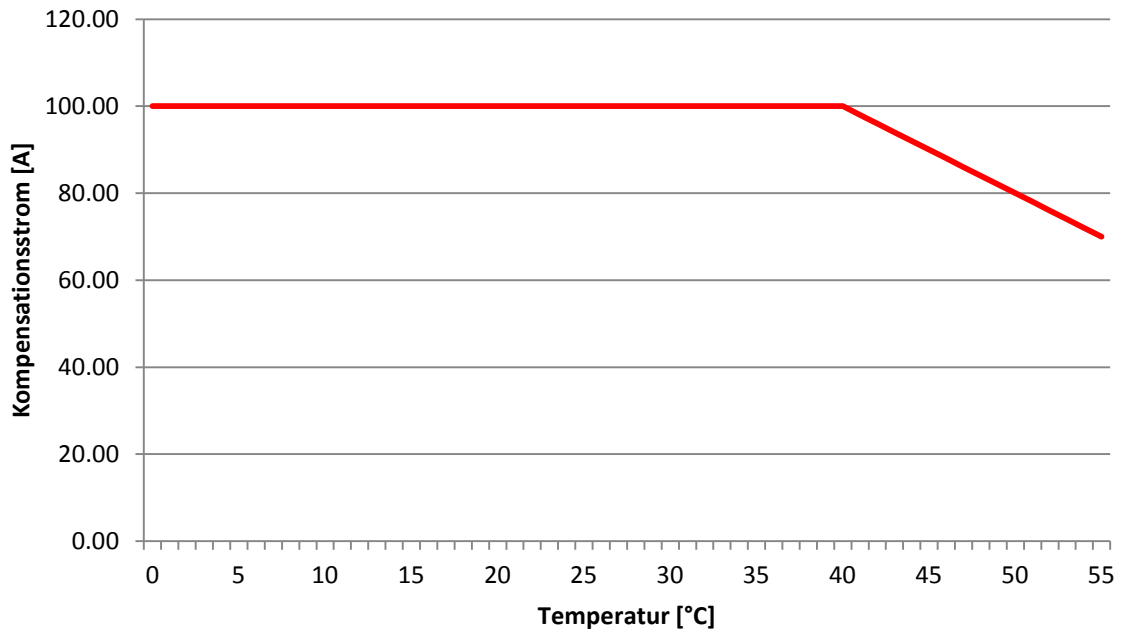


Abb. 81: Derating ECOsine® active FN3430-100-400-4

### 7.3.8 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-120-480-3

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	120 A (Phase)
Überlastfähigkeit	250 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 – 30 °C ohne Derating 30 – 40 °C mit Derating 1,2%/K 40 – 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 2500 W
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 1400 m³/h
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 300 mm Seitlich: 50 mm
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung	380 V (AC) ± 15% ... 480 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 35mm² pro Phase und PE 2 x 50mm² oder 1 x 95mm² pro Phase und PE
Anzugsdrehmoment	M10: 19Nm (168.0 lbf in)
Absicherung	200 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
Schutzart	IP20
Lärmemission in 1m Abstand	68 dBA
Abmessung (B x H x T)	468 x 970 x 412 mm
Gewicht	105 kg
Zulassung	CE

Tabelle 56: Technische Daten ECOsine® active FN3420-120-480-3

### FN3420-120-480-3

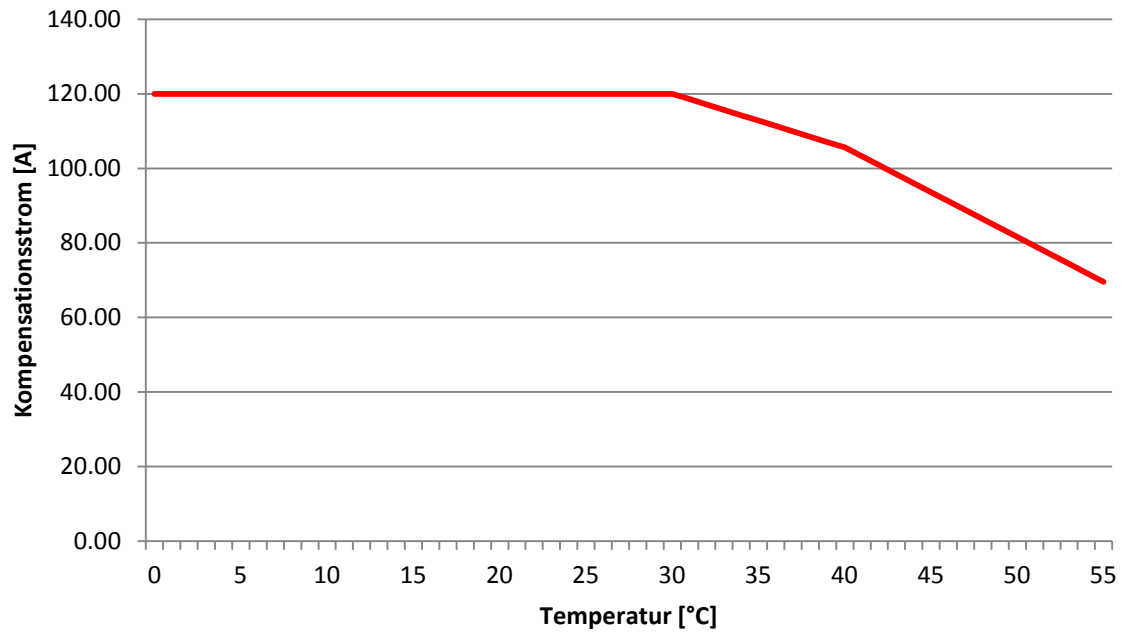


Abb. 82: Derating ECOsine® active FN3420-120-480-3

### 7.3.9 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-120-480-3-GL

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	120 A (Phase)
Überlastfähigkeit	250 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms, Strom- grenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 30 °C ohne Derating 30 – 40 °C mit Derating 1,2%/K 40 – 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 2200 W
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 1400 m³/h
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 300 mm Seitlich: 50 mm
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung	380 V ± 15% ... 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 35mm² (AWG 4) pro Phase und PE 1 x 95mm² (AWG 4/0) pro Phase und PE
Anzugsdrehmoment	M10: 20Nm (177.0 lbf in)
Absicherung	200 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
Schutzart	IP20
Lärmemission in 1m Abstand	68 dBA
Abmessung (B x H x T)	469 x 1216 x 461 mm
Gewicht	112 kg (Inkl. Filter RU 33092-120-3L)
Zulassung	CE, GL

Tabelle 57: Technische Daten ECOsine® active FN3420-120-480-3-GL

### FN3420-120-480-3-GL

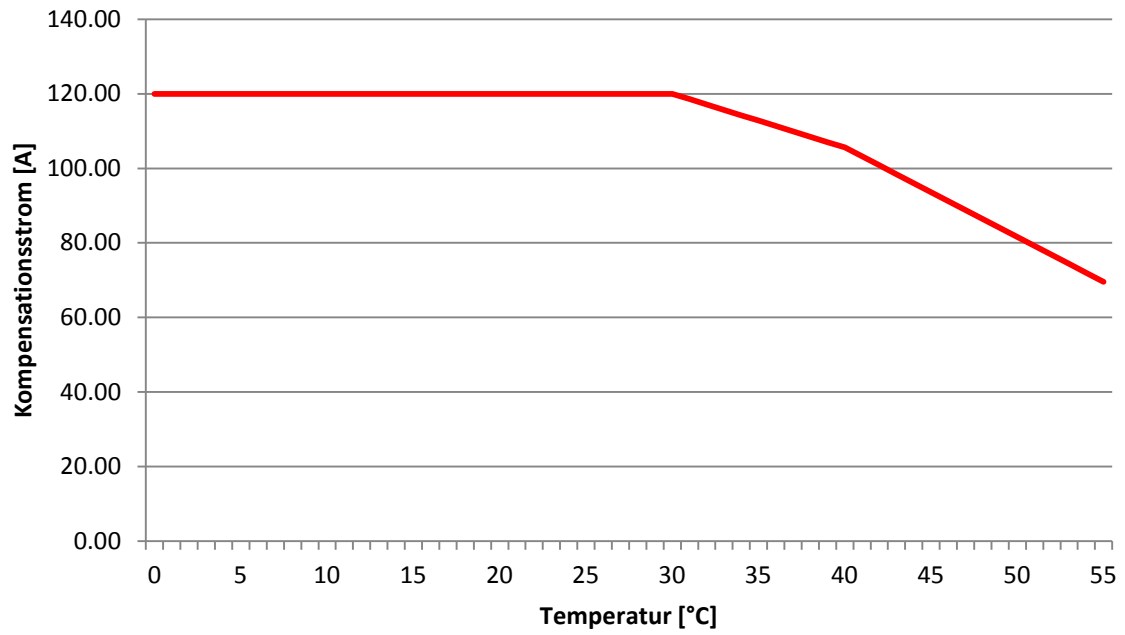


Abb. 83: Derating ECOsine® active FN3420-120-480-3-GL

### 7.3.10 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-120-400-4

	Wert
Nennkompensationsstrom	120 A (Phase)
(Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	300 A (Neutralleiter)
Überlastfähigkeit	250 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms, Strom- grenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 – 30 °C ohne Derating 30 – 40 °C mit Derating 1,2%/K 40 – 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 3000 W
Kühlluftbedarf bei Volllast	ca. 1700 m³/h
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 300 mm Seitlich: 50 mm
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung	380 V ± 15% ... 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + N + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 35mm² pro Phase und PE 2 x 50mm² oder 1 x 95mm² Neutralleiter 2 x 50mm² oder 1 x 95mm² pro Phase und PE 2 x 120mm² Neutralleiter
Anzugsdrehmoment	M10: 19Nm (168.0 lbf in)
Absicherung	200 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
Schutzart	IP20
Lärmemission in 1m Abstand	69 dBA
Abmessung (B x H x T)	468 x 1460x 412 mm
Gewicht	145 kg
Zulassung	CE

Tabelle 58: Technische Daten ECOsine® active FN3430-120-400-4

### FN3430-120-400-4

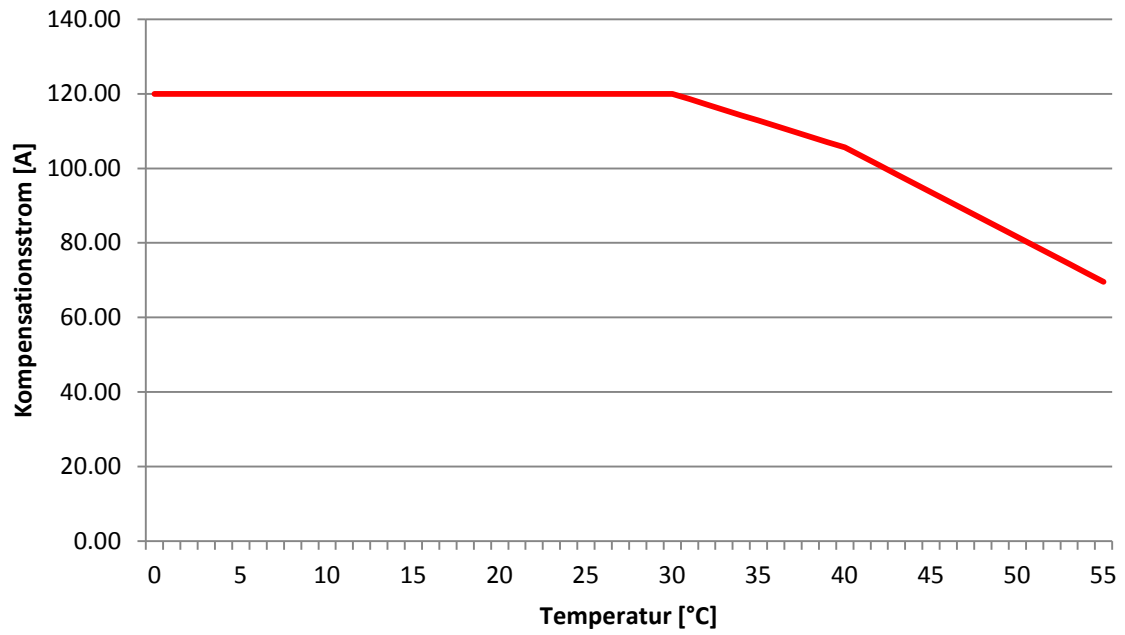


Abb. 84: Derating ECOsine® active FN3430-120-400-4

## 7.3.11 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-200-480-3

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	200 A (Phase)
Überlastfähigkeit	500 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C ohne Derating 40 – 55 °C mit Derating 3%/K
Verlustleistung	Max. 5000 W
Kühlluftbedarf bei Volllast	ca. 2600 m³/h
Kühlmittel	Wasser-Glykol Mischung
Kühlmittelhersteller	Clariant
Kühlmittelzusatz	Antifrogen N
Mischungsverhältnis (Wasser / Kühlmittelzusatz)	70/30
Kühlmittelmenge	12 Liter
Vordruck	0 bar (im ausgeschalteten, spannungsfreien Zustand)
Betriebsdruck	2,5 – 5,5 bar (abhängig von Gerätetyp und Netzfrequenz 50/60Hz)
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 900 mm (zum Öffnen der Tür) Seitlich: Seitlich anreihbar ohne Abstand
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung (Andere Spannungen auf Anfrage)	<b>50 Hz:</b> 380 V (AC) ± 15% ... 415 V (AC) ± 10% <b>60 Hz:</b> 480 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE
Absicherung	400 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG) Littlefuse JLLS400 oder Bussmann-Cooper JJS-400
Schutzart	IP54
Lärmemission in 1m Abstand	70 dBA
Abmessung (B x H x T)	800 x 2100 x 600 mm (inkl. montierter 100mm Sockel) Zusätzlicher 100mm Sockel im Lieferumfang enthalten. Tiefe mit Klimagerät 760 mm
Gewicht	440 kg
Zulassung	CE, UL

Tabelle 59: Technische Daten ECOsine® active FN3420-200-480-3

### FN3420-200-480-3

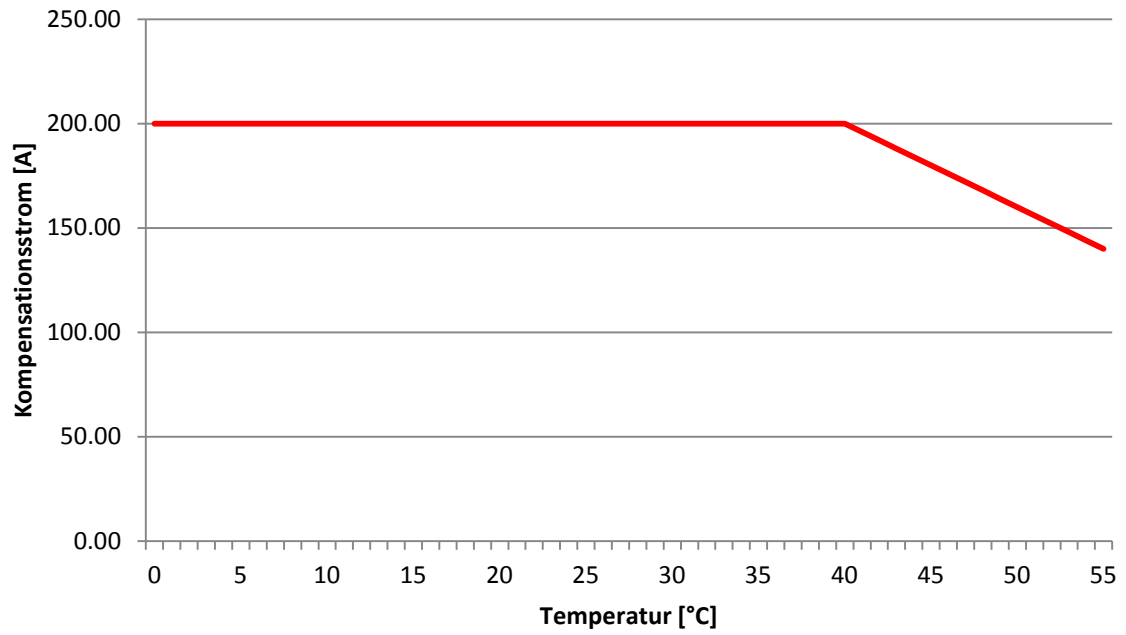


Abb. 85: Derating ECOsine® active FN3420-200-480-3

## 7.3.12 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-200-400-4

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	200 A (Phase) 600 A (Nullleiter)
Überlastfähigkeit	500 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 – 40 °C ohne Derating 40 – 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 5500 W (ECOsine® active-200-400-4)
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 2800 m³/h (ECOsine® active-200-400-4)
Kühlmittel	Wasser-Glykol Mischung
Kühlmittelhersteller	Clariant
Kühlmittelzusatz	Antifrogen N
Mischungsverhältnis (Wasser / Kühlmittelzusatz)	70/30
Kühlmittelmenge	12 Liter
Vordruck	0 bar (im ausgeschalteten, spannungsfreien Zustand)
Betriebsdruck	2,5 – 5,5 bar (abhängig von Gerätetyp und Netzfrequenz 50/60Hz)
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Lufteintritt): 900 mm (zum Öffnen der Tür) Seitlich: Seitlich anreihbar ohne Abstand
Netzfrequenz	47 ... 53 Hz
Netzspannung (Andere Spannungen auf Anfrage)	<b>50 Hz:</b> 380 V ± 15% ... 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + N + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 185mm² pro Phase und PE 2 x 240mm² Neutralleiter 2 x 120mm² oder 1 x 240mm² pro Phase und PE 2 x 240mm² Neutralleiter
Anzugsdrehmoment	M10: 19Nm (168.0 lbf in)
Absicherung	400 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
Schutzart	IP54
Lärmemission in 1m Abstand	70 dBA
Abmessung (B x H x T)	800 x 2100 x 600 mm (inkl. montierter 100mm Sockel) Zusätzlicher 100mm Sockel im Lieferumfang enthalten. Tiefe mit Klimagerät 760 mm
Gewicht	525 kg
Zulassung	CE

Tabelle 60: Technische Daten ECOsine® active FN3430-200-400-4

### FN3430-200-400-4

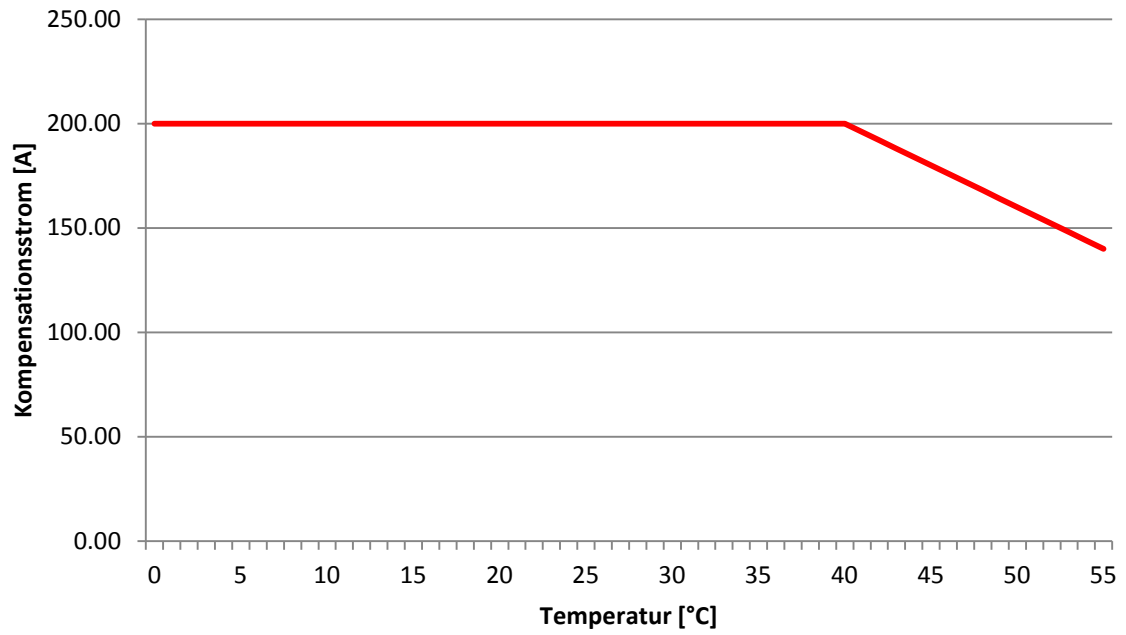


Abb. 86: Derating ECOsine® active FN3430-200-400-4

### 7.3.13 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-250-480-3

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	250 A (Phase)
Überlastfähigkeit	625 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms, Strom- grenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 – 40 °C ohne Derating 40 – 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 6000 W
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 3100 m³/h
Kühlmittel	Wasser-Glykol Mischung
Kühlmittelhersteller	Clariant
Kühlmittelzusatz	Antifrogen N
Mischungsverhältnis (Wasser / Kühlmittelzusatz)	70/30
Kühlmittelmenge	12 Liter
Vordruck	0 bar (im ausgeschalteten, spannungsfreien Zustand)
Betriebsdruck	2,5 – 5,5 bar (abhängig von Gerätetyp und Netzfrequenz 50/60Hz)
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Luft Eintritt): 900 mm (zum Öffnen der Tür) Seitlich: Seitlich anreihbar ohne Abstand
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung (Andere Spannungen auf Anfrage)	<b>50 Hz:</b> 380 V (AC) ± 15% ... 415 V (AC) ± 10% <b>60 Hz:</b> 480 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE)
Anschlussquerschnitt	1 x 185mm² pro Phase und PE 2 x 120mm² oder 1 x 240mm² pro Phase und PE
Anzugsdrehmoment	M10: 19Nm (168.0 lbf in)
Absicherung	400 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG) Littlefuse JLLS400 oder Busmann-Cooper JJS-400
Schutzart	IP54
Lärmemission in 1m Abstand	70 dBA
Abmessung (B x H x T)	800 x 2100 x 600 mm (inkl. montierter 100mm Sockel) Zusätzlicher 100mm Sockel im Lieferumfang enthalten. Tiefe mit Klimagerät 760 mm
Gewicht	440 kg
Zulassung	CE, UL

Tabelle 61: Technische Daten ECOsine® active FN3420-250-480-3

### FN3420-250-480-3

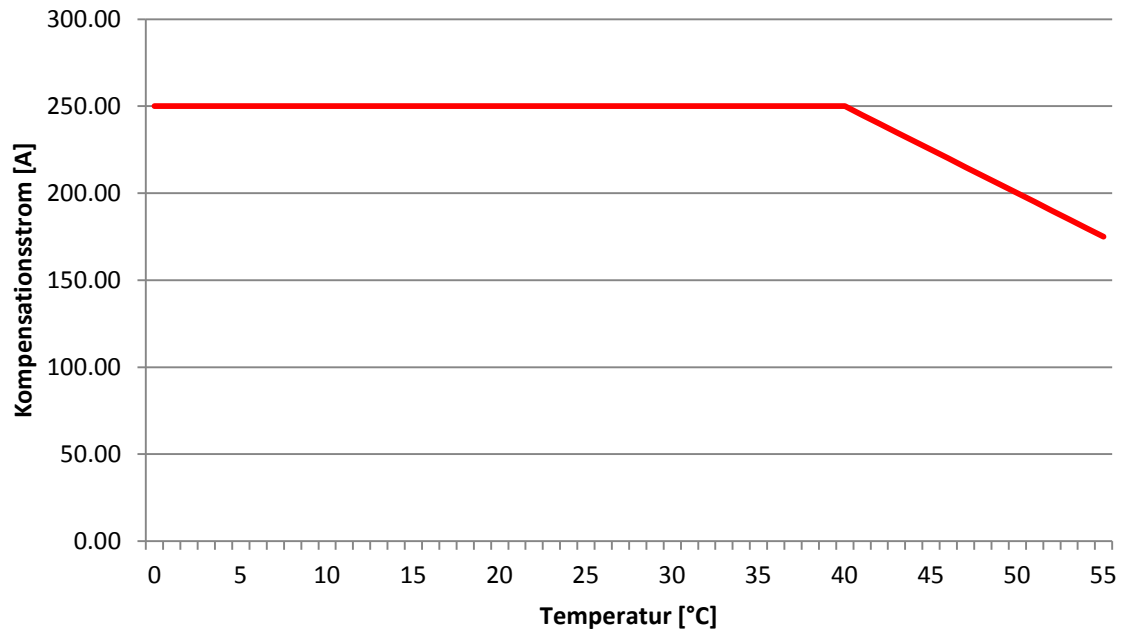


Abb. 87: Derating ECOsine® active FN3420-250-480-3

## 7.3.14 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-250-400-4

	Wert
Nennkompensationsstrom	250 A (Phase)
(Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	750 A (Neutralleiter)
Überlastfähigkeit	625 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 – 40 °C ohne Derating 40 – 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 6500 W (ECOsine® active-250-400-4)
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 3300 m³/h (ECOsine® active-250-400-4)
Kühlmittel	Wasser-Glykol Mischung
Kühlmittelhersteller	Clariant
Kühlmittelzusatz	Antifrogen N
Mischungsverhältnis (Wasser / Kühlmittelzusatz)	70/30
Kühlmittelmenge	12 Liter
Vordruck	0 bar (im ausgeschalteten, spannungsfreien Zustand)
Betriebsdruck	2,5 – 5,5 bar (abhängig von Gerätetyp und Netzfrequenz 50/60Hz)
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Luft Eintritt): 900 mm (zum Öffnen der Tür) Seitlich: Seitlich anreihbar ohne Abstand
Netzfrequenz	47 ... 53 Hz
Netzspannung (Andere Spannungen auf Anfrage)	<b>50 Hz:</b> 380 V ± 15% ... 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + N + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 185mm² pro Phase und PE 2 x 240mm² Neutralleiter 2 x 120mm² oder 1 x 240mm² pro Phase und PE 2 x 240mm² Neutralleiter
Anzugsdrehmoment	M10: 19Nm (168.0 lbf in)
Absicherung	400 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
Schutzart	IP54
Lärmemission in 1m Abstand	70 dBA
Abmessung (B x H x T)	800 x 2100 x 600 mm (inkl. montierter 100mm Sockel) Zusätzlicher 100mm Sockel im Lieferumfang enthalten. Tiefe mit Klimagerät 760 mm
Gewicht	525 kg (ECOsine® active-250-400-4)
Zulassung	CE

Tabelle 62: Technische Daten ECOsine® active FN3430-250-400-4

### FN3430-250-400-4

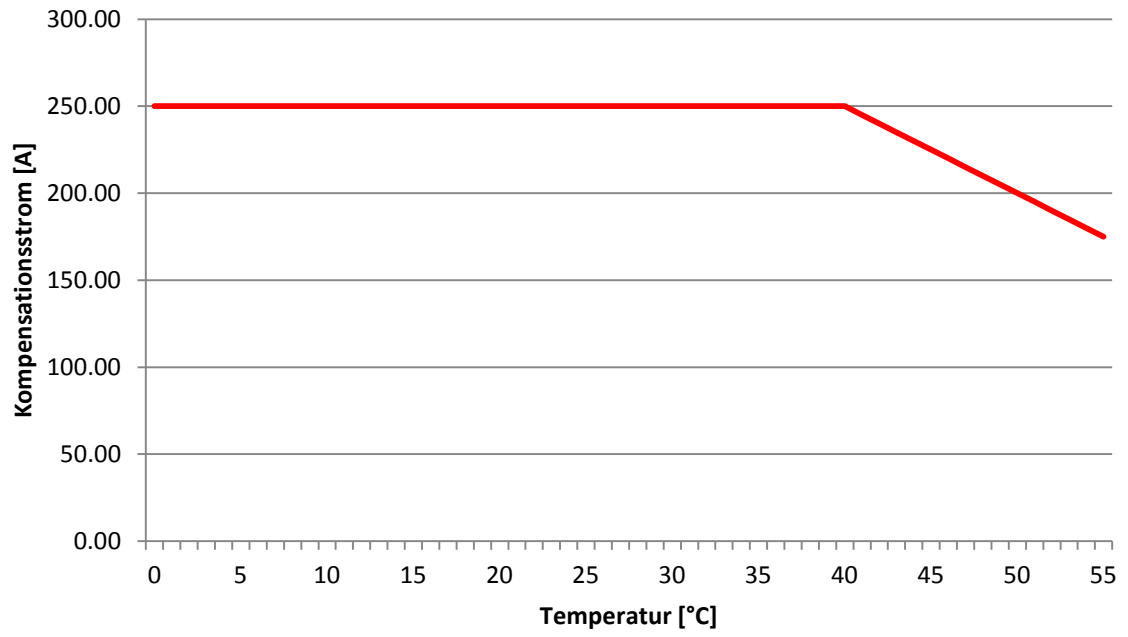


Abb. 88: Derating ECOsine® active FN3430-250-400-4

## 7.3.15 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-300-480-3

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	300 A (Phase)
Überlastfähigkeit	750 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C ohne Derating 40 – 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 7500 W
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 3400 m³/h
Kühlmittel	Wasser-Glykol Mischung
Kühlmittelhersteller	Clariant
Kühlmittelzusatz	Antifrogen N
Mischungsverhältnis (Wasser / Kühlmittelzusatz)	70/30
Kühlmittelmenge	12 Liter
Vordruck	0 bar (im ausgeschalteten, spannungsfreien Zustand)
Betriebsdruck	2,5 – 5,5 bar (abhängig von Gerätetyp und Netzfrequenz 50/60Hz)
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Luft Eintritt): 900 mm (zum Öffnen der Tür) Seitlich: Seitlich anreihbar ohne Abstand
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung (Andere Spannungen auf Anfrage)	<b>50 Hz:</b> 380 V (AC) ± 15% ... 415 V (AC) ± 10% <b>60 Hz:</b> 480 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 185mm² pro Phase und PE 2 x 120mm² oder 1 x 240mm² pro Phase und PE
Anzugsdrehmoment	M10: 19Nm (168.0 lbf in)
Absicherung	400 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG) Littlefuse JLLS400 oder Bussmann-Cooper JJS-400
Schutzart	IP54
Lärmemission in 1m Abstand	70 dBA
Abmessung (B x H x T)	800 x 2100 x 600 mm (inkl. montierter 100mm Sockel) Zusätzlicher 100mm Sockel im Lieferumfang enthalten. Tiefe mit Klimagerät 760 mm
Gewicht	440 kg
Zulassung	CE, UL

Tabelle 63: Technische Daten ECOsine® active FN3420-300-480-3

### FN3420-300-480-3

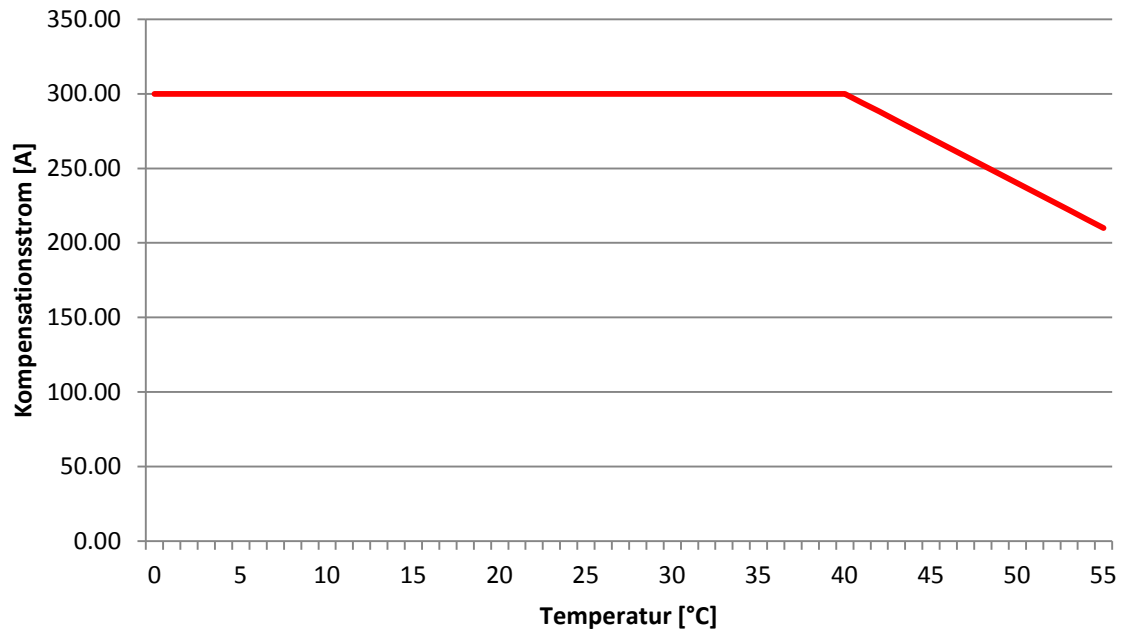


Abb. 89: Derating ECOsine® active FN3420-480-3

## 7.3.16 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3430-300-400-4

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	300 A (Phase) 750 A (Neutralleiter)
Überlastfähigkeit	750 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 – 30 °C kein Derating 30 – 40 °C mit Derating 1,6%/K 40 – 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 8500 W
Kühlluftbedarf bei Volllast	ca. 3600 m³/h
Kühlmittel	Wasser-Glykol Mischung
Kühlmittelhersteller	Clariant
Kühlmittelzusatz	Antifrogen N
Mischungsverhältnis (Wasser / Kühlmittelzusatz)	70/30
Kühlmittelmenge	12 Liter
Vordruck	0 bar (im ausgeschalteten, spannungsfreien Zustand)
Betriebsdruck	2,5 – 5,5 bar (abhängig von Gerätetyp und Netzfrequenz 50/60Hz)
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Luft Eintritt): 900 mm (zum Öffnen der Tür) Seitlich: Seitlich anreihbar ohne Abstand
Netzfrequenz	47 ... 53 Hz
Netzspannung (Andere Spannungen auf Anfrage)	<b>50 Hz:</b> 380 V ± 15% ... 415 V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen + N + PE
Anschlussquerschnitt	1 x 185mm² pro Phase und PE 2 x 240mm² Neutralleiter 2 x 120mm² oder 1 x 240mm² pro Phase und PE 2 x 240mm² Neutralleiter
Anzugsdrehmoment	M10: 19Nm (168.0 lbf in)
Absicherung	400 A (Kabel- und Leitungsschutz, z. B. Typ gL/gG)
Schutzart	IP54
Lärmemission in 1m Abstand	70 dBA
Abmessung (B x H x T)	800 x 2100 x 600 mm (inkl. montierter 100mm Sockel) Zusätzlicher 100mm Sockel im Lieferumfang enthalten. Tiefe mit Klimagerät 760 mm
Gewicht	525 kg
Zulassung	CE

Tabelle 64: Technische Daten ECOsine® active FN3430-300-400-4

### FN3430-300-400-4

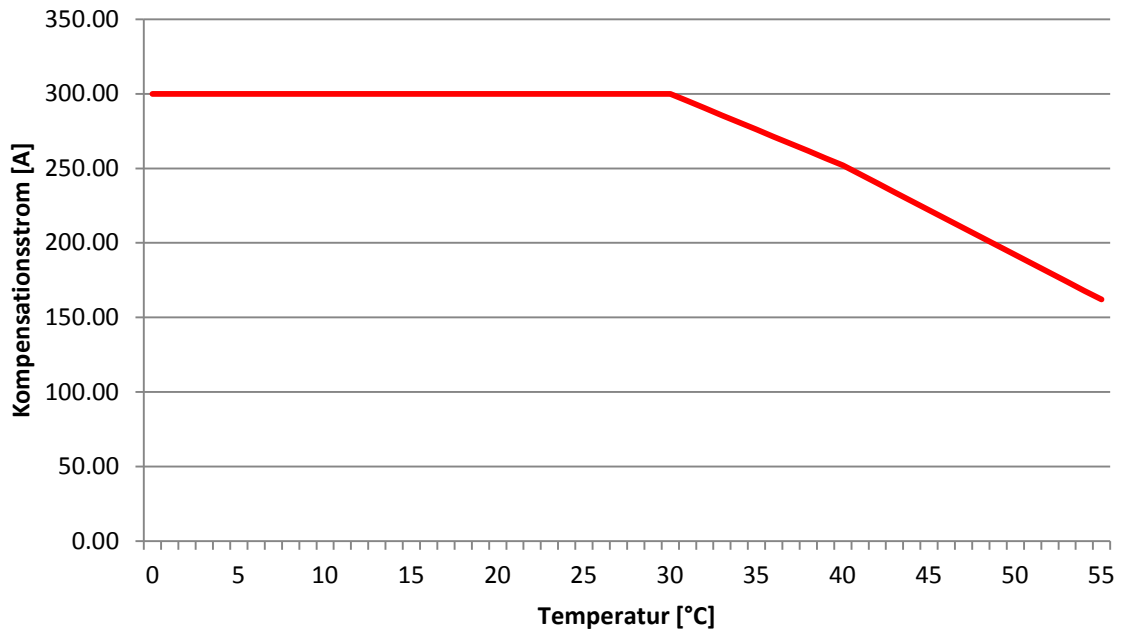


Abb. 90: Derating ECOsine® active N3430-300-400-4

## 7.4 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active mit Netzspannung 500V / 690V

### 7.4.1 Gerätespezifische Daten für ECOsine® active FN3420-200-690-3

	Wert
Nennkompensationsstrom (Dauerbetrieb an Stromgrenze möglich)	200 A (Phase)
Überlastfähigkeit	500 A (Scheitelwert Phasenstrom) für 10ms, Stromgrenze Nennkompensationsstrom (RMS)
Schaltfrequenz	16 kHz
Kühlart	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C ohne Derating 40 – 55 °C mit Derating 2%/K
Verlustleistung	Max. 7900W
Kühlluftbedarf bei Vollast	ca. 3400 m³/h
Kühlmittel	Wasser-Glykol Mischung
Kühlmittelhersteller	Clariant
Kühlmittelzusatz	Antifrogen N
Mischungsverhältnis (Wasser / Kühlmittelzusatz)	70/30
Kühlmittelmenge	12 Liter
Vordruck	0 bar (im ausgeschalteten, spannungsfreien Zustand)
Betriebsdruck	2,5 – 5,5 bar (abhängig von Gerätetyp und Netzfrequenz 50/60Hz)
Montageabstände	Oben (Luftaustritt): 300 mm Unten (Luft Eintritt): 900 mm (zum Öffnen der Tür) Seitlich: Seitlich anreihbar ohne Abstand
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Netzspannung (Andere Spannungen auf Anfrage)	<b>ECOsine® active-200-690-3</b> 500V, 525V, 575V, 600V, 660V, 690V(AC) ± 10% <b>ECOsine® active-200-690-3-UL</b> 500V, 525V, 575V, 600V (AC) ± 10%
Phasenanschluss	3 Phasen
Anschlussquerschnitt (ohne Anschlusslasche EF T4)	2 x 70mm² pro Phase und PE 2 x 70mm² pro Phase und PE
Anzugsdrehmoment (ohne Anschlusslasche EF T4)	M8: 9,5Nm (84.0 lbf in)
Anschlussquerschnitt (mit Anschlusslasche EF T4)	1 x 120mm² pro Phase und PE 2 x 120mm² pro Phase und PE

	Wert
Anzugsdrehmoment (mit Anschlusslasche EF T4)	M10: 19Nm (168.0 lbf in)
Absicherung	Im Gerät ist ein Leistungsschutzschalter integriert. Typ: 690VAC/250A T4V250 R250 – TMA – Detection mode UL Einstellwert 215A
Schutzart	IP54
Abmessung (B x H x T)	800 x 2100 x 600 mm (inkl. montierter 100mm Sockel) Zusätzlicher 100mm Sockel im Lieferumfang enthalten. Tiefe mit Klimagerät 760 mm
Gewicht	520 kg
Zulassung	CE, UL

Tabelle 65: Technische Daten ECOsine® active FN3420-200-690-3

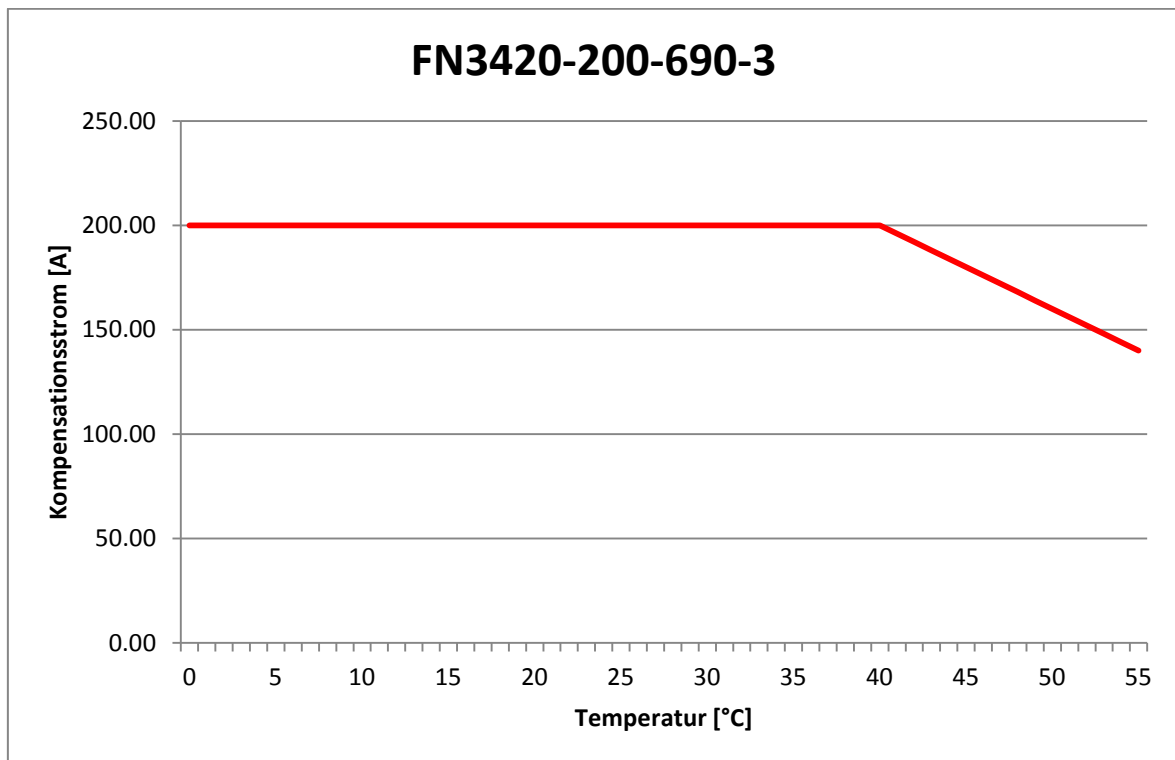


Abb. 91: Derating ECOsine® active FN3420-200-690-3

## 8 **Wartung**

Die hier aufgeführten Wartungsintervalle beziehen sich auf ECOsine® active die unter Typischen Bedingungen laufen:

- | Geräte 30 – 120A sind in einem Schaltschrank mit Lufteintrittsfilter montiert
- | Die Umgebungstemperatur beträgt ca. 25°C
- | Symmetrische 3-Phasige Last ist vorhanden
- | Durchschnittliche Auslastung des Filters 60%
- | Maximal 1 Aus / Ein Zyklus pro Monat

Für alle aufgeführten Wartungsarbeiten ausser dem Reinigen der Lüftungsgitter und dem Nachfüllen von Kühlwasser wenden sie sich bitte an den Schaffner Service oder einen autorisierten Schaffner Servicepartner.

---

## 8.1 Säubern der Lüftungsgitter

Zum Säubern der Lüftungsgitter diese im ausgeschalteten Zustand des Filters mit Druckluft ausblasen. Wenn zum Säubern die Abdeckung abgenommen werden muss, so darf dies frühestens 10 Minuten nach dem Abschalten der Netzspannung erfolgen.



Gefahr

**ACHTUNG Richtige Spannung einstellen Kühlflüssigkeit vorsichtig**

**Eine falsch eingestellte Spannung kann das Gerät irreparabel beschädigen. Durch eine falsch eingestellte Hilfsversorgung erlischt die Garantie des Gerätes.**

Auch nach Abschalten der Netzspannung steht im Gerät noch lebensgefährliche Spannung an.

Die Geräteabdeckung darf frühestens nach 10 Min. angenommen werden.

---

---

## 8.2 Kühlflüssigkeit nachfüllen

Wenn der Kühlflüssigkeitsstand im abgeschalteten Zustand des ECOsine® active nicht zwischen dem minimal und maximal Markierungen steht (Siehe Kapitel 0), so muss dieser angepasst werden. Hierzu mit Wasser anhand der Spezifikation auf dem Datenblatt des Kühlsystems bis zur Markierung Max auffüllen. Das Datenblatt befindet sich in der Dokumententasche des Schaltschranks.















## **9 Konformitätserklärungen**

# 9.1 ECOsine® active FN34xx-30/50/60/100/120/200/250/300-xxx-x



## Konformitätserklärung Declaration of Conformity

Produkt Product	ECOsine® Active	BLUEWAVE
Typ Type	FN3420-300(250,200,120,100,50,30)-480-3 FN3420-100(50)-200-3 FN3420-300(250,200)-480-3-UL FN3430-300(250,200,150,120,100,60,30)-400-4 FN3420-60(30)-200-4	BLUEWAVE-300(250,200,120,100,50,30)-480-3 BLUEWAVE-300(250,200,190,180)-400-4 BLUEWAVE-150(120,100,80,60,30)-400-4

**Hersteller**  
Manufacturer Schaffner Deutschland GmbH, Raidwanger Str. 12, D 72622 Nürtingen

**Niederspannungsrichtlinie**  
Low voltage directive 2006/95/EG

**EMV-Richtlinie**  
EMC directive 2004/108/EG

**Normen**  
Standards EN 50178 (IEC 62102)  
EN61000-4-2 EN61000-4-4 EN61000-4-5 EN61000-4-6  
EN61800-3

Bei dem Produkt handelt es sich um eine Einbaukomponente. Die Einhaltung der Forderungen der Niederspannungsrichtlinie setzt den entsprechenden Einbau der Komponente in die Anlage bzw. Maschine voraus. Diese Erklärung gilt somit ausschließlich für die Komponente und nicht für das Endprodukt.

The product is designed to be installed as a component into a machine or system. Therefore the requirements for an installation have to meet the requested standards. This declaration is only valid for the product as a component of a machine or system and not for the complete machine or system.

Die Bewertung der elektrischen und mechanischen Sicherheit, der Umwelteinflüsse (Fremdkörper, Feuchtigkeit) muss im eingebauten Zustand am Endprodukt erfolgen.

The product may only be assessed with regard to its electrical and mechanical safety as well as to environmental effects (foreign particles, moisture) after it has been installed in the product intended for the final user.

Die Messungen wurden gemäß den zutreffenden Forderungen der aufgelisteten Normen durchgeführt.

The measurements were made according the relevant requirements of the standards listed above.

Nürtingen, 25.03.2014

  
Michele Diforte  
Leitung AHF Entwicklung  
Head of AHF development

  
Dipl.-Ing. Harald Lautz  
Leitung AHF Marketing und Vertrieb  
Head of AHF Marketing and Sales

Änderungen im Inhalt der Konformitätserklärung sind vorbehalten. Derzeit gültige Ausgabe auf Anfrage.  
We reserve the right to make changes in the conformity declaration. Presently applicable edition can be obtained upon request.

## 9.2 ECOsine® active FN3420-100/120-480-3-GL



### Konformitätserklärung Declaration of Conformity

Produkt Product	ECOsine® Active		
Typ Type	FN3420-120(100)-480-3 GL		

Hersteller  
Manufacturer Schaffner Deutschland GmbH, Raidwanger Str. 12, D 72622 Nürtingen

Niederspannungsrichtlinie  
Low voltage directive 2006/95/EG

EMV-Richtlinie  
EMC directive 2004/108/EG

Normen  
Standards

EN 50178 (IEC 62102)			
EN61000-4-2	EN61000-4-3	EN61000-4-4	EN61000-4-5
EN61000-4-6	55016		

Bei dem Produkt handelt es sich um eine Einbaukomponente. Die Einhaltung der Forderungen der Niederspannungsrichtlinie setzt den entsprechenden Einbau der Komponente in die Anlage bzw. Maschine voraus. Diese Erklärung gilt somit ausschließlich für die Komponente und nicht für das Endprodukt.

The product is designed to be installed as a component into a machine or system. Therefore the requirements for an installation have to meet the requested standards. This declaration is only valid for the product as a component of a machine or system and not for the complete machine or system.

Die Bewertung der elektrischen und mechanischen Sicherheit, der Umwelteinflüsse (Fremdkörper, Feuchtigkeit) muss im eingebauten Zustand am Endprodukt erfolgen.

The product may only be assessed with regard to its electrical and mechanical safety as well as to environmental effects (foreign particles, moisture) after it has been installed in the product intended for the final user.

Die Messungen wurden gemäß den zutreffenden Forderungen der aufgelisteten Normen durchgeführt.

The measurements were made according the relevant requirements of the standards listed above.

Nürtingen, 27.01.2014

  
Michele Diforte  
Leitung AHF Entwicklung  
Head of AHF development

  
Dipl.-Ing. Harald Lautz  
Leitung AHF Marketing und Vertrieb  
Head of AHF Marketing and Sales

Änderungen im Inhalt der Konformitätserklärung sind vorbehalten. Derzeit gültige Ausgabe auf Anfrage.  
We reserve the right to make changes in the conformity declaration. Presently applicable edition can be obtained upon request.

# Type Approval Certificate



This is to certify that the undemoted product(s) has/have been tested in accordance with the relevant requirements of the GL Type Approval System.

Certificate No.	95 088 - 14 HH
Company	Schaffner EMV AG Nordstr. 11 4542 Luterbach, SWITZERLAND
Product Description	ECOsine® Active Harmonic Filter
Type	FN3420-100-480-3-GL, FN3420-120-480-3GL
Environmental Category	A, EMC2
Technical Data / Range of Application	Active harmonic filter for wall mounting. Rated compensation current: 100A (phase) FN3420-100-480-3-GL 120A (phase) FN3420-120-480-3-GL  Main Voltage: 400 VAC Mains frequency: 50Hz, 60Hz Phase connection: 3 phases + PE Power dissipation: max. 2200 W FN3420-100-480-3 GL max.2500 W FN3420-120-480-3 GL  Cooling type: Fan cooled Degree of protection: IP20  Software version: 2.08.xx (Firmware Ecosine active)
Test Standard	Guidelines for the Performance of Type Approvals, Chapter 2, Edition 2012
Documents	Test reports: Phoenix Testlab no. E130592E1 (14.02.13), U130592E1 (06.03.13), U131953E1 (05.06.13); Schaffner: Appendix TestReports_PhoenixTestlab version 1v1 (12.02.14), Schaffner no. 0996_00 version B (04.03.14); Operating and Installation Instructions (rev. 4) October 2013; Installation Instruction EMC-Filter (V0 march 2014); Drawings, circuit diagrams, partlists acc. To submitted files; Software Questionnaire requirement class 3 (18.02.14)
Remarks	The external EMC-Filter RU33092-120-3L must be used.

Valid until 2019-05-21

Page 1 of 1

File No. LL.02

Hamburg, 2014-05-22

Type Approval Symbol



**Germanischer Lloyd**

Marco Rinkel

Klaus-Peter Schröder

This certificate is issued on the basis of "Guidelines for the Performance of Type Approvals Part 1, Procedure".

## 9.3 ECOsine® active FN3420-200-690-3



### Konformitätserklärung Declaration of Conformity

<b>Produkt</b> <i>Product</i>	ECOsine™ Active			
<b>Hersteller</b> <i>Manufacturer</i>	Schaffner Deutschland GmbH Raidwanger Str. 12 D 72622 Nürtingen			
<b>Typ</b> <i>Type</i>	FN3420-200-690-3			
<b>Niederspannungsrichtlinie</b> <i>Low voltage directive</i>	2006/95/EG			
<b>EMV-Richtlinie</b> <i>EMC directive</i>	2004/108/EG			

**Normen**  
*Standards*

EN 50178 (IEC 62102)				
EN 61000-3-11:2000	EN 61000-3-12:2011	EN61000-4-2	EN61000-4-3	
EN61000-4-4	EN61000-4-5	EN61000-4-6	EN 61000-6-2:2005	
55011:2009/A1:2010*				

\*ist für die Versorgung durch einen eigenen Leistungstransformator oder Generator des Betreibers und nicht für den direkten Betrieb am öffentlichen Niederspannungsnetz vorgesehen.

*\*is provided to be supplied by a private power transformer or generator and not directly by public low voltage distribution*

Bei dem Produkt handelt es sich um eine Einbaukomponente. Die Einhaltung der Forderungen der Niederspannungsrichtlinie setzt den entsprechenden Einbau der Komponente in die Anlage bzw. Maschine voraus. Diese Erklärung gilt somit ausschließlich für die Komponente und nicht für das Endprodukt.

*The product is designed to be installed as a component into a machine or system. Therefore the requirements for an installation have to meet the requested standards. This declaration is only valid for the product as a component of a machine or system and not for the complete machine or system.*


Die Bewertung der elektrischen und mechanischen Sicherheit, der Umwelteinflüsse (Fremdkörper, Feuchtigkeit) muss im eingebauten Zustand am Endprodukt erfolgen.

*The product may only be assessed with regard to its electrical and mechanical safety as well as to environmental effects (foreign particles, moisture) after it has been installed in the product intended for the final user.*

Die Messungen wurden gemäß den zutreffenden Forderungen der aufgelisteten Normen durchgeführt.

*The measurements were made according the relevant requirements of the standards listed above.*

Nürtingen, 29.10.2013

  
Dr. Guido Schlegelmilch  
Leitung EMC Division  
Head of EMC Division

  
Dipl.-Ing. Harald Lautz  
Leitung AHF Marketing und Vertrieb  
Head of AHF Marketing and Sales

Änderungen im Inhalt der Konformitätserklärung sind vorbehalten. Derzeit gültige Ausgabe auf Anfrage.  
We reserve the right to make changes in the conformity declaration. Presently applicable edition can be obtained upon request.

**Headquarters, global innovation  
and development center**

**Schaffner Group**

Nordstrasse 11  
4542 Luterbach  
Switzerland  
T +41 32 681 66 26  
F +41 32 681 66 30  
info@schaffner.com  
www.schaffner.com

To find your local partner within  
Schaffner's global network, please go to  
[www.schaffner.com](http://www.schaffner.com)

© 2014 Schaffner Group

The content of this document has been  
carefully checked and understood.  
However, neither Schaffner nor its  
subsidiaries assume any liability  
whatsoever for any errors or  
inaccuracies of this document and the  
consequences thereof. Published  
specifications are subject to change  
without notice. Product suitability for any  
area of application must ultimately be  
determined by the customer. In all  
cases, products must never be operated  
outside their published specifications.  
Schaffner does not guarantee the  
availability of all published products. This  
disclaimer shall be governed by  
substantive Swiss law and resulting  
disputes shall be settled by the courts at  
the place of business of Schaffner  
Holding AG. Latest publications and a  
complete disclaimer can be downloaded  
from the Schaffner website. All  
trademarks recognized.

**Sales and application centers**

**China**

**Schaffner EMC Ltd. Shanghai**  
T20-3, No 565 Chuangye Road  
Pudong New Area  
Shanghai 201201  
T +86 21 3813 9500  
F +86 21 3813 9501 / 02  
cschina@schaffner.com  
www.schaffner.com

**Finland**

**Schaffner Oy**  
Sauvonrinne 19 H  
08500 Lohja  
T +358 19 35 72 71  
F +358 19 32 66 10  
finlandsales@schaffner.com

**France**

**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

**Germany**

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

**Italy**

**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 Sangerjaya 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

**Singapore**

**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

**Spain**

**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

**Sweden**

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

**Switzerland**

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

**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

**Schaffner MTC LLC**

6722 Thirlane Road  
24019 Roanoke, Virginia  
T +276 228 7943  
F +276 228 7953  
www.schaffnerusa.com

**Schaffner Trencó LLC**

2550 Brookpark Road  
44134 Cleveland, Ohio  
T +216 741 5282  
F +216 741 4860  
www.schaffner-trencó.com