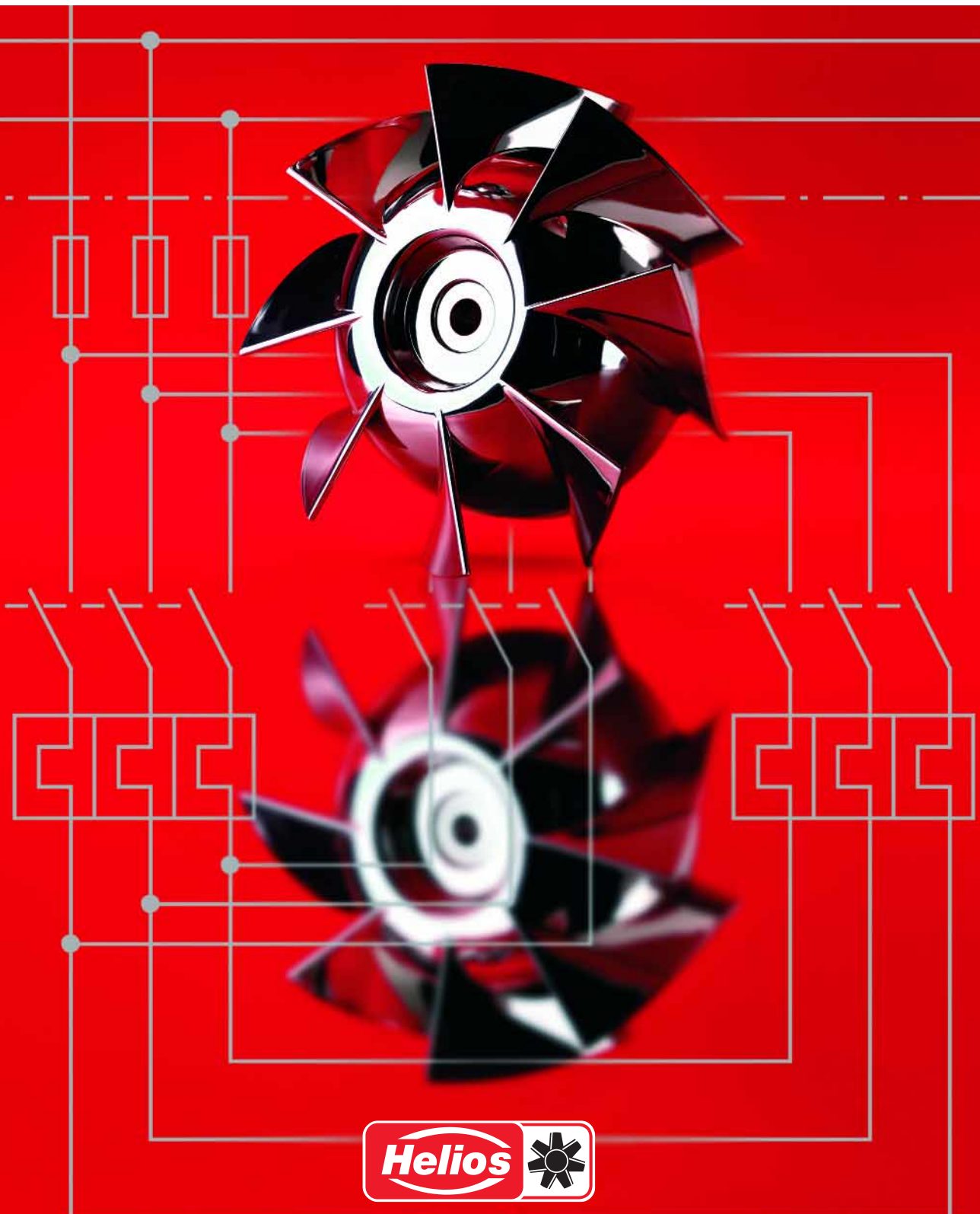


Ventilatoren. Anschluss und Betrieb.

Fans. Installation and maintenance.

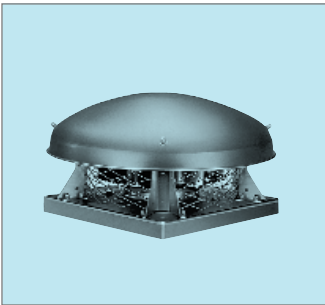
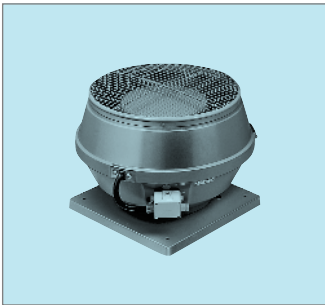
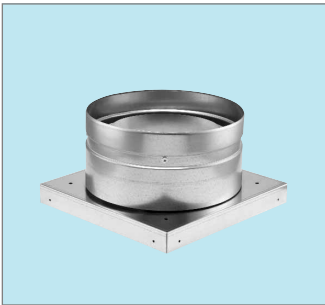
Ventilateurs. Branchement et utilisation.



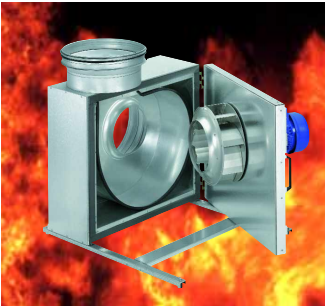
Außergewöhnliches kann bei HELIOS Standard sein
For HELIOS the exceptional is already standard
Chez HELIOS l'exceptionnel est déjà dans le standard



D Helios bietet mit seiner großen Auswahl an Ventilatoren alle Möglichkeiten.
Mit Volumenströmen von 100 m³/h bis zu 1.000 000 m³/h bei Drücken bis zu 3000 Pa sind möglich. Nebenstehend finden Sie einen kleinen Ausschnitt aus unserem Programm der Brandgas- und Tunnellüfter. (Fotos: 14 Brandgas-ventilatoren ø 1400 mm, 180 000 m³/h bei 1000 Pa. und Zertifizierung für 650 °C/2 h.)



GB With their large range of fans Helios offers best solutions for every use.
Helios has the product whether you require performances from 300–300 000 m³/h, motor within or outside the air stream, horizontal or vertical discharge, in metal or glass fibre design. Roof fans for smoke extract and high temperature applications, suitable for air flow temperatures of up to 400 °C for 2 hours and 100 % speed controllable. First class price/quality ratio. The availability of an extensive range of specials provides air flows from 100 to 1 million m³/h and pressures up to 3000 Pa without any problems. The opposite example shows 12 axial fans, ø 1400 mm (air flow 180 000 m³/h at 1000 Pa.) rated to withstand temperatures of 650 °C for 2 hours for smoke extract in a shopping mall. Tunnel fans with air flows from 3000 to 300 000 m³/h for stand by ventilation or positive draft. Large axial fans with up to 7 metres in diameter. A range which reflects 35 years of experience in design of large axial fans. Today in its fifth generation the products have led to the Helios first class reputation world wide.



F Une expérience de quatre décennies, une large gamme de produits et des innovations exemplaires font de la société Helios un des leaders européens de la ventilation et des systèmes et composants aérauliques. Plus de 3000 appareils avec des débits de 100 m³/h à 1000 000 m³/h et des pressions pouvant aller jusqu'à 3000 Pa, permettent à Helios d'afficher une gamme hors pair. Ci-contre quelques illustrations de nos tourelles et ventilateurs de tunnel (Photos: 14 ventilateurs de désenfumage, diamètres 1400 mm, 180 000 m³/h pour 1000 Pa, certifiés 650 °C/2 h).



HELIOS

Diese Druckschrift ist ein Ratgeber für alle Interessenten, die sich mit auftretenden Problemen bei Aufstellung und Betrieb von Ventilatoren befassen.

Durch die große Bandbreite der Helios Produktpalette (vom Wohnraum-Ventilator mit $V = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ bis zum Industrie-Ventilator in der Verfahrenstechnik mit $V = 2,2 \text{ Mio. m}^3/\text{h}$) können die nachfolgenden Ausführungen nicht auf alle relevanten Problemstellungen eingehen. Für Fragen, die über den Rahmen dieser Druckschrift hinausgehen, bitten wir um Kontaktaufnahme. Fax: 0 77 20 / 606 - 217

Copyright

Das Copyright für Text, grafische Gestaltung sowie bildliche Darstellung der Produkte liegt ausschließlich bei Helios Ventilatoren, 78056 Villingen-Schwenningen. Nachdrucke auch in abgewandelter Form sind nur mit schriftlicher Genehmigung durch Helios statthaft. Änderungen vorbehalten.

HELIOS

is a forward looking, rapidly growing traditional family business with a plant area of $100\,000 \text{ m}^2$ and a production area of $50\,000 \text{ m}^2$ at Villingen-Schwenningen, Germany. Helios have over 6 decades of experience in designing and manufacturing fans and components for the ventilation industry. Helios manufacture products for domestic, commercial and industrial applications as well as OEM components for the cooling, refrigerating and drying industries. The data and illustrations in this catalogue are approximations only and we reserve the right to change the specification, construction materials used and general presentation of the models and items shown.

Copyright

Copyright for text, graphic design and pictorial presentation of products lies exclusively with Helios Ventilation Systems Ltd., Colchester, Essex. Copy prints even in a modified version are only permissible with the express approval by Helios.

HELIOS

Dans ce document, sont publiés les schémas de branchement de tous les produits Helios, ainsi que des informations sur le fonctionnement des appareils, les normes et la réglementation. Pour des compléments d'information, veuillez contacter notre service commercial: Tél.: 01.48.65.75.61 / Fax: 01.48.67.28.53

Copyright

La conception graphique de ce catalogue, inclus les photos, mode d'installation, abaques etc. est la propriété exclusive de Helios Ventilatoren, 78056 Villingen-Schwenningen, Allemagne. Toute reproduction, même sous forme modifiée ne pourra être effectuée qu'avec l'autorisation écrite d'Helios.

HELIOS Kataloge erleichtern Ihre Arbeit!

HELIOS Catalogues simplify your work!

Les catalogues HELIOS vous facilitent la tâche !

Legende / Legend / Légende:



1. Schaltschema Nr.

Ist aus dem Inhaltsverzeichnis oder den Produktkatalogen ersichtlich.

2. Kurzbeschreibung

des Planinhalts.

3. Schaltplan

Varianten und Ergänzungen beachten

Einrohr-Lüftungs-System ELS - VEZ / 100 / 60 / 40 - DSEL
QuietVent monotube system ELS - VEZ / 100 / 60 / 40 - DSEL
Système de ventilation monogaine ELS - VEZ / 100 / 60 / 40 - DSEL

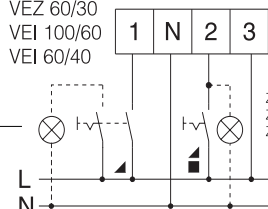
SS-457

Einrohr-Lüftungs-System
ELS-VEZ 100/60
mit Nachlaufschalter.

QuietVent monotube system
ELS-VEZ 100/60
with overrun timer.

Système de ventilation
monogaine
ELS-VEZ 100/60
avec temporisateur.

VEZ 100/60
VEZ 60/30
VEI 100/60
VEI 60/40



- 1 - kleine Drehzahl
low speed
petite vitesse
- 2 - große Drehzahl
high speed
grande vitesse

ZT / I, nur bei großer Stufe!
ZT / I, only for high speed!
ZT / I, uniquement avec grande vitesse !



1. Wiring diagram No.

Please refer to the index.

2. Short product and diagram description

3. Wiring diagram

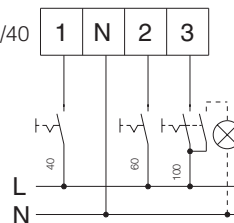
SS-458

Einrohr-Lüftungs-System
ELS-VE 100/60/40
mit 3 Leistungsstufen.

QuietVent monotube system
ELS-VE 100/60/40
with three speeds.

Système de ventilation
monogaine
ELS-VE 100/60/40
avec 3 débits d'aération.

VE 100/60/40



1. Schéma de branchement No.

Voir Index

2. Description du plan

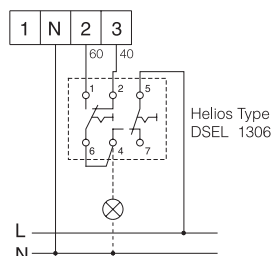
3. Schéma de branchement

SS-459

Einrohr-Lüftungs-System
ELS-VE 60/40 mit Zweistufen-
Betriebsschalter DSEL.

QuietVent monotube system
ELS-VE 60/40 with two speed
switch DSEL.

Système de ventilation
monogaine
ELS-VE 60/40 avec commut-
teur à 2 étages DSEL.



Helios Type
DSEL 1306



Vorwort	Preface	Introduction	1
Inhaltsverzeichnisse	Summary	Sommaire	
Inhalt nach Schaltplan-Nummern	Diagram No. index	Index des schémas	3
Inhalt alphabetisch nach Typenbez.	Alphabetical product index	Index alphabétique des types	3
Inhalt nach Artikel-Nummern	Reference No. index	Index des N° de Référence	7
Übersicht Normen und Vorschriften	Overview of Norms	Normes	
Nationale und Internationale Normen	National and international norms	Normes nationales et internationales	13
Schutzarten v. Ventilatoren in Nassräumen	Prot. classes for fans in humid rooms	Classes de protection pour SDB	16
IP-Schutzarten	IP-Classes	Indices de protection IP	18
Erstprüfung an Starkstromanlagen nach DIN VDE 0100, Teil 600			19
Montage- und Bedienungsanleitungen	Installation and operating instructions	Notices d'installation	
Standard Ersatzteil-Liste	Standard spare parts list	Liste des pièces de rechange	20
Standard Anleitung			22
	Standard instructions		25
		Instruction standard	27
Motorschutzeinrichtungen			29
	Motor protection devices		30
		Appareils de protection moteurs	30
Anschluss von Motoren	Connection of one speed motors	Branchement des moteurs	
Einphasen Wechselstrom-Motoren	Single phase motors	Moteurs monophasés	31
Drehstrom-Motoren eintourig	Three phase single speed motors	Moteurs triphasés à une vitesse	32
Drehstrom-Mot. mit getrennter Wicklung	Three phase motors w. separate windings	Moteurs triphasés av. bobin. séparés	33
Drehstrom-Mot. mit Dahlander-Wicklung	Three phase motors w. Dahlander winding	Moteurs triphasés av. bobin. Dahlander	34
Drehstrom-Mot. mit 2 Drehzahlen Y/Δ	Three phase motors w. Y/Δ winding	Moteurs triphasés av. bobinage Y/Δ	35
Steuerungen / Prinzipbeispiele	Controlling devices / Sample config.	Appareils de contrôle / Exemples de br.	36
Schaltpläne	Wiring diagrams	Schémas de branchement	39
Explosionsschutz	Explosion proof	Normes Antidéflagrants	
Regelwerk, Zoneneinteilung und Gerätekategorien			164
Explosionsgruppen, Temperaturklassen			165
Zündschutzarten			166
Konformitätsbescheinigung Muster			167
	Design of ventilation systems – Ex proof fans		168
		Info projets et études – Antidéflagrants	169
			170
Prüfzeichen – Approbationen	Approvals	Sigles de contrôle	171
Elektro-Heizregister – Techn. Übersicht	Combination of EHR and EHS	Utilisation combinée EHR et EHS	172
Normspannungen nach IEC 38			173
Schwingstärken – Betriebsarten			173
Ersatzteil-Bestellung	Spare part order	Commande de pièces de rechange	178



SS Nr.	Seite Page	SS Nr.	Seite Page	SS Nr.	Seite Page	SS Nr.	Seite Page	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page
SS-11	39	SS-470	70	SS-562.2	96	SS-776	134	ABV 100	483	74
SS-13	39	SS-471	70	SS-564	97	SS-777	134	ACL	485.1	75
SS-39	40	SS-472	70	SS-565	98	SS-778	134	AE GBE..	750	122
SS-63	40	SS-473	71	SS-565.1	99	SS-779	134	AFS	823	142
SS-73	41	SS-474	71	SS-571	100	SS-795.3	135	ALB-AS 125/200	900	162
SS-87	41	SS-475	71	SS-572	100	SS-796	136	ALB-ASW 315, ALB- ASD 355	868	159
SS-139.1	42	SS-476.2	72	SS-575	101	SS-798.1	136	ALB.. EH	795.3	135
SS-142	43	SS-477.1	73	SS-575.1	102	SS-799.1	137	ALB.. WW	812	140
SS-143	43	SS-478	73	SS-581.4	103	SS-800.1	138	Anschlussbsp. mehrere EVK an 1~	73	41
SS-144	43	SS-479	73	SS-585.1	103	SS-801.1	139	Anschlussbsp. Drehstr.-Mot., 2-tour., Y/Δ	763	130
SS-165	44	SS-480.2	73	SS-588	104	SS-809	29	AVD DK 710/4..	776	134
SS-168.1	44	SS-481.2	74	SS-589	104	SS-810	140	AVD DK 710/4/4..	520	82
SS-174	45	SS-481.3	74	SS-594.4	104	SS-812	140	AVD DK 710/4 Ex 2,0 kW	470	70
SS-174.3	46	SS-483	74	SS-595.4	105	SS-813	140	AVD DK 710/4 Ex 3,6 kW	498	77
SS-236.1	46	SS-484	74	SS-599	105	SS-814	141	AVD DK 710/6..	520	82
SS-267.1	47	SS-485.1	75	SS-674.1	106	SS-815	141	AVD DK 710/6 Ex	470	70
SS-268	48	SS-490	75	SS-675.1	107	SS-816	141	AVD DK 710/8..	469	70
SS-283	49	SS-491.2	75	SS-676.1	108	SS-817	141	AVD DK 710/8/4..	471	70
SS-284	49	SS-491.3	75	SS-677.1	108	SS-820	141	AVD DK 710/8 Ex	470	70
SS-301	50	SS-493.2	76	SS-678.4	109	SS-821	142	AVD DK 710/12/6..	471	70
SS-317	50	SS-496.1	77	SS-679.1	109	SS-822	142	AVD DK 800/4..	776	134
SS-325.1	51	SS-497	77	SS-680.1	110	SS-823	142	AVD DK 800/4 Ex	498	77
SS-328	52	SS-498	77	SS-681	110	SS-825	143	AVD DK 800/6/4..	473	71
SS-338.4	52	SS-499	78	SS-683	110	SS-826	144	AVD DK 80/6/6..	520	82
SS-338.5	53	SS-502	78	SS-684	111	SS-827	144	AVD DK 800/6 Ex	470	70
SS-345	52	SS-503	78	SS-685	111	SS-828	144	AVD DK 800/8..	776	134
SS-351.1	53	SS-505.2	79	SS-689	112	SS-829	145	AVD DK 800/8/4..	471	70
SS-355	54	SS-505.3	79	SS-689.1	112	SS-830	146	AVD DK 800/8/8..	520	82
SS-357.3	55	SS-508	79	SS-693.1	112	SS-831	146	AVD DK 800/8 Ex	470	70
SS-358.2	56	SS-510	79	SS-695.1	113	SS-831.1	147	AVD DK 800/12/6..	471	70
SS-361.4	57	SS-511.1	80	SS-696.1	113	SS-832	148	AVD DK 900/4..	776	134
SS-362.4	57	SS-516	81	SS-701	114	SS-833	148	AVD DK 900/4 Ex	498	77
SS-363.4	58	SS-517	81	SS-702	114	SS-837	149	AVD DK 900/6..	776	134
SS-364.4	58	SS-518	82	SS-703	115	SS-838	149	AVD DK 900/6/4..	473	71
SS-365.4	59	SS-520	82	SS-704	116	SS-839	149	AVD DK 900/6/6..	520	82
SS-366.4	59	SS-521	83	SS-705	117	SS-842	150	AVD DK 900/6 Ex 1,9 kW	470	70
SS-376	60	SS-523.3	84	SS-706	117	SS-844	151	AVD DK 900/6 Ex 3,5 kW	498	77
SS-380.1	60	SS-524.3	85	SS-707	118	SS-845	151	AVD DK 900/8..	776	134
SS-436.2	61	SS-526.3	86	SS-732	118	SS-850	152	AVD DK 900/8/4..	471	70
SS-437.1	62	SS-526.4	87	SS-733	119	SS-852	153	AVD DK 900/8/8..	520	82
SS-438	62	SS-528.2	88	SS-734	119	SS-853	154	AVD DK 900/8 Ex	470	70
SS-439	63	SS-529.2	89	SS-735	120	SS-857	155	AVD DK 900/12/6..	471	70
SS-440.3	63	SS-531	90	SS-736	120	SS-858	155	AVD DK 1000/4..	776	134
SS-440.4	64	SS-538	91	SS-739	121	SS-859	156	AVD DK 1000/4 Ex	498	77
SS-450	65	SS-536.1	92	SS-749	121	SS-860	156	AVD DK 1000/6..	776	134
SS-453	65	SS-543	30	SS-750	122	SS-862	156	AVD DK 1000/6/4..	473	71
SS-454	65	SS-544	31	SS-751	122	SS-863	157	AVD DK 1000/6 Ex	498	77
SS-455	66	SS-545	92	SS-752	123	SS-864	158	AVD DK 1000/8..	776	134
SS-456	66	SS-546	30	SS-753	124	SS-865	158	AVD DK 1000/8/4..	471	70
SS-457	66	SS-547	31	SS-756	125	SS-866	158	AVD DK 1000/8/8..	520	82
SS-458	67	SS-548	93	SS-757	126	SS-867	159	AVD DK 1000/8 Ex	470	70
SS-459.2	67	SS-549	93	SS-759.2	127	SS-868	159	AVD DK 1000/12/6..	471	70
SS-459.3	68	SS-550.2	94	SS-761.2	128	SS-896	160	AVD RK 710/4 Ex 2,0 kW	470	70
SS-460	68	SS-551	94	SS-762.2	129	SS-899	161	AVD RK 710/4 Ex 3,6 kW	498	77
SS-461	68	SS-555	95	SS-763	130	SS-900	162	AVD RK 710/8/4..	471	70
SS-465.1	69	SS-556.1	95	SS-770.2	131	SS-906	163	AVD RK 800/4..	134	
SS-467	69	SS-557.1	95	SS-773.1	132	SS-908	163	AVD RK 800/4 Ex	498	77
SS-468	69	SS-563	95	SS-774	133			AVD RK 800/6/4..	473	71
SS-469	70	SS-561.2	96	SS-775	133			AVD RK 800/6/6..	520	82



Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page
AVD RK 800/6 Ex	470	70	DSEL 2 für Reversierbetrieb	491.3	75	ETD 5+10	684	111
AVD RK 800/8..		134	DSEL 2 für zweistufige Vent. (ab 2004)	827	144	EVK 100, EVK 150	479	73
AVD RK 800/8/4..	471	70	DSEL 2 für Reversierbetrieb (ab 2004)	828	144	EVK 200 – EVK 500	39/73	40f.
AVD RK 800/8/8..	520	82	DSZ	735	120	EWT-Bausatz	798.1	136
AVD RK 800/8 Ex	470	70	DVEC..	753	124	F600 Prinzip-Steuerung	521	83
AVD RK 800/12/6..	471	70	DVEC.. (ab 2007)	863	157	F600 Zuluftgebläse	516	81
AVD RK 900/4..		134	DX 200	693.1	112	FR 22/30	497	77
AVD RK 900/4 Ex	498	77	DX 400	696.1	113	FSS, FSE 1	839	149
AVD RK 900/6..		134	EDTW	438	62	FU..	896	160
AVD RK 900/6/4..	473	71	EHM 250	773.1	132	GBD..	867	159
AVD RK 900/6/6..	520	82	EHR.. Prinzipsanschluss	476.2	72	GBW..	864/865	158
AVD RK 900/6 Ex	1,9 kW	470	EHR-K 6/40/20	361.4	57	Getrennte Wicklung mit PTC / Kaltleiter	778	134
AVD RK 900/6 Ex	3,5 kW	498	EHR-K 15/40/20	366.4	59	GX 225, GX 300	538	91
AVD RK 900/8..	776	134	EHR-K 8/50/25-30	362.4	57	H..W.. E Ex de II B – Verdrahtung	757	126
AVD RK 900/8/4..	471	70	EHR-K 24/50/25-30	364.4	58	HQD 250/2, 250/4, 250/6	469	70
AVD RK 900/8/8..	520	82	EHR-K 15/60/30-35	365.4	59	HQD 250/2 Ex, 250/4 Ex	470	70
AVD RK 900/8 Ex	470	70	EHR-K 30/60/30-35	363.4	58	HQD 250/4/2	472	70
AVD RK 900/12/6..	471	70	EHR-R.. 1~, 230 V (ab 2004)	813/814	140f.	HQD 315/2, 315/4, 315/6	469	70
AVD RK 1000/4..	776	134	EHR-R.. 2~, 400 V (ab 2004)	815	141	HQD 315/2 Ex, 315/4 Ex, 315/6 Ex	470	70
AVD RK 1000/4 Ex	498	77	EHR-R.. 3~, 400 V (ab 2004)	816	141	HQD 315/4/2, 315/8/4	472	70
AVD RK 1000/6..	776	134	EHR-R 0,8/125	581.4	103	HQD 315/4/4	520	82
AVD RK 1000/6/4..	473	71	EHR-R 5/160	594.4	104	HQD 355/2, 355/4, 355/6	469	70
AVD RK 1000/6 Ex	498	77	EHR-R 5/200	595.4	105	HQD 355/2 Ex, 355/4 Ex, 355/6 Ex	470	70
AVD RK 1000/8..	776	134	EHR-R 9/355	678.4	109	HQD 355/4/2, 355/8/4	472	70
AVD RK 1000/8/4..	471	70	EHR-R.. TR 1~, 230 V	799.1	137	HQD 355/4/4	520	82
AVD RK 1000/8/8..	520	82	EHR-R.. TR 2~, 400 V	800.1	138	HQD 400/2, 400/4, 400/6	469	70
AVD RK 1000/8 Ex	470	71	EHR-R.. TR 3~, 400 V	801.1	139	HQD 400/4 Ex, 400/6 Ex	470	70
AVD RK 1000/12/6..	471	70	EHR-R.. TR Prinzipsteuerung	842	150	HQD 400/4/2, 400/8/4	472	70
BA-S	830	146	EHS	531	90	HQD 400/4/4	520	82
Brandgas Ventilatoren, 1~ mit TK	564	97	EHSD 16 + EHSD 30	550.2	94	HQD 450/4, 450/6	469	70
Brandgas Ventilatoren, 3~ mit TK	565	98	EHSD 16	528.2	88	HQD 450/4 Ex, 450/6 Ex	470	70
Brandgas Ventilatoren, 3~ mit PTC	565.1	99	EHSD 30	529.2	89	HQD 450/4/4	520	82
BSX	480.2	73	EKW 6.3	358.2	56	HQD 450/12/6, 450/8/4	472	70
BT-S	830	146	ELS Prinzipschaltung f. Zweitraum	460	68	HQD 500/4, 500/6	469	70
CF 20	695.1	113	ELS-VE.. mit ZT, ZNI oder ZNE	465.1	69	HQD 500/4 Ex, 500/6 Ex	470	70
Dahlandermotor mit PTC / Kaltleiter	777	134	ELS-VE 60, -VE 100	454	65	HQD 500/4/4, 500/6/6	520	82
DDS	490	75	ELS-VE 60/30	456	66	HQD 500/8/4	472	70
Drehstrom-Motor, 2 getr. Wickl.	473	71	ELS-VE 60/30 mit DSEL 2	459.2	67	HQD 500/12/6	472	70
Drehstrom-Motor, 2 getr. W.(Schützst.)	546	30	ELS-VE 60/30 mit DSEL 2 (Var. 03)	459.3	68	HQD 560/4, 560/6	469	70
Drehstrom-Motor, 2 getr. Wickl. + TK	474	71	ELS-VE 100/60/40	458	67	HQD 560/4 Ex, 560/6 Ex	470	70
Drehstrom-Motor, 2 getr. Wickl. Y/Y	543	30	ELS-VE 100/60/40 mit DSEL 3	461	68	HQD 560/12/6, 560/8/4	472	70
Drehstrom-Motor, Dahlander-W. Y/YY	544	31	ELS-VEB 60	685	111	HQD 630/4/4	520	82
Drehstrom-M., Dahl. Y/YY (Schützsch.)	547	31	ELS-VEB 60/30, -VEB 100/60	775	133	HQD 630/4 Ex, 630/6 Ex	470	70
Drehstrom-Motor, Dahlander-Wickl.	471	70	ELS-VEF 60, -VEF 60/30	739	121	HQD 630/6, 630/8	469	70
Drehstrom-Motor, Dahlander-W.+TK	472	70	ELS-VEI 60	455	66	HQD 630/8/4	471	70
Drehstrom-Motor, Direktanschl. mit PTC	796	136	ELS-VEZ 60, -VEZ 100	455	66	HQD 630/12/6	472	70
Drehstrom-Motor+TK (Anschluss)	470	70	ELS-VEZ 60/30, -VEZ 100/60	457	66	HQD 710/4..	776	134
Drehstrom-Motor+TK (Δ-Schaltung)	866	158	ELS-VEZ.. mit DSEL 2	481.2	74	HQD 710/4/4..	520	82
Drehstrom-Motoren+TK (Δ-Schaltung)	859	156	ELS-VEZ.. mit DSEL 2 (Var. 03)	481.3	74	HQD 710/4 Ex	2,0 kW	470
Drehstrom-Motor+TK (Y-Schaltung)	860	156	ELS-ZA, -ZAB	460	68	HQD 710/4 Ex	3,6 kW	498
Drehstrom-M.+TK (Schützsch. handbet.)	545	92	EUR 6	493.2	76	HQD 710/6/6..	520	82
Drehstrom-Motor, Y/Δ-Schaltung	498	77	ESA 1+3	556.1	95	HQD 710/6 Ex	470	70
Drehstrom-Motor, Y/Δ-Schaltung+PTC	776	134	ESA 5, ESU 5	165	44	HQD 710/8..	469	70
Drehstrom-Motor, Y/Δ-Schaltung+TK	499	78	ESD 5, ESD 11,5	831	146	HQD 710/8/4..	471	70
Drehstrom-Motor, Y/Δ, zweitourig+TK	520	82	ESD 5, ESD 11,5 mit MD	831.1	147	HQD 710/8 Ex	470	70
Drehstrom-Motor, ohne TK Y/Δ	809	29	ESE 2,5	376	60	HQD 710/12/6..	471	70
DS 2	87	41	ESU 1+3	556.1	95	HQW 200/4, 200/2	439	63
DS 2 Anschlussbsp. mit MD	756	125	ESU 5	165	44	HQW 250/2, 250/6	317	50
DSEL 2 für zweistufige Ventilatoren	491.2	75	ETW 5+10	683	110	HQW 250/4 Ex, 250/2 Ex	757	126



Alphabetisches Typenverzeichnis
Alphabetical product index
Index alphabétique des types

Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page
HQW 250/4	439	63	HRFW 250/4	588	104	KTRW 3 mit MW, Totalabschaltung	675.1	107
HQW 315/4	475	71	HRFW 250/2 Ex, 250/4 Ex	757	126	KTRW 3 mit MW, Einzelabschaltung	679.1	109
HQW 315/6	317	50	HRFW 315/4	681	110	KVW..	536.1	92
HQW 355/4, 355/6	475	71	HRFW 315/6	589	104	KVW 200/4/40/20	508	79
HQW 355/4 Ex	757	126	HRFW 315/4 Ex	757	126	KWL 230 Roto..	853	154
HQW 400/4, 400/6	475	71	HRFW 355/4, 355/6	681	110	KWL 250, KWL 250 WW	762.2	129
HQW 450/4, 450/6	475	71	HRFW 355/4 Ex	757	126	KWL 250 K..	852	153
HQW 500/4, 500/6	475	71	HRFW 400/4, 400/6	681	110	KWLC.. Prinzipanschluss	575	101
HQW 560/4, 560/6	475	71	HRFW 450/4, 450/6	681	110	KWLC 350 S/L EH	524.3	85
HQW 630/4, 630/6	475	71	HRFW 500/4, 500/6	681	110	KWLC 350 S/L EH (+AFS)	526.3	86
HQW 710/6..	475	71	HRFW 560/4, 560/6	681	110	KWLC 350 S/L EH (ab 2004)	832	148
HR 90... R 90... ABV 100	483	74	HSD 250/4	469	70	KWLC 350 S/L WW	523.3	84
HR 90 K.. 12 V	820	141	HSD 315/4	469	70	KWLC 350 S/L WW (+AFS)	526.4	87
HR 90.. Z, R 90.. Z	484	74	HSD 315/4/2, 315/8/4	472	70	KWLC 350 S/L WW (ab 2004)	832	148
HRF.. Umbauanleitung	440.3	63	HSD 355/4	469	70	KWLC 650 S/L EH	561.2	96
HRFD 250/2, 250/4	469	70	HSD 355/8/4	472	70	KWLC 650 S/L EH (+AFS)	562.2	96
HRFD 250/2 Ex, 250/4 Ex	470	70	HSD 400/4	469	70	KWLC 650 S/L EH (ab 2004)	833	148
HRFD 250/4/2	472	70	HSD 400/8/4	472	70	KWLC 650 S/L WW	706/707	117 f.
HRFD 315/2, 315/4	469	70	HSD 500/12/6	472	70	KWLC 650 S/L WW (ab 2004)	833	148
HRFD 315/2 Ex, 315/4 Ex	470	70	HSD 500/4	469	70	KWLC 1200 SEH	571	100
HRFD 315/4/2, 315/8/4	472	70	HSD 500/8/4	472	70	KWLC 1200 SEH (+AFS)	572	100
HRFD 315/4/4	520	82	HSW 200/4, 200/2	439	63	KWLC 1800 SWW	829	145
HRFD 355/2, 355/4	469	70	HSW 250/2	317	50	KWLC 1800 SWW Kombi-Vorschlag	850	152
HRFD 355/2 Ex, 355/4 Ex	470	70	HSW 250/4	439	63	KWL EC .. Eco	857	155
HRFD 355/4/2, 355/8/4	472	70	HSW 250/6	317	50	KWL EC .. Pro	817	141
HRFD 355/4/4	520	82	HSW 315/4	475	71	KWL EC 350.. Prinzipanschluss	575.1	102
HRFD 400/2, 400/4	469	70	HSW 315/6	317	50	KWL EC 350.. (ohne Heizung)	770.2	131
HRFD 400/4 Ex	470	70	HSW 355/4, 355/6	475	71	KWL EC 350 EH	759.2	127
HRFD 400/4/2, 400/8/4	472	70	HSW 400/4, 400/6	475	71	KWL EC 350 WW	761.2	127 f.
HRFD 400/4/4	520	82	HSW 500/4, 500/6	475	71	KWL ZMEA	821	142
HRFD 450/4, 450/6	469	70	HV 200/4 R, HV 250/4 R	439	63	KWL ZMPA	810	140
HRFD 450/4 Ex	470	70	HVR 150/2...150/2 E	283	49	LSW	703	115
HRFD 450/4/4	520	82	HVR 150/4...150/4 E	283	49	LSD 009 – LSD 400	704	116
HRFD 450/8/4	472	70	HVR 150/2 RE	284	49	M 2	142	43
HRFD 500/4, 500/6	469	70	HWD 250/2, 250/4	469	70	M 3	143	43
HRFD 500/4 Ex, 500/6 Ex	470	70	HWD 315/2, 315/4	469	70	M 4	144	43
HRFD 500/4/4	520	82	HWD 355/2, 355/4	469	70	MBD..	520	82
HRFD 500/8/4	472	70	HWD 400/4	469	70	MBW..	751	122
HRFD 560/4, 560/6	469	70	HWD 450/4	469	70	MD-H	518	82
HRFD 560/4 Ex, 560/6 Ex	470	70	HWD 500/4	469	70	MSA	325.1	51
HRFD 560/8/4	472	70	HWD 630/6	469	70	MultiVent® MV..	844/845	151
HRFD 560/12/6	472	70	HWD 630/4/4	520	82	MW-H..	517	81
HRFD 630/6	469	70	HWW 200/4	439	63	MWS..	440.4	64
HRFD 630/4 Ex, 630/6 Ex	470	70	HWW 250/2	317	50	MWS.. mit WS, 1– Ventilator mit TK	585.1	103
HRFD 630/4/4	520	82	HWW 250/4	439	63	MWS.. Umbauanleitung	825	143
HRFD 630/8/4	471	70	HWW 315/4	475	71	PGWA/U 12, PGWA 25	345	52
HRFD 630/12/6	472	70	HWW 355/4	475	71	PGW.. Prinzipanschluss	749	121
HRFD 710/4..	776	134	HWW 400/4	475	71	Prinzip Mehrraumanschluss	510	79
HRFD 710/4/4..	520	82	HWW 450/4	475	71	P-TwinVent® / Z-TwinVent® Y/Y, Y/YY	502	78
HRFD 710/4 Ex	2,0 kW	470	HY 3	168.1	44	P-TwinVent® / Z-TwinVent® Y/Y, Y/YY	503	78
HRFD 710/4 Ex	3,6 kW	498	KVD..	499	78	PDA.. / PDU..	732	118
HRFD 710/6/6..	520	82	KVD.. Ex	899	161	PDA.. / PDU.. mit MD	733	119
HRFD 710/6 Ex	470	70	KRD..	499	78	PWDA	11	39
HRFD 710/8..	469	70	KRW 180/.. – 315/..	508	79	PWDA mit MD	736	120
HRFD 710/8/4..	471	70	KRW 355/.. – 560/..	536.1	92	PWGW	13	39
HRFD 710/8 Ex	470	70	KTRD..	676.1	108	RDD 225/4, 225/6	499	78
HRFD 710/12/6..	471	70	KTRD.. mit MD, Totalabschaltung	677.1	108	RDD 225/4 Ex, 225/6 Ex	779	134
HRFW 200/4, 200/2	588	104	KTRD.. mit MD, Einzelabschaltung	680.1	110	RDD 225/4 Ex, 225/6 Ex (ab 2004)	837/838	149
HRFW 250/2	589	104	KTRW 3	674.1	106	RDD 225/4/4, 225/6/6	520	82



Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page
RDD 225/8/4	472	70	Trio KWL ONH	770.2	131	VDD 200/4, 200/6	469	70
RDD 315/4, 315/6, 315/8	499	78	Trio KWL WNH	761.2	127 f.	VDD 200/4 Ex	470	70
RDD 315/4 Ex, 315/6 Ex	779	134	TSD..	436.2	61	VDD 200/6/4	473	71
RDD 315/4/4, 315/6/6	520	82	TSSD..	267.1	47	VDD 200/8/4	471	70
RDD 315/8/4	472	70	TSSD mit MSA für KD.. Ex-Ventilatoren	511.1	80	VDD 225/2	470	70
RDD 400/12/6	472	70	TSSW..	268	48	VDD 225/4, 225/6	469	70
RDD 400/4, 400/6	499	78	TSW..	437.1	62	VDD 225/4 Ex, 225/6 Ex	470	70
RDD 400/4 Ex, 400/6 Ex	779	134	TSW 0,3	496.1	77	VDD 225/6/4	473	71
RDD 400/4/4, 400/6/6	520	82	VARD 225/2, 225/4	469	70	VDD 225/8/4	471	70
RDD 400/8/4	472	70	VARD 225/2 Ex, 225/4 Ex	470	70	VDD 250/4, 250/6	469	70
RDD 450/12, 450/4, 450/6, 450/8	499	78	VARD 225/4/2, 225/8/4	472	70	VDD 250/4 Ex, 250/6 Ex	470	70
RDD 450/12/6	472	70	VARD 250/2, 250/4	469	70	VDD 250/6/4, 250/8/6	473	71
RDD 450/4 Ex, 450/6 Ex	779	134	VARD 250/2 Ex, 250/4 Ex	470	70	VDD 250/8/4	471	70
RDD 450/4/4, 450/6/6	520	82	VARD 250/4/2, 250/8/4	472	70	VDD 315/4, 315/6	469	70
RDD 450/8/4	472	70	VARD 280/2, 280/4	469	70	VDD 315/4 Ex, 315/6 Ex	470	70
RDD 560/12/6	472	70	VARD 280/2 Ex, 280/4 Ex	470	70	VDD 315/6/4, 315/8/6	473	71
RDD 560/6, 560/8, 560/K 8	499	78	VARD 280/4/2, 280/8/4	472	70	VDD 315/8/4	471	70
RDD 560/6 Ex, 560/8 Ex	779	134	VARD 315/2/2, 315/4	469	70	VDD 400/12/6	471	70
RDD 560/6/6, 560/8/8	520	82	VARD 315/2 Ex, 315/4 Ex	470	70	VDD 400/4, 400/6	469	70
RDD 630/12/6	472	70	VARD 315/4/2, 315/8/4	472	70	VDD 400/4 Ex, 400/6 Ex	470	70
RDD 630/6, 630/8	499	78	VARD 355/2	470	70	VDD 400/6/4, 400/8/6	473	71
RDD 630/6 Ex, 630/8 Ex	779	134	VARD 355/2 Ex	498	77	VDD 400/8	469	70
RDD 630/8/8	520	82	VARD 355/4	469	70	VDD 400/8/4	471	70
RDD 710/12, 710/6, 710/8	499	78	VARD 355/4 Ex	470	70	VDD 450/4	470	70
RDD 710/12/6	472	70	VARD 355/4/2	471	70	VDD 450/6	469	70
RDS..	139.1	42	VARD 355/8/4	472	70	VDD 450/6 Ex, 450/8 Ex	470	70
RDW 225/.. – 315/..	467	69	VARD 400/12/6	472	70	VDD 450/6/4, 450/8/6	473	71
RDW 400/4	468	69	VARD 400/2/2	498	77	VDD 450/8/4	471	70
RDW 400/6	467	69	VARD 400/2 Ex	498	77	VDD 500/16/8	471	70
RDW 450/6	468	69	VARD 400/4, 400/6	469	70	VDD 500/4	498	77
REW 150/2	478	73	VARD 400/4 Ex, 400/6 Ex	470	70	VDD 500/4/6	473	71
REW 200/2, 200/4	439	63	VARD 400/4/2	471	70	VDD 500/6.. , 500/8..	470	70
REW 90 K	479	73	VARD 400/8/4	472	70	VDD 500/8/4	471	70
RHS..	505.2/..3	79	VARD 450/2	498	77	VDD 500/8/6	473	71
RR..	508	79	VARD 450/12/6	472	70	VDD 560/12	470	70
RRK..	508	79	VARD 450/4 Ex, 450/6 Ex	470	70	VDD 560/16/8, 560/8/4	471	70
RRK.. Ex	453	65	VARD 450/4/2, 450/8/4	471	70	VDD 560/6,../6 Ex	470	70
RVM 225 / DRVM 200.. 710	380.1	60	VARD 450/4/4	520	82	VDD 560/6/4	473	71
SB 125.. 250	508	79	VARD 450/6	469	70	VDD 560/8,../8 Ex	470	70
SB 315 C, ..355 C	508	79	VARD 500/12/6	472	70	VDR..	826	144
SB 315 B, ..400 F	536.1	92	VARD 500/2, 500/2 Ex	498	77	VDW 108/2.. 200/2	508	79
SELV 12 V	822	142	VARD 500/4 Ex	470	70	VDW 200/4.. 315/6	563	95
SEWT	906	163	VARD 500/4/2, 500/8/4	471	70	VDW 400/4.. 450/6	508	79
SH..	351.1	53	VARD 500/4/4	520	82	Wechselstromanschluss 1~	508	79
SH.. (Var. 01)	858	155	VARD 500/6	469	70	WHS..., WHSE, WHSH..	774	133
SKRD..	499	78	VARD 500/6 Ex	470	70	WS	752	123
SKRW..	536.1	92	VARD 560/12/6, 560/8/4	471	70	WSUP	862	156
STM 10	705	117	VARD 560/4 Ex	498	77	ZEB 380	599	105
STMS 20	328	52	VARD 560/4/4, 560/6/6	520	82	ZEB 380 (Var. 01)	908	163
STSSD	549	93	VARD 560/6 Ex	470	70	ZEB EC	734	119
STSSW	548	93	VARD 560/8	469	70	ZLS-DVEC	753	124
SWE	689	112	VARD 560/8 Ex	470	70	ZLS-DVEC (ab 2007)	863	157
SWE (Var. 01)	689.1	112	VARD 630/12/6, 630/8/4	471	70	ZNI/ZNE	477.1	73
SWT	557.1	95	VARD 630/4, 630/4 Ex	498	77	ZNI/ZNE / ZT für Zweitraum	174.3	46
TKS	555	95	VARD 630/6 Ex, 630/8 Ex	470	70	ZPF	63	40
TME 1	701	114	VARD 630/6/6, 630/8/8	520	82	ZT	174	45
TME 4	702	114	VARW..	301	50	ZV	236.1	46
Trio KWL ..NH Prinzipianschluss	575.1	102	VARW.. E Ex de II B – Verdrahtungssch.	757	126			
Trio KWL ENH	759.2	127	VDD 200/2	470	70			



Artikelnummern aufsteigend sortiert

Article reference number index sorted ascending

Index des N° de Référence

Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page
0053	AFS	823	142	0209	HRFW 450/4	681	110	0388	HQD 560/8/4	472	70
0055	LSW	703	115	0210	HRFW 500/6	681	110	0389	HQD 560/12/6	472	70
0057	LSD 009	704	116	0211	HRFW 500/4	681	110	0390	HRFD 250/4/2	472	70
0058	LSD 012	704	116	0220	HRFD 250/4	469	70	0391	HRFD 315/8/4	472	70
0059	LSD 025	704	116	0221	HRFD 250/2	469	70	0393	HRFD 315/4/2	472	70
0060	LSD 055	704	116	0223	HRFD 315/4	469	70	0394	HRFD 355/8/4	472	70
0061	LSD 080	704	116	0224	HRFD 315/2	469	70	0396	HRFD 355/4/2	472	70
0062	LSD 150	704	116	0226	HRFD 355/4	469	70	0399	HRFD 400/8/4	472	70
0063	LSD 250	704	116	0227	HRFD 355/2	469	70	0401	HRFD 400/4/2	472	70
0064	LSD 400	704	116	0229	HRFD 400/4	469	70	0403	HRFD 450/8/4	472	70
0065	SWE	689.1	112	0230	HRFD 450/6	469	70	0407	HRFD 500/8/4	472	70
0076	KWLC 350 SEH	832	148	0231	HRFD 450/4	469	70	0410	HRFD 630/12/6	472	70
0076	KWLC 350 SEH (+AFS)	526.3	86	0232	HRFD 500/6	469	70	0411	HRFD 630/8/4	471	70
0077	KWLC 350 LEH	832	148	0233	HRFD 500/4	469	70	0423	TKS	555	95
0077	KWLC 350 LEH (+AFS)	526.3	86	0234	STSSW	548	93	0425	ELS-VE 60	454	65
0080	SWT	557.1	95	0235	STSSD	549	93	0426	ELS-VEZ 60	455	66
0086	KWL 230 Roto R	853	154	0236	ESU 1	556.1	95	0427	ELS-VEI 60	455	66
0088	KWL 230 Roto L	853	154	0237	ESU 3	556.1	95	0429	ELS-VE 100	454	65
0139	HSW 250/6	317	50	0238	ESA 1	556.1	95	0430	ELS-VEZ 100/60	457	66
0140	HSW 250/4	439	63	0239	ESA 3	556.1	95	0431	ELS-VEF 60	739	121
0141	HSW 250/2	317	50	0240	BSX	480.2	74	0432	ELS-VE 100/60/40	458	67
0142	HSW 315/6	317	50	0244	HRFD 630/6	469	70	0434	ELS-VEZ 100	455	66
0143	HSW 315/4	475	71	0245	HRFD 630/4/4	520	82	0437	HRFW 250/4 Ex	757	126
0144	HSW 355/6	475	71	0249	HRFD 400/2	469	70	0438	HQW 250/4 Ex	757	126
0145	HSW 355/4	475	71	0251	EVK 150	479	73	0439	HRFW 315/4 Ex	757	126
0146	HSW 400/6	475	71	0282	HVR 150/4	283	49	0440	REW 150/2	478	73
0147	HSW 400/4	475	71	0283	HVR 150/4 E	283	49	0441	REW 90 K	479	73
0148	HSW 500/6	475	71	0284	HVR 150/2	283	49	0443	HRFW 355/4 Ex	757	126
0149	HSW 500/4	475	71	0285	HVR 150/2 E	283	49	0444	HQW 355/4 Ex	757	126
0155	HSD 250/4	469	70	0286	HVR 150/2 RE	284	49	0445	DDS	490	75
0158	HSD 315/4	469	70	0325	HR 90	483	74	0452	ABV 100	483	74
0161	HSD 355/4	469	70	0326	HR 90 Z	484	74	0453	EVK 100	479	73
0164	HSD 400/4	469	70	0327	HR 90 E	483	74	0455	ELS-ZA	460	68
0166	HSD 500/4	469	70	0328	HR 90 EZ	484	74	0456	ELS-ZAB	460	68
0167	KWLC 650 SWW	833	148	0332	HR 90 K	483	74	0470	HRFD 250/4 Ex	470	70
0167	KWLC 650 SWW (+AFS)	707	118	0333	HR 90 KZ	484	74	0471	HRFD 250/2 Ex	470	70
0170	KWLC 650 LWW	833	148	0334	HR 90 KE	483	74	0473	HRFD 315/4 Ex	470	70
0170	KWLC 650 LWW (+AFS)	707	118	0335	HR 90 KEZ	484	74	0474	HRFD 315/2 Ex	470	70
0174	KWLC 350 SWW	832	148	0342	ZNE	477.1	73	0476	HRFD 355/4 Ex	470	70
0174	KWLC 350 SWW (+AFS)	526.4	87	0343	ZNI	477.1	73	0477	HRFD 355/2 Ex	470	70
0175	KWLC 350 LWW	832	148	0346	HSD 315/8/4	472	70	0479	HRFD 400/4 Ex	470	70
0175	KWLC 350 LWW (+AFS)	526.4	87	0348	HSD 315/4/2	472	70	0481	HRFD 450/4 Ex	470	70
0176	KWLC 650 SEH	833	148	0349	HSD 355/8/4	472	70	0482	HRFD 500/6 Ex	470	70
0176	KWLC 650 SEH (+AFS)	562.2	96	0354	HSD 400/8/4	472	70	0483	HRFD 500/4 Ex	470	70
0177	KWLC 1200 SEH	571	100	0357	HSD 500/12/6	472	70	0492	ACL	485.1	75
0177	KWLC 1200 SEH (+AFS)	572	100	0359	HSD 500/8/4	472	70	0494	HRFD 630/6 Ex	470	70
0178	KWLC 650 LEH	833	148	0376	HRFD 560/6 Ex	470	70	0495	HRFD 630/4 Ex	470	70
0178	KWLC 650 LEH (+AFS)	562.2	96	0377	HRFD 560/4 Ex	470	70	0501	ESD 5	831/.1	146 f.
0199	HRFW 200/2	588	104	0378	HQD 560/6 Ex	470	70	0502	ESD 11,5	831/.1	146 f.
0200	HRFW 250/4	588	104	0379	HQD 560/4 Ex	470	70	0509	ELS-VEB 60	685	111
0201	HRFW 250/2	589	104	0380	HRFW 560/6	681	110	0512	ELS-VEB 100/60	775	133
0202	HRFW 315/6	589	104	0381	HRFD 560/6	469	70	0513	ELS-VEB 60/30	775	133
0203	HRFW 315/4	681	110	0382	HRFD 560/4	469	70	0515	ELS-VEF 60/30	739	121
0204	HRFW 355/6	681	110	0383	HRFD 560/8/4	472	70	0535	ELS-VE 60/30	456	66
0205	HRFW 355/4	681	110	0384	HRFD 560/12/6	472	70	0536	ELS-VEZ 60/30	457	66
0206	HRFW 400/6	681	110	0385	HQW 560/6	475	71	0721	HR 90 K 12 V	820	141
0207	HRFW 400/4	681	110	0386	HQD 560/6	469	70	0722	HR 90 KE 12 V	820	141
0208	HRFW 450/6	681	110	0387	HQD 560/4	469	70	0723	SELV 12 V	822	142



Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page
0733	KWLC 1800 SWW	829	145	1102	HQW 250/6	317	50	1180	RDD 400/8/4	472	70
0733	KWLC 1800 SWW Kombi-An.	850	152	1103	HQW 250/4	439	63	1181	RDD 400/6 Ex	779	134
0774	EVK 200	39/73	40 f.	1104	HQW 250/2	317	50	1182	RDD 450/8	499	78
0775	EVK 250	39/73	40 f.	1105	HQW 315/6	317	50	1183	RDD 450/6	499	78
0776	EVK 315	39/73	40 f.	1106	HQW 315/4	475	71	1184	RDD 450/4	499	78
0777	EVK 355	39/73	40 f.	1107	HQW 355/6	475	71	1187	RDD 450/6 Ex	779	134
0778	EVK 400	39/73	40 f.	1108	HQW 355/4	475	71	1188	RDD 560/8	499	78
0779	EVK 450	39/73	40 f.	1110	HQW 400/6	475	71	1189	RDD 560/6	499	78
0780	EVK 500	39/73	40 f.	1111	HQW 400/4	475	71	1191	RDD 560/8/8	520	82
0783	ABV 100	483	74	1112	HQW 500/6	475	71	1192	RDD 560/6 Ex	779	134
0785	KWL EC 450 Eco R	857	155	1113	HQW 500/4	475	71	1194	RDD 630/8	499	78
0786	KWL EC 450 Eco L	857	155	1114	HQD 250/6	469	70	1195	RDD 630/6	499	78
0787	KWL EC 450 Pro R	817	141	1115	HQD 250/4	469	70	1197	RDD 630/12/6	472	70
0788	KWL EC 450 Pro L	817	141	1116	HQD 250/2	469	70	1263	ETW 5	683	110
0802	KWL EC 300 Eco R	857	155	1117	HQD 315/6	469	70	1264	ETW 10	683	110
0803	KWL EC 300 Eco L	857	155	1118	HQD 315/4	469	70	1265	ETD 5	684	111
0812	KWL EC 300 Pro R	817	141	1119	HQD 315/2	469	70	1266	ETD 10	684	111
0814	KWL EC 300 Pro L	817	141	1120	HQD 355/6	469	70	1271	WS	752	123
0817	KWL 250 KL EH	852	153	1121	HQD 355/4	469	70	1277	ZT	174	45
0818	KWL 250 KR EH	852	153	1122	HQD 355/2	469	70	1279	ZV	236.1	46
0827	Trio KWL ONH	770.2	131	1123	HQD 400/6	469	70	1281	PWGW	13	39
0847	Trio KWL WNH	761.2	127 f.	1124	HQD 400/4	469	70	1282	PWDA	11	39
0848	KWL EC 350 EH	759.2	127	1125	HQD 400/2	469	70	1288	TM 10	99	43
0849	KWL EC 350 WW	761.2	127 f.	1126	HQD 500/6	469	70	1289	MSA	325.1	51
0850	KWL 250	762.2	129	1127	HQD 500/4	469	70	1292	M 2	142	43
0851	KWL 250 WW	762.2	129	1128	HQD 250/4/2	472	70	1293	M 3	143	43
0853	EHM 250	773.1	132	1129	HQD 315/8/4	472	70	1296	ESU 5	165	44
0860	KWL EC 350 (ohne Heizung)	770.2	131	1131	HQD 315/4/2	472	70	1299	ESA 5	165	44
0862	Trio KWL ENH	759.2	127	1132	HQD 355/8/4	472	70	1302	ESE 2,5	376	60
0957	HV 200/4 R	439	63	1134	HQD 355/4/2	472	70	1306	DSEL 2	827/828	144
0958	HV 250/4 R	439	63	1137	HQD 400/8/4	472	70	1314	RDS 1	139.1	42
0960	HQW 200/2	439	63	1139	HQD 400/4/2	472	70	1315	RDS 2	139.1	42
0991	HQW 450/6	475	71	1140	HQD 500/12/6	472	70	1316	RDS 4	139.1	42
0992	HQW 450/4	475	71	1142	HQD 500/8/4	472	70	1321	EUR 6	493.2	76
0993	HQD 450/6	469	70	1144	HQD 250/4 Ex	470	70	1332	RDS 11	139.1	42
0994	HQD 450/4	469	70	1145	HQD 250/2 Ex	470	70	1334	TME 1	701	114
0995	HQD 450/12/6	472	70	1146	HQD 315/6 Ex	470	70	1335	TME 4	702	114
0996	HQD 450/8/4	472	70	1147	HQD 315/4 Ex	470	70	1351	DS 2	87	41
0998	FR 22/30	497	77	1148	HQD 315/2 Ex	470	70	1359	HY 3	168.1	44
1001	HWW 250/4	439	63	1149	HQD 355/6 Ex	470	70	1356	EKW 6.3	358.2	56
1002	HWW 250/2	317	50	1150	HQD 355/4 Ex	470	70	1430	KWL ZMPA	810	140
1004	HWW 315/4	475	71	1151	HQD 355/2 Ex	470	70	1431	KWL ZMEA	821	142
1006	HWW 355/4	475	71	1152	HQD 400/6 Ex	470	70	1456	ZEB 380	908	163
1008	HWW 400/4	475	71	1153	HQD 400/4 Ex	470	70	1457	ZEB EC	734	119
1010	HWW 450/4	475	71	1154	HQD 450/4 Ex	470	70	1460	HQD 315/4/4	520	82
1016	HWD 250/4	469	70	1155	HQD 450/6 Ex	470	70	1462	HRFD 315/4/4	520	82
1017	HWD 250/2	469	70	1156	HQD 500/6 Ex	470	70	1463	HQD 355/4/4	520	82
1019	HWD 315/4	469	70	1157	HQD 500/4 Ex	470	70	1464	HRFD 355/4/4	520	82
1020	HWD 315/2	469	70	1164	RDD 225/6	499	78	1465	HQD 400/4/4	520	82
1022	HWD 355/4	469	70	1165	RDD 225/4	499	78	1466	HRFD 400/4/4	520	82
1023	HWD 355/2	469	70	1167	RDD 225/4 Ex	837	149	1467	HQD 450/4/4	520	82
1025	HWD 400/4	469	70	1168	RDD 315/8	499	78	1468	HRFD 450/4/4	520	82
1028	HWD 450/4	469	70	1169	RDD 315/6	499	78	1469	HQD 500/4/4	520	82
1030	HWD 500/4	469	70	1170	RDD 315/4	499	78	1470	HRFD 500/4/4	520	82
1032	HWD 630/6	469	70	1173	RDD 315/6 Ex	779	134	1471	HQD 500/6/6	520	82
1033	HWD 630/4/4	520	82	1174	RDD 315/4 Ex	779	134	1484	GX 225	538	91
1094	HQW 250/2 Ex	757	126	1176	RDD 400/6	499	78	1485	GX 300	538	91
1095	HRFW 250/2 Ex	757	126	1177	RDD 400/4	499	78	1495	TSW 1,5	437.1	62



Artikelnummern aufsteigend sortiert

Article reference number index sorted ascending

Index des N° de Référence

Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page
1496	TSW 3,0	437.1	62	1705	CF 20	695.1	113	5081	PDA 12	732	118
1497	TSW 5,0	437.1	62	1706	DX 400	696.1	113	5082	PDU 12	732	118
1498	TSW 10	437.1	62	1946	MWS 10	440.4	64	5083	PGWA 12	345	52
1500	TSD 0,8	436.2	61	1947	MWS 1,5	440.4	64	5084	PGWU 12	345	52
1501	TSD 1,5	436.2	61	1948	MWS 3	440.4	64	5135	VDW 180/4	508	79
1502	TSD 3,0	436.2	61	1949	MWS 5	440.4	64	5136	VDW 180/2	508	79
1503	TSD 5,5	436.2	61	1950	MWS 7,5	440.4	64	5137	VDW 200/6	563	95
1504	TSD 7,0	436.2	61	1956	FSS	839	149	5138	VDW 200/4	563	95
1505	RDW 450/6	468	69	1957	FSE 1	839	149	5139	VDW 200/2	508	79
1507	RDW 225/4	467	69	2044	AE GBE 15/30	750	122	5140	VDD 200/6	469	70
1508	RDW 225/6	467	69	2047	AE GBE 30/60	750	122	5141	VDD 200/4	469	70
1509	RDW 315/4	467	69	2048	AE GBE 45/120	750	122	5142	VDD 200/2	470	70
1510	RDW 315/6	467	69	2564	SEWT	906	163	5143	VDD 200/8/4	471	70
1511	RDW 400/4	468	69	2575	RVM 225 / DRVM 200	380.1	60	5144	VDD 200/6/4	473	71
1512	RDW 400/6	467	69	2576	RVM 250	380.1	60	5145	VDD 200/4 Ex	470	70
1513	TSD 11,0	436.2	61	2577	RVM 280	380.1	60	5146	VDW 225/6	563	95
1515	RDD 225/4/4	520	82	2578	RVM 315	380.1	60	5147	VDW 225/4	563	95
1516	RDD 225/6/6	520	82	2579	RVM 355	380.1	60	5148	VDD 225/6	469	70
1517	RDD 225/8/4	472	70	2580	RVM 400	380.1	60	5149	VDD 225/4	469	70
1519	RDD 225/6 Ex	838	149	2581	RVM 450	380.1	60	5150	VDD 225/2	470	70
1520	RDD 315/4/4	520	82	2582	RVM 500	380.1	60	5151	VDD 225/8/4	471	70
1521	RDD 315/6/6	520	82	2583	RVM 560	380.1	60	5152	VDD 225/6/4	473	71
1522	RDD 315/8/4	472	70	2585	BA-S	830	146	5153	VDD 225/6 Ex	470	70
1526	RDD 400/4/4	520	82	2586	BT-S	830	146	5154	VDD 225/4 Ex	470	70
1528	RDD 400/6/6	520	82	2609	RVM 630	380.1	60	5155	VDW 250/6	563	95
1529	RDD 400/12/6	472	70	2610	RVM 710	380.1	60	5156	VDW 250/4	563	95
1530	RDD 400/4 Ex	779	134	2696	ALB-AS 125/200	900	162	5158	VDD 250/6	469	70
1532	RDD 450/12	499	78	2697	ALB-ASW 315	868	159	5159	VDD 250/4	469	70
1533	RDD 450/4/4	520	82	2698	ALB-ASD 355	868	159	5160	VDD 250/8/6	473	71
1535	RDD 450/8/4	472	70	2699	ALB 315 WW	812	140	5161	VDD 250/8/4	471	70
1536	RDD 450/6/6	520	82	2700	ALB 355 WW	812	140	5162	VDD 250/6/4	473	71
1537	RDD 450/12/6	472	70	2701	ALB 125 C EH 2	795.3	135	5163	VDD 250/6 Ex	470	70
1538	RDD 450/4 Ex	779	134	2702	ALB 200 B EH 5	795.3	135	5164	VDD 250/4 Ex	470	70
1542	RDD 560/K 8	499	78	2703	ALB 200 C EH 5	795.3	135	5166	VDW 315/6	563	95
1544	RDD 560/6/6	520	82	2793	VDRW 180/2 A	826	144	5167	VDW 315/4	563	95
1545	RDD 560/12/6	472	70	2794	VDRW 180/2 C	826	144	5169	VDD 315/6	469	70
1546	RDD 560/8 Ex	779	134	2795	VDRW 200/2 B	826	144	5170	VDD 315/4	469	70
1550	RDD 630/8/8	520	82	2796	VDRW 200/2 D	826	144	5172	VDD 315/8/6	473	71
1551	RDD 630/6 Ex	779	134	2977	EWT-Bausatz	798.1	136	5173	VDD 315/8/4	471	70
1552	RDD 630/8 Ex	779	134	3608	TSW 0,3	496.1	77	5174	VDD 315/6/4	473	71
1553	RDD 710/6	499	78	5002	EHS	531	90	5175	VDD 315/6 Ex	470	70
1554	RDD 710/8	499	78	5003	EHSD 16	528.2	88	5176	VDD 315/4 Ex	470	70
1555	RDD 710/12	499	78	5004	EHSD 30	529.2	89	5178	VDW 400/6	563	95
1556	RDD 710/12/6	472	70	5027	HQD 630/6	469	70	5179	VDW 400/4	508	79
1571	M 4	144	43	5029	HQD 630/8	469	70	5180	VDD 400/8	469	70
1578	RDS 7	139.1	42	5030	HQD 630/4/4	520	82	5181	VDD 400/6	469	70
1579	MW-H..	517	81	5031	HQD 630/12/6	472	70	5182	VDD 400/4	469	70
1594	RHS 3 + 1	505.2	79	5032	HQD 630/8/4	471	70	5184	VDD 400/12/6	471	70
1595	RHS 6 + 2	505.3	79	5035	HQD 630/6 Ex	470	70	5185	VDD 400/8/6	473	71
1596	TSW 7,5	437.1	62	5036	HQD 630/4 Ex	470	70	5186	VDD 400/8/4	471	70
1598	DSZ	735	120	5037	HQW 630/6	475	71	5187	VDD 400/6/4	473	71
1613	EDTW	438	62	5047	HQW 710/6..	475	71	5188	VDD 400/6 Ex	470	70
1650	KTRD 3	676.1	108	5054	HQW 560/4	475	71	5189	VDD 400/4 Ex	470	70
1651	KTRD 5,5	676.1	108	5055	HRFW 560/4	681	110	5190	VDW 450/6	563	95
1652	KTRD 10	676.1	108	5056	HQW 630/4	475	71	5193	VDD 450/6	469	70
1653	KTRD 15	676.1	108	5060	PDA 25	732	118	5194	VDD 450/4	470	70
1662	KTRW 3	674.1	106	5061	PGWA 25	345	52	5197	VDD 450/8/4	471	70
1703	DX 200	693.1	112	5062	ZPF	63	40	5198	VDD 450/8/6	473	71



Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page
5199	VDD 450/6/4	473	71	5322	AVD DK 800/6/4..	473	71	5510	GBW 315/4	864	158
5200	VDD 450/8 Ex	470	70	5323	AVD DK 800/6/4..	473	71	5511	GBW 355/4	864	158
5201	VDD 450/6 Ex	470	70	5324	AVD DK 800/6/4..	473	71	5512	GBW 355/4/4	867	159
5203	VDD 500/8	470	70	5326	AVD DK 800/8 Ex	470	70	5513	GBW 400/4	864	158
5204	VDD 500/6	470	70	5327	AVD DK 800/8 Ex	470	70	5514	GBD 400/4/4	867	159
5205	VDD 500/4	498	77	5329	AVD DK 800/6 Ex	470	70	5515	GBW 450/4	864	158
5206	VDD 500/16/8	471	70	5330	AVD DK 800/6 Ex	470	70	5516	GBD 450/4/4	867	159
5208	VDD 500/8/4	471	70	5332	AVD DK 800/4 Ex	498	77	5517	GBW 500/4	865	158
5209	VDD 500/8/6	473	71	5333	AVD DK 800/4 Ex	498	77	5518	GBD 500/4/4	867	159
5210	VDD 500/4/6	473	71	5364	AVD DK 900/8..	776	134	5519	GBW 500/6	864	158
5211	VDD 500/8 Ex	470	70	5365	AVD DK 900/8/8..	520	82	5520	GBD 500/6/6	867	159
5212	VDD 500/6 Ex	470	70	5366	AVD DK 900/8/8..	520	82	5521	GBD 560/4/4	867	159
5213	VDD 560/12	470	70	5367	AVD DK 900/6/6..	520	82	5522	GBD 560/6/6	867	159
5214	VDD 560/8	470	70	5368	AVD DK 900/6/6..	520	82	5523	GBD 630/4/4	867	159
5215	VDD 560/6	470	70	5369	AVD DK 900/6..	776	134	5524	GBD 630/6/6	867	159
5216	VDD 560/16/8	471	70	5370	AVD DK 900/4..	776	134	5525	GBD 710/6/6	867	159
5217	VDD 560/8/4	471	70	5371	AVD DK 900/4..	776	134	5570	AVD RK 1000/8/8..	520	82
5218	VDD 560/6/4	473	71	5372	AVD DK 900/4..	776	134	5571	AVD RK 1000/8..	776	134
5219	VDD 560/8 Ex	470	70	5376	AVD DK 900/12/6..	471	70	5572	AVD RK 1000/8..	776	134
5220	VDD 560/6 Ex	470	70	5377	AVD DK 900/12/6..	471	70	5573	AVD RK 1000/6..	776	134
5225	SH 6	858	155	5378	AVD DK 900/12/6..	471	70	5574	AVD RK 1000/6..	776	134
5226	SH 9	858	155	5379	AVD DK 900/8/4..	471	70	5575	AVD RK 1000/6..	776	134
5227	SH 12	858	155	5380	AVD DK 900/8/4..	471	70	5576	AVD RK 1000/4..	776	134
5228	SH 15	858	155	5381	AVD DK 900/8/4..	471	70	5577	AVD RK 1000/4..	776	134
5251	AVD DK 710/8..	469	70	5382	AVD DK 900/6/4..	473	71	5578	AVD RK 1000/4..	776	134
5254	AVD DK 710/6/6..	520	82	5383	AVD DK 900/6/4..	473	71	5579	AVD RK 1000/12/6..	471	70
5255	AVD DK 710/6/6..	520	82	5384	AVD DK 900/6/4..	473	71	5580	AVD RK 1000/12/6..	471	70
5256	AVD DK 710/4/4..	520	82	5386	AVD DK 900/8 Ex	470	70	5581	AVD RK 1000/12/6..	471	70
5257	AVD DK 710/4/4..	520	82	5387	AVD DK 900/8 Ex	470	70	5582	AVD RK 1000/8/4..	471	70
5258	AVD DK 710/4..	776	134	5389	AVD DK 900/6 Ex	470	70	5583	AVD RK 1000/8/4..	471	70
5260	AVD DK 710/12/6..	471	70	5390	AVD DK 900/6 Ex	498	77	5584	AVD RK 1000/8/4..	471	70
5261	AVD DK 710/12/6..	471	70	5392	AVD DK 900/4 Ex	498	77	5585	AVD RK 1000/6/4..	473	71
5263	AVD DK 710/8/4..	471	70	5393	AVD DK 900/4 Ex	498	77	5586	AVD RK 1000/6/4..	473	71
5264	AVD DK 710/8/4..	471	70	5395	AVD DK 1000/8/8..	520	82	5587	AVD RK 1000/6/4..	473	71
5270	AVD DK 710/8 Ex	470	70	5396	AVD DK 1000/8..	776	134	5588	AVD RK 1000/8 Ex	470	71
5272	AVD DK 710/6 Ex	470	70	5397	AVD DK 1000/8..	776	134	5589	AVD RK 1000/8 Ex	470	71
5273	AVD DK 710/6 Ex	470	70	5398	AVD DK 1000/6..	776	134	5590	AVD RK 1000/6 Ex	498	77
5275	AVD DK 710/4 Ex	470	70	5399	AVD DK 1000/6..	776	134	5591	AVD RK 1000/6 Ex	498	77
5276	AVD DK 710/4 Ex	498	77	5400	AVD DK 1000/6..	776	134	5592	AVD RK 1000/4 Ex	498	77
5293	EHR-R 0,8/125 TR	799.1	137	5401	AVD DK 1000/4..	776	134	5593	AVD RK 1000/4 Ex	498	77
5294	EHR-R 2,4/160 TR	799.1	137	5402	AVD DK 1000/4..	776	134	5599	HQD 710/8..	469	70
5295	EHR-R 5/200 TR	800.1	137	5403	AVD DK 1000/4..	776	134	5602	HQD 710/6/6..	520	82
5296	EHR-R 6/250 TR	800.1	137	5404	AVD DK 1000/12/6..	471	70	5603	HQD 710/6/6..	520	82
5297	EHR-R 9/355 TR	800.1	137	5405	AVD DK 1000/12/6..	471	70	5604	HQD 710/4/4..	520	82
5299	EHR-R 9/400 TR	800.1	137	5406	AVD DK 1000/12/6..	471	70	5605	HQD 710/4/4..	520	82
5301	EHR-R 6/315 TR	800.1	137	5407	AVD DK 1000/8/4..	471	70	5606	HQD 710/4..	776	134
5305	AVD DK 800/8..	776	134	5408	AVD DK 1000/8/4..	471	70	5608	HQD 710/12/6..	471	70
5306	AVD DK 800/8/8..	520	82	5409	AVD DK 1000/8/4..	471	70	5609	HQD 710/12/6..	471	70
5307	AVD DK 800/6/6..	520	82	5410	AVD DK 1000/6/4..	473	71	5611	HQD 710/8/4..	471	70
5309	AVD DK 800/6/6..	520	82	5411	AVD DK 1000/6/4..	473	71	5612	HQD 710/8/4..	471	70
5311	AVD DK 800/4..	776	134	5412	AVD DK 1000/6/4..	473	71	5618	HQD 710/8 Ex	470	70
5312	AVD DK 800/4..	776	134	5413	AVD DK 1000/8 Ex	470	71	5620	HQD 710/6 Ex	470	70
5316	AVD DK 800/12/6..	471	70	5414	AVD DK 1000/8 Ex	470	71	5621	HQD 710/6 Ex	470	70
5317	AVD DK 800/12/6..	471	70	5415	AVD DK 1000/6 Ex	498	77	5623	HQD 710/4 Ex	470	70
5318	AVD DK 800/12/6..	471	70	5416	AVD DK 1000/6 Ex	498	77	5624	HQD 710/4 Ex	498	77
5319	AVD DK 800/8/4..	471	70	5417	AVD DK 1000/4 Ex	498	77	5652	RR 250 A	508	79
5320	AVD DK 800/8/4..	471	70	5418	AVD DK 1000/4 Ex	498	77	5653	RR 100 A	508	79
5321	AVD DK 800/8/4..	471	70	5509	GBW 250/4	864	158	5654	RR 100 C	508	79



Artikelnummern aufsteigend sortiert

Article reference number index sorted ascending

Index des N° de Référence

Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page
5655	RR 125 C	508	79	5948	MBD 355/2/2	520	82	6520	TSSW 1,5	268	48
5656	RR 160 B	508	79	5949	MBD 400/2/2	520	82	6521	TSSW 3	268	48
5657	RR 160 C	508	79	5950	MBW 315/6	751	122	6522	TSSW 5	268	48
5658	RR 200 A	508	79	5951	MBW 355/4	751	122	6523	TSSW 10	268	48
5659	RR 200 B	508	79	5952	MBW 355/6	751	122	6659	VARW 280/2	301	50
5660	RR 250 C	508	79	5953	MBW 400/4	751	122	6660	VARW 225/4	301	50
5661	RR 315 B	508	79	5954	MBW 400/6	751	122	6661	VARW 225/2	301	50
5675	KVW 200/4/40/20	508	79	5955	MBD 400/4/4	520	82	6662	WARD 225/4	469	70
5676	KVD 200/4/40/20	499	78	5973	RRK 100	508	79	6663	WARD 225/2	469	70
5677	KVW 225/4/50/25	536.1	92	5974	RRK 125	508	79	6664	WARD 225/4 Ex	470	70
5679	KVD 225/4/50/25	499	78	5976	RRK 160	508	79	6665	WARD 225/2 Ex	470	70
5680	KVW 250/4/50/30	536.1	92	5977	RRK 200	508	79	6666	VARW 250/4	301	50
5682	KVD 250/4/50/30	499	78	5978	RRK 250	508	79	6667	VARW 250/2	301	50
5683	KVD 280/6/60/30	499	78	5979	RRK 315	508	79	6668	WARD 250/4	469	70
5684	KVD 280/4/60/30	499	78	6050	MV 100 A	844	151	6669	WARD 250/2	469	70
5685	KVD 315/6/60/35	499	78	6051	MV 100 B	844	151	6670	WARD 250/4 Ex	470	70
5686	KVD 315/4/60/35	499	78	6052	MV 125	844	151	6671	WARD 250/2 Ex	470	70
5687	KVD 355/8/70/40	499	78	6053	MV 150	844	151	6672	VARW 280/4	301	50
5688	KVD 355/6/70/40	499	78	6054	MV 160	844	151	6673	WARD 280/4	469	70
5689	KVD 355/4/70/40	499	78	6055	MV 200	844	151	6674	WARD 280/2	469	70
5690	KVD 400/8/80/50	499	78	6056	MV 250	844	151	6675	WARD 280/4 Ex	470	70
5691	KVD 400/6/80/50	499	78	6057	MV 315	844	151	6676	WARD 280/2 Ex	470	70
5692	KVD 450/8/100/50	499	78	6058	MVZ 100 B	845	151	6677	VARW 315/4	301	50
5693	KVD 450/6/100/50	499	78	6059	MVZ 125	845	151	6678	WARD 315/4	469	70
5702	KVW 250/6/50/30	536.1	92	6060	MVZ 150	845	151	6679	WARD 315/2/2	469	70
5703	KVW 280/6/60/30	536.1	92	6061	MVZ 160	845	151	6680	WARD 315/4 Ex	470	70
5704	KVW 315/6/60/35	536.1	92	6062	MVZ 200	845	151	6681	WARD 315/2 Ex	470	70
5705	KVW 315/4/60/35	536.1	92	6063	MVZ 250	845	151	6682	VARW 355/4	301	50
5708	KVD 400/4/80/50	499	78	6064	MVZ 315	845	151	6683	WARD 355/4	469	70
5745	KVW 280/4/60/30	536.1	92	6065	MVP 100 B	845	151	6684	WARD 355/2	470	70
5849	MD-H	518	82	6066	MVP 125	845	151	6685	WARD 355/4 Ex	470	70
5889	RRK 180 Ex	453	65	6067	MVP 150	845	151	6686	WARD 355/2 Ex	498	77
5890	RRK 200 Ex	453	65	6068	MVP 160	845	151	6687	VARW 400/6	301	50
5891	RRK 250 Ex	453	65	6069	MVP 200	845	151	6688	VARW 400/4	301	50
5920	RR 315 C	508	79	6070	MVP 250	845	151	6689	WARD 400/6	469	70
5925	MBD 180/2/2	520	82	6093	FUS 3,7	896	160	6690	WARD 400/4	469	70
5926	MBW 225/6	751	122	6094	FUS 5,1	896	160	6691	WARD 400/2/2	498	77
5927	MBW 250/6	751	122	6095	FUS 7,2	896	160	6692	WARD 400/6 Ex	470	70
5928	MBW 280/6	751	122	6097	FUS 12	896	160	6693	WARD 400/4 Ex	470	70
5929	MBW 315/4	751	122	6098	FUS 16	896	160	6694	WARD 400/2 Ex	498	77
5930	MBW 160/4	751	122	6099	FUS 22,5	896	160	6695	VARW 450/6	301	50
5931	MBD 160/4/4	520	82	6100	FUS 30,5	896	160	6696	WARD 450/6	469	70
5932	MBD 160/2/2	520	82	6101	FUS 37	896	160	6697	WARD 450/4/4	520	82
5933	MBW 180/4	751	122	6102	FUS 43,5	896	160	6698	WARD 450/2	498	77
5934	MBD 180/4/4	520	82	6105	FUG 3,7	896	160	6699	WARD 450/6 Ex	470	70
5935	MBW 200/6	751	122	6106	FUG 5,1	896	160	6700	WARD 450/4 Ex	470	70
5936	MBW 200/4	751	122	6107	FUG 7,2	896	160	6702	VARW 500/6	301	50
5937	MBD 200/6	469	70	6109	FUG 12	896	160	6703	WARD 500/6	469	70
5938	MBD 200/4/4	520	82	6110	FUG 16	896	160	6704	WARD 500/4/4	520	82
5939	MBW 225/4	751	122	6111	FUG 22,5	896	160	6705	WARD 500/2	498	77
5940	MBD 225/4/4	520	82	6112	FUG 30,5	896	160	6706	WARD 500/6 Ex	470	70
5941	MBW 250/4	751	122	6113	FUG 37	896	160	6707	WARD 500/4 Ex	470	70
5942	MBD 250/4/4	520	82	6114	FUG 43,5	896	160	6708	WARD 500/2 Ex	498	77
5943	MBD 280/6/6	520	82	6515	TSSD 11	267.1	47	6709	WARD 560/8	469	70
5944	MBD 280/4/4	520	82	6516	TSSD 1	267.1	47	6710	WARD 560/6/6	520	82
5945	MBD 315/4/4	520	82	6517	TSSD 2	267.1	47	6711	WARD 560/4/4	520	82
5946	MBD 315/2/2	520	82	6518	TSSD 4	267.1	47	6712	WARD 560/8 Ex	470	70
5947	MBD 355/4/4	520	82	6519	TSSD 7	267.1	47	6713	WARD 560/6 Ex	470	70



Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page	Art.-Nr. Art.-No.	Type / Thema Type / Subject	SS Nr.	Seite Page
6714	VARD 560/4 Ex	498	77	6951	AVD RK 710/4 Ex	470	70	8661	VDMW 180/2 C	508	79
6715	VARD 630/8/8	520	82	6952	AVD RK 710/4 Ex	498	77	8662	VDMW 200/2 A	508	79
6716	VARD 630/6/6	520	82	6954	AVD RK 800/8..	776	134	8663	VDMW 200/2 B	508	79
6717	VARD 630/4	498	77	6955	AVD RK 800/8/8..	520	82	8664	VDMW 200/2 D	508	79
6718	VARD 630/8 Ex	470	70	6956	AVD RK 800/6/6..	520	82	8666	WHS 1100	774	133
6719	VARD 630/6 Ex	470	70	6958	AVD RK 800/6/6..	520	82	8667	WHSE	774	133
6720	VARD 630/4 Ex	498	77	6960	AVD RK 800/4..	776	134	8668	WHS 2200	774	133
6736	VARW 450/4	301	50	6961	AVD RK 800/4..	776	134	8672	KRD 560/6/100/50	499	78
6739	VARW 500/4	301	50	6965	AVD RK 800/12/6..	471	70	8677	KRW 315/2/50/25	508	79
6771	VARD 450/2 Ex	498	77	6966	AVD RK 800/12/6..	471	70	8678	KRW 500/6/80/50	536.1	92
6770	VARD 225/8/4	472	70	6967	AVD RK 800/12/6..	471	70	8679	KRW 560/6/100/50	536.1	92
6771	VARD 225/4/2	472	70	6968	AVD RK 800/8/4..	471	70	8680	SKRD 560/6/100/50	499	78
6772	VARD 250/8/4	472	70	6969	AVD RK 800/8/4..	471	70	8681	SKRW 355/4/60/35	536.1	92
6773	VARD 250/4/2	472	70	6970	AVD RK 800/8/4..	471	70	8682	SKRW 500/6/80/50	536.1	92
6774	VARD 280/8/4	472	70	6971	AVD RK 800/6/4..	473	71	8683	SKRW 560/6/100/50	536.1	92
6775	VARD 280/4/2	472	70	6972	AVD RK 800/6/4..	473	71	8686	SKRW 400/4/60/35	536.1	92
6776	VARD 315/8/4	472	70	6973	AVD RK 800/6/4..	473	71	8687	SKRD 450/4/70/40	499	78
6777	VARD 315/4/2	472	70	6974	AVD RK 800/8 Ex	470	70	8688	SKRD 500/4/80/50 B	499	78
6778	VARD 355/8/4	472	70	6975	AVD RK 800/8 Ex	470	70	8689	SKRD 560/4/100/50	499	78
6779	VARD 355/4/2	471	70	6976	AVD RK 800/6 Ex	470	70	8692	KRW 355/4/60/35	536.1	92
6780	VARD 400/12/6	472	70	6977	AVD RK 800/6 Ex	470	70	8693	KRW 400/4/60/35	536.1	92
6781	VARD 400/8/4	472	70	6978	AVD RK 800/4 Ex	498	77	8694	KRD 450/4/70/40	499	78
6782	VARD 400/4/2	471	70	6979	AVD RK 800/4 Ex	498	77	8695	KRD 500/4/80/50 B	499	78
6783	VARD 450/12/6	472	70	6980	AVD RK 900/8..	776	134	8696	KRD 560/4/100/50	499	78
6784	VARD 450/8/4	471	70	6981	AVD RK 900/8/8..	520	82	8698	STM 10	705	117
6785	VARD 450/4/2	471	70	6982	AVD RK 900/8/8..	520	82	8701	STMS 20	328	52
6786	VARD 500/12/6	472	70	6983	AVD RK 900/6/6..	520	82	8702	EHR-K 6/40/20	361.4	57
6787	VARD 500/8/4	471	70	6984	AVD RK 900/6/6..	520	82	8703	EHR-K 15/40/20	366.4	59
6788	VARD 500/4/2	471	70	6985	AVD RK 900/6..	776	134	8704	EHR-K 8/50/25-30	362.4	57
6789	VARD 560/12/6	471	70	6986	AVD RK 900/4..	776	134	8705	EHR-K 24/50/25-30	364.4	58
6790	VARD 560/8/4	471	70	6987	AVD RK 900/4..	776	134	8706	EHR-K 15/60/30-35	365.4	59
6791	VARD 630/12/6	471	70	6988	AVD RK 900/4..	776	134	8707	EHR-K 30/60/30-35	363.4	58
6792	VARD 630/8/4	471	70	6992	AVD RK 900/12/6..	471	70	8708	EHR-R 0,4/100	813	140
6810	KVD 225/4/50/25 Ex	899	161	6993	AVD RK 900/12/6..	471	70	8709	EHR-R 0,8/125	813	140
6811	KVD 250/4/50/30 Ex	899	161	6994	AVD RK 900/12/6..	471	70	8710	EHR-R 5/160	815	141
6812	KVD 280/4/60/30 Ex	899	161	6995	AVD RK 900/8/4..	471	70	8711	EHR-R 5/200	815	141
6813	KVD 315/4/60/35 Ex	899	161	6996	AVD RK 900/8/4..	471	70	8712	EHR-R 6/250	815	141
6814	KVD 355/6/70/40 Ex	899	161	6997	AVD RK 900/8/4..	471	70	8713	EHR-R 6/315	815	141
6898	AVD RK 900/6/4..	473	71	6998	AVD RK 900/6/4..	473	71	8815	WHS 1100	774	133
6899	AVD RK 900/8 Ex	470	70	6999	AVD RK 900/6/4..	473	71	8816	WHS 2200	774	133
6900	AVD RK 900/8 Ex	470	70	7502	HSW 200/4	439	63	8885	KRW 180/2/30/15	508	79
6901	AVD RK 900/6 Ex	470	70	7503	HSW 200/2	439	63	8886	KRW 225/2/40/20	508	79
6902	AVD RK 900/6 Ex	498	77	7504	REW 200/4	439	63	8887	KRW 250/2/40/20	508	79
6903	AVD RK 900/4 Ex	498	77	7505	REW 200/2	439	63	8888	KRW 315/4/50/25	508	79
6904	AVD RK 900/4 Ex	498	77	7537	HQW 200/4	439	63	9433	EHR-R 1,2/125	813	140
6930	HRFD 710/8..	469	70	7538	HWW 200/4	439	63	9434	EHR-R 1,2/160	813	140
6933	HRFD 710/6/6..	520	82	7540	HRFW 200/4	588	104	9435	EHR-R 2,4/160	814	141
6934	HRFD 710/6/6..	520	82	8385	DVEC 200 A	863	157	9436	EHR-R 1,2/200	813	140
6935	HRFD 710/4/4..	520	82	8386	DVEC 250 A	863	157	9437	EHR-R 2/200	813	140
6936	HRFD 710/4/4..	520	82	8387	DVEC 400 A	863	157	9506	SB 125 A	508	79
6937	HRFD 710/4..	776	134	8389	DVEC 400 B	863	157	9508	SB 160 B	508	79
6939	HRFD 710/12/6..	471	70	8640	SKRW 450/4/70/40	536.1	92	9510	SB 200 C	508	79
6940	HRFD 710/12/6..	471	70	8641	KRW 450/4/70/40	536.1	92	9512	SB 250 C	508	79
6942	HRFD 710/8/4..	471	70	8642	SKRD 500/4/80/50 A	499	78	9514	SB 315 C	508	79
6943	AVD RK 710/8/4..	471	70	8643	KRD 500/4/80/50 A	499	78	9515	SB 315 B	536.1	92
6948	HRFD 710/8 Ex	470	70	8656	EHR-R 9/355	816	141	9516	SB 355 C	508	79
6949	HRFD 710/6 Ex	470	70	8657	EHR-R 9/400	816	141	9517	SB 400 F	536.1	92
6950	HRFD 710/6 Ex	470	70	8660	VDMW 180/2 A	508	79	9990	WSUP	862	156

Bei der Errichtung von raumlufttechnischen Anlagen und der Aufstellung von elektrischen Ventilatoren sind eine Reihe einschlägiger Bestimmungen, Normen und nationale, bzw. internationale Vorschriften zu beachten. Als Hilfe bei Problemstellungen sind die wichtigsten hier aufgeführt:

ASR Arbeitsstättenrichtlinien

Herausgeber: Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung ASR
Postfach 14 02 80, 53107 Bonn
Bezugsquelle: Carl Heymanns Verlag KG
Luxemburger Str. 449
50939 Köln

VBG Unfallverhütungsvorschriften

Herausgeber: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften
53754 St. Augustin (VBG)
Bezugsquelle: Carl Heymanns Verlag KG
Luxemburger Str. 449
50939 Köln

DIN-Normen

Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
10772 Berlin
Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH
10772 Berlin

VDE Verb. Deutscher Elektrotechniker

Herausgeber: VDE
Stresemannallee 15
60596 Frankfurt/Main
Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH
10772 Berlin

VDI Verein Deutscher Ingenieure

Herausgeber: VDI
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf
Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH
10772 Berlin

VDMA Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.

Herausgeber: VDMA
Postfach 71 08 64
60498 Frankfurt/Main
Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH
10772 Berlin

AMEV Arbeitskreis Maschinen und Elektrotechnik, staatlicher und kommunaler Verwaltungen

Herausgeber: AMBAu
Postfach 20 50 01
53170 Bonn
Bezugsquelle: Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Ref. B. 13
Postfach 20 50 01
53170 Bonn

ZH Hauptverband der gewerbl. Berufs-genossenschaften

Herausgeber: Hauptverband der gewerblichen Berufs-genossenschaften e.V. (ZH)
53754 St. Augustin
Bezugsquelle: Carl Heymanns Verlag KG
Luxemburger Str. 449
50939 Köln

Regelwerk	Nr.	Teil	Ausgabe-Datum	Titel
ASR	5		10.79	Lüftung
DIN	1320		06.97	Akustik – Begriffe
DIN	18379		12.02	VOB – Teil C: Allgemeine techn. Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); RLT-Anlagen
DIN	18380		12.02	VOB – Teil C: Allgemeine techn. Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
DIN	1946	1	10.88	Raumlufttechnik
DIN	1946	2	01.94	Terminologie, Symbole (VDI-Lüftungsregeln)
DIN	1946	3	10.98	RLT, Gesundheitstechnische Anforderungen
DIN	1946	4	12.89	Lüftung von Fahrzeugen
DIN	1946	6	09.94	RLT-Anlagen in Krankenhäusern
DIN	1946	7	06.92	Raumlufttechnik. Lüftung von Wohnungen
DIN	1986	2	03.95	RLT in Laboratorien
DIN	1986	Bbl. 1	03.95	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Ermittlung der NW von Abwasser- und Lüftungsleitungen
DIN	2403		03.84	dto., sowie Berechnungsbeispiele
DIN	4102	6	09.77	Kennzeichnung v. Rohrleitg. nach dem Durchflusstoff
DIN	4102	11	12.85	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen. Lüftungsleitungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN	4102	11	12.85	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Rohrummantelungen, Rohrabschottungen, Installationsschächte und -kanäle sowie Abschlüsse ihrer Revisionsöffnungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN	4109	Bbl. 1	11.89	Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbsp., Rechenverf.
DIN	4109	Bbl. 2	11.89	Schallschutz im Hochbau
DIN	4797		01.86	Heiz- und Raumlufttechnik Nachströmöffnungen
DIN	4799		06.90	Bestimmung des Strömungswiderstandes
DIN	18017	1	02.87	Raumlufttechnik; Lüftungssysteme für Operationsräume
DIN	18017	3	08.90	Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster; Einzelschachtanlagen ohne Ventilatoren
DIN	18910		05.92	Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster, mit Ventilatoren
DIN	19221		05.93	Wärmeschutz geschlossener Ställe; Wärmedämmung und Lüftung; Planungs- und Berechnungsgrundlagen
DIN	19226	1	02.94	Leit-, Regelungs-, Steuerungstechnik, Formelzeichen
DIN	24145		12.98	dto., allgemeine Grundbegriffe
DIN	24146	1	02.79	Raumlufttechnik – Luftleitungen – Wickelfalzrohre
DIN	24147	1	12.98	Lufttechnische Anlagen, Flexible Rohre, Maße und Anf.
DIN	24150		04.90	RLT, Formstücke für runde Luftleitungen, Übersicht, Maße, Allgemeine Grundlagen
DIN	24150	Bbl. 1	04.90	Rohrbauteile für lufttechnische Anlagen; Verbindungsarten für Blechrohre und Formstücke
DIN	24150	Bbl. 1	04.90	Rohrbauteile für lufttechnische Anlagen; Verbindungsarten für Blechrohre und Formstücke; Ausführungsbeispiele für Verbindungen VO
DIN	24151	1	12.98	Raumlufttechnik – Blechrohre - Reihe 1, geschweißt
DIN	24151	2	12.98	Raumlufttechnik – Blechrohre - Reihe 2, geschweißt
DIN	24152		12.98	Raumlufttechnik – Blechrohre, längsgefalzt
DIN	24145		12.98	Raumlufttechnik – Luftleitungen – Wickelfalzrohre
DIN	24163	1	01.85	Ventilatoren – Leistungsmessung, Normkennlinien
DIN	24163	2	01.85	Ventilatoren – Leistungsmessung, Normprüfstände
DIN	24163	3	01.85	Ventilatoren – Leistungsmessung an Kleinventilatoren, Normprüfstände
DIN	24190		12.98	Ventilatoren – Leistungsmessung, Normkennlinien
DIN	24191		12.98	Ventilatoren – Leistungsmessung, Normprüfstände
DIN	24192		11.85	Raumlufttechnik – Blechkanäle gefalzt, geschweißt
DIN	24192	Bbl. 1	11.85	Raumlufttechnik – Blechkanalformst. gefalzt, geschweißt
DIN	24192	Bbl. 1	11.85	Kanalbauteile für lufttechnische Anlagen; Verbindungen für Blechkanäle und Blechkanalformstücke
DIN	24192	Bbl. 1	11.85	Kanalbauteile für lufttechn. Anlagen; Verbindungen für Blechkanäle und Blechkanalformstücke; Beispiele für Leichtprofilverbindungen
DIN	24193	1	02.88	Kanalbauteile für lufttechnische Anlagen; Flansche; Winkelflansche Reihe 1
DIN	24193	2	02.88	Kanalbauteile für lufttechnische Anlagen; Flansche; Flach- und Winkelflansche Reihe 2
DIN	24193	3	02.88	Kanalbauteile für lufttechnische Anlagen; Flansche; Flach- und Winkelflansche Reihe 3



DIN
Deutsches Institut für Normung e.V.

Regelwerk	Nr.	Teil	Ausgabe-Datum	Titel	
DIN	24194	1	11.85	Kanalbauteile für lufttechnische Anlagen; Dichtheit für Blechkanäle und Blechkanalformstücke; Prüfung	
DIN	25414		06.91	Lüftungstechnische Anlagen in Kernkraftwerken	
DIN	25496		05.92	Lüftungstechnische Komponenten in kerntechn. Anlagen	
DIN	33403	1	04.84	Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung	
DIN	33403	2	08.00	dto. Einfl. des Klimas a. d. Wärmehaushalt d. Menschen	
DIN	33403	3	04.01	dto. Beurteilung des Klimas im Warm- und Hitzebereich auf der Grundlage ausgewählter Klimagesamtenmaße	
DIN	31001		04.83	Sicherheitsgerechtes Gestalten technischer Erzeugnisse	
DIN	40050		05.93	Elektrische Ausrüstung, IP-Schutzarten	
DIN	42673	1	04.83	Oberflächengekühlte Drehstrommotoren mit Käfigläufer, Bauform IM B 3, mit Wälzlagern; Anbaumaße und Zuordnung der Leistungen	
DIN	42677	1	04.83	Oberflächengekühlte Drehstrommotoren mit Käfigläufer, Bauform IM B 5, IM B 10, IM B 14, mit Wälzlagern; Anbaumaße und Zuordnung der Leistungen	
DIN	45635	35	04.86	Geräuschmessung an Maschinen; Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren; Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern	
DIN	45635	38	04.86	Geräuschmessung an Maschinen; Luftschallemission, Hüllflächen-, Hallraum- und Kanal-Verfahren; Ventilatoren	
DIN	45635	56	10.86	Geräuschmessung an Maschinen; Luftschallemission, Hüllflächen- und Kanal-Verfahren; Warmluftzeuger, Luftheizer, Ventilatorerteile von Luftbehandlungsgeräten	
DIN	52221		05.80	Bauakustische Prüfungen; Körperschallmessungen bei haustechnischen Anlagen	

DVS
Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.

DVS	1202		03.93	Raumlufttechnische Anlagen für Schweißwerkstätten	
-----	------	--	-------	---	--

DIN EN
Deutsches Institut für Normung e.V.
Euro-Norm

DIN EN	2		01.93	Brandklassen; Deutsche Fassung EN 2:1992	
DIN EN	54	5	03.01	Brandmeldeanlagen – Wärmemelder, Punktförmige Melder	
DIN EN	54	7	03.01	Brandmeldeanlagen – Rauchmelder, Punktförmige Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip	
DIN EN	1822	1	07.98	Schwebstoff-Filter (HEPA und ULPA) – Klassifikation, Leistungsprüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 1822-1: 1998	
DIN EN	12220		06.98	Lüftung von Gebäuden – Luftleitungen – Maße von runden Flanschen für allgemeine Lüftungszwecke	
DIN EN	12236		02.96	dto. – Aufhängung und Auflager, Anford. an die Festigkeit	
DIN EN	12237		09.01	dto. – Festigkeit u. Dichtheit von Luftleitungen mit rundem Querschnitt aus Blech (Norm-Entwurf)	
DIN EN	14134		06.01	dto. – Leistungsprüfung und Einbaukontrollen von Lüftungsanlagen von Wohnungen (Norm-Entwurf)	

RAL-GZ
Dt. Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. – Gütezeichen

RAL-GZ	595		12.88	Kulissenschalldämpfer für raumlufttechnische Anlagen	
--------	-----	--	-------	--	--

StLB
Standardleistungsbuch für das Bauwesen

StLB	LB 075		09.81	Raumlufttechnische Anlagen – Luftverteilsystem und Bauelemente	
StLB	LB 076		11.98	Raumlufttechnische Anlagen – Einzelgeräte	

VBG
Vorschrift der Berufsgenossenschaften

VBG	1 DA		4.87	Durchführungsanweisungen zur UVV (Allgemein)	
VBG	4 DA		4.86	Durchführungsanweisungen zur UVV (El. Anlagen)	

VDE
Verband Deutscher Elektrotechniker

VDE	0105-100		06.00	Betrieb von elektrischen Anlagen	
VDE	0165		2001	Elektrischer Explosionsschutz – Einführung in Verordnungen, Normen und Richtlinien	
VDE	0166		05.81	Elektrische Anlagen und deren Betriebsmittel in explosionsstoffgefährdeten Bereichen (VDE-Bestimmung)	
VDE	0530	Bbl. 1	10.86	Umlaufende elektrische Maschinen; Leitfaden für Installations- und Betriebsbedingungen für Niederspannungs-Käfigläufer-Induktionsmotoren für allgemeine Zwecke mit Kugel- oder Rollenlagern und Betriebsart S 1 und Leistungen bis 315 kW	
VDE	0530	Bbl. 2	01.99	Drehende elektrische Maschinen – Umrichter gespeiste Induktionsmotoren mit Käfigläufer – Anwendungsleitfaden (IEC 60034-17:1998 (Report) + Corrigendum)	

VDI
Verein Deutscher Ingenieure

Regelwerk	Nr.	Teil	Ausgabe-Datum	Titel	
VDI	2044		11.02	Abnahme- und Leistungsversuche an Ventilatoren	
VDI	2052		06.99	Raumluftechnische Anlagen für Küchen	
VDI	2053		02.01	RLT-Anlagen für Garagen (Technische Regel, Entwurf)	
VDI	2054		09.94	Raumluftechnische Anlagen für Datenverarbeitung	
VDI	2058	Bl. 2	06.88	Beurteilung von Lärm hinsichtlich Gehörgefährdung	
VDI	2058	Bl. 3	02.99	Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten	
VDI	2067	Bl. 1	09.00	Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen	
VDI	2071		12.97	Wärmerückgewinnung in Raumluftechnischen Anlagen	
VDI	2079		03.83	Abnahmeprüfung an Raumluftechnischen Anlagen	
VDI	2080		04.96	Messverfahren und Messgeräte für RLT-Anlagen	
VDI	2081	Bl. 1	07.01	Geräuscherzeugung und Lärminderung in RLT-Anlagen	
VDI	2082		07.00	Raumluftechnische Anlagen für Verkaufsstätten	
VDI	2084		05.93	Raumluftechnische Anlagen für Schweißwerkstätten	
VDI	2085		09.71	Lüftung von großen Schutzräumen.	
VDI	2087		05.98	Luftleitungssysteme – Bemessungsgrundlagen	
VDI	2089	Bl. 1	07.94	Wärme-, Raumluftechnik, Wasserver- und -entsorgung in Hallen- und Freibädern – Hallenbäder	
VDI	2450		09.77	Luftreinhaltung; Messungen, Begriffe, Definition	
VDI	2711		06.78	Schallschutz durch Kapselung	
VDI	2714		01.88	Schallausbreitung im Freien	
VDI	3727	Bl. 1	02.84	Schallschutz durch Körperschalldämpfung; Physikalische Grundlagen und Abschätzungsverfahren	
VDI	3727	Bl. 2	11.84	dto.; Anwendungshinweise	
VDI	3731	Bl. 2	11.90	Emissionskennwerte techn. Schallquellen; Ventilatoren	
VDI	3733		07.96	Geräusche bei Rohrleitungen	
VDI	3734	Bl. 1	02.81	Emissionskennwerte technischer Schallquellen; Rückkühlanlagen; Luftgekühlte Wärmeaustauscher	
VDI	3801		06.00	Betreiben von Raumluftechnischen Anlagen	
VDI	3802		12.98	Raumluftechnische Anlagen für Fertigungsstätten	
VDI	3803		10.02	RLT-Anlagen; Bauliche und technische Anforderungen	
VDI	3804		10.94	Raumluftechnische Anlagen für Bürogebäude	
VDI	3819	Bl. 1	01.02	Brandschutz in der Gebäudetechnik – Gesetze, Verordnungen, technische Regeln	
VDI	4300	Bl. 7	07.01	Messen von Innenraumluftverunreinigungen – Bestimmung der Luftwechselzahl in Innenräumen	

VDI/VDE
(siehe Seite 10)

VDI/VDE	3525	Bl. 1	12.82	Regelung von Raumluftechnischen Anlagen; Grundlagen	
VDI/VDE	3525	Bl. 2	07.96	Kennzeichnung zur Beschreibung Raumluftechnische Anlagen mit Automation (Technische Regel, Entwurf)	

VDMA
Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.

VDMA	4363		12.78	Lüftung der Betriebsräume luftgekühlter Kompressoren	
VDMA	24169	1	12.83	Lufttechnische Anlagen; Bauliche Ex-Schutzmaßnahmen an Ventilatoren; Richtlinien zur Förderung brennb. Gase...	
VDMA	24176		01.90	Inspektion lufttechnischer Ausrüstungen in Gebäuden	
VDMA	24186	0	09.96	Leistungsprog. für Wartung – Übersicht und Gliederung	
VDMA	24186	1	09.88	Leistungsprog. für Wartung – Lufttechnische Anlagen	
VDMA	24186	2	09.88	Leistungsprog. für Wartung – Heiztechnische Anlagen	
VDMA	24191		03.87	Dienstleistungen für MSR-Eintr. in Heiz- und RLT-Anlagen	

VdS
Schadenverhütung GmbH

VdS	2098		05.90	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Planung und Einbau	
VdS	2159		05.87	Richtlinien für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	

VSR
Versammlungsstätten-Richtlinien

VSR	201			Prüfung von lufttechnischen Anlagen in Garagen	
VSR	202			Prüfung von CO-Warnanlagen in Garagen	
VSR	204			Prüfung von lufttechn. Anlagen in Versammlungsstätten	
VSR	205			Prüfung von lufttechnischen Anlagen in Krankenhäusern	
VSR	210			Prüfung von Brandschutzklappen	

ZH
Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V.

ZH	1/401		11.95	Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz, Luftgrenzwerte MAK und TRK (Bekanntmachung des BMA nach § 52 Abs. 4 Gefahrenstoffverordnung)	
----	-------	--	-------	--	--

Eurovent
Europäisches Komitee der Hersteller von Luft- und Trocknungsanlagen

Eurovent, Frankfurt a.M. und Paris, Deutsches Sekretariat beim VDMA					
Eurovent-Dokumente Nr. (Auswahl)					
	0/1			Symbole und Einheiten	
	1/1			Ventilatoren, Terminologie	
	1/2			Runde Flansche von Ventilatoren	
	1/3			Sicherheitstechnische Anforderungen bei Ventilatoren	
	6/7			Wartungsrichtlinien für lufttechnische Anlagen	
	6/8			Brandschutz bei Klimaanlage in verschiedenen Ländern	
	2/3			Blechkanäle, Norm für Abmessungen	
	2/4			Norm für Formstücke	
	2/5			Wasserdurchlass von Wetterschutzgittern	

Bereichseinteilungen bei Bädern, Duschen, Schwimmbäder etc.

Mit der Einführung von exakt bestimmten Bereichen in das VDE-Vorschriftenwerk wurde eine Basis geschaffen, welche die Zuordnung bestimmter Elektro-Installationsmaßnahmen zu einem bestimmten Anlagenort ermöglicht. Durch die Festlegung dieser Bereiche sind nun konkrete Aussagen über Elektroinstallationen möglich, wie z.B. die Aussage welche Schutzmaßnahme, IP-Schutzart oder Leitungsinstallation wie, wo und in welchem Bereich anzuwenden ist. Dies dient der Erleichterung in der Praxis und ermöglicht eine eigenständige Beurteilung.

Bereiche in Bade- und Duschräumen

Bereits seit 1985 müssen bei der Installation der Räume mit Badewanne oder Dusche gemäß DIN VDE 0100 Teil 701 die Regelungen über Bereiche 0, 1, 2 oder 3 bei der Elektroinstallation beachtet werden. Für die Elektroinstallation sind bereichsabhängig z.B. folgende Maßnahmen zu beachten:

Im Bereich 0

- Es dürfen nur Betriebsmittel verwendet werden, die ausdrücklich zur Verwendung in Badewannen erlaubt sind.
- Als IP-Schutzart wird für öffentliche Bäder und für Bäder in Wohnungen IP X7 gefordert.
- Als Schutzmaßnahme darf nur die Schutzkleinspannung mit Nennspannung bis 12 V verwendet werden. Die Stromquelle muss außerhalb des Bereiches 0 angeordnet sein.
- Schalter und Steckdosen sind hier verboten. Ebenfalls unzulässig ist die Installation von Verbindungsdosen.

Im Bereich 1

- Es dürfen nur ortsfeste Warmwasser- und Abluftgeräte verwendet werden.
- Die IP-Schutzart für Betriebsmittel in diesen Bereichen ist in öffentlichen Bädern IP X5, für Bäder in Wohnungen IP X4 (bzw. IP X5, wenn mit Strahlwasser zu rechnen ist).
- Schalter und Steckdosen sind auch hier unzulässig; Ausnahme: Schalter in Verbrauchsmitteln sind zulässig.
- Auch Verbindungsdosen dürfen im Bereich 1 nicht angeordnet werden.

Im Bereich 2

- Schalter und Steckdosen sind unzulässig. Dies gilt nicht für Schalter in Verbrauchsmitteln.
- Die Schutzart muss in öffentlichen Bädern IP X5, in Wohnungen IP X4 betragen.
- Ausdrücklich untersagt sind Verbindungsdosen.

Kabel und Leitungen

- In den Bereichen 0, 1, 2 dürfen keine Leitungen im oder unter Putz sowie hinter Wandverkleidungen verlegt werden. Es bestehen Ausnahmen für Leitungen zur Versorgung im Bereich 1 und 2 festangebrachter Verbrauchsmittel, wenn sie senkrecht verlegt und von hinten in diese eingeführt werden.
- In den Bereichen 0, 1, 2 und 3 dürfen weder Leitungen noch Kabel verlegt werden, die zur Stromversorgung anderer Räume oder anderer Orte dienen.

Bereiche in Schwimmbädern

Die für überdachte Schwimmbäder (Schwimmballen) und Schwimmbäder im Freien geltende DIN VDE 0100 Teil 702/6.92 unterteilt die Bereiche in 0, 1 und 2 und legt z.B. folgende Bereichsinstallationen fest:

Im Bereich 0

- Die elektrischen Betriebsmittel müssen mindestens IP X8 sein.
- Es dürfen keine Installationsgeräte, z.B. Schalter und Steckdosen angebracht werden.
- Verbindungsdosen sind in diesem Bereich verboten.
- Festinstallierte Geräte sind zulässig, wenn sie für die besondere Verwendung in Schwimmbädern hergestellt sind.

Im Bereich 1

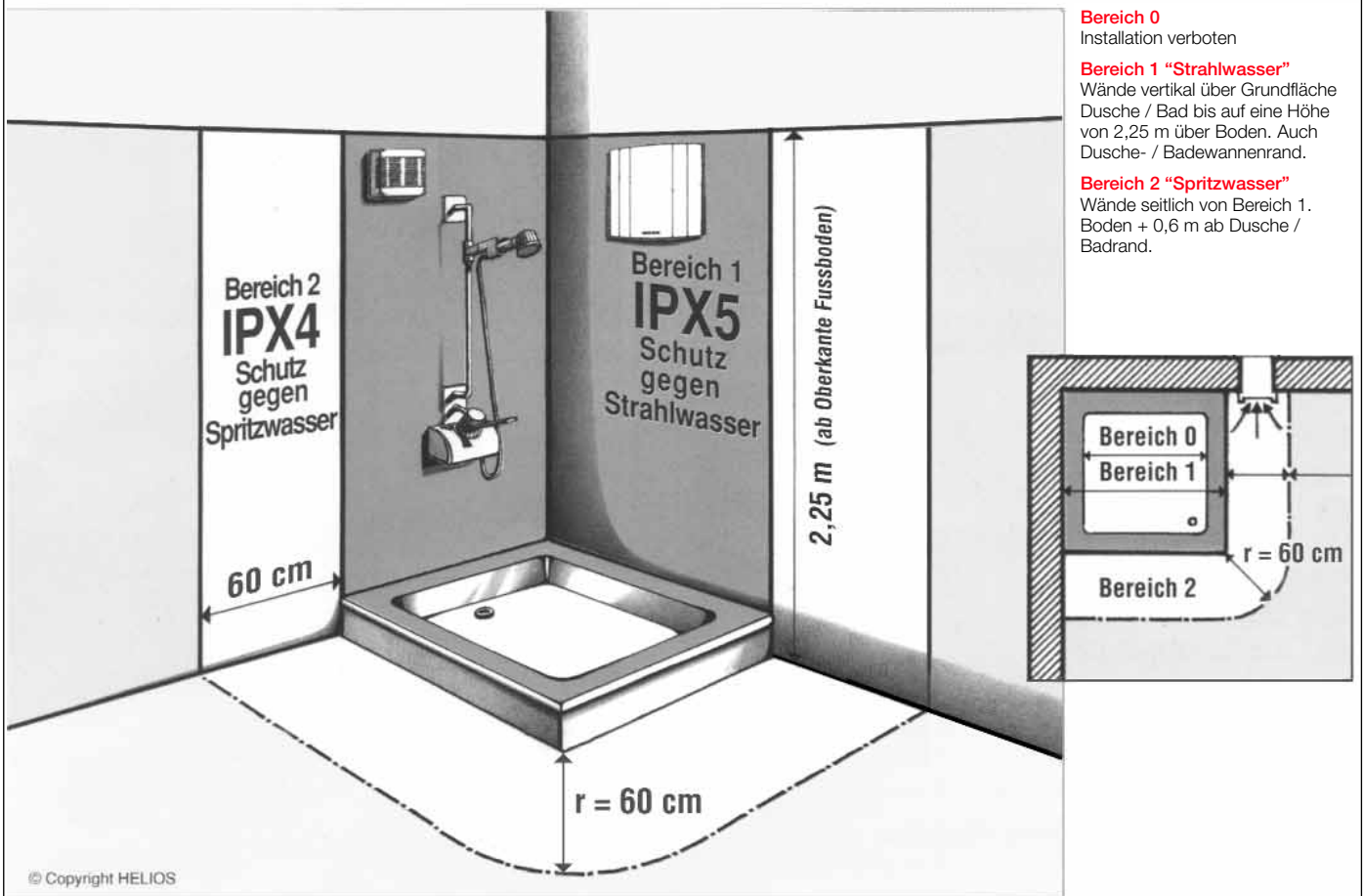
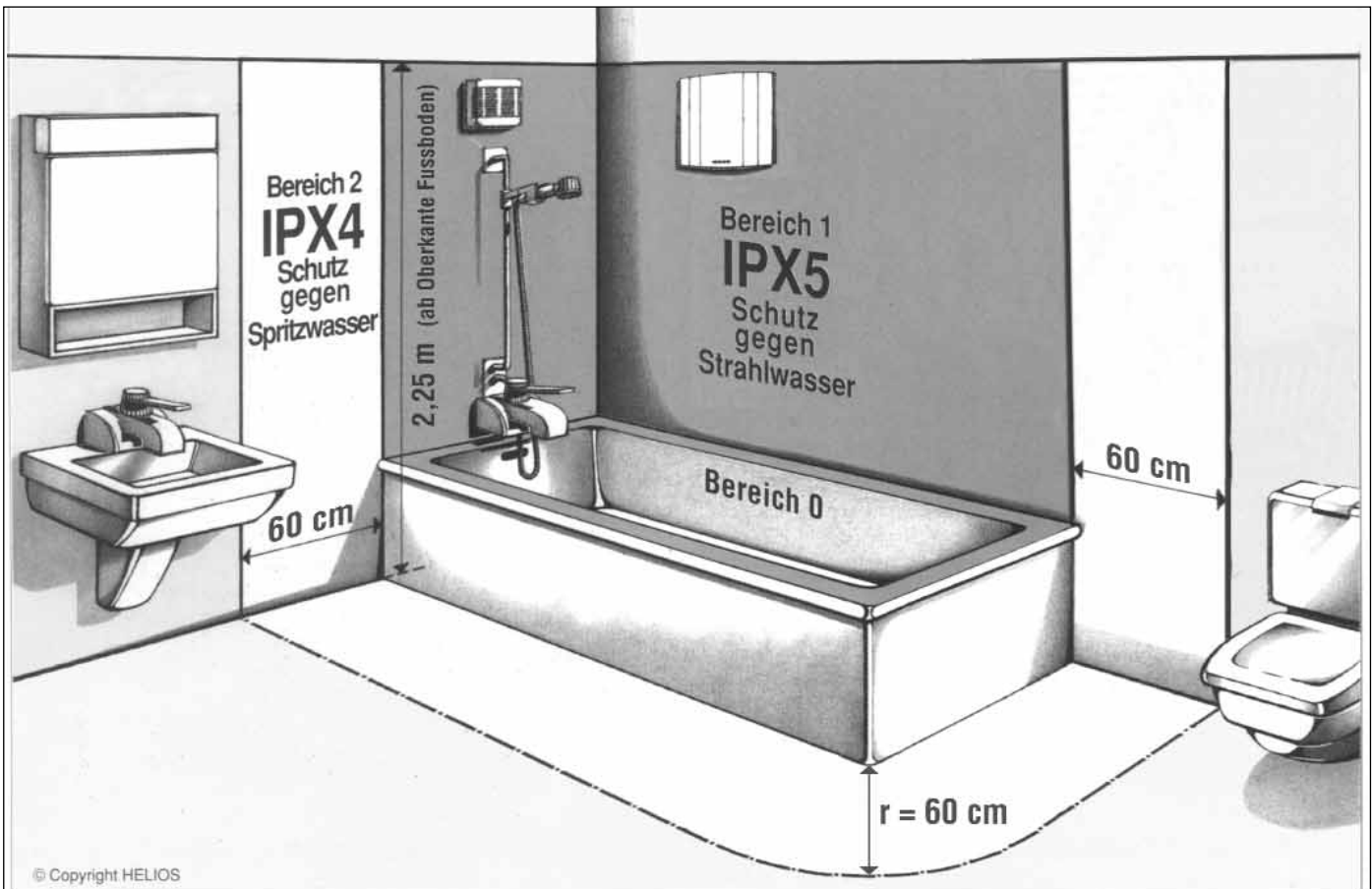
- Es dürfen keine Installationsgeräte angebracht werden, z.B. Schalter und Steckdosen. Ausnahme: Kleine Schwimmbäder, in denen es nicht möglich ist, diese außerhalb des Bereiches 1 anzubringen. Steckdosen dürfen in diesem Fall im Bereich 1 nur angebracht werden, wenn sie in mindestens 1,25 m Entfernung (Handbereich) von Bereich 0 und in einer Höhe von mindestens 0,3 m über dem Fußboden angeordnet und entweder mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einem $I_{\Delta n} \geq 30$ oder einzeln von Trenntrafos geschützt sind. Die Trenntrafos müssen sich außerhalb der Bereiche 0, 1 und 2 befinden.
- Festinstallierte Geräte dürfen angebracht werden, wenn sie für die besondere Verwendung in Schwimmbädern hergestellt sind.
- Die Schutzart ist mindestens IP X5; für kleine Schwimmbecken in Gebäuden IP X4, wenn nicht Strahlwasser-Reinigung erfolgt.

Im Bereich 2

- Es dürfen u.a. angebracht werden Leuchten der Schutzklasse II. Besondere Anforderungen an Leuchten für Schwimmbecken und ähnliche Anwendungen sind festgelegt in DIN VDE 0711 Teil 218/92.
- Geräte, die von einem Trenntrafo gespeist werden.
- Zulässig sind hier auch Geräte der Schutzklasse I, wenn sie durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit einem $I_{\Delta n} \geq 30$ mA geschützt werden.
- Die Schutzart beträgt für Schwimmhallen IP X2, für Schwimmbecken im Freien IP X4 und für die Fälle, in denen Strahlwasser auftritt, IP X5.

Kabel und Leitungen

- In den Bereichen 0 und 1 dürfen nur Kabel und Leitungen keine metallene Umhüllung haben und nicht in Metallrohren verlegt werden.
- Im Bereich 2 dürfen Kabel und Leitungen nicht in berührbaren Metallrohren verlegt werden.
- In den Bereichen 0 und 1 dürfen nur Kabel und Leitungen verlegt werden, die für die Versorgung der in diesen Bereichen angeordneten Geräte notwendig sind.



Folgende Geräte für den Einsatz in Bädern finden Sie bei Helios:

Bereich 1 = IP X5 Typen z.B.: ELS, HR 90.. **Bereich 2** = IP X4 Typen z.B.: HVR 150, HV 200, HV 250..

Auf Anfrage sind auch Geräte, welche mit einer Schutzkleinspannung von 12 V~ betrieben werden können, erhältlich.



Symbol	Kurzbegriff	Schutzart nach DIN 40 050 etwa
	Abgedeckte Ausführung	IP X0
●	Tropfwassergeschützte Ausf.	IP X1
■	Regengeschützte Ausführung	IP X3
▲	Spritzwassergeschützte Ausf.	IP X4
▲ ▲	Strahlwassergeschützte Ausf.	IP X5
● ●	Wasserdichte (abgedichtete) Ausführung	IP X7

Belgien: NBN C20-001, 1972 Frankreich: UTE C20-10 12, 1971
Österreich: ÖEV-A50, 1971

Bereich	IP-Vorgaben für Bereiche mit Nässebildung durch Betauung			
	Bäder in denen sich häufig Nässe infolge Kondensation bildet, z.B. öffentl. Bäder oder in Sportanlagen.		Bäder in denen sich selten Nässe infolge Kondensation bildet, z.B. Bäder im Wohnbereich.	
0	IP X7	● ●	IP X7	● ●
1	IP X5	▲ ▲	IP X4	▲ *
2	IP X5	▲ ▲	IP X4	▲ *
3	IP X5	▲ ▲	IP X1	● **

* bei Auftreten von Strahlwasser IP X5 ** bei Leuchten genügt IP X0

England: Teilweise: Schütze BS775:1, Schutzschalter BS 4752, 1971
Für Motorstarter und Controller gilt weiterhin BS 587
Schweiz: Für SEV-Approbationen sind die Kennz. nach ICE 144 (1963) zugelassen.

Ziffer 1 / Digit 1 / Numéro 1 = IP X ?
Schutzgrade für den Berührungs und Fremdkörperschutz
Protection against solid objects
Protection contre objects solides

IP	Test	Erklärung / Comment
0		Kein besonderer Schutz. No protection. - Pas de protection.
1		Schutz gegen feste Fremdkörper größer als 50 mm (z.B. zufälliges Berühren mit der Hand).
2		Schutz gegen feste Fremdkörper größer als 12 mm (z.B. zufälliges Berühren mit dem Finger).
3		Schutz gegen feste Fremdkörper größer als 2,5 mm (z.B. Drähte, Werkzeuge..)
4		Schutz gegen feste Fremdkörper größer als 1 mm (z.B. Drähte,..). Motor enclosure protected against the harmful ingress of solid objects greater than 1.0 mm.
5		Mäßiger Schutz gegen Staub (Schädliche Staubablagerungen). Protected against the harmful ingres of dust.
6		Vollständiger Schutz gegen Staub. (Betrifft elektrische Maschinen nicht.)

Ziffer 2 / Digit 2 / Numéro 2 = IP X ?
Schutzgrade für den Wasserschutz
Protection against liquid objects
Protection contre objects liquides

IP	Test	Erklärung / Comment
0		Kein besonderer Schutz. No protection. - Pas de protection.
1		Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser. (Kondensation)
2		Schutz gegen Tropfwasser bei Schrägstellung bis zu 15°.
3		Schutz gegen Sprühwasser bis zu 60° von der Senkrechten.
4		Schutz gegen Spritzwasser aus allen Richtungen . Motor enclosure protected against the harmful ingress of splashing water.
5		Schutz gegen Strahlwasser aus einer Düse und aus allen Richtungen. Motor enclosure protected against the harmful ingress of water, when water is sprayed against the motor (weatherproof).
6		Schutz gegen schwere See oder Wasser in starkem Strahl.

Erstprüfung an Starkstromanlagen nach DIN VDE 0100, Teil 600

Der Errichter muss vor der Inbetriebnahme einer

- neu errichteten
- geänderten
- instandgesetzten oder
- erweiterten

Anlage prüfen, ob alle Festlegungen für den Schutz von Personen, Tieren oder Sachen eingehalten worden sind.

a.) Die Prüfung beginnt mit dem systemati- schen Besichtigen.

1. Halten die Betriebsmittel äußeren Einflüssen stand ?
2. Sind die Zusatzfestlegungen für Räume und Anlagen besonderer Art eingehalten?
3. Haben Betriebsmittel erkennbare Mängel?
4. Ist die Isolierung der aktiven Teile OK?
5. Entsprechen Abdeckungen und Umhüllungen den Bestimmungen?
6. Erfüllen die Hindernisse ihren Zweck?
7. Ist der Abstand den Vorschriften entsprechend?
8. Sind Leitungs- und Kabeldurchführungen ordnungsgemäß abgeschottet?
9. Sind die Montageanleitungen des Betriebsmittels eingehalten?
10. Sind die Überstromschutzeinrichtungen richtig ausgewählt und eingestellt?
11. Sind die Überwachungseinrichtungen richtig ausgewählt und eingestellt?
12. Ist die Anlage durch Pläne hinreichend dokumentiert?

b.) Es folgt das Erproben von Schutz- und Überwachungseinrichtungen.

1. Lösen Isolationsüberwachungseinrichtungen beim Betätigen der Prüftaste aus?
2. Sind die Sicherheitseinrichtungen wirksam?
3. Sind Melde- und Anzeigeeinrichtungen funktionsfähig?
4. Hält die Isolierung, falls nicht vom Hersteller garantiert, einer Prüfspannung stand?

c.) Falls erforderlich:

Messen zur Beurteilung der Wirksam- keit von Schutzeinrichtungen.

1. Fehlerstrom-Berührspannung
2. Schleifenwiderstand
3. Schutzleiterwiderstand, Erdleiterwiderstand
Potentialausgleichsleiterwiderstand
4. Erdungswiderstand
5. Widerstand von Fußböden und Wänden
6. Drehrichtung des Drehfeldes bzw. richtige
Strömungsrichtung des Luftstroms prüfen.

Anschluss von Motoren

In IEC-Publ. 34-8 wird angegeben, dass die Ständerwicklung, die Teile dieser Wicklung und die Anschlüsse für Drehstrom-Motoren durch die Großbuchstaben U, V und W zu bezeichnen sind.

Wicklungsenden und Zwischenanzapfungen werden durch eine Ziffer nach dem Buchstaben bezeichnet, z.B. U1, U2 usw.

Wicklungsteile der gleichen Wicklung werden durch eine Ziffer vor dem Buchstaben gekennzeichnet, z.B. 1U1, 2U1 usw.

Falls keine Missverständnisse möglich sind, können die Ziffer vor dem Buchstaben, die Ziffer nach dem Buchstaben oder auch beide ausgelassen werden.

Überlast-Schutz Anlauf von Motoren / Direktes Einschalten

Das EVU lässt normalerweise das direkte Einschalten von Käfigläufermotoren mit Nennleistungen bis 3-5 kW zu.

Anlauf von Motoren / Stern/Dreieck-Anlauf 400 V / 690 VAC

Bei Stern/Dreieck-Anlauf wird ein Käfigläufermotor, der beispielsweise für 400 Volt Dreieck gewickelt ist, mit der Wicklung in Sternschaltung angelassen. Dazu ist ein Stern/Dreieck-Schalter erforderlich.

Bei Sternschaltung reduziert sich die Phasenspannung auf die Nennspannung geteilt durch $\sqrt{3}$. Das entspricht z.B. dem Verhältnis 400 / 230 V. Beim Umschalten auf Dreieckschaltung werden nachstehende Verbindungen hergestellt:

Bei Drehrichtung im Uhrzeigersinn:
U1-V2, V1-W2, W1-U2.

Bei Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn:
U1-W2, V1-U2, W1-V2.

Dimensionierung von Leitungen

Bei der Dimensionierung von Leitungen zwischen Motor und Stern/Dreieck-Schalter ist je der Leiter passend zum Strom auszulegen.

Ersatzteile

Die nachfolgend aufgeführte Ersatzteil-Liste gilt stellvertretend für eine Vielzahl der von Helios gelieferten Ventilatoren und Motoren und dient allein der Begriffsfindung.

- 1.0 Gehäuseteile, Schutzgitter, Halterung
- 1.1 Schutzgitter motorseitig.
- 1.2 Motor-Haltestreben, 1 Satz = 3 Stück incl. Schrauben, Muttern und Schutzgitterbefestigung.
- 1.3 Gehäuseplatte mit Düse
- 1.4 Wandring mit Einlaufdüse
- 1.50 Abdeckgitter Typ G aus Kunststoff incl. 4 Befestigungselementen.
- 1.51 Befestigungsteile für Gitter (4Stück)
- 1.52 Zylindrisches Stahlrohr incl. Motor-Haltestrebenwinkel.
- 1.6 Motorhaltestreben für Rohrbau incl. Befestigungsteilen. (1 Satz = 3 Stück)
- 1.70 Ventilatorrohr mit beidseitigen Flanschen incl. 3 Motor-Haltestrebenwinkel.
- 1.71 Klemmkasten-Unterteil
- 1.72 Motorklemmbrett äußerer Anschluss
- 1.73 Klemmkastendeckel aus Kunststoff-Aluminium incl. Dichtung.

2.0 Axial-Laufrad

Zur Definition unbedingt erforderlich:

- Anzahl der Flügelblätter
- Außen-Ø und Ø der Motorwelle
- Bei verstellbaren Rädern: Anstellwinkel
- Werkstoff
- Einsatzbedingungen/Temperaturbereich
- Drehzahl, Explosionsschutz
- Auslieferungsdatum

3.0 Antriebsmotor

Angabe der Leistung, Drehzahl, Spannung und Frequenz unbedingt erforderlich.

- 3.1 Motor kpl. mit Klemmkasten
- 3.20 Motor ohne Anbauten
- 3.21 Klemmbrett für Motor mit/ohne Thermo-kontakt.
- 3.3 Kondensator für 1-ph... µF
- 3.40 Motor-Klemmkastendeckel mit Kondenswasserstopfen
- 3.41 Dichtung zu Motorklemmkastendeckel
- 3.41 Stopfen für Kondensatöffnung
- 3.5 Kugellager DIN 625, erforderliche Angaben: Type, Einsatzbedingungen, Temperatur
- 3.6 Motor-Bausatz bestehend aus: Bewickelter Stator, Rotor, 2 Kugellager und Ausgleichsscheiben.

Normteile:

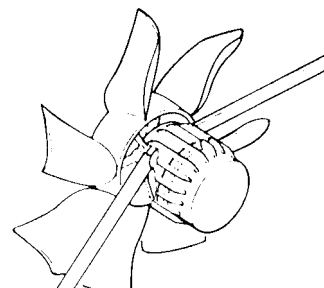
Sind nach Muster oder Angabe im Fachhandel zu beziehen.

A

Demontage Laufrad

Demounting of the impeller

Démontage hélice

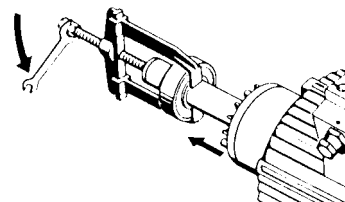


B

Demontage Kugellager

Demounting of the ball bearings

Démontage roulement

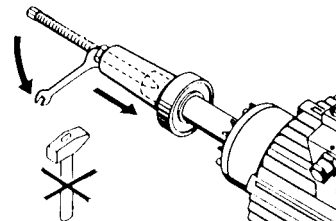


C

Montage Kugellager

Mounting of ball bearings

Montage roulement

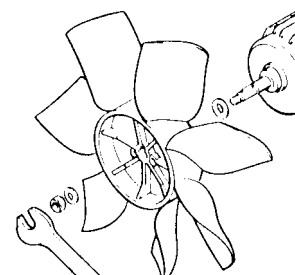


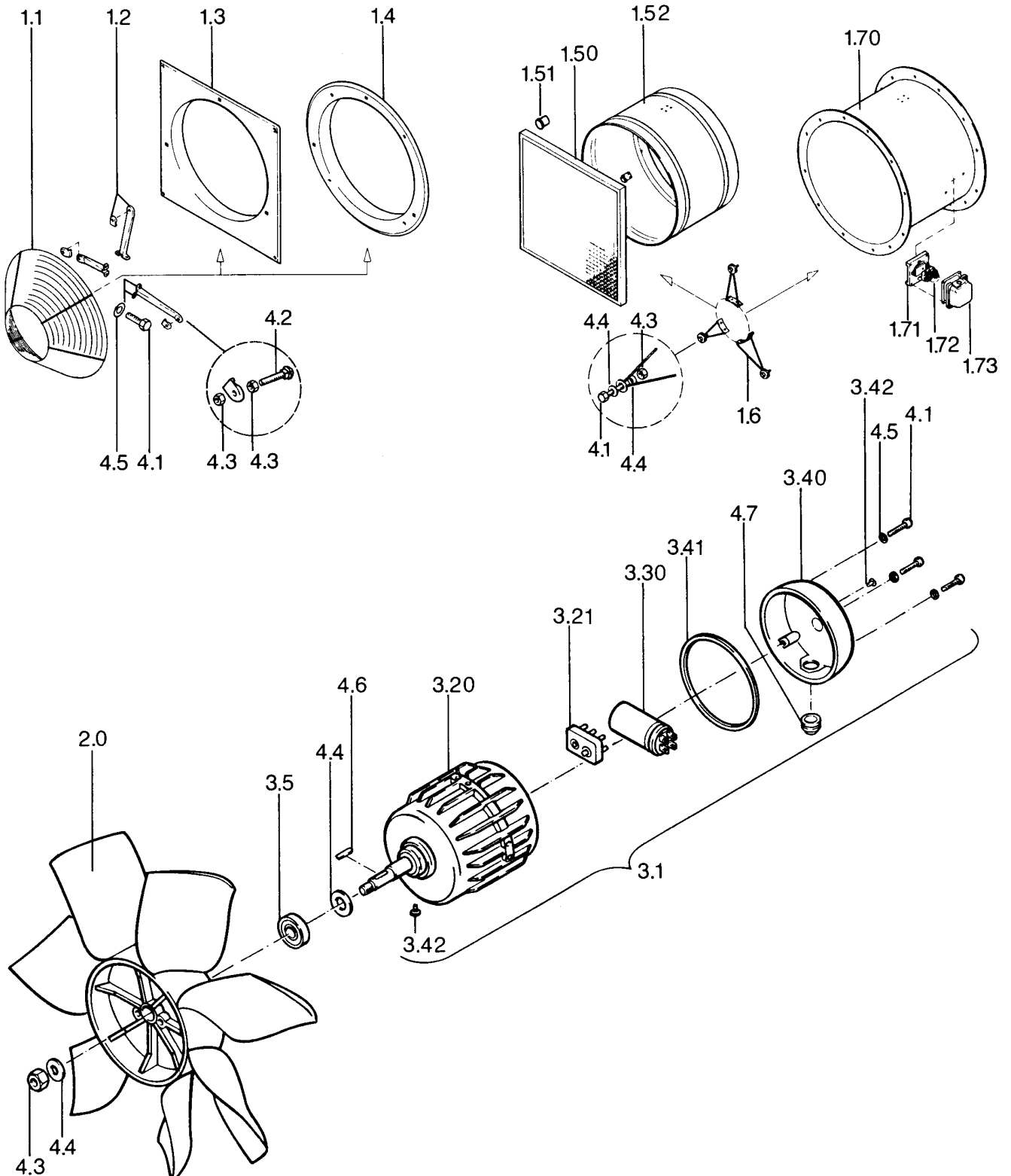
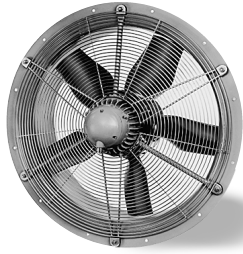
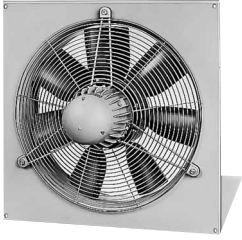
D

Montage Laufrad

Mounting of the impeller

Montage hélice





Nachfolgend finden Sie Hinweise und Auszüge aus verschiedenen Betriebs- und Montageanleitungen welche den Helios-Produkten beiliegen. Viele dieser Textabschnitte haben allgemein Gültigkeit, andere wiederum sind eher produktspezifisch. Dennoch ermöglichen Ihnen diese Ausführungen eine Übersicht zu gewinnen.

Zur Sicherstellung einer einwandfreien Funktion und zur eigenen Sicherheit sind die nachstehenden Vorschriften genau durchzulesen und zu beachten.

Empfang und Einlagerung

Die Ware hat unser Werk in einem einwandfreien Zustand verlassen. Die Sendung ist sofort bei Anlieferung auf Beschädigungen und Typenrichtigkeit zu überprüfen. Melden Sie eventuelle Beanstandungen unverzüglich dem Transportunternehmen. Bei nicht fristgerechter Reklamation gehen eventuelle Ansprüche verloren.

Transport und Lagerung

Bei Einlagerung über einen längeren Zeitraum sind zur Verhinderung schädlicher Einwirkungen folgende Maßnahmen zu treffen:

- Versiegelung der blanken Teile mit Korrosionsschutz.
- Schutz des Motors durch trockene, luft- und staubdichte Verpackung wie Kunststoffbeutel mit Trockenmittel und Feuchtigkeitsindikator.
- Schutz gegen mechanische Beschädigungen.
- Der Lagerort muss erschütterungsfrei, wassergeschützt und frei von Temperaturschwankungen sein.

Ventilatoren dürfen auf den motoreigenen Abdeckhauben weder transportiert, noch gelagert werden. Bei größeren Ventilatoren sind die Ringschrauben der Motoren unter Verwendung geeigneter Anschlagmittel mit zu benutzen. Die Ringschrauben am Motor sind jedoch nur zum Heben der Motoren ohne zusätzliche Anbauteile wie Grundplatten, Getriebe, Laufräder usw. bestimmt.

Bei mehrjähriger Lagerung, bzw. Motorstillstand muss vor Inbetriebnahme eine Inspektion der Lager und gegebenenfalls ein Lageraustausch durchgeführt werden. Zusätzlich ist, nach einer Lagerung über mehr als 3 Monate, eine elektrische Prüfung nach VDE 0701 bzw. VDE 0530 durchzuführen. Diese schreibt einen Mindestisolationswiderstand gegen Masse von 1000 Ohm pro Volt Betriebsspannung vor!

Wird dieser Wert nicht erreicht, so müssen die Motoren ausgetrocknet werden. Dies geschieht am besten in einem Ofen bei Temperaturen bis zu 80 °C. Um ein Entweichen der Feuchtigkeit sicherzustellen, ist die Maschine zu demontieren. Die genannten Arbeiten müssen von Fachpersonal durchgeführt werden, wobei wir auf die Aufrechterhaltung des Explosionsschutzes beim Widerzusammenbau hinweisen.

Motoren mit Zylinderrollenlagern und/oder Schrägkugellagern sind ggf. mit einer Transportsicherung ausgerüstet welche vor der Inbetriebnahme zu entfernen ist. Ein Entfernen der Transportsicherung sollte grundsätzlich nur dann geschehen, wenn sich der Motor in Betriebslage befindet. Bei Weiterversand (v.a. über längere

Distanzen) ist zu prüfen ob die Verpackung für Transportart und -weg geeignet ist. Schäden deren Ursache in unsachgemäßem Transport, Einlagerung oder Inbetriebnahme liegen, sind nachweisbar und unterliegen nicht der Gewährleistung.

Einsatzbereich

Die Ventilatoren sind zur Förderung normaler oder leicht staubhaltiger, wenig aggressiver und feuchter Luft, bei normalen Temperaturen von -30 °C bis +40 °C im Bereich ihrer Leistungskennlinien geeignet. Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist ein spezielle, explosionsgeschützte Ausführung erforderlich. Bei Betrieb unter erschwerten Bedingungen, wie z.B. hohe Feuchtigkeit, längere Stillstandzeiten, starke Verschmutzung übermäßige Beanspruchung durch klimatische, technische, elektronische Einflüsse ist Rückfrage und Einsatzfreigabe erforderlich, da die Serienausführung hierfür u.U. nicht geeignet ist.

Die Isolationsklasse, die Schutzart und die max. zulässigen Fördermitteltemperaturen bei Normalbetrieb und bei Drehzahlsteuerung (TR) sind auf dem Typenschild angegeben. Es ist sicherzustellen, dass der vorgegebene Einsatzbereich nicht überschritten wird. Ein bestimmungsfremder Einsatz ist nicht statthaft.

Weitere produktspezifische Hinweise über den genauen Einsatzbereich finden Sie in den jeweiligen Produktbeschreibungen im Hauptkatalog.

Einsatz bei Raumlüftung

Zur Erreichung der erwarteten Ventilatorleistung ist eine planmäßige Zuluftführung Voraussetzung. Bei Betrieb von schornsteinabhängigen Feuerstellen im entlüfteten Raum, muss diesen bei allen Betriebsbedingungen ausreichend Zuluft zugeführt werden.

Fördermedium

Standardventilatoren sind grundsätzlich nicht für die dauerhafte Förderung stark staubhaltiger Luft konstruiert. Partikel, welche einen Durchmesser von 0,05 mm übersteigen, führen zu einer verstärkten Verschmutzung und zu erhöhtem Verschleiß aller Ventilatorteile. Falls möglich, sollte deshalb im Luftstrom immer ein Staub- bzw. Fett-Filter vor dem Ventilator angeordnet sein. Die Kontroll- und Wartungsintervalle lassen sich so bis auf ca. 1 Jahr ausdehnen.

Falls keine Möglichkeit zur Reduzierung des Partikelanteils in der Luft besteht, sind die Wartungsintervalle der Luftverschmutzung anzupassen. Durchzuführende Maßnahmen bei der Wartung: Siehe Kapitel "Wartung".

Fördermedientemperaturen

Die Serienausführung ist im Bereich von -30 bis mind. +40 °C, kurzfristig auch höher (Ausnahme explosionsgeschützte Ventilatoren) einsetzbar. Ausführungen für höhere Dauertemperaturen sind in den Typentabellen angegeben oder im Bereich der Sonderfertigung möglich. Regelbetrieb bewirkt eine höhere Motorerwärmung. Die in der Typentabelle genannten Maximaltemperaturen sind ggf. um 10 °C herabzusetzen.

Leistungsdaten

Ventilatorleistungen wurden auf einem Prüfstand entsprechend DIN 24163 Teil 2 ermittelt. Sie gelten für die Normalausführung unter Verwendung einer Einströmdüse mit ungehinderter Zu- und Abströmung (ca. 1 m gerade Kanalschleife). Hiervon abweichende Ausführungen sowie ungünstige Einbau- und Betriebsbedingungen können zu einer Reduzierung der Förderleistung führen.

Genauigkeitsklassen

Die DIN 24166 ermöglicht es, einheitliche technische Lieferbedingungen zwischen Besteller und Lieferanten von Ventilatoren zu vereinbaren. Hierzu werden die zulässigen Grenzabweichungen des Ventilators festgelegt. In Serie gefertigte Ventilatoren entsprechen der Genauigkeitsklasse 3.

Betriebswerte	Gesamtabweichung t in Genauigkeitsklasse			
	0	1	2	3
Volumenstrom	±1%	±2,5%	±5%	±10%
Druckerhöhung	±1%	±2,5%	±5%	±10%
Antriebsleistung	±2%	±3%	±8%	±16%
Wirkungsgrad	-1%	-2%	-5%	—
Schallpegel	+3 dB	+3 dB	+4 dB	+6 dB

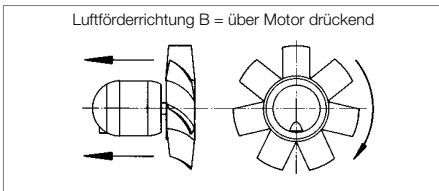
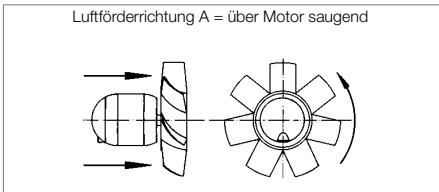
Geräuschpegel / Akustik

Die Geräuschangaben beziehen sich ebenfalls auf die in "Leistungsdaten" beschriebene Anordnung unter Freifeldbedingungen. Von den im Katalog genannten Geräuschwerten können sich im Einzelfall, je nach Einbauart erhebliche Abweichungen ergeben, da der Schalldruckpegel vom Absorptionsvermögen des Raumes, der Einbausituation u.a. Faktoren abhängig ist. Gehäusevariationen, Schutzgitter, ungünstige Betriebsbedingungen u.a.m. können zu einer Erhöhung der angegebenen Werte führen. Geräuschminderungen können durch den Einsatz von Schalldämpfern und durch Drehzahlreduzierung erreicht werden.

Förder- und Drehrichtung

• **Radialventilatoren**
sind prinzipbedingt nur für eine Förder- bzw. Drehrichtung geeignet.

• **Axialventilatoren**
Standardmäßig, d.h. ohne anderslautende Bestellung, kommen die Axialventilatoren mit Luftförderrichtung A = über Motor saugend zur Auslieferung. Auf Wunsch ist gegen Mehrpreis auch Luftförderrichtung B = über Motor drückend lieferbar.



Bei den Hochleistungs-Axial-Ventilatoren der Nenngrößen 20 – 50 cm ø, die mit Kondensatormotor oder Drehstrom-Motor ausgerüstet sind, ist zur Förderrichtungs- bzw. Drehrichtungsumkehr teilweise eine bauseitige Anpassung möglich.

Hierfür ist erforderlich:

- Ändern der Motordrehrichtung durch umpolen auf dem Klemmbrett.
- Abziehen des Laufrades und spiegelsymmetrisches Wiederaufsetzen.

Wird nur eine der beiden Maßnahmen durchgeführt, bzw. das Laufrad im normalen Drehsinn betrieben, liegt die Leistung um ca. 1/3 niedriger. Einzelheiten über den Reversierbetrieb sind im Katalog auf den entsprechenden Produktseiten zu entnehmen.

Montage / Einbau

Die Ventilatoren werden serienmäßig als komplette Einheit d.h. anschlussfertig geliefert. Sie können meist in beliebiger Achslage montiert werden. Um ein Verziehen des Ventilatorgehäuses und somit ein Streifen des Laufrades zu verhindern, muss eine ebene Anschraubfläche gegeben sein. Auf eine ausreichend stabile Befestigung ist zu achten.

Falls Motor und Ventilatorlaufrad unmontiert ausgeliefert werden, ist beim Aufziehen des Laufrades ein Aufziehwerkzeug zu benutzen. Ggf. ist das aufziehende Teil vorsichtig zu erwärmen. Das Aufschlagen der Übertragungselemente auf die Welle ist unzulässig. Bei unsachgemäßer Montage gehen etwaige Garantiereparaturansprüche verloren.

Beim Einbau ist auf Unterbindung von Körperschallübertragung zu achten. Dies ist durch Anbringen von Schwingungsdämpfern zwischen Ventilator und Anschraubfläche und durch Zwischensetzen flexibler Verbindungsstücke (Segeltuchstutzen) in den Rohrleitungsverlauf sicherzustellen (siehe Zubehörprogramm).

Achtung: Bei Rohreinbau ist darauf zu achten, dass vor und nach dem Ventilator eine ausreichend lange gerade Rohrstrecke vorgesehen wird, da sonst mit erheblichen Leistungsmininderungen und Geräuscherhöhungen zu rechnen ist.

Achtung: Einbau so vornehmen, dass eine problemlose Wartung des Ventilators ohne Ausbau möglich ist.

Berührungsschutz

Beim Einbau sind die gültigen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten. Ein Berührungsschutz gemäß DIN EN 294 ist sicherzustellen. Kontakt mit rotierenden Teilen sowie ein mögliches Eindringen von Fremdkörpern in den Motor oder das Laufrad muss verhindert werden. Hierzu sind bau- bzw. zubehörseitig die entsprechenden Voraussetzungen zu treffen. Es ist sicherzustellen, dass sich im Ansaugbereich keine Textilien (z.B. Vorhänge) oder andere ansaugbare Stoffe, wie z.B. Kleidungsstücke, befinden. Ventilatoren, die durch ihre Einbauweise (z.B. Einbau in Lüftungskanäle oder geschlossene Aggregate) geschützt sind, benötigen kein Schutzgitter, wenn die Anlage ausreichende Sicherheit bietet. Es wird darauf hingewiesen, dass der Installateur für Unfälle infolge fehlender Schutzeinrichtungen haftbar gemacht werden kann.

Kondenswasserbildung

Bei periodischem Betrieb mit feuchten und warmen Fördermedien und durch Temperaturschwankungen (Aussetzbetrieb) kann innerhalb des Motors und des Ventilators Kondensat entstehen dessen Abfluss sichergestellt sein muss. Der Motor ist mit Kondenswasserbohrungen versehen welche ggf. je nach Einbaulage durch entfernen des Verschluss-Stopfens zu öffnen sind. Am Gehäuse ist, je nach Einbausituation, an der Stelle an der sich das Kondenswasser sammeln kann eine Kondenswasserbohrung zu setzen.

In extremen Situationen wie hohe Luftfeuchtigkeit oder bei starken Temperaturschwankungen sind zusätzliche Maßnahmen notwendig. Diese müssen bei der Projektierung und Montage beachtet und bei Bestellung angegeben werden.

Elektrischer Anschluss

Achtung: Alle Arbeiten sind im spannungslosen Zustand vorzunehmen. Der elektrische Anschluss darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft ausgeführt werden. Die einschlägigen Sicherheits-, Installations- und Wartungsvorschriften sind unbedingt zu beachten.

Zwingend vorgeschrieben sind:

- a) Ein allpoliger Netztrennschalter mit mindestens 3 mm Kontaktöffnung.
- b) Ein geeignetes Motor-Schutzgerät für jeden Ventilator, bzw. jede Drehzahl (bei mehrtourigen Ventilatoren).

Die Einführung der elektrischen Zuleitung ist so vorzunehmen, dass bei Wasserbeaufschlagung kein Eindringen entlang der Leitung möglich ist. Leitung nie über scharfe Kanten führen. Der Anschluss und ggf. die Anordnung der Schaltbühel/ Brücken ist nach beiliegendem Schaltbild vornehmen. Schutzleiter an Erdungsklemme anschließen. Für Servicearbeiten ist ein allpolig abschaltender Revisionsschalter in unmittelbarer Nähe des Ventilators vorzusehen.

Das Typenschild gibt über die elektrischen Werte des Geräts Aufschluss. Diese sind insbesondere bezüglich Nennspannung und Frequenz auf Übereinstimmung mit den örtlichen Gegebenheiten zu überprüfen.

Die Installation muss unter Beachtung der gültigen Vorschriften erfolgen. Weitere Arbeitsgänge und Informationen siehe Abschnitt Inbetriebnahme sowie bei "Anschluss von Motoren".

Motorschutz / Anforderung

Siehe "Motorschutzeinrichtungen".

Motorvollschuttschalter / Zubehör

Helios bietet eine Reihe von Motorvollschutzgeräten zum Anschluss an Thermokontakte bzw. Kaltleiter an, welche auf die Helios Produktpalette abgestimmt sind.

Anschluss an Thermokontakte:

- MW = für 230 V~
- MD = für 400 V/3~, 1-tourig
- M 2 = für 2-tourige getr. Wickl. 400 V/3~
- M 3 = für 2-tourige Dahl.-Wickl. 400 V/3~
- M 4 = für 2-tourige Δ/Y-Schaltung 400 V/3~

Anschluss an Kaltleiter:

- MSA = für explosionsgeschützte Ventilatoren der Baureihe KVD.. Ex und RD.. Ex.

Achtung: Der Einsatz von Fremdfabrikaten kann zu Funktionsproblemen, und/oder Zerstörung des Ventilators führen. Bei Einsatz seitens Helios nicht freigegebener Steuergeräte entfallen Garantie und Haftungsansprüche.

Regelbetrieb

Bei drehzahlgeregelten und mit hoher Schaltfrequenz betriebenen Ventilatoren ist die Stromaufnahme variabel bzw. von der Betriebsweise abhängig. Für einen zuverlässigen Schutz der Motorwicklung ist deshalb die Ausrüstung mit Thermokontakten oder Kaltleitern in Kombination mit Motorvollschutz- oder Auslösegeräten erforderlich. Konventionelle Motorschutzschalter erbringen keinen Schutz, da im Regel- und Aussetzbetrieb ein Motor thermisch überlastet werden kann, ohne dass die Stromaufnahme den Nennstrom übersteigt.

Drehzahlsteuerung mittels Frequenzumrichter ist bei verschiedenen Motoren-Bauarten und -Größen nur dann möglich, wenn bauseits zwischen Umrichter und Motor allpolig wirksame Sinusfilter (Phase gegen Phase und Phase gegen Schutzleiter) eingebaut werden. Ein geplanter Einsatz von Frequenzumrichter ist bei Ventilatorbestellung anzugeben. Motor-Thermokontakte sind auf die Auslöseeinrichtung des Umrichters aufzuschalten.

Explosionssgeschützte und polumschaltbare Motoren dürfen nicht mit Frequenzumrichtern betrieben werden.

Bei Installation eines Frequenzumrichters ist weiterhin zu beachten, dass Spannungsspitzen an den Motorklemmen kleiner 1000 V und die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit $\leq 500 \text{ V/ms}$ sein müssen. (IEC 34-17). Wird der betriebsmäßige Ableitstrom von 3,5 mA überschritten, so sind die Bedingungen bezüglich Erdung gemäß DIN VDE 0160/5.88 Art. 6.5.2.1 zu erfüllen.

Der Regelbereich beträgt 10 – 50 Hz. Die Maximalfrequenz (50 Hz) darf bei Serien-Ventilatoren nicht überschritten werden, da der Motor sonst überlastet und zerstört wird.

Elektronische Drehzahlsteuergeräte, die auf dem Prinzip des Phasenanschnitts funktionieren, können Motor-Brummgeräusche erzeugen, die im unteren Drehzahl-/Spannungsbereich störend empfunden werden. In geräuschrelevanten Einsatzfällen sind deshalb Trafo-Steuergeräte, die keine Geräuschentwicklung verursachen, einzusetzen.

Geräuschprobleme können durch die Verwendung eines Schalldämpfers behoben werden. Bei Drehzahlsteuerung darf die max. zulässige Fördermitteltemperatur keinesfalls überschritten werden.

Achtung: Der Einsatz von Fremdfabrikaten kann, v.a. bei elektronischen Geräten, zu Funktionsproblemen, Zerstörung des Reglers und/oder des Ventilators führen. Bei Einsatz seitens Helios nicht freigegebener Regel- und Steuergeräte entfallen Garantie und Haftungsansprüche.

Inbetriebnahme

Folgende Kontrollarbeiten sind auszuführen.

Beachten Sie auch die Ausführungen unter "Eigenschaften von Motoren").

- Bestimmungsgemäßen Einsatz des Ventilators überprüfen.
- Vergewissern, dass alle relevanten und gültigen Vorschriften beachtet wurden.
- Netzspannung und Frequenz mit den Angaben auf dem Leistungsschild vergleichen.
- Ventilator und Zubehör auf solide Befestigung prüfen.
- Alle Teile, insbesondere Schrauben, Muttern, Schutzgitter auf festen Sitz überprüfen.
- Freilauf des Laufrades prüfen.
- Stromaufnahme mit den Angaben auf dem Leistungsschild vergleichen.
- Schutzleiteranschluss überprüfen.
- Abdichtung des Anschlusskabels und festen Klemmsitz der Adern prüfen.
- Inbetriebnahme darf nur erfolgen, wenn der Berührungsschutz sichergestellt ist.
- Motorschutzeinrichtung in allen Punkten auf ihre Funktion durch manuelles Blockieren des Ventilatorrades zu überprüfen.

Vor dem ersten Einschalten ist eine Kontrolle der Isolationswiderstände durchzuführen. Der Widerstand der Wicklung gegen Masse und zwischen den Phasen soll, im kalten Zustand mit Kurbelinduktor bei 500 V gemessen, mindestens 5 M-Ohm betragen. Wegen der kapazitiven Aufladung der Wicklung zeigt das Messgerät erst nach einigen Sekunden den richtigen Wert des Isolationswiderstandes an.

Das Gehäuse und alle nicht unter der Messspannung stehenden Wicklungsteile und Temperatur-Messfühler sind zu erden. Nach Abschalten der Maßspannung ist der geprüfte Wicklungsteil **sofort** zu erden.

Nach längerer Lagerung ist eine Messung des Isolationswiderstandes ebenfalls unbedingt durchzuführen.

Wartung

Achtung: Vor allen Arbeiten Gerät allpolig vom Netz trennen. Beachten Sie den Abschnitt "Reinigung".

Sofern das Gerät eine versorgungstechnisch wichtige Funktion übernimmt, ist eine Wartung in maximal sechsmonatigem Abstand, im Falle längeren Stillstands bei Wiederinbetriebnahme durchzuführen.

Kugellagerte Motoren sind mit wartungsfreien, dauergeschmierten Lagern bestückt und unter normalen Betriebsbedingungen lebenslang dauergeschmiert und wartungsfrei. Da jedoch auch Kugellager einem Alterungsprozess, welcher von Beanspruchung und Betriebsart abhängig ist, unterworfen sind, kann ein Austausch der Lager erforderlich werden.

Deshalb sollten die Lager von 2-poligen Motoren nach ca. 10.000, die von 4-poligen nach ca. 20.000 Betriebsstunden, bzw. nach maximal 4 Jahren unbedingt überprüft und ggf. ausgetauscht werden. Ebenso ist bei Stillstand oder Lagerung von über 2 Jahren zu verfahren.

Wälzlager sind vom Werk aus mit Certiol Wälzlagerfett MNoAL + K3 oder vergleichbar gefettet. Der Zustand der Lager sollte aber auch schon vor Erreichen dieser Frist gelegentlich kontrolliert werden.

Das Neufetten der Lager erfolgt, nachdem diese mit geeigneten Lösungsmitteln zuvor gründlich gereinigt wurden.

Als Ersatz dürfen nur die von Helios bzw. dem Motorenhersteller genannten Fettsorten verwendet werden. Es ist darauf zu achten, dass der freie Raum der Lagerung nur zu etwa 2/3 mit Fett gefüllt werden darf. Alternative Schmierstoffe: Esso Unirex N3, Mobil Mobilgrease 532, Texaco Hytex EP3.

Reinigung

Übermäßige Ablagerung von Schmutz, Staub, Fetten u.a.m. auf Laufrad, Motor, Schutzgitter und vor allem zwischen Gehäuse und Laufrad sind unzulässig und durch periodische Reinigung zu unterbinden. Hierbei auch auf freie Kondensatablaufstellen achten bzw. sicherstellen. Um eine Überhitzung des Motors zu verhindern, ist für einen ungehinderten Wärmeabfluss zu sorgen. Dicke Staub- oder Fettablagerungen auf dem Motor sind vor allem beim Betrieb eines Ventilators ohne Vorfilter unvermeidbar. Deshalb sollte der komplette Ventilator (Laufrad incl. Motor) je nach Schmutzbelastung der geförderten Luft, regelmäßig in Augenschein genommen und ggf. gereinigt werden.

Störungen

Auslösender Motorschutzschalter resultiert aus:

- Starker Verschmutzung, Schwergängigkeit des Laufrades und/oder der Kugellager.
- Zu hoher Fördermitteltemperatur.

Anormale Geräusche können ihre Ursache in

- falscher Drehrichtung,
- ausgelaufenen Kugellagern,
- falscher Auslegung der Ventilatoren,
- zu geringer Druckdifferenz (z.B. Typen SB, KVV, KVD verlangen Mindestgedrückt) haben.

Vibrationen und Schwingungen können ihre Ursache in einem unwuchten u. U. mit Schmutz beaufschlagtem Laufrad oder in der Einbausituation haben. Stark geminderte Leistung kann auftreten, wenn die sich einstellenden Rohrleitungs- und Bauteilwiderstände (Gitter, Klappen, Filter usw.) höher als geplant liegen.

Garantieansprüche – Haftungsausschluss

Wenn die vorgehenden Ausführungen nicht beachtet werden, entfällt unsere Gewährleistung und Behandlung auf Kulanz.

Zubehörteile, Schalt- und Steuerelemente

Der Gebrauch von Zubehörteilen, die nicht von Helios empfohlen oder angeboten werden, ist nicht statthaft, eventuell auftretende Schäden unterliegen nicht der Gewährleistung.

Vorschriften – Richtlinien

Helios Produkte entsprechen bei Einhaltung der Montage- und Betriebsvorschriften den einschlägigen internationalen Richtlinien.

To ensure your own security it is absolutely necessary that the following instructions are thoroughly read and observed.

Receipt and storage

Check consignment immediately upon receipt for damages; in case of damage immediately arrange for statement of damage in consultation with the forwarding agent.

When storing for a longer period of time the following steps are to be taken to avoid damaging influences: sealing of bare parts with anti-corrosion agent; protection of motor by dry, air- and dustproof packing (plastic bags with drying agent and moisture indicators). The storage place must be water proof, vibration-free and free of temperature variations.

When storing for several years or standstill of motor an inspection of the bearings with possible re-lubrication and an insulation inspection are absolutely necessary before starting operation.

When falling below an insulation resistance of 2 M Ohm at 500 V direct voltage and 25 °C winding temperature the motor has to be dried at a maximum temperature of 80 °C and the inspection then repeated.

When transshipping (especially over longer distances) check if the packing is adequate for way and manner of transportation.

Damages due to improper transportation, storage or putting into operation are detectable and are not liable for warranty.

Operation/Use

The fans are suitable for moving normal or slightly dusty, almost non-aggressive and slightly humid air at normal temperatures and in the range of their performance characteristic curve. For use in explosive areas special execution is required. For operation under difficult conditions i.e. high humidity, longer period of standstill, high pollution, excessive working conditions through climatic, technical or electronic influences, further inquiry and operation release is necessary as the standard execution might not be suitable.

The motors have tropical insulation. The insulation class, the thermal load possible and also the protection class are noted on the rating plate. It must be ensured that the standardized range of application is not exceeded.

The standard execution is suitable for operation in ambient temperatures of -35 °C to +40 °C.

The fan may only be used according to its intended purpose. The fan may not be used outdoors and may not come in contact with water during operation. Outdoor use is possible in a corresponding special execution.

Operation as room ventilation device

In order to achieve the desired fan performance a systematic air supply is imperative. When using chimney dependant fire-places in ventilated rooms these must have enough supply air no matter which operation conditions.

Performance data

The motor rating plate provides information on the electrical data; this data is to be examined for its conformity to the local conditions.

The fan performances were determined on a test stand according to DIN 24163, part 2; they are valid for the rated speed and standard execution by use of a coned inlet, without protection grille at free suction and discharge.

Diverging execution and adverse installation- and operation conditions can lead to a reduction of performance.

The noise data also refers to the above mentioned configuration. Variations in housing, adverse operating conditions etc. can lead to an increase of the given data. Data which applies to certain distances (1, 2 and 4 m) is valid for free field conditions.

At installation the sound pressure level can differ considerably from the catalogue given data, as it depends extremely on the installation conditions, i.e. on the sound-absorption capacity of the room, its size and other factors.

Protection against accidental contact

When installing observe the valid regulations for labour protection and accident prevention.

Any contact with rotating parts must be avoided. Make sure that no textiles (such as curtains) or other materials which could be sucked in, as for instance clothing are close to the suction area of the fan.

Certain fans are delivered serially with a protection grille on the suction side (DIN EN 294). Depending on the installation conditions a contact safety device on the discharge side may be necessary. Corresponding grilles are available as accessories.

Fans protected by their installation in ventilation channels or closed aggregates do not need a protection grille, if the installation guarantees the same protection (see DIN EN 294, DIN EN 394). We emphasize that the installer will be held responsible for accidents occurring as a result of missing protection devices.

Air-flow direction and direction of rotation

The air-flow direction is blowing across the motor (execution "B"). The correct direction of rotation for this is – when seeing the impeller from the front side – counterclockwise rotation. When connecting rotary current fan types exchange 2 phases for counterclockwise rotation. **Attention:** Wrong direction of rotation can lead to overheating of the motor.

Speed control

As far as stated in the catalogue the fans are speed controllable, either by voltage reduction or frequency inverters. Types not released for regulation may not be speed controlled.

In order to ensure sufficient cooling of the motor and maintenance of functioning a minimum speed/voltage also depending on the pressure losses in the building, of the ventilation system, wind pressure etc. must be kept.

When deciding on a controller please note that current maximum peaks may occur within the controlled electric field. The controllers must be dimensioned according to our technical data. Suitable controllers are available as accessories.

Attention: The use of other brands, especially other electronic devices, can lead to malfunctioning and even destruction of the controller and/or the fan. Controllers which haven't been cleared by Helios are not liable for warranty and guarantee claims.

Mounting

The fans are delivered in standard execution as a complete unit, i.e. ready for installation. Installation is possible in every axle position.

Attention: Following instructions

"condensation water development" is to be observed. In order to avoid distortion of the fan-housing and also a brushing of the impeller an even mounting surface must be given. If necessary this must be achieved by balancing.

Installation

When installing heed to obviate body sound transmission, e.g. by using flexible connectors when installing in ducts (see accessories). When installing in concrete and light weight constructed walls and wood panels avoid tightening the fixing screws too tightly. To prevent loosening secure screws accordingly. When installing in ducts make sure that there is a sufficiently long, straight piece of duct in front and behind the fan as otherwise considerable performance reduction and noise increase will result. When installing in walls and later rough-casting the housing can be wrapped in plastic foil so that it is easily removable.

Attention: The max. fan performance can only be achieved if unhindered suction and discharge is provided. For a sufficient cooling of the motor a minimum air-flow area of 20% of the fan cross section must be guaranteed.

Condensation water development

In case of periodical use, moist and warm media and through temperature variations (intermittent service), condensate is built up in the motor and its draining off must be ensured.

Motor housing and terminal box lid (on the backside of the motor), are serially supplied with one condensate opening each (except in E Exe executions). The opening in the terminal box lid is closed by a yellow plastic plug. The opening at the front of the motor housing is open.

When installed at a horizontal axle position the fan must be turned until the condensation water opening shows downwards. When installed at a vertical axle position with the impeller pointing upwards the plug in the terminal box must be removed and then the motor housing must be closed. The condensation water opening must always be the lowest point.

In case of damage through incorrect installation Helios is released from all guarantee claims.

Security of operation – emergency operation

When using the fan in important functions it must be installed so that in case of a fan breakdown an emergency operation is guaranteed. Suitable solutions are: parallel operation of 2 devices of lower performance with separated current supply, standby fan, alarm and emergency ventilation systems.

Electrical connection

Electrical connection may only be carried out by specially trained personnel.

Attention: All work only in dead state. All relevant security and installation regulations are to be observed. Peremptory regulations are:

- an all-pole mains switch with a minimum contact opening of 3 mm and
- a suitable protection device for each fan resp. each speed (for fans with more than one speed).

Power-supply voltage and frequency must correspond to the data on the motor rating plate.

When connecting to plastic terminal boxes no metal screw-type conduit fittings may be used.

The introduction of the power cable must be done such that in case of water an entry along the power-supply cable is impossible. The connecting cable may not touch sharp objects. Connecting and arrangement of the switch bridges according to enclosed wiring diagram. Connect protective conductor to grounding terminal. For further working processes see "Putting into operation". When connecting rotary current fan types exchange 2 phases for counterclockwise rotation. For maintenance an all-pole disconnecting isolator should be installed directly by the fan.

Motor protection

- a) For motors without built-in automatic temperature controller (thermal contact or PTC-resistor):
Protection by motor-protection switch. Connect all 3 current paths to ensure proportionate heating of the bimetal. For motors with more than 1 speed each speed must be protected separately.
Adjust motor-protection switch approximately 10 – 15 % higher than the current noted on the fan rating plate. Test release function of the motor-protection switch.
The motor-protection switch should break the circuit within 60 seconds.
Attention: This protection is not suitable for speed controlled operation and does not protect the motor at high air-flow temperature or lacking cooling.

- b) Fans with built-in thermal contacts: These have the additional type designation TK. For connecting we recommend these especially developed motor-protection devices:
MW – for 220 V ~
MD – for 380 V/3~, one speed
M 2 – for 2 speed separated winding 380 V/3~
M 3 – for 2 speed Dahlander winding 380 V/3~
M 4 – for 2 speed star/delta connection circuit 380 V/3~ phase

Speed control

For speed controllable fans with frequent power switching currents are variable and depend upon the type of operation. To ensure reliable protection of the motor windings the unit has to be equipped with thermal contacts or PTC (positive temperature coefficient) thermistors together with full motor protection or tripping devices. Conventional circuit breakers (MCB) do not give sufficient protection, as the motor may overheat before this type of device comes into operation.

For certain types and sizes of motors speed control via a frequency inverter is only possible if the unit is fitted with a SINUSFILTER (where each winding is fitted with a PTC thermistor) which must be positioned between the inverter and the motor. Please specify at the time of ordering if the fan is to be used for use with an inverter.

Motor thermal contacts have to be wired to the terminal block and protected by a motor protection unit/circuit breaker. Explosion proof fans and pole-switching motors must not be operated with a frequency inverter.

If a frequency inverter is to be installed it is important that the maximum current at the motor terminal does not exceed 1000 V and the

current surges do not exceed 500/Vms max. (IEC 34-17). If during operation the earth current exceeds a value of 3.5 mA, earthing must be in accordance with DIN VDE 0160/5.88 para 6.5.2.1.

The range of frequency control is 10 – 50 Hz. The maximum frequency (50 Hz) must not be exceeded for standard fans, as motors will overheat and damage may occur.
Use attenuators to reduce excessive motor noise. For speed controlled fans, however, air flow temperatures must never exceed the maximum levels stated for the motor when controlled.

Warning

The use of controllers not recommended by Helios may invalidate the guarantee. Do not use products manufactured by others as this may cause problems with the equipment and may cause failure of the fan and/or controller.

E Exe II protected fans

Use, connection and operation underlie special regulations (e.g. EN 50014 to 50020); in cases of doubt further inquiry is necessary. In standard cases the guidelines for explosion protection (Explosionsrichtlinien – Ex-RL) can be referred to in order to classify explosive areas. Fans offered in standard execution may only be operated in zones 1 and 2. Speed control and continuous turning on and off is not permitted.

The temperature class of the motor noted on the motor rating plate has to correspond to the temperature class of the possibly occurring airgas mixture.

Every motor (pole-changeable motors = every speed) must have a motor-protection device, connected in series which is to be adjusted to the rated current of the motor and which trips within the given time t_E provided the impeller is blocked. The function is to be tested on the basis of the tripping characteristic line enclosed with the protection switch.

Also observe the regulations especially enclosed with the device and DIN 57165/VDE 0165. The sucking in or entering of foreign substances in the fan has to be avoided by using protection devices according to IP 20 resp. with a mesh width of not more than 12 mm. The unhindered running of the impeller and smooth running of the bearings has to be checked at least once a year. Repairs must be carried out by Helios work shops or be approved by an authority.

Putting into operation

The following checks are to be carried out:

- check for operation according to the intended purpose of the fan
- compare power supply voltage with data on the rating plate
- check if fan is tightly mounted
- check all parts especially screws, nuts and grille for tight fit
- test unhindered running of the impeller
- check if direction of rotation and air-flow direction correspond
- compare current consumption with data on the rating plate
- test functioning of motor protection device
- test protective conductor connection
- check sealing of the connection cable and

- tight clamp of the cable wires
- check placement of condensation water openings
- start operation only if a protection against accidental contact with impeller is guaranteed

Sound level

The sound levels stated in the catalogue can differ considerably after installation as the sound pressure level depends on the absorption capacity of the room, the place of installation and other factors.

Sound reduction is possible by using sound attenuators (deliverable for certain types as accessory) and by speed regulation.

Accessories, switches and controlling devices. The use of accessories not offered or recommended by Helios is not permitted.

Maintenance

Excessive deposit of dirt, dust, grease and other materials on the impeller, motor and protection grille especially between housing and impeller is to be avoided and has to be prevented by periodical cleansing. Also make sure that condensation water openings are unclogged. The motors have maintenance free, long-lasting greased ball bearings. After approximately 20.000 hours of running at 1500 U/min. or aftermax. 4 years at normal operation conditions or after 2 years of storage or standstill they should be greased again or better still renewed. If the fan is used for important functions servicing is necessary at least every 6 months, in case of standstill for a longer period of time it must be serviced before starting operation.

Attention: All servicing only in dead state.

Warranty – Exclusion of Liability

If the preceding instructions have not been observed all warranty claims and fair dealing are excluded. This also applies to all liability claims extended to the manufacturer.

Indications – Disturbance origins

- If the motor protection trips this could be the result of dirt build-up, a hard running impeller and/or ball bearings.
- If the motor protection device trips it could be the same as with the motor protection but also too high winding temperature through insufficient motor cooling, false direction of rotation or too high air flow temperature.
- Abnormal noises can mean worn out ball bearings.
- Vibrations can originate from an unbalanced or dirty impeller or due to the installation.
- Extreme performance reduction can occur if the fan operating range is higher than the final point of operation (causing also higher sound level). Reasons for this can be the lack of sufficient streaming in of air or too high resistance of the ventilation system.

Test approvals

For details please refer to our catalogues.

Vous trouverez ci-dessous des extraits de différentes notices de montage et d'utilisation fournies avec les produits Helios. Certains paragraphes sont généraux et s'appliquent à tous les produits, d'autres sont plus spécifiques. L'ensemble permet tout de même de donner une vision globale de l'étendue des performances des produits Helios.

Il est important de lire et de respecter l'ensemble des prescriptions suivantes, pour le bon fonctionnement de l'appareil et la sécurité des utilisateurs.

Réception et stockage

Dès réception, vérifier l'état et la conformité du matériel commandé. En cas d'avaries, des réserves doivent être portées sur le bordereau du transporteur. Elles doivent être précises, significatives, complètes et confirmées dans les 3 jours par lettre recommandée.

Attention: Le non-respect du délai peut entraîner le rejet de la réclamation.

En cas de stockage prolongé, il appartient de prendre les mesures suivantes pour éviter tout dommage : protéger les parties non traitées à l'aide d'un produit anti-corrosif, placer l'appareil dans un endroit sec à l'abri des poussières, envelopper l'appareil avec une housse étanche aux poussières dans laquelle sera placée un agent déshydratant avec indicateur d'humidité. Le matériel est à stocker dans un endroit abrité de l'eau, exempt de variations de température et de vibrations.

Lors d'un stockage ou d'un non-fonctionnement du moteur pendant plusieurs années, il faut procéder avant la remise en route à un contrôle des roulements (en les remplaçant éventuellement). De plus, il est nécessaire d'effectuer un contrôle électrique selon les normes VDE 0701/ VDE 0530 si l'appareil n'a pas fonctionné pendant plus de 3 mois. En cas de réexpédition du matériel (surtout pour de longues distances), il faut vérifier que le type d'emballage est approprié au mode de transport choisi.

Les dommages dus à de mauvaises conditions de transport, à des stockages défectueux ou à une utilisation anormale sont sujets à vérification et entraînent la suppression de notre garantie.

Domaine d'utilisation

Ces ventilateurs sont destinés à l'extraction ou l'introduction d'air dans des conditions normales de température, d'humidité et de pression atmosphérique, avec une basse teneur en poussières à faible agressivité et dans la limite de leurs courbes de performance. Lors d'utilisation en milieu à risque d'explosion, une exécution spéciale est nécessaire.

Pour des conditions d'utilisation difficiles telles que forte humidité, longue période de non-fonctionnement, fort encrassement, conditions d'utilisation rigoureuses dues au climat, au type d'application ou au flux de régulation électronique, il est indispensable d'obtenir l'accord du fabricant, car vraisemblablement les matériels standards ne seront plus appropriés. Les bobines-moteurs sont traités «tropicalisation». La classe d'isolation (température max. utilisation) et le type de protection (étanchéité, eau et/ou poussières) sont indiqués sur la plaque signalé-

tique du moteur. Il faut s'assurer que l'application est bien en rapport avec la norme définie sur la plaque signalétique. L'équipement standard permet une utilisation pour des températures comprises entre -35°C et $+40^{\circ}\text{C}$.

Il n'est pas permis d'utiliser ces appareils pour d'autres fonctions en dehors de leur utilisation normale. L'appareil ne doit pas être utilisé à l'air libre et ne doit jamais être en contact avec de l'eau.

L'appareil ne peut être installé à l'air libre qu'en utilisant l'équipement spécial correspondant.

Utilisation en local ventilé

Les caractéristiques nominales du ventilateur ne sont obtenues que si le local est suffisamment ventilé. En cas d'utilisation du ventilateur dans une chaufferie avec des chaudières atmosphériques, il faut dimensionner les entrées d'air pour permettre l'approvisionnement suffisant en air neuf.

Performances techniques

Sur les plaques signalétiques des moteurs sont portées les caractéristiques électriques. Il est nécessaire de vérifier la conformité avec les valeurs locales. Les performances des ventilateurs ont été déterminées sur un banc d'essai conformément à la norme DIN 24163, 2ème partie. Elles sont valables pour la vitesse nominale, dans l'exécution standard, équipée d'un cône à l'aspiration, sans grille de protection. Lors du test, aspiration et refoulement sont dégagés de toutes entraves pour assurer une libre circulation de l'air. Des exécutions autres que l'exécution standard, des conditions d'installation et d'utilisation défavorables peuvent conduire à une réduction des performances.

Les valeurs acoustiques sont également en conformité avec les essais définis ci-dessus. Des exécutions différentes pour les caissons, des conditions d'utilisation défavorables, etc. peuvent conduire à une hausse des valeurs indiquées. Les valeurs données, quelles que soient les distances (1, 2, 4 m), sont mesurées en champ libre. Suivant les conditions d'utilisation, les niveaux acoustiques résultants peuvent être très différents des données du catalogue. (Bruits amortis, bruits régénérés, incidence de la directivité, de la distance etc.)

Protection contre tout contact accidentel

Les appareils n'ont qu'un seul sens de rotation et d'écoulement d'air (non réversibles). Ceux-ci sont indiqués sur les ventilateurs par une flèche. Pour un ventilateur déjà installé, le sens de rotation peut être vérifié par l'ouverture de contrôle. Le sens de l'écoulement de l'air doit être pris en compte lors de l'installation. Le sens de rotation peut être vérifié par le sens des ailettes du moteur. Un mauvais sens de rotation entraîne une baisse du débit, une augmentation du bruit et de la consommation de courant et peut endommager le moteur.

Sens d'écoulement de l'air et sens de rotation

Ventilateurs centrifuges:

Le sens de l'air ne peut pas être inversé sur les

ventilateurs centrifuges. Des flèches indiquent le sens de rotation et d'écoulement du flux d'air.

A vérifier à la mise en route.

Ventilateurs hélicoïdes:

De série, c'est à dire sans indications spéciales à la commande, les ventilateurs sont livrés en disposition A = moteur côté aspiration.

La disposition B = moteur côté refoulement est possible dans la plupart des cas, sur demande avec supplément de prix.

Régulation de vitesse

En faisant varier la vitesse de rotation et en démarrant fréquemment les ventilateurs, l'intensité du courant est différente selon le mode de fonctionnement. Pour une protection efficace du bobinage, il est nécessaire que les moteurs soient équipés de thermocontacts ou des thermostances raccordés à un disjoncteur moteur ou un appareil de protection. Les appareillages classiques de démarrage ne suffisent pas à protéger les moteurs car ceux-ci peuvent être surchargés thermiquement lors de la régulation ou de marche/arrêt fréquents sans que le courant absorbé soit supérieur au courant nominal. Seuls les moteurs équipés d'origine sur chaque phase de filtres efficaces (entre phase et phase et entre phase et terre) peuvent fonctionner avec un variateur de fréquence. Le fonctionnement avec variateur de fréquence est à préciser à la commande du ventilateur. Par ailleurs les thermocontacts doivent être raccordés aux bornes de l'appareillage de protection du variateur. Les moteurs antidéflagrants et à pôles commutables ne doivent pas être raccordés à un variateur de fréquence.

Lors de l'utilisation de variateur de fréquence, il faut veiller à ne pas dépasser des pointes de tension de 1000 V aux bornes du moteur et la vitesse d'augmentation de la tension doit rester inférieure à 500 V / ms (IEC 34-17). Si le courant de fuite dépasse les 3.5 mA en fonctionnement, il conviendra de respecter les consignes de la norme DIN VDE 0160/5.88 article 6.5.2.1.

La plage de régulation s'étend de 10 – 50 Hz. La fréquence maxi (50 Hz) ne doit pas être dépassée pour les moteurs standards, car ils risqueraient d'être surchargés et endommagés. Les régulateurs électroniques fonctionnant sur le principe du hachage de phases peuvent occasionner, dans les basses vitesses, des bourdonnements au niveau du moteur qui peuvent être gênants. Dans ces cas de figure, on pourra utiliser des régulateurs à transformateurs qui ne présentent pas ce défaut. Il est possible d'éliminer les problèmes de bruits éventuels par l'utilisation d'un silencieux. En mode régulé, la température maximale du flux d'air véhiculé ne doit pas excéder celle portée dans le catalogue.

Montage / Installation

Les ventilateurs standards sont livrés assemblés, prêts au raccordement. Ils peuvent être installés en position verticale, horizontale ou inclinée. Afin d'éviter une distorsion du boîtier et donc une éraflure de l'hélice, veiller à ce que la surface de fixation soit parfaitement plane et suffisamment stable.

Si le moteur et l'hélice sont livrés séparément, utiliser des outils appropriés pour le montage.

L'installation de manchettes souples sur l'arbre n'est pas autorisée. Un montage non conforme

entraîne la suppression de notre garantie.

Lors de l'installation, veiller à limiter la transmission de bruits par vibration. Il est conseillé de prévoir pour le raccordement en gaines des manchettes souples disponibles dans nos accessoires.

Attention: Pour une installation en gaines, il est également nécessaire de laisser en amont et en aval de l'appareil une longueur de gaine droite suffisante. Cette disposition évite des chutes de rendement et l'augmentation de l'intensité sonore.

Attention: Installer le ventilateur de façon à pouvoir effectuer des travaux de maintenance sans avoir à le démonter.

Formation de condensats

En cas de fonctionnement intermittent, de brassage d'air humide ou chaud, de variations de température, il peut se former à l'intérieur du moteur ou du ventilateur de la condensation dont l'évacuation doit être assurée. Le moteur est équipé de trous de condensats. Selon la position du ventilateur et son utilisation, il faut percer des trous d'écoulement sur site.

Dans des conditions d'utilisation extrêmes (forte hygrométrie, écarts de température importants), il est nécessaire de prendre des mesures supplémentaires (à prendre en compte lors de l'étude, de la commande et du montage).

Branchement électrique

Attention: Tous les travaux doivent être effectués hors tension.

Le branchement électrique doit être effectué par un électricien qualifié. Les consignes de sécurité et les règles d'installation en vigueur doivent être respectées.

Les mesures suivantes sont à respecter impérativement:

- disjoncteur omnipolaire avec ouverture des contacts d'au moins 3 mm.
- un appareil de protection moteur pour chaque ventilateur, voir chaque vitesse en cas de moteurs à plusieurs vitesses.

Le passage du câble d'alimentation doit être effectué de telle sorte qu'un éventuel filet ne puisse pas s'infiltrer le long du câble.

Ne jamais passer un câble sur des bords francs. Le raccordement et si nécessaire un shunt doivent être effectués selon le schéma joint. Raccorder l'appareil à la terre par le câble et la borne correspondante.

Pour toutes les opérations de maintenance, un interrupteur coupant tous les pôles doit être installé à proximité immédiate du ventilateur.

La tension d'alimentation et la fréquence doivent correspondre aux indications de la plaque signalétique du moteur.

Pour les autres opérations, se reporter aux rubriques »mise en marche« ou »raccordement des moteurs«.

Protection des moteurs

Voir »appareils de protection moteur/régulation des moteurs«.

Disjoncteur moteurs / Accessoires

Helios propose une large gamme d'appareils de protection des moteurs à raccorder aux thermocontacts ou aux thermistances.

Raccordement aux thermocontacts

- MW = pour 230 V~
- MD = pour 400 V/3~, une vitesse
- M 2 = pour enroul. séparés 2 vitesses 400 V/3~
- M 3 = pour bobin. Dahlander 2 vitesses 400 V/3~
- M 4 = pour bobinage Δ/Y 2 vitesses 400 V/3~

Raccordement à des thermistances

MSA: pour les ventilateurs antidéflagrants de la série KVD.. Ex et RD.. Ex.

Attention: L'utilisation d'accessoires et d'équipements qui ne sont pas directement fournis ou conseillés par Helios n'est pas permise. Nous déclinons toute responsabilité en cas de défaut consécutif à leur utilisation.

Mise en marche

Les opérations de contrôle suivantes sont à effectuer:

- contrôler si l'installation du ventilateur est conforme aux prescriptions
- vérifier si la tension d'alimentation correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique
- contrôler la fixation du ventilateur
- vérifier le serrage de toutes les pièces, en particulier celui des vis, écrous, grilles de protection
- contrôler la libre rotation de l'hélice
- vérifier que le sens de rotation correspond bien au sens d'écoulement de l'air
- comparer l'ampérage absorbé avec l'indication de la plaque signalétique
- vérifier la protection moteur
- vérifier le raccordement entre câble et prise de terre
- contrôler l'isolation du câble de raccordement et le serrage de toutes les cosses
- contrôler la position des trous d'évacuation des condensats
- n'effectuer la mise en route qu'à condition que l'hélice soit protégée de tout contact

Niveau sonore

Lors d'une installation, le niveau sonore peut varier substantiellement par rapport aux spectres sonores indiqués dans le catalogue étant donné qu'il dépend, entre autres, du pouvoir d'absorption du local et de la situation de l'installation.

Une réduction du niveau sonore peut être obtenue par l'utilisation de silencieux et par une réduction de la vitesse (régulation).

Voir accessoires Helios.

Accessoires, appareils de temporisation et de régulation

L'utilisation d'accessoires qui ne sont pas directement offerts ou conseillés par Helios n'est pas autorisée. Nous déclinons toute responsabilité en cas de défaut consécutif à leur utilisation.

Entretien

D'importants dépôts de poussières, graisses, matériaux divers peuvent se trouver sur l'hélice, le moteur, les grilles de protection et tout particulièrement entre la volute et la turbine. Pour un

bon fonctionnement, un nettoyage régulier est nécessaire. Lors de celui-ci, les précautions suivantes sont à prendre: protéger les trous d'évacuation des condensats et vérifier leur propreté. Les moteurs sont équipés de roulements à billes sans entretien et graissés à vie. Dans des conditions de fonctionnement normales, il faut changer la graisse ou, encore mieux, remplacer les roulements après 20 000 heures environ de fonctionnement (cas des moteurs 2 pôles = 1500 Tr/mn) ou au plus tard après quatre ans de service. Il est par ailleurs nécessaire de procéder de la même façon si l'appareil n'a pas tourné ou est resté stocké pendant une période de plus de deux ans. Si l'appareil a une fonction très importante, on doit effectuer un entretien au moins tous les six mois, de même en cas de périodes de non-fonctionnement prolongées lors de la remise en marche.

Attention: Toutes les opérations sont à effectuer hors tension.

Demande de garantie – Réserves du constructeur

En cas de non-respect des indications précédentes, toute demande de remplacement ou de réparation à titre gratuit sera déclinée. Il en sera de même pour toute implication de responsabilité du fabricant.

Pannes – Causes et remèdes

- Un déclenchement des thermocontacts ou du boîtier de protection indique: Une surcharge ou un encrassement soit au niveau de l'hélice, soit au niveau des roulements à billes, une température de l'air trop élevée ou une pression trop faible dans les réseaux de gaines.
- Des bruits anormaux peuvent être causés par des roulements à billes usés ou un mauvais sens de rotation.
- Des vibrations et oscillations peuvent être causées par une hélice mal équilibrée ou présentant un encrassement anormal ou encore par une installation du ventilateur non conforme.
- Des performances sensiblement réduites peuvent être la conséquence d'une trop grande perte de charges sur l'installation (grilles, clapets, filtres, etc.).

Sigles de contrôle

Les appareils sont conformes aux directives CE en vigueur le jour de leur fabrication sous réserve d'une utilisation appropriée.

Pour les différents sigles, voir catalogue général Helios.

Anforderung

Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften geben eine Motorschutzeinrichtung zwingend vor. Zur Wahrung von evtl. Garantieansprüchen ist sie ebenfalls erforderlich.

Aufgabe der Motorschutzeinrichtung ist es, den Motor gegen Schäden, die durch Überlastung bzw. unzulässige Erwärmung entstehen können, zu schützen.

In Abhängigkeit von Ventilator-Betriebsweise, Motorart und -ausrüstung muss die Schutzeinrichtung unterschiedlich ausgeführt werden.

Motorschutz

Alle **1~ Motoren** sind serienmäßig mit Thermokontakten ausgestattet. Diese sind teils in Reihe mit der Wicklung verdrahtet, teils auf die Klemmenleiste ausgeführt.

Die Mehrzahl der **regelbaren 3~ Motoren** (außer explosionsgeschützte Ausführungen) ist ebenfalls mit herausgeführten Thermokontakten ausgestattet.

Motoren mit Thermokontakten, deren Anschlüsse auf die Klemmenleiste ausgeführt sind

Zum vorschriftsmäßigen Anschluss sind Motorvollschutzschalter (siehe Zubehör) oder sogenannte Auslösegeräte einzusetzen. Die mit „TK“ bezeichneten Litzen sind mit diesen gemäß Schaltbild zu verbinden. Bei unzulässig hohem Temperaturanstieg der Wicklung (z.B. hervorgerufen durch: schwergängige Lager, Blockieren des Laufrades, unzureichende Kühlung, zu hohe Fördermitteltemperatur, 2-Phasenlauf) spricht der Schutzschalter an und trennt den Motor vom Netz. Die Wiederinbetriebnahme muss durch manuelles Einschalten erfolgen. Im Wiederholungsfall ist die Störungsursache zu erkunden. Diese Lösung bietet eine umfassende Absicherung des Motors, auch bei Regelbetrieb. Sie erfordert die Ausrüstung des Motors mit „herausgeführten“ Thermokontakten. Die meisten Helios 1~ und 3~ Ventilatoren sind serienmäßig damit ausgestattet (siehe Angabe Typentabelle). Bei anderen Typen ist dies meist gegen Mehrpreis möglich.

Motoren mit „in Reihe geschalteten“ Thermokontakten

Die Mehrzahl der Helios 1~ Ventilatoren kleiner Leistung (siehe Angabe Typentabelle) sind mit Thermokontakten ausgerüstet, die intern mit der Wicklung verdrahtet sind. Diese reagieren auf unzulässigen Temperaturanstieg im Motor und unterbrechen den Stromkreis. Nach erfolgter Abkühlung schalten sie selbsttätig wieder ein. Das Ansprechen des Thermokontaktes deutet auf das Vorhandensein einer Störungsursache (Schwergängigkeit, Verschmutzung, zu hohe Fördermitteltemperatur) hin. Vor Weiterbetrieb ist diese zu erkunden und zu beseitigen.

Motoren mit eingebauten Kaltleitern

werden bei größeren Leistungen mit schnellem Temperaturanstieg und erschwerten Betriebsbedingungen bevorzugt.

Um einen umfassenden Schutz zu gewährleisten, soll jeder Wicklungsstrang mit einem Kaltleiter-Temperaturfühler ausgerüstet sein (erfolgt auf Bestellung gegen Mehrpreis; bei explosionsgeschützten Kanal- und RD-Dachventilatoren sowie Axial-Hochleistungs- und VAR-Ventilatoren größerer Leistung serienmäßig. Siehe Angaben Typentabelle).

Diese Fühler sind temperaturabhängige Widerstände. Bei Erreichen der Nenn-Ansprechtemperatur erhöht sich ihr Widerstand sprunghaft. Für ihren Anschluss ist ein spezielles Auslösegerät (Typ MSA, siehe Zubehör) einzusetzen.

Motoren ohne thermischen Überlastungsschutz

können durch Überstrom-Motorschutzschalter mit Bimetall-Relais geschützt werden. Die Installation erfolgt in der Netzzuleitung. Diese Lösung bietet jedoch keinen Schutz bei drehzahlgesteuerten Ventilatoren, gegen unzulässig hohe Fördermitteltemperatur und evtl. unzureichende Motorkühlung. Bei polumschaltbaren Motoren ist jede Drehzahl entsprechend abzusichern.

Handbetätigte Motorschutzschalter haben ebenfalls einen Auslösemechanismus, der von Bimetallelementen so beeinflusst wird, dass der Motorschutzschalter bei einer Überlastung des Motors ausschaltet.

Kaltleiterprüfung

Achtung: Die Durchgangsprüfung der Kaltleiter-Temperaturfühler, z.B. vor dem Anschluss des Motors, darf nur mit einer Gleichspannung, welche 2,5 V nicht überschreitet, vorgenommen werden. Akustische Durchgangsprüfer (sog. Piepser) können bereits schädlich sein!

Eine höhere Prüfspannung kann außer dem Kaltleiter auch die Motorwicklung beschädigen. Der Widerstand des Kaltleiters bei einer Umgebungstemperatur von $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis (NAT -20 K) darf 250 Ohm nicht überschreiten.

Die Isolation des Fühlerkreises ist mit einer Wechsellspannung zu prüfen, deren Effektivwert und Zeitdauer der Einwirkung sich aus den Bestimmungen der IES-Publikationen 34-1 für die Isolationsprüfung der anliegenden Motorwicklung ergeben. Die Prüfung ist zwischen dem Fühlerkreis und der mit Masse verbundenen und an Erde gelegten Motorwicklung vorzunehmen.

Anmerkung: Während der Isolationsprüfung der Motorwicklung muss der Fühlerkreis geerdet sein.

Funktionsprüfung

Nach Installation der Schutzeinrichtung ist diese in allen Punkten auf ihre Funktion durch manuelles Blockieren des Ventilatorrades zu überprüfen.

Motor protection

All **1 phase motors** are fitted with thermal contacts (TK) as standard. For some models they are wired in series with the motor windings on others there are wired to the terminal block.

The majority of **speed controllable 3 phase motors** (except explosion proof) have thermal contacts (TK) wired to the terminal block.

Motors with thermal contacts wired to the terminal block

must be connected to a motor protection unit. The ports marked 'TK' have to be connected in accordance with the wiring diagram.

If temperatures in the motor windings are too high (e.g. caused by bearing problems, obstructed impeller, inefficient cooling, too high air flow temperature, 2-phase connection) the thermal contact trips and the motor protection device isolates the fan from the supply. The fan must be restarted manually. If this happens frequently there is a fault in the system which must be remedied. This protection offers a full protection of the motor even if speed controlled.

Most Helios 1 phase and 3 phase fans have built-in thermal contacts as standard (see fan data table). For other models they can be supplied as an extra.

Motors with thermal contacts wired in series with the motor windings.

The majority of Helios 1 phase fans with smaller performances have thermal contacts wired in series with the motor windings (see fan data table). They trip if the motor temperature is too high and open the electrical circuit.

After having cooling down the fan will restart automatically. If thermal contacts trip this indicates a fault (e.g. stiff running, obstructions, too high air flow temperatures) which must be removed before continuing operation.

Motors with built in PTC thermistors (positive temperature coefficient)

are used for higher performances where temperatures rise quickly (e.g. under difficult working conditions).

To offer a full protection each winding should be fitted with a PTC thermistor (available at special order; as standard for explosion proof rectangular fans).

The thermistors are temperature sensitive elements. If a certain temperature is exceeded the electrical resistance jumps up.

The thermistors must be connected to a special circuit breaker (type MSA, see accessories).

Motors without thermal protection

should be protected by a conventional circuit breaker (MCB miniature circuit breaker or RCD residual current device), which is to be wired between fan and supply (each phase must be protected).

This option does not offer protection against exceedingly high air flow temperatures, insufficient motor cooling or if the fan is speed controlled. For pole-switching motors each speed should be protected separately.

Prescriptions et normes

Les consignes de sécurité et les prescriptions imposent une protection des moteurs. Cette protection est nécessaire pour prétendre à une éventuelle reprise du matériel sous garantie.

Les appareils de protection moteur permettent de protéger les moteurs contre les surcharges.

Cette protection peut être réalisée de différentes manières selon le type de moteur.

Protection du moteur

Tous les moteurs monophasés sont équipés en série de thermocontacts. Ceux-ci sont soit câblés en série avec le bobinage soit ramenés sur la boîte à bornes.

La majorité des moteurs triphasés réglables (sauf les antidéflagrants) est également équipée de thermocontacts ramenés sur la boîte à bornes.

Moteurs avec thermocontacts

ramenés sur la boîte à bornes. Les branchements conformément à nos prescriptions doivent être effectués à l'aide d'appareils de protection totale (voir accessoires) ou de discontacteurs. Les fils marqués TK doivent être raccordés à ces appareils suivant les schémas de branchement correspondants.

En cas d'augmentation importante de la température du bobinage (résultant par exemple de la présence de points durs sur les roulements, d'une turbine bloquée, d'un refroidissement insuffisant, d'une température d'air trop élevée, ou d'un fonctionnement moteur sur 2 phases), les discontacteurs coupent l'alimentation du moteur.

Moteurs équipés de thermocontacts en série

La plupart des ventilateurs Helios, monophasés, de faible puissance (voir les données des tableaux dans les catalogues) sont équipés de thermocontacts câblés en série dans le bobinage. Lors d'une augmentation anormale de la température du moteur, ils coupent le courant. Après refroidissement, ils se réenclenchent automatiquement. Le déclenchement des thermocontacts indique une anomalie (comme par exemple: point dur, encrassement ou température du flux d'air trop élevée), qu'il faut décélérer et éliminer avant la remise en service.

Moteurs équipés de thermistances

Pour des puissances plus importantes avec des augmentations brutales de température ou des conditions de fonctionnement difficiles, on préférera utiliser des moteurs équipés de thermistances. Pour une protection efficace, chaque phase du bobinage devra être équipée d'une thermistance: disponible en option à la commande, mais de série sur les ventilateurs KD.. Ex, hélicoïdes et VAR de forte puissance. Les thermistances sont des sondes, dont la résistance ohmique varie avec la température. A l'approche du seuil de déclenchement, leur résistance varie brutalement. Le raccordement doit se faire sur un appareil spécifique (type MSA, voir accessoires).

Moteurs sans protection thermique

Peuvent être protégés par un relais thermique en tête de ligne. Toutefois, le moteur ne sera pas protégé dans le cas d'une variation de vitesse, dans le cas d'une température de flux d'air trop élevé et dans le cas d'un refroidissement insuffisant. Pour les moteurs à nombre de pôles variables, l'alimentation de chaque vitesse doit être protégée.

Einphasen-Wechselstrom-Motoren mit Kurzschlussläufer und Betriebskondensator

Bei diesen Motoren handelt es sich um spezielle Wechselstrom-Motoren mit Hauptwicklung und Hilfswicklung. Ein wesentlicher Vorteil ist die mögliche Drehzahlsteuerung mit relativ geringem preislichen Aufwand; wobei jedoch sicherzustellen ist, dass der jeweilige Ventilator für den Regelbetrieb mit dem vorgesehenen Steuergerät geeignet ist. Die eingesetzten Motorkondensatoren besitzen eine hohe Betriebssicherheit und bleiben dauernd mit der Wicklung verbunden. Sie sind im Klemmenkasten untergebracht oder am Ventilator angebaut.

Motoren mit kleiner Leistung sind mit in Reihe zur Wicklung geschalteten Thermokontakte ausgerüstet. Große Motoren verfügen über separat herausgeführte TK-Anschlüsse und sind über einen Motorvollschutzschalter MW abzusichern. Typenspezifische Angaben siehe Katalog.

Drehrichtungsänderung
durch Umpolung der Hilfswicklung
(siehe Anschlussbilder).

Single phase capacitor start, squirrel cage motors

These single phase motors have a main winding and a secondary winding. The major advantage of such a motor is that it can be economically speed controlled using a suitable speed controller.

The motor capacitor has a high operation reliability and is permanently connected to the windings. It is located in the terminal box or fixed to the fan's casing.

Smaller motors are fitted with thermal contacts (TK) in series to the winding. On larger motors, the thermal contacts are wired to the terminal block. Refer to catalogue pages for details.

Change of rotation direction
By changing the poles of the secondary winding
(see wiring diagram).

Moteurs monophasés avec rotor en court-circuit et condensateur de service

Il s'agit de moteurs monophasés spéciaux avec bobinage principal et bobinage auxiliaire. Ceci présente l'avantage d'offrir la possibilité d'une régulation peu coûteuse; il faut cependant s'assurer que le ventilateur choisi est adapté pour une régulation avec l'appareil de commande prévu.

Les condensateurs des moteurs utilisés offrent une grande sécurité de fonctionnement et sont reliés en permanence au bobinage. Ils sont installés dans la boîte à bornes ou fixés sur le ventilateur.

Les moteurs de faible puissance (voir les données des tableaux dans les catalogues) sont équipés de thermocontacts câblés en série avec le bobinage. Les moteurs de performances plus élevées sont équipés de thermocontacts rapportés sur la boîte à bornes et à brancher sur un disjoncteur moteur.

Modification du sens de rotation
S'effectue par l'inversement des pôles du bobinage auxiliaire (voir schémas de branchement).

Bild 1 / Fig. 1 / **SS-541**

Wechselstrom-Motor mit Thermokontakt.
Für den Anschluss mit Motorvollschutzgerät MW ist eine Verbindungsleitung von 4 x 1,5 mm² erforderlich.

Single phase motor with thermal contact
(For connection to an MW motor protection unit a 4 core cable of 1,5 mm² cross sectional area is required).

Moteur monophasé avec thermocontacts.
Pour le couplage avec un appareil de protection totale du moteur MW, il faut utiliser une ligne de raccordement de 4 x 1,5 mm².

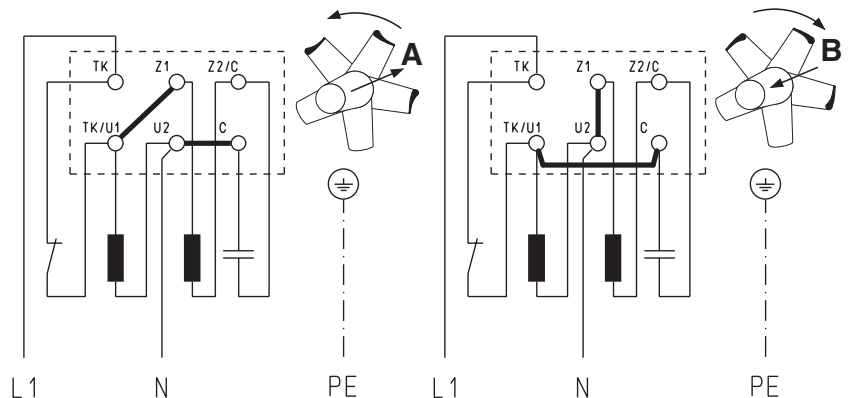


Bild 2 / Fig. 2 / **SS-475**

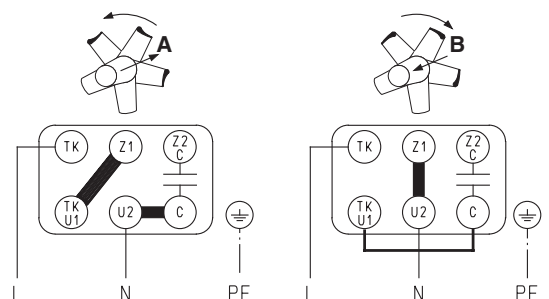
Wechselstrom-Motor mit aus Klemmbrett geführten Thermokontakten
Für den Anschluss mit Motorvollschutzgerät MW ist eine Verbindungsleitung von 4 x 1,5 mm² erforderlich.

Single phase motor with thermal contacts connected to the terminal block
(For connection to a motor protection unit MW a 4 core cable of 1,5 mm² cross sectional area is required).

Moteur monophasé avec thermocontacts reliés au bornier
Pour le couplage avec un appareil de protection totale du moteur MW, il faut utiliser une ligne de raccordement de 4 x 1,5 mm².

Allgemeiner Anschluss
Standard connection
Branchement général

Drehrichtungsänderung
Change of direction of rotation
Modification du sens de rotation





Drehstrom-Kurzschlussläufer

sind Asynchronmotoren mit kurzgeschlossener
Läuferwicklung.

Diese Bauart (auch Käfigläufer genannt) wird se-
rienmäßig bei allen Drehstrom-Ventilatoren ein-
gesetzt.
Von Drehstrom spricht man, wenn das zur
Verfügung stehende dreiphasige Netz drei ein-
zelne Wechselspannungen führt, die der Größe
nach gleich, jedoch in der Phase um 120 Grad
zeitlich versetzt sind. Die drei Anschlussleitun-
gen des Drehstromsystems werden mit L1, L2,
L3 bezeichnet.

Anschluss eintouriger Motoren

Bei Angabe von zwei Spannungen ist die Drei-
ecksspannung für die niedrige - und die Stern-
spannung für die höhere Betriebsspannung an-
zuwenden.
Die Motoren werden in den Normspannungen
230 V, 400 V, 690 V geliefert. Sie haben üblicher-
weise 6 Klemmen und eine Schutzleiterklemme
im Klemmkasten. Durch Umlegen der Brücken
kann die Ständerwicklung in Stern oder Dreieck
geschaltet werden. So können, z.B. Motoren
mit der Wicklungsausführung 400 V Δ bei ent-
sprechender Schaltung der Brücken bei einem
Netz von 690 V verwendet werden.
Die Nennspannung des Motors in der Betriebs-
spannung muss mit der Phasenspannung des
Netzes übereinstimmen.

Drehrichtungsänderung

wird durch Vertauschen zweier Phasen in der
Zuleitung erreicht sofern der Ventilator dafür ge-
eignet ist.

Three phase, squirrel cage motors

These are motors with asynchronous squirrel
cage rotors.

This construction (also known as a squirrel cage
motor) is used as standard in all three phase fans.
A three phase supply consists of three individual
single phase phases which are identical in voltage
but differ by 120 degrees chronologically. The
three phases are named L1, L2 and L3.

Connection of single speed 3~ motors

If motors are connected in U/D, the lower voltage
corresponds to the delta connection and the
higher voltage to the star connection.
Standard motors are rated 230 V, 400 V or 690 V.
Usually they are fitted with 6 terminals and one
earth contact in the terminal box. The type of
connection (star, delta) can be changed by
moving the links between the motor windings. A
motor suitable for 400 V Δ can therefore also be
use at 690 V if connected in star.

The nominal voltage of the motor stated on the
rating plate must correspond to the supply
voltage.

Change of rotation direction

This may be achieved by swapping two phases
of the supply in the terminal block if the fan allows
the change.

Les moteurs avec rotor en court-circuit

sont des moteurs asynchrones avec enroule-
ment rotorique en court-circuit.

Ce type de construction (appelé aussi induit à
cage d'écureuil) est utilisé en série pour tous les
moteurs triphasés.
On parle de courant triphasé lorsque le circuit
triphase existant a trois tensions alternatives
indépendantes qui, bien que de même taille, ont
une phase décalée de 120 degrés dans le temps.
Les trois lignes de raccordement du système
triphase sont désignées par L1, L2 et L3.

Branchement des moteurs à une vitesse

Lorsque deux tensions sont indiquées, on doit
utiliser la tension en triangle pour la tension de
régime basse et la tension en étoile pour la ten-
sion de régime plus élevée.
Les moteurs sont livrés dans les tensions nomi-
nales 230 V, 400 V, 690 V. Ils sont équipés
comme d'usage de 6 bornes de connexion et
d'une borne du fil de protection placées dans la
boîte à bornes. En rabattant l'éclisse de raccor-
dement, on peut brancher la bobine du stator
en triangle ou en étoile. Des moteurs par ex.
avec bobinage 400 V Δ peuvent ainsi être utilisés
pour un circuit de 690 V en branchant l'éclisse
de raccordement. La tension nominale du moteur
dans la tension de régime doit correspondre à la
tension simple du circuit.

Modification du sens de rotation

peut être obtenue en permutant deux phases
du conducteur si applicable pour le ventilateur.

Bild 1 / Fig. 1 / SS-809
Three phase motor without thermal contacts Y/Δ.
Moteur triphasé sans thermocontacts Y/Δ.
3~ Motor
Y/Δ
Diagram showing motor winding connections for star and delta configurations with terminal box diagrams.
Table with columns: Typenschild, Netzspannung, Y/Δ, Anlauf, Direkt / Dauerbetrieb.
Rows for 230 / 400 V and 400 / 690 V.
Section for zweitungig (two speeds) with 400 / 400 V.

Bild 2 / Fig. 2 / SS-545
Three phase motor with thermal contacts, Manual switching via contactors Y/Δ.
Moteur triphasé avec thermocontacts, commutateur avec réarmement manuel Y/Δ.
Vergrößerte Version nebenstehender Grafik siehe Seite 92.
Enlarged version of this picture see page 92.
Version plus grande de l'image voir page 92.
Diagram showing a complex control circuit with contactors K1, K2, K3, thermal relays F1, F2, F3, and a manual switch S1.
Legend: S1 - Aus / Off / Arrêt, S2 - Stern Anlauf / Start in Star / Mise en marche étoile, S3 - Dreieck Betrieb / Start in Delta / Fonctionn. en triangle.



Anschluss von Drehstrom-Motoren mit getrennter Wicklung

Connection of three phase motors with two separate windings

Branchement de moteurs triphasés avec deux bobinages séparés

Polumschaltbare Motoren mit zwei getrennten Wicklungen

Diese Motoren besitzen ein 6-poliges Klemmenbrett und werden serienmäßig in Stern/Stern geschaltet. Die Sternbrücke liegt als Verbindung am Wickelkopf.

Beim Betrieb in der niedrigen Drehzahl wird die Zuleitung an die Klemme 1U, 1V, 1W angeschlossen.

Die Klemmen 2U, 2V, 2W bleiben **offen**. (Bild 1)

Beim Betrieb in der hohen Drehzahl wird die Zuleitung an die Klemme 2U, 2V, 2W angeschlossen. (Bild 1)

Die Klemmen 1U, 1V, 1W bleiben **offen** und dürfen nicht überbrückt werden, da sonst die Wicklung zerstört wird.

Anschluss

Da die zweitourigen Motoren nur für eine Betriebsspannung ausgelegt sind, müssen Netzspannung und Anschlussspannung des Motors übereinstimmen. Die Klemmen 1U, 1V, 1W sind stets für die niedrige Drehzahl und die Klemmen 2U, 2V, 2W immer für die hohe Drehzahl bestimmt.

Wichtig:

Es darf niemals ein Schaltgerät für getrennte Wicklungen zum Betrieb eines Dahlander-motors verwendet werden.

Drehrichtungsänderung

Eine Drehrichtungsänderung wird durch Vertauschen zweier Phasen in der Zuleitung erreicht sofern der Ventilator dafür geeignet ist.

Pole-switching motors with two separate windings

These motors have 6 terminals on the terminal block and are wired U/U as standard. The star link is made within the motor.

For operation at low speed terminals 1U, 1V and 1W must be connected. Terminal 2U, 2V and 2W must be **isolated** from the supply.

For high speed terminals 2U, 2V and 2W must be connected. Terminals 1U, 1V and 1W must be **isolated** as otherwise the windings will be destroyed (figure 1).

Connection

Two speed motors are only suitable for one voltage which must correspond to the supply voltage. Terminals 1U, 1V and 1W are always used for the low speed, terminals 2U, 2V and 2W for high speed.

Important:

Do not connect a pole-switch suitable for Dahlander windings to a motor with separate windings.

Change of rotation direction

By swapping two phases of the supply in the terminal block if the fan allows the change.

Moteurs à nombre de pôles variable avec deux bobinages séparés

Ces moteurs sont équipés d'un bornier à 6 pôles et sont couplés en série en étoile/étoile. Le pont étoile à tête de la bobine sert de connexion.

Pour un fonctionnement à petite vitesse, le conducteur est connecté aux bornes 1U, 1V, 1W. Les bornes 2U, 2V, 2W restent **ouvertes** (fig. 1).

Pour un fonctionnement à grande vitesse, le conducteur est connecté à la borne 2U, 2V, 2W (fig. 1).

Les bornes 1U, 1V, 1W restent **ouvertes** et ne doivent pas être court-circuitées, ce qui détruirait le bobinage.

Branchement

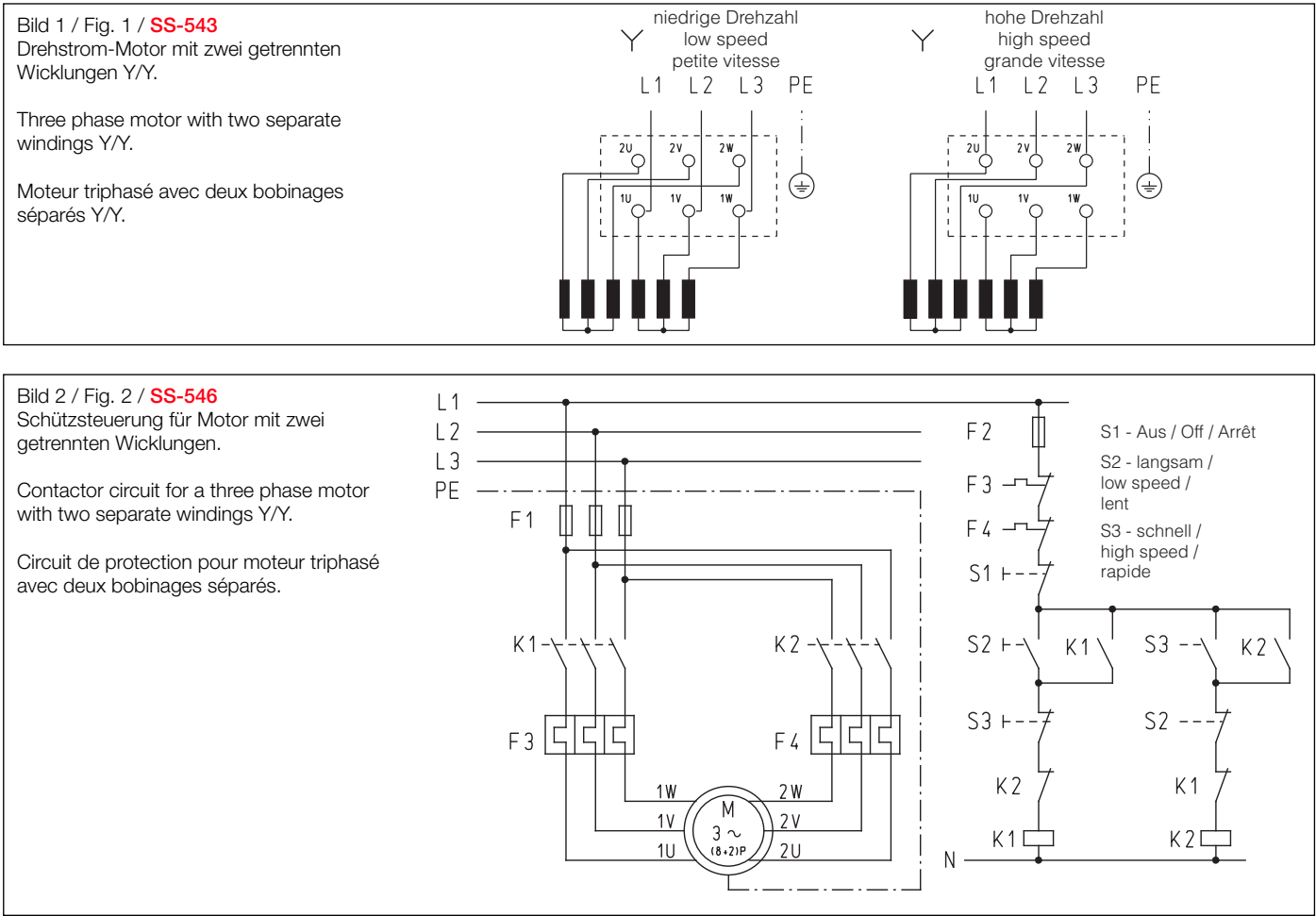
Etant donné que les moteurs à deux vitesses ne sont prévus que pour une seule tension de régime, la tension secteur doit correspondre exactement à la tension d'alimentation du moteur. Les bornes 1U, 1V, 1W sont toujours destinées à la petite vitesse, les bornes 2U, 2V, 2W toujours à la grande vitesse.

Important:

On ne doit jamais utiliser un commutateur prévu pour la commande d'un moteur avec deux bobinages séparés pour un moteur Dahlander.

Modification du sens de rotation

La modification du sens de rotation est obtenue en permutant deux phases du conducteur si applicable pour le ventilateur.



Polumschaltbare Motoren mit zwei
Drehzahlen im Verhältnis 1:2

werden (soweit nicht anders bestellt und be-
stätigt) mit einer Wicklung in Dahlander-Schaltung geliefert.

Beim Betrieb in der niedrigen Drehzahl wird die
Zuleitung an die Klemmen 1U, 1V, 1W ange-
schlossen. Die Klemmen 2U, 2V, 2W bleiben
offen. (Bild 1) Beim Betrieb in der hohen Dreh-
zahl ist die Wicklung im Doppel-Stern an die
Netzspannung geschaltet. Die Zuleitung wird an
die Klemmen 2U, 2V, 2W angeschlossen.
Die Klemmen 1U, 1V, 1W müssen überbrückt
werden. (Bild 1) Beim Betrieb in der hohen Dreh-
zahl muss die Sternbrücke zwischen 1U, 1V,
1W vorhanden sein, da sonst die Dahlander-
Wicklung zerstört wird.

Anschluss

Da die zweitourigen Motoren nur für eine Be-
triebsspannung ausgelegt sind, müssen Netz-
spannung und Anschlussspannung des Motors
übereinstimmen.
Die Klemmen 1U, 1V, 1W sind stets für die
niedrige Drehzahl und die Klemmen 2U, 2V, 2W
immer für die hohe Drehzahl bestimmt.

Wichtig:

Es darf niemals ein Schaltgerät welches für den
Betrieb eines Motors mit zwei getrennten Wick-
lungen vorgesehen ist an einem Dahlander-
Motor verwendet werden.

Drehrichtungsänderung

Eine Drehrichtungsänderung wird durch Vertau-
schen zweier Phasen in der Zuleitung erreicht
sofern der Ventilator dafür geeignet ist.

Full and half speed pole-switching
motors

are supplied as Dahlander motors
(if not otherwise stated)

Connect terminals 1U, 1V, 1W for operation at
low speed. Terminals 2U, 2V and 2W must be
isolated (fig. 1).
When operating at high speed the windings are
connected star/star to terminals 2U, 2V, 2W.
Terminals 1U, 1V and 1W must be isolated (fig. 1).
When operating at high speed the star link
between 1U, 1V and 1W must be made, other-
wise the Dahlander winding will be destroyed.

Connection

Two speed motors are only suitable for one
voltage which must correspond to the supply
voltage. Terminals 1U, 1V and 1W are always
used for the low speed, terminals 2U, 2V and
2W for high speed.

Important:

Do not connect a pole-switch suitable for sepa-
rate windings to a Dahlander wound motor.

Change of rotation direction

By swapping two phases of the supply in the
terminal block if the fan allows the change.

Moteurs à nombre de pôles variable à
deux vitesses en rapport 1:2

sont livrés (sauf indication contraire à la
commande et à la confirmation) avec un bo-
binage en couplage Dahlander.

Pour un fonctionnement à petite vitesse, le con-
ducteur est connecté aux bornes 1U, 1V, 1W.
Les bornes 2U, 2V, 2W restent ouvertes (fig. 1).
Pour un fonctionnement à grande vitesse, le bo-
binage doit être couplé à la tension secteur en
double étoile. Le conducteur est connecté aux
bornes 2U, 2V, 2W. Les bornes 1U, 1V, 1W doi-
vent être court-circuitées (fig. 1).
Pour un fonctionnement à grande vitesse, le
pont étoile entre 1U, 1V, 1W doit être en place,
sinon le bobinage Dahlander serait détruit.

Branchement

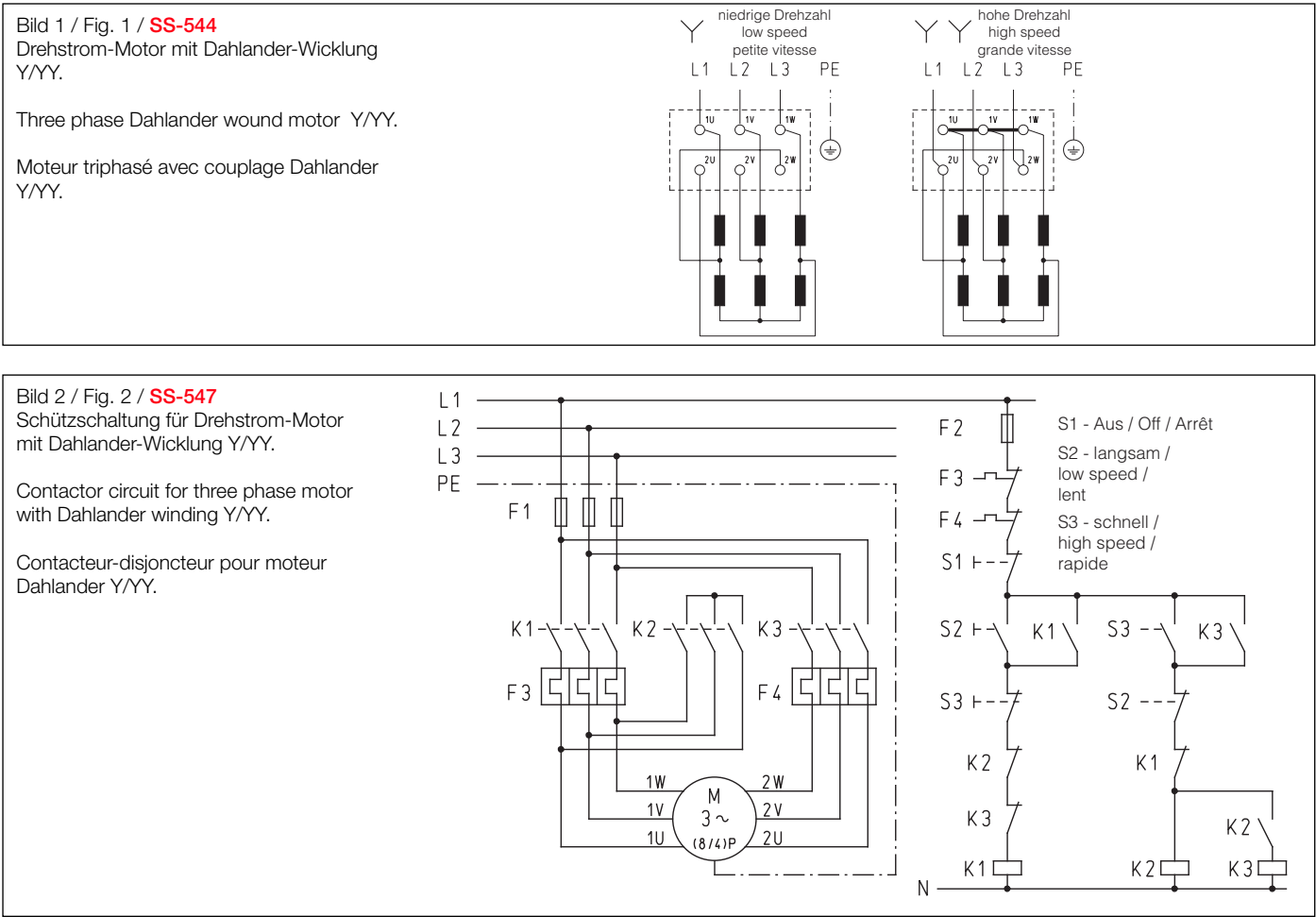
Etant donné que les moteurs à deux vitesses ne
sont prévus que pour une seule tension de régi-
me, la tension secteur doit absolument corres-
pondre à la tension d'alimentation du moteur.
Les bornes 1U, 1V, 1W sont toujours destinées
à la petite vitesse et les bornes 2U, 2V, 2W tou-
jours à la grande vitesse.

Important:

On ne doit jamais utiliser un commutateur pour
deux bobinages séparés pour le fonctionne-
ment d'un moteur avec bobinage Dahlander.

Modification du sens de rotation

La modification du sens de rotation est obtenue
en permutant deux phases du conducteur si
applicable pour le ventilateur.



Y/Δ umschaltbare Motoren mit zwei Drehzahlen

Beim Betrieb in der niedrigen Drehzahl wird die Zuleitung an die Klemmen U1, V1, W1 angeschlossen. Die Klemmen U2, V2, W2 werden gebrückt. (Bild 1)
 Beim Betrieb in der hohen Drehzahl ist die Wicklung im Dreieck an die Netzspannung geschaltet. Die Zuleitung wird an die Klemmen U1, V1, W1 angeschlossen. Die Klemmen U1-W2, V1-U2 und W1-V2 werden überbrückt. (Bild 1)

Anschluss

Da die zweitourigen Motoren nur für eine Betriebsspannung ausgelegt sind, müssen Netzspannung und Anschlussspannung des Motors übereinstimmen. Die vorhandenen Thermokontakte sind mit einem geeigneten Motorvollschutzgerät zu verdrahten.

Wichtig:

Es darf **niemals** ein Schaltgerät welches für den Betrieb eines Motors mit zwei getrennten Wicklungen oder Dahlander vorgesehen ist an einem Y/Δ-Motor verwendet werden.

Drehrichtungsänderung

Eine Drehrichtungsänderung wird durch Vertauschen zweier Phasen in der Zuleitung erreicht sofern der Ventilator dafür geeignet ist.

Two speed motors with Y/Δ wiring

Connect terminals U1, V1, W1 for operation at low speed. Terminals U2, V2, W2 must be linked (fig. 1).

When operating at high speed the supply is connected to terminals U1, V1, W1. Terminals U1-W2, V1-U2 and W1-V2 must be linked (fig. 1).

Connection

Two speed motors are only suitable for one voltage which must correspond to the supply voltage. Models fitted with thermal contacts whose tails are fitted to the terminal board must be connected to a suitable motor protection unit (accessory).

Important:

Do not connect a pole-switch suitable for separate windings or a Dahlander wound motor to a Y/Δ motor.

Change of rotation direction

By swapping two phases of the supply in the terminal block if the fan allows the change.

Moteurs triphasés à deux vitesses Y/Δ

Pour un fonctionnement à petite vitesse, le conducteur est connecté aux bornes U1, V1, W1. Les bornes U2, V2, W2 restent court-circuitées (fig. 1).

Pour un fonctionnement à grande vitesse, le bobinage doit être couplé à la tension secteur en étoile. Le conducteur est connecté aux bornes U1, V1, W1. Les bornes U1-W2, V1-U2 et W1-V2 doivent être court-circuitées (fig. 1).

Branchement

Etant donné que les moteurs à deux vitesses ne sont prévus que pour **une** seule tension de régime, la tension secteur doit absolument correspondre à la tension d'alimentation du moteur. Les moteurs équipés de thermocontacts se raccordent dans la boîte à bornes, à un appareil de protection totale.

Important:

On **ne doit jamais** utiliser un commutateur pour deux bobinages séparés ou pour une bobinage Dahlander avec un moteur Y/Δ.

Modification du sens de rotation

La modification du sens de rotation est obtenue en permutant deux phases du conducteur si applicable pour le ventilateur.

Bild 1 / Fig. 1 / **SS-520**

Drehstrom-Motor mit 2 Geschwindigkeiten durch Y/Δ Beschaltung.

Three phase motor with two running speeds using Y/Δ connection.

Moteur triphasé avec deux vitesses par branchement Y/Δ.

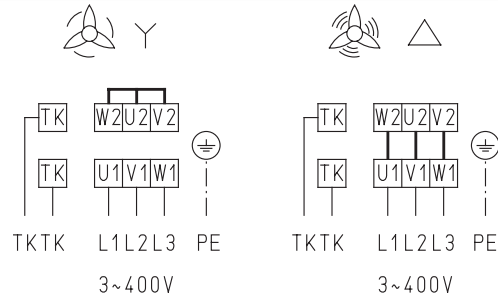
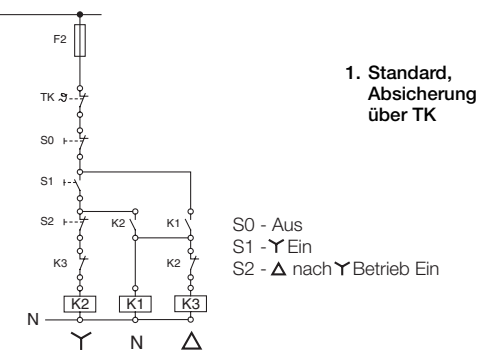
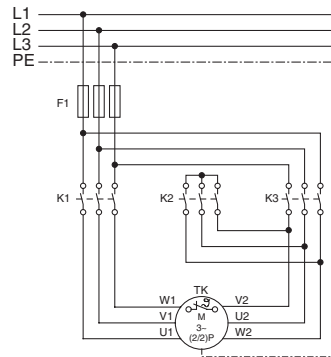


Bild 2 / Fig. 2 / **SS-763**

Beispielsteuerung für zweitourige Y/Δ 400/400 V Motoren.

Example for two speed Y/Δ 400/400 V motors.

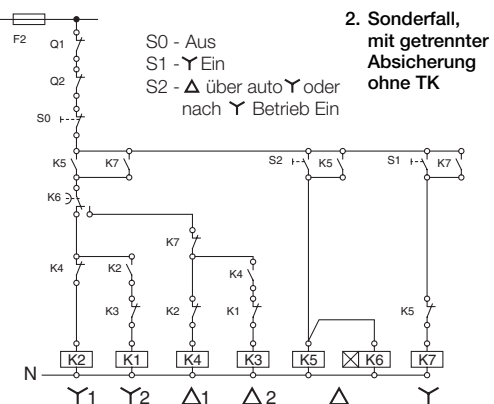
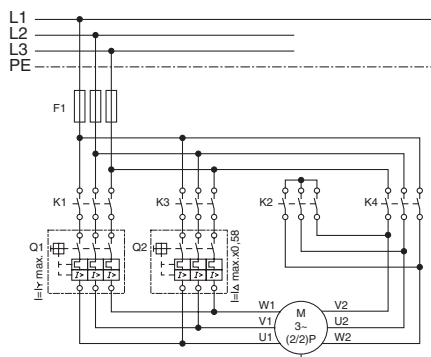
Exemple pour moteurs à deux vitesses Y/Δ 400/400 V.



Vergrößerte Version nebenstehender Grafik siehe Seite 130.

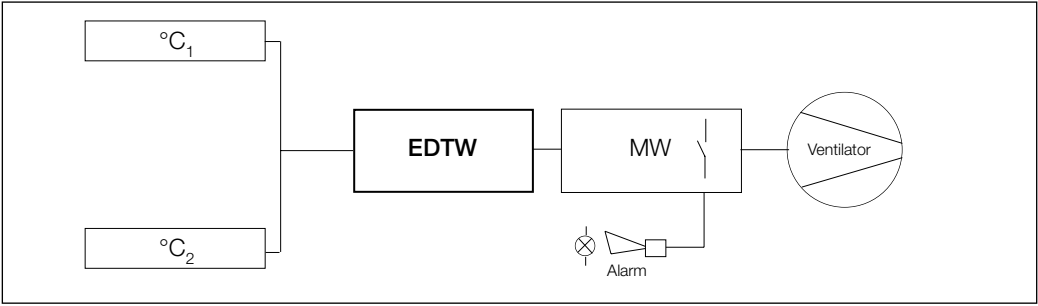
Enlarged version of this picture see page 130.

Version plus grande de l'image voir page 130.



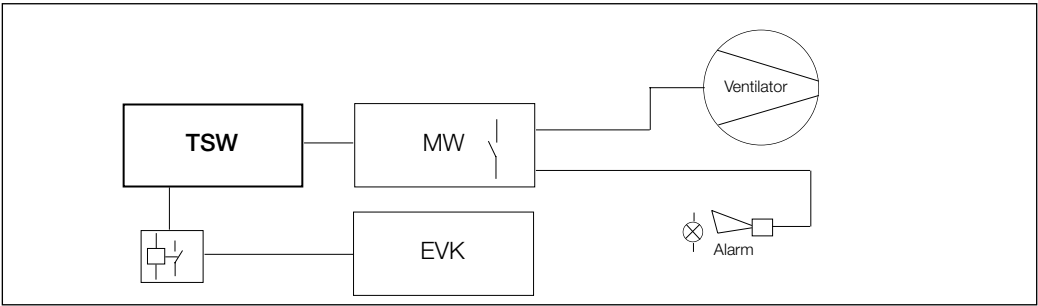
EDTW Deckenfühler

Elektronischer Differenztemperatur-regler zur stetigen Regelung der Drehzahl in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz zwischen 2 Meßorten. (z.B. Decke / Boden) MW mit potentialfreiem Kontakt für Störmeldung.



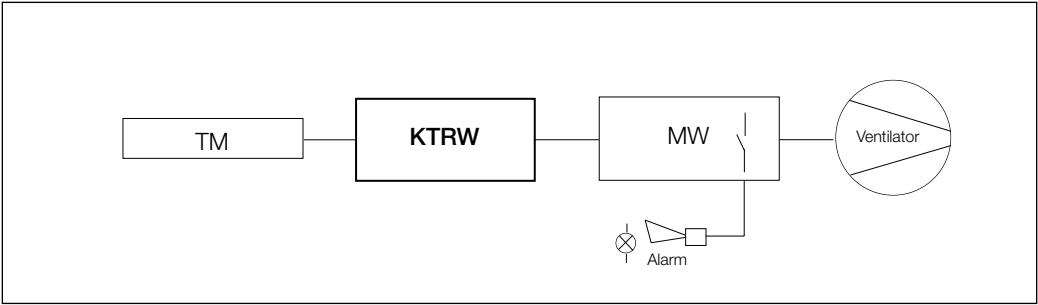
TSW Trafosteller

Manuell fünfstufiger Trafo Drehzahlsteller mit stetigem Ausgang für bauseitige Ansteuerung z.B. von Schützen. MW mit potentialfreiem Kontakt für Störmeldung.



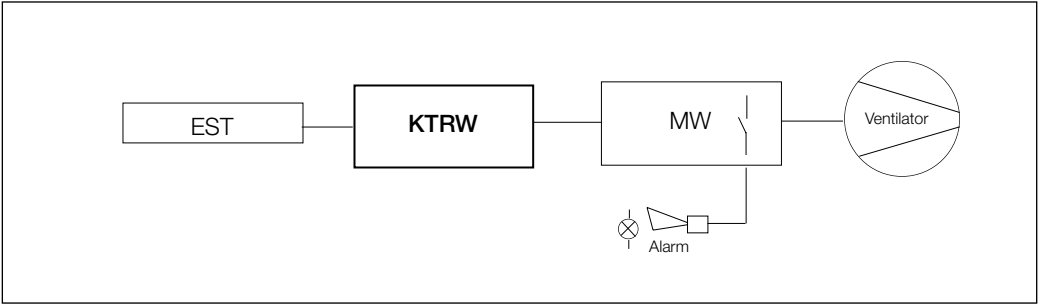
KTRW Trafosteller

Fünfstufige Automatik-Regelung in Abhängigkeit der Raumtemperatur. Manueller Betrieb möglich. MW mit potentialfreiem Kontakt für Störmeldung.



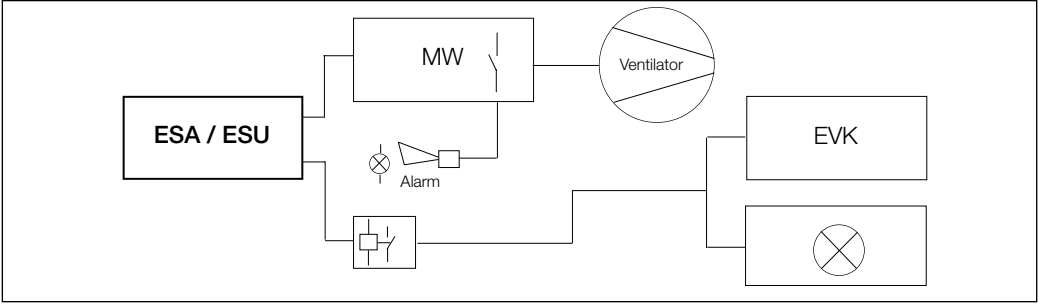
KTRW Trafosteller

Fünfstufige Automatik-Regelung in Abhängigkeit der Raumtemperatur. Manueller Betrieb möglich. MW mit potentialfreiem Kontakt für Störmeldung.



ESA / ESU Elektronischer Drehzahlsteller

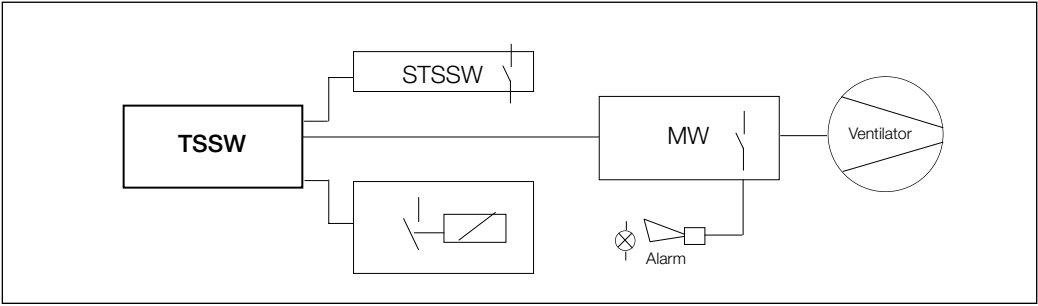
zur stufenlosen Drehzahlsteuerung. MW mit potentialfreiem Kontakt für Störmeldung.



TSSW Transformator

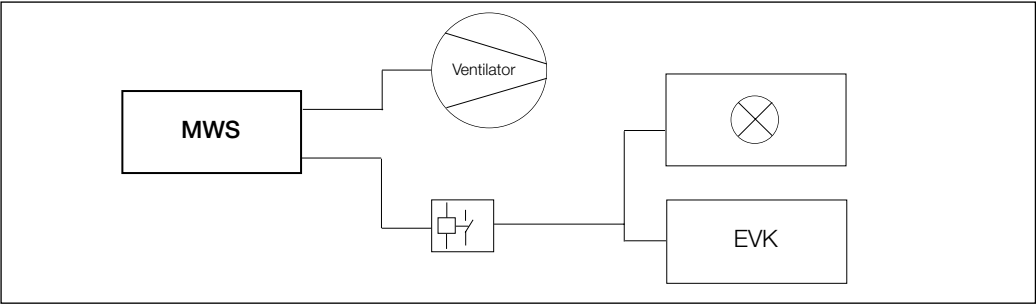
Einbautrafo fünfstufig (Schalt-schrank) Zuschaltung

- a) manuellen Fünfstufen-Betriebs-schalter STSSW
- b) über bauseitigen Schütz.
- c) Potentialfreier Kontakt (STSSW)
- d) MW mit potentialfreiem Kontakt für Störmeldung.



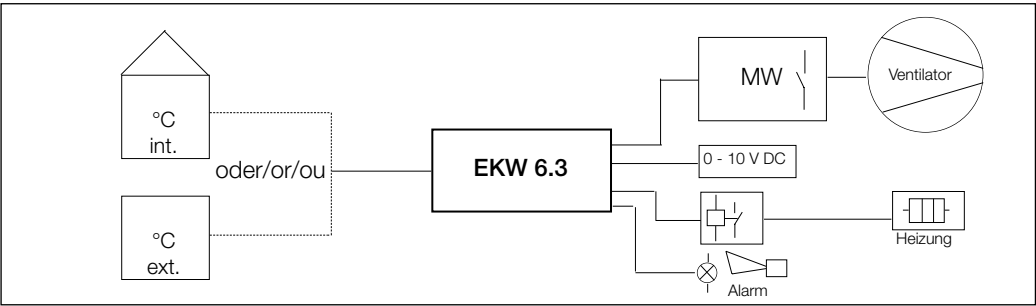
MWS Trafosteller

Manuell fünfstufiger Trafo-Drehzahlsteller mit integriertem Auslösegerät für Anschluss TK. Mit stetigem Ausgang. Mit stetigem Ausgang U = 230 VAC für bauseitige Ansteuerung z.B. Schütze



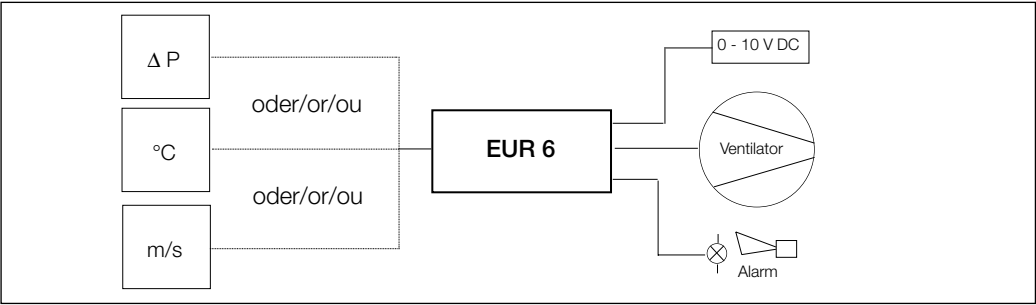
EKW Regler

Elektronischer Klimaregler EKW mit Leistungsteil zur stufenlosen Drehzahlsteuerung von geeigneten 1~230 VAC Ventilatoren. Potentialfreie Wechselkontakte für Ansteuerung für Heizung- und Alarmmeldungen. MW mit potentialfreiem Kontakt für Störmeldung.



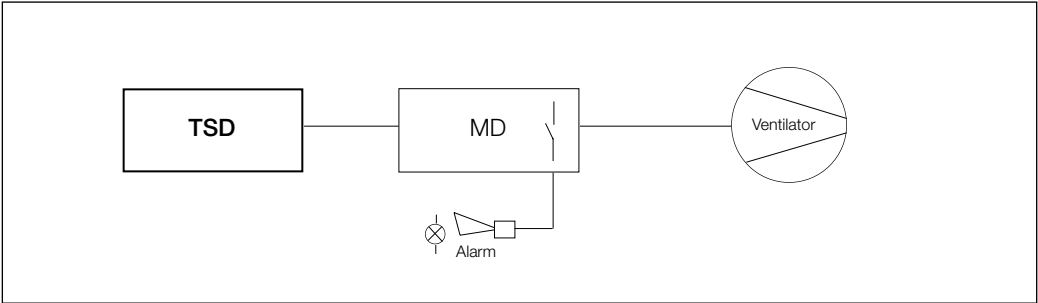
EUR 6 Universalregler

Elektronischer Universalregler für Luft und Klima. Steuerbare Parameter: Druck, Luftgeschwindigkeit, Temperatur etc.



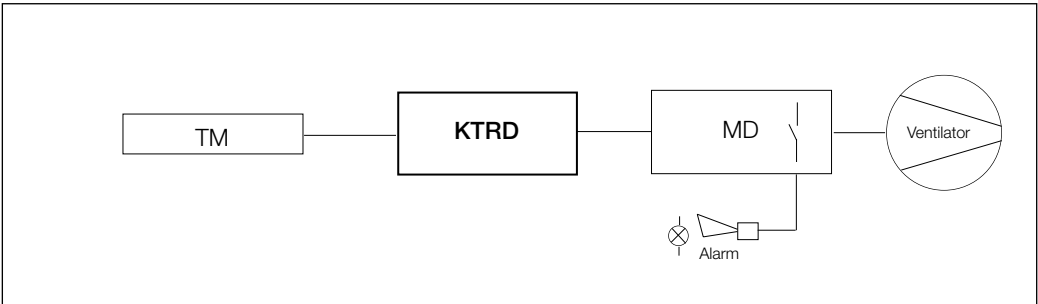
TSD Trafosteller

Manueller fünfstufiger Trafo-Drehzahlsteller.
MD mit potentialfreiem Kontakt für Störmeldung.



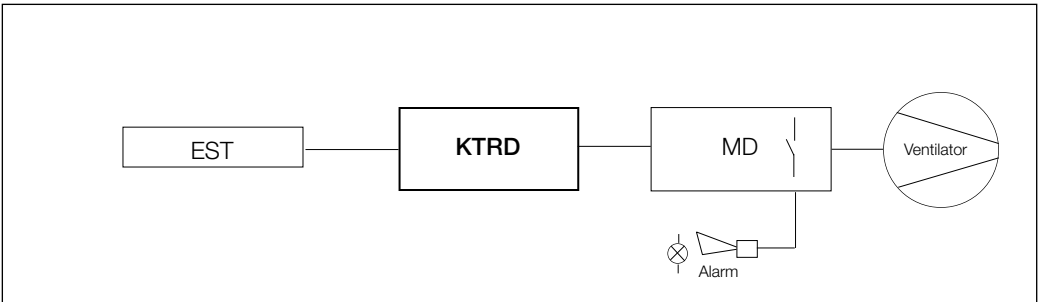
KTRD Trafosteller

Fünfstufige Automatik-Regelung in Abhängigkeit der Raumtemperatur.
Manueller Betrieb möglich.
MD mit potentialfreiem Kontakt für Störmeldung.



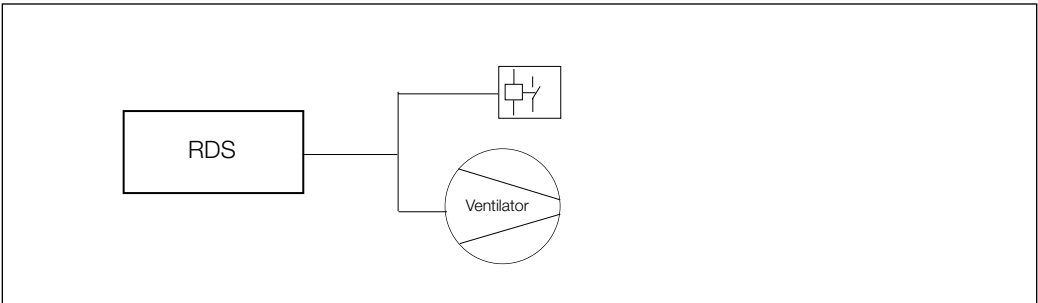
KTRD Trafosteller

Fünfstufige Automatik-Regelung in Abhängigkeit der Raumtemperatur.
Manueller Betrieb möglich.
Mit zusätzlichen Funktionen siehe EST.
MD mit potentialfreiem Kontakt für Störmeldung.



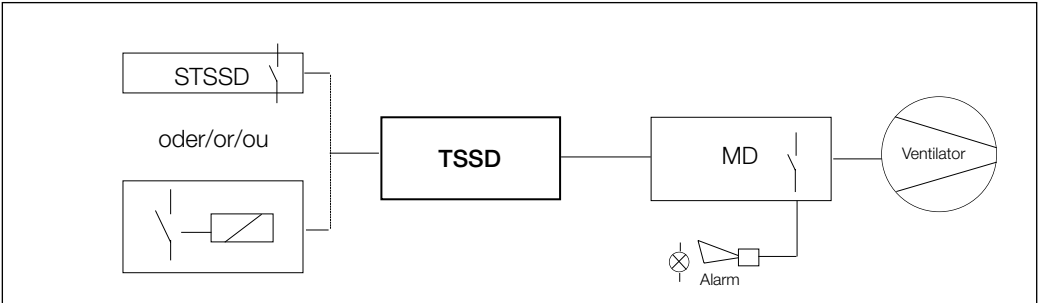
RDS Trafosteller

Manuell fünfstufiger Trafo-Drehzahlsteller mit integriertem Auslösegerät für Anschluss TK.
MD mit potentialfreiem Kontakt für Störmeldung.



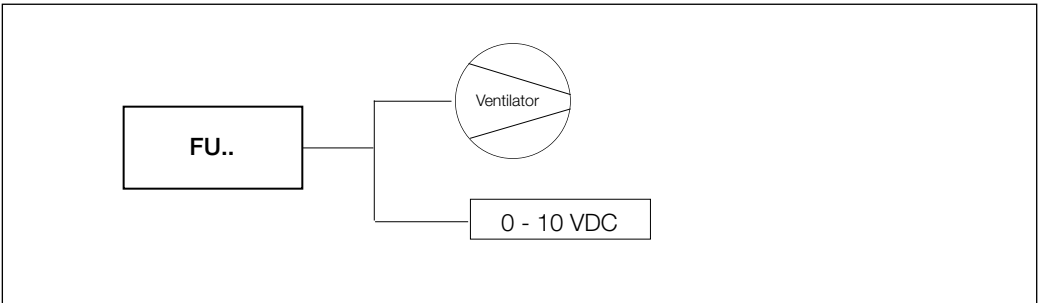
TSSD Trafosteller

Einbautrafo fünfstufig (Schaltschrank) Zuschaltung:
a) manuellen fünfstufen Betriebs-schalter STSSD
b) über bauseitige Schütze
c) MD mit potentialfreiem Kontakt für Störmeldung.



FU.. Frequenzumrichter

Elektronischer Regler mit Leistungsteil zur stufenlosen Drehzahlregelung von geeigneten 3~400 VAC Drehstrom-Motoren.
Mit zusätzlichen Funktionen mit EDWA (Druckgeber) oder mit ETR (Temperaturgeber)



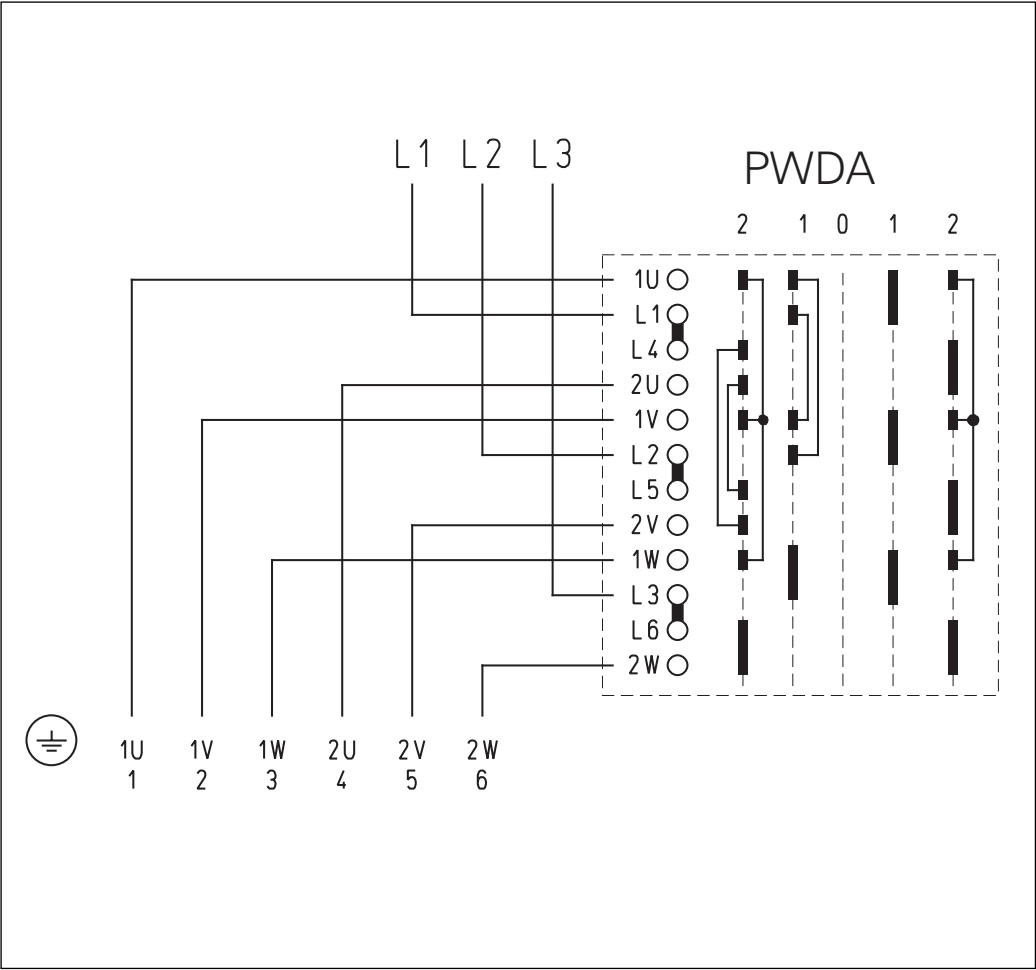


Polumschalter-Wendeswitcher PWDA / PWGW
Pole and reversing-switch PWDA / PWGW
Commutateur inverseur de pôles PWDA / PWGW

SS-11
Polumschalter mit Wendeswitcher
PWDA für Dahlandermotor Y/YY.

PWDA with reversing-switch for
Dahlander motor Y/YY.

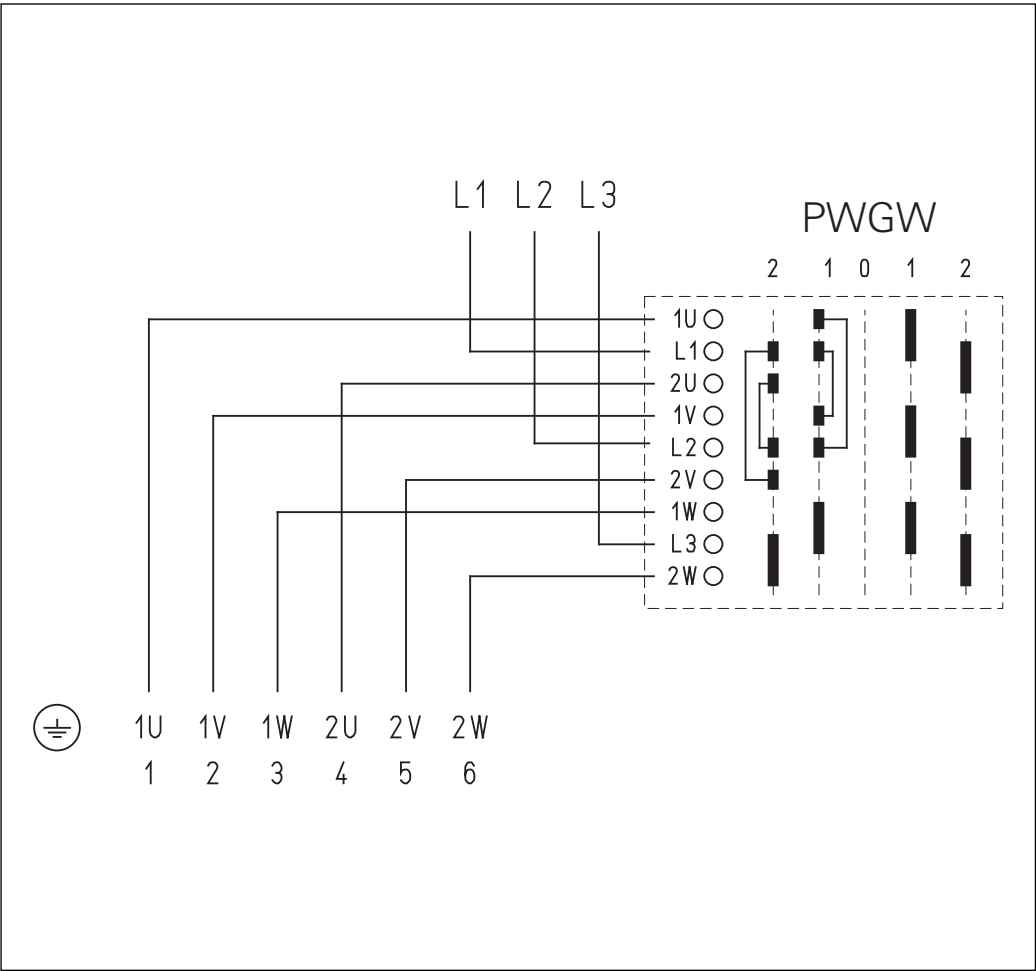
Commutateur de pôles avec
inverseur PWDA pour moteur
Dahlander Y/YY.



SS-13
Wende- und Polumschalter PWGW
für zwei getrennte Wicklungen.

Pole and reversing-switch PWGW
for two separate windings.

Commutateur de pôles avec inver-
seur pour double enroulements
séparés PWGW.

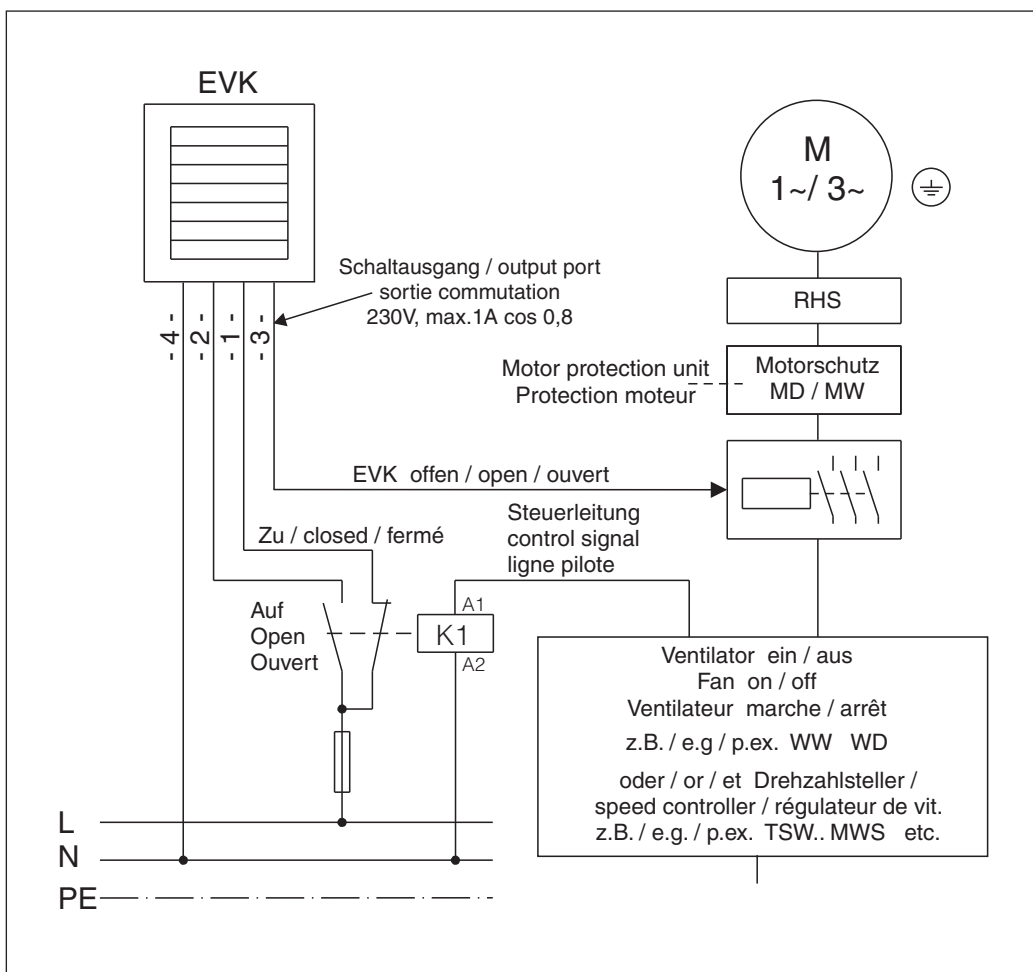


SS-39

Elektrische Verschlussklappe EVK
mit Wechselstromventilator.

Electric shutter EVK with single phase fan.

Volet de fermeture électrique EVK
avec ventilateur monophasé.

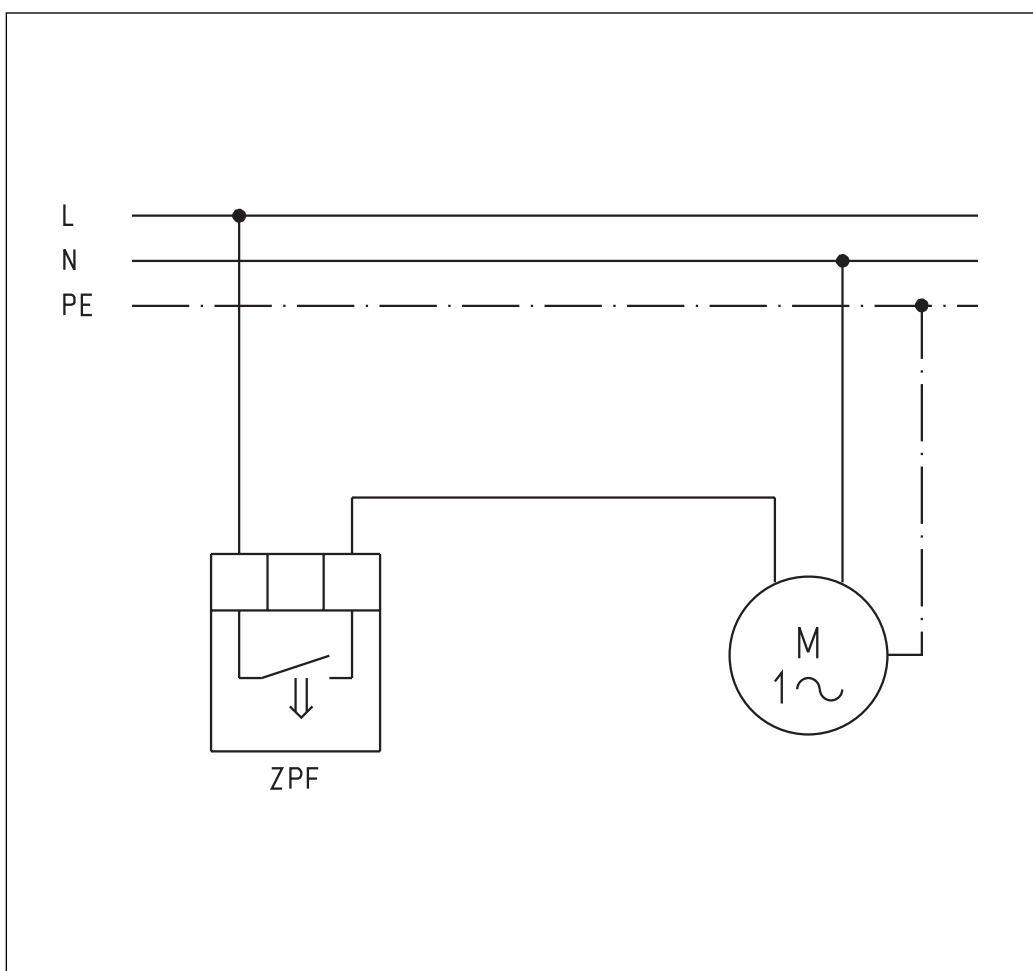


SS-63

Unterputz Zeitautomatik-Schalter
ZPF.

Timer switch ZPF.

Interrupteur temporisé à encastrer
ZPF.

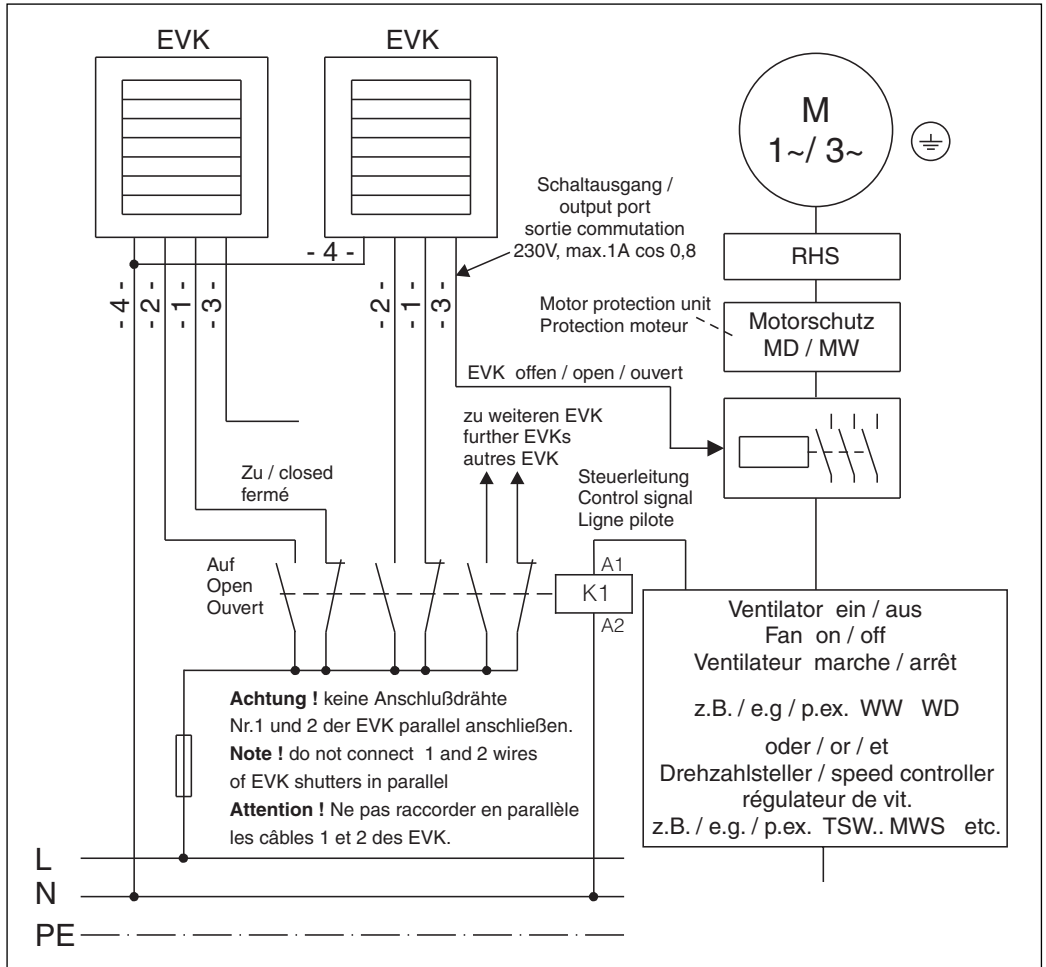


SS-73

Anschluss-Beispiel mehrerer EVK an einen Wechselstromventilator.

Example of several EVK connected to a single phase fan.

Exemple de plusieurs EVK raccordés à un ventilateur mono-phasé.

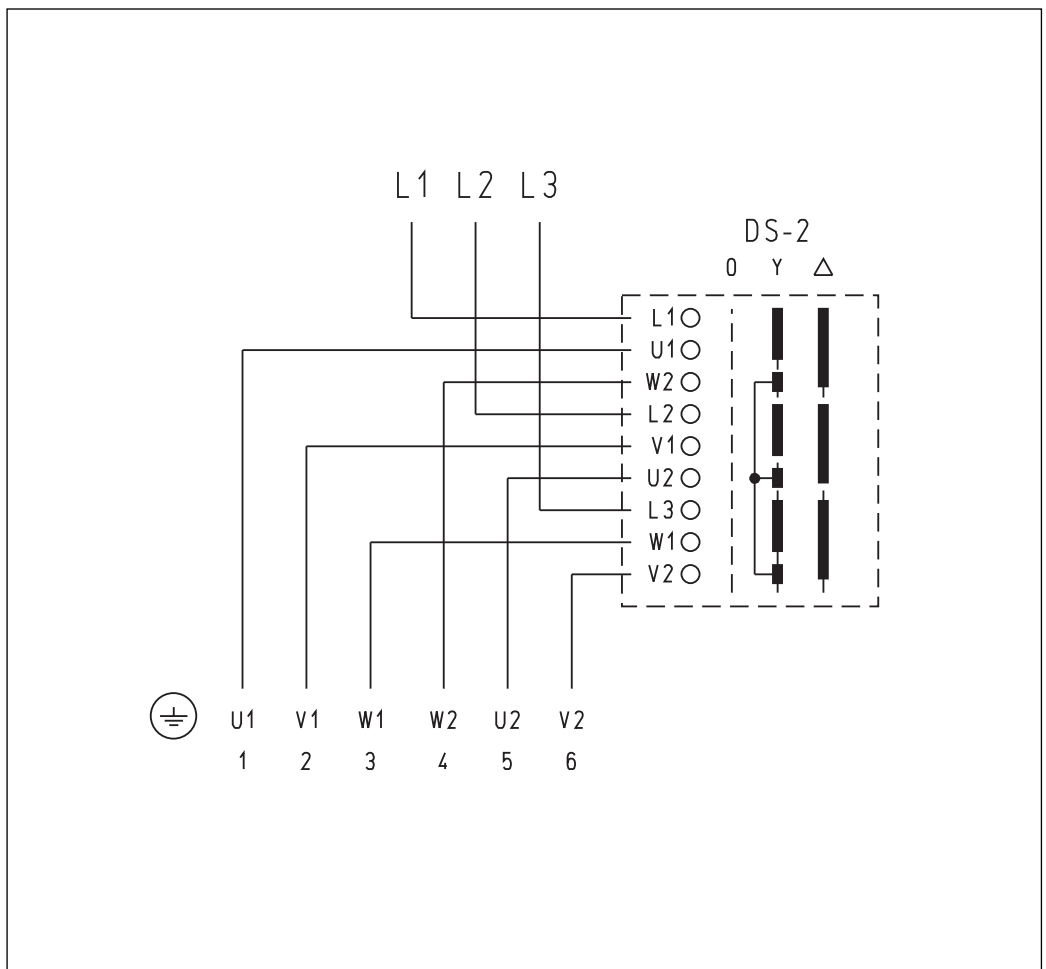


SS-87

Stern/Dreieck-Drehzahlumschalter DS 2 für zweigertige 3~ Ventilatoren in Stern/Dreieck Schaltung.

Star/delta switch DS 2 for 2 speed 3-phase fans.

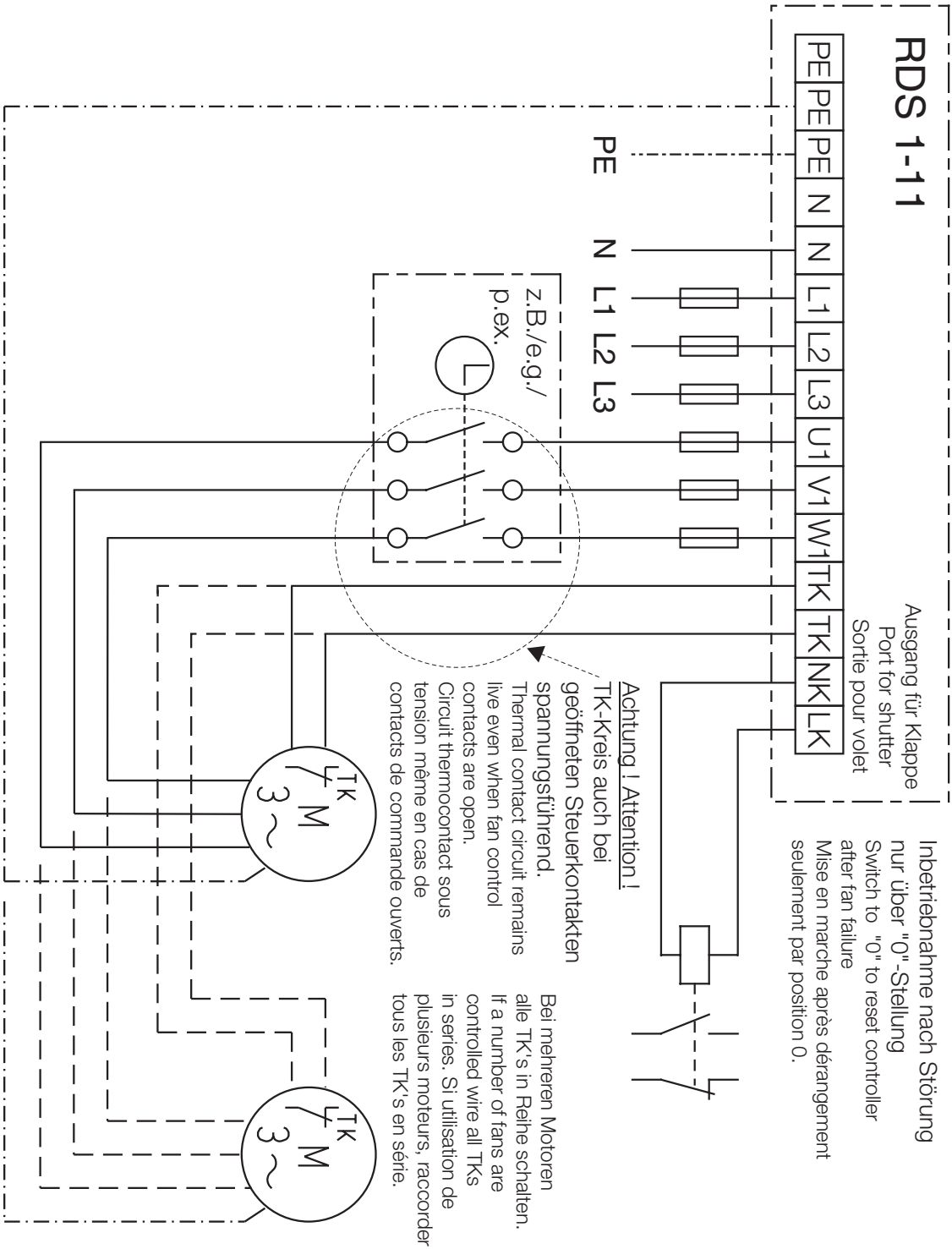
Commutateur étoile-triangle DS 2 pour ventilateurs à 2 vitesses triphasés.



SS-139.1
Trafo-Drehzahlsteller mit Motorvollschutz
RDS 1 bis RDS 11.

Transformer speed-controller with full motor protection
RDS 1 until RDS 11.

Régulateur de vitesse à transformateur avec protection moteur intégrée
RDS 1 à RDS 11.

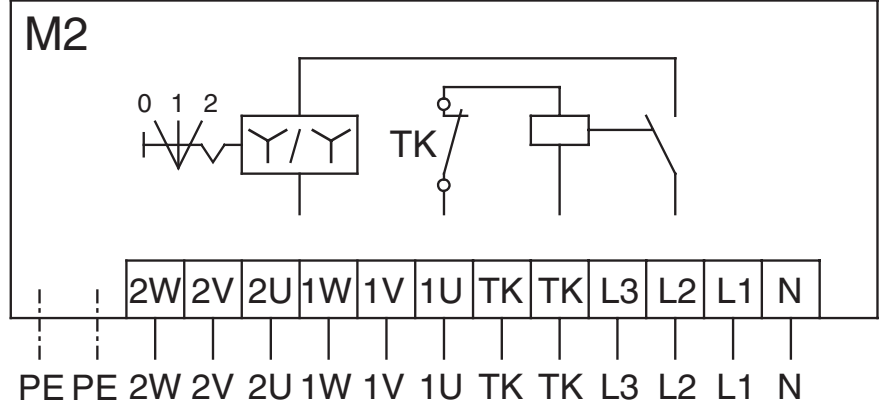


SS-142

Schalt- und Motorvollschutzgerät für polumschaltbare Drehstrom-Motoren M 2, mit zwei getrennten Wicklungen, Y/Y Schaltung mit Thermokontakt.

Pole-switching with complete motor protection unit M 2 for motors with two separate windings Y/Y with thermal contact.

Commutateur et appareil de protection totale pour moteur triphasé M 2 à nombre de pôles variable avec double enroulements séparés, bobinage Y/Y et thermocontact.

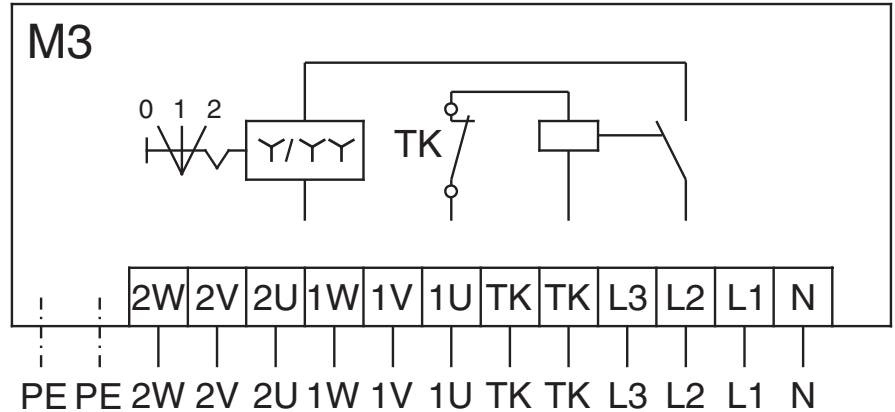


SS-143

Type M 3, wie SS-142, jedoch für Motoren mit Dahlanderwicklung, Y/YY Schaltung.

Device M 3, as SS-142 but for motors with Dahlander windings, Y/YY connection.

Appareil M 3, similaire à SS-142, mais pour moteurs avec bobinage Dahlander, bobinage Y/YY.

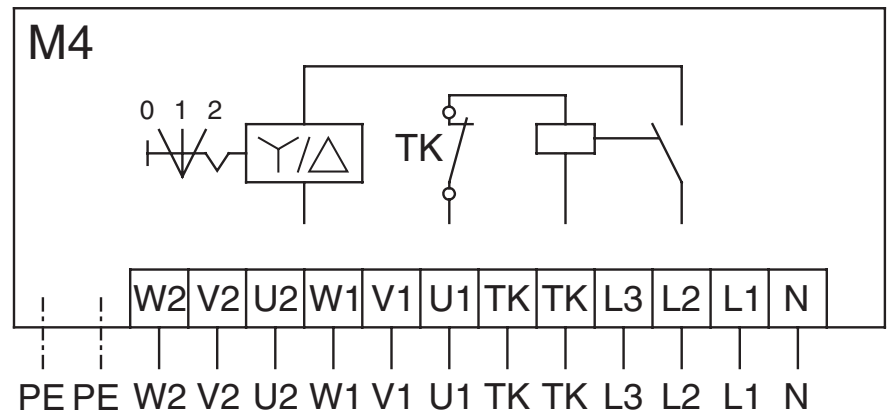


SS-144

Type M 4, wie SS-142, jedoch für Stern/Dreieck-Wicklung, Y/Δ Anschluss.

M 4, as SS-142, but for Y/Δ connection.

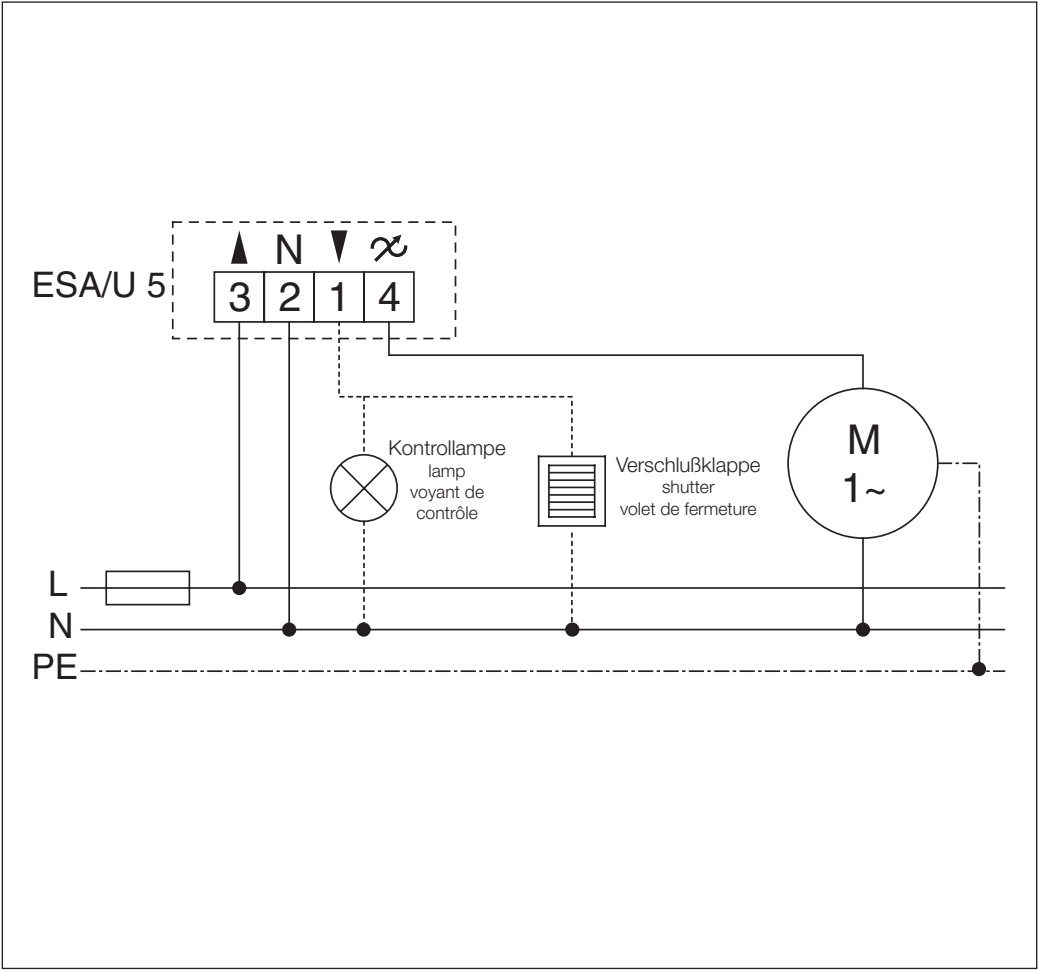
Appareil M 4 comme SS-142, mais pour couplage étoile/triangle Y/Δ.



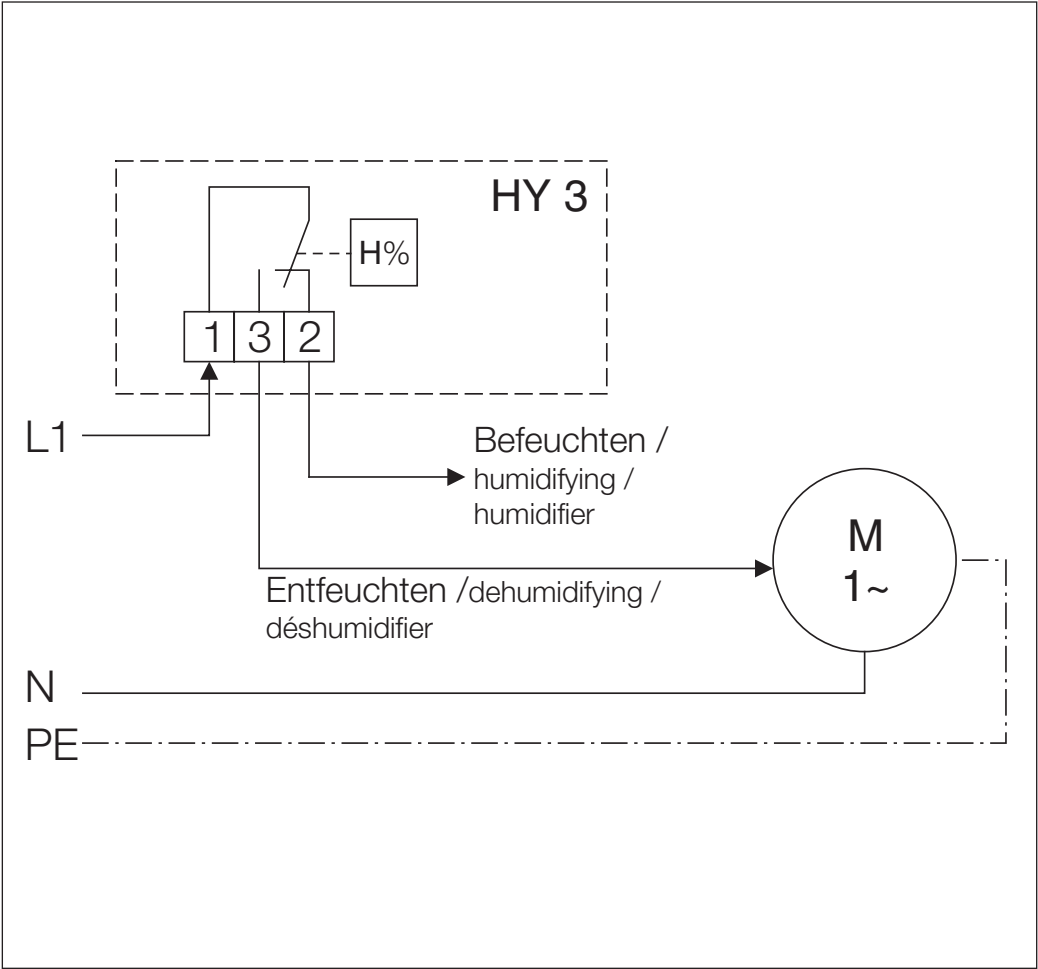
SS-165
Elektronischer Drehzahlsteller
ESA 5 und ESU 5.

Electronic speed-controller
ESA 5 and ESU 5.

Régulateurs de vitesse
électroniques ESA 5 et ESU 5.

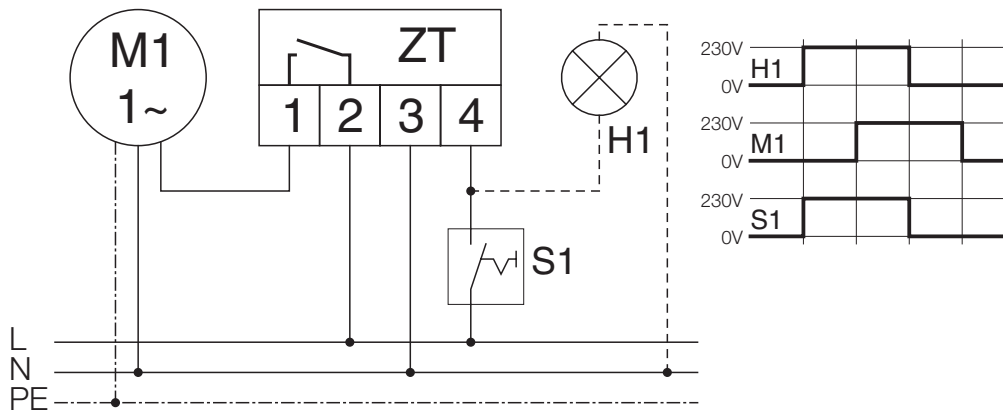


SS-168.1
Lüftungs-Hygrostat HY 3.
Humidistat HY 3.
Hygrostat HY 3.

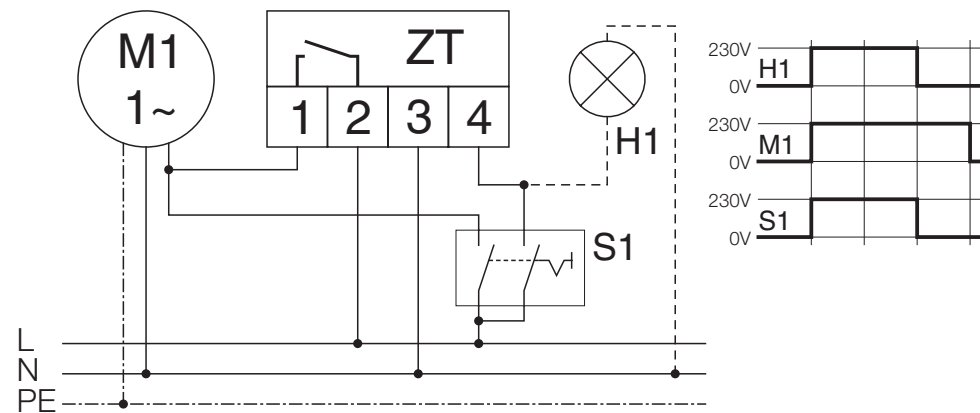


SS-174
Nachlaufschalter ZT.
Overrun timer ZT.
Minuterie ZT avec temporisation.

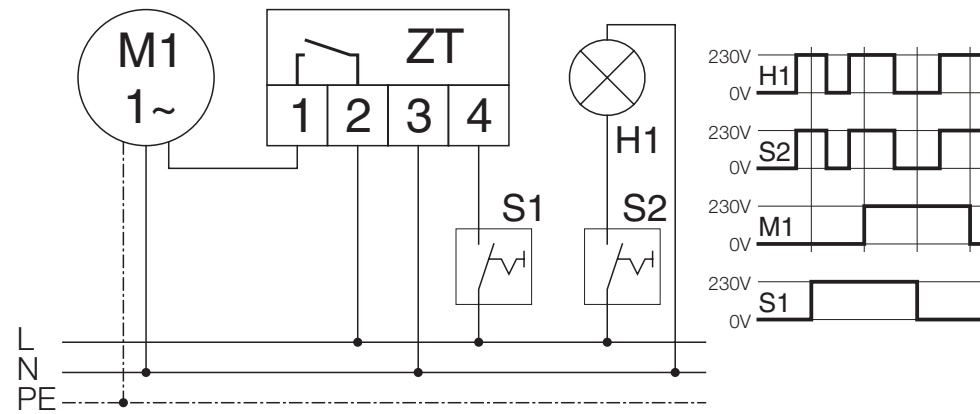
Beispiel 1 / example 1 / exemple 1
Ventilator mit Einschaltverzögerung und Nachlaufzeit.



Beispiel 2 / example 2 / exemple 2
Ventilator ohne Einschaltverzögerung, mit Nachlaufzeit.



Beispiel 3 / example 3 / exemple 3
Ventilator mit Einschaltverzögerung und Nachlaufzeit, Licht separat.

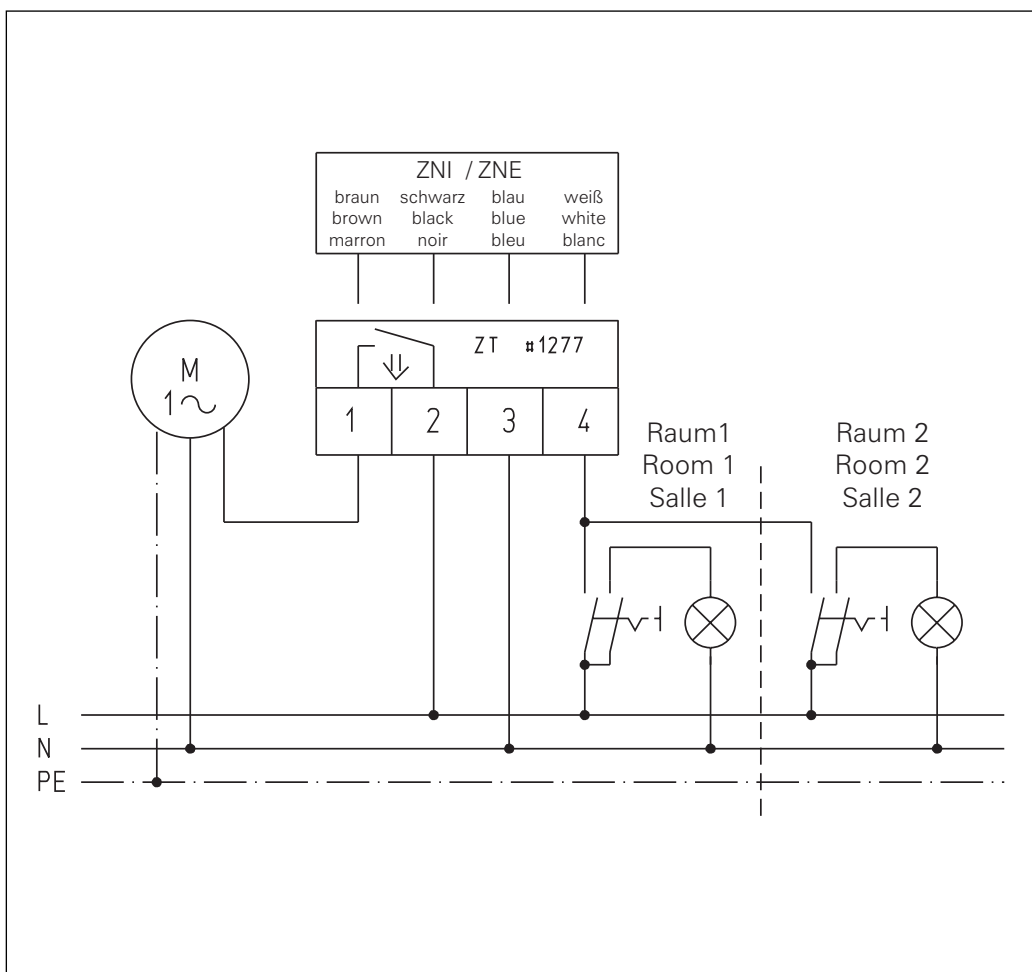


SS-174.3

Nachlaufschalter ZT, ZNI, ZNE
für Zweitraumanschluss. Licht und
Ventilator kommen sofort, Ventilator
läuft nach.

Overrun timer ZT, ZNI, ZNE for two room installation. Light and fan are turned on immediately, fan stops with delay.

Minuteries ZT, ZNI, ZNE avec deux interrupteurs. Lumière et ventilateur sont couplés, le ventilateur continue de fonctionner pendant une durée liée au temps de marche.

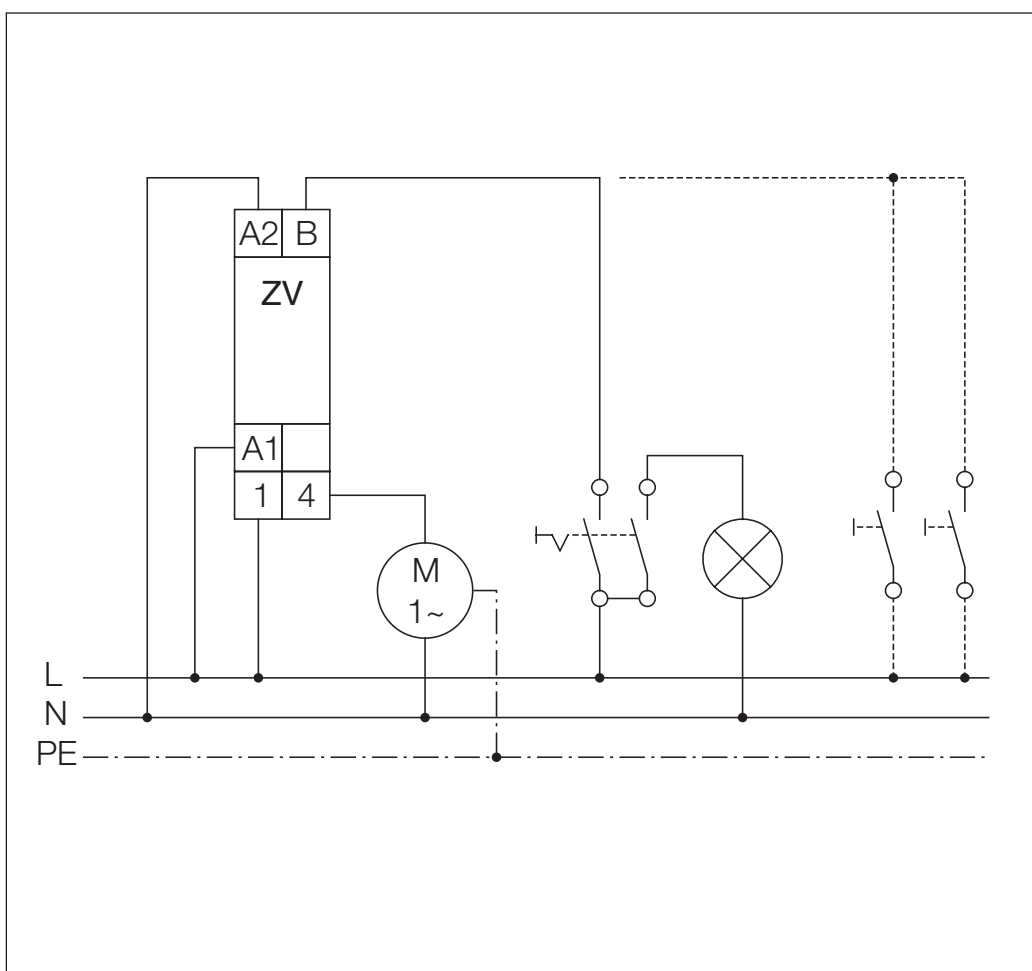


SS-236.1
ZV

Elektronischer Nachlaufschalter.

Electronic overrun relay.

Minuterie électronique à
temporisation réglable.

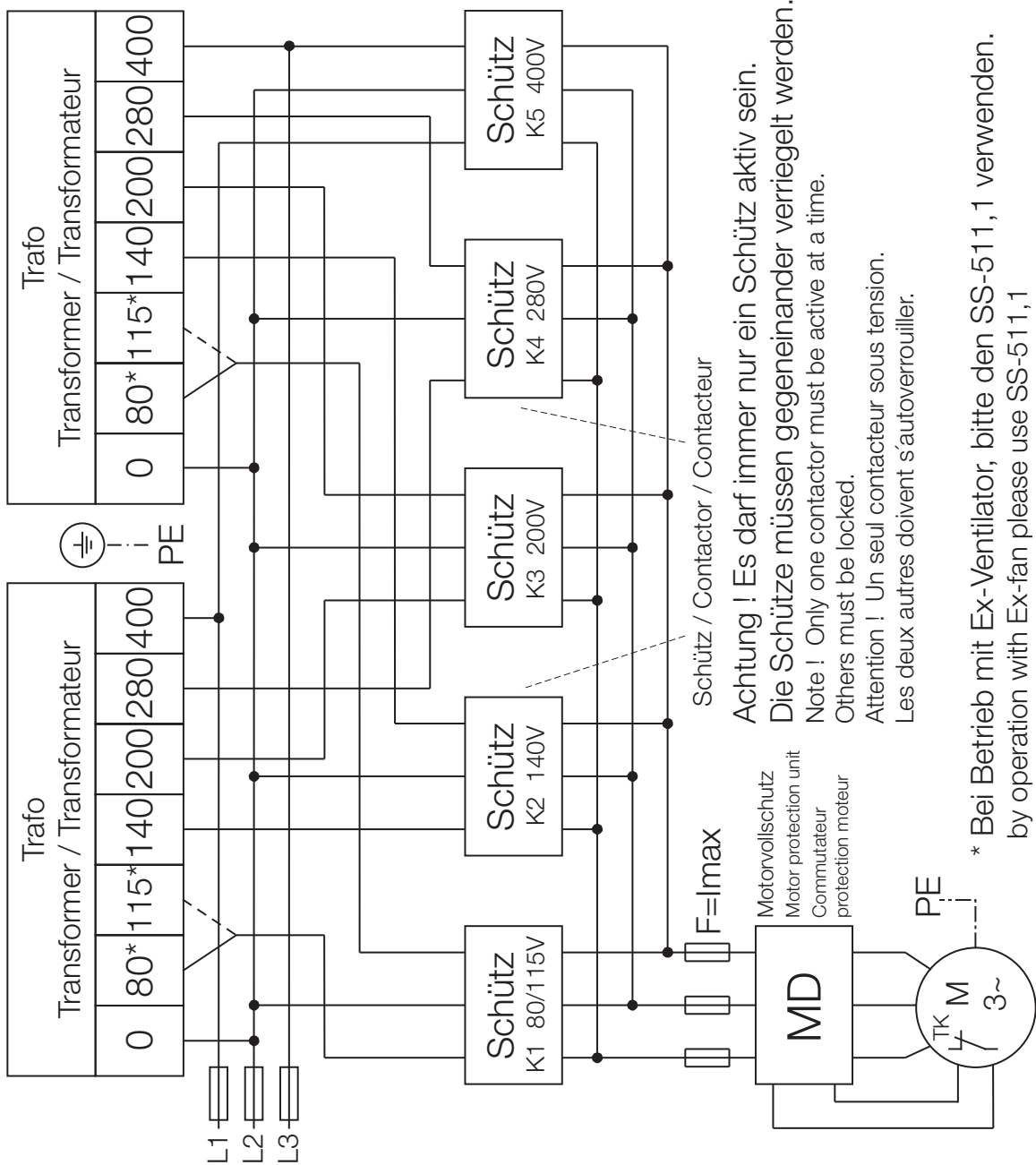


SS-267.1

Drehzahl-Steuertrafo TSSD, Drehstrom, ohne Gehäuse, 5 Spannungsabgriffe.

TSSD three phase transformer without casing, 5 steps.

Régulateur par transformateur TSSD triphasé, sans boîtier, 5 tensions de sortie.

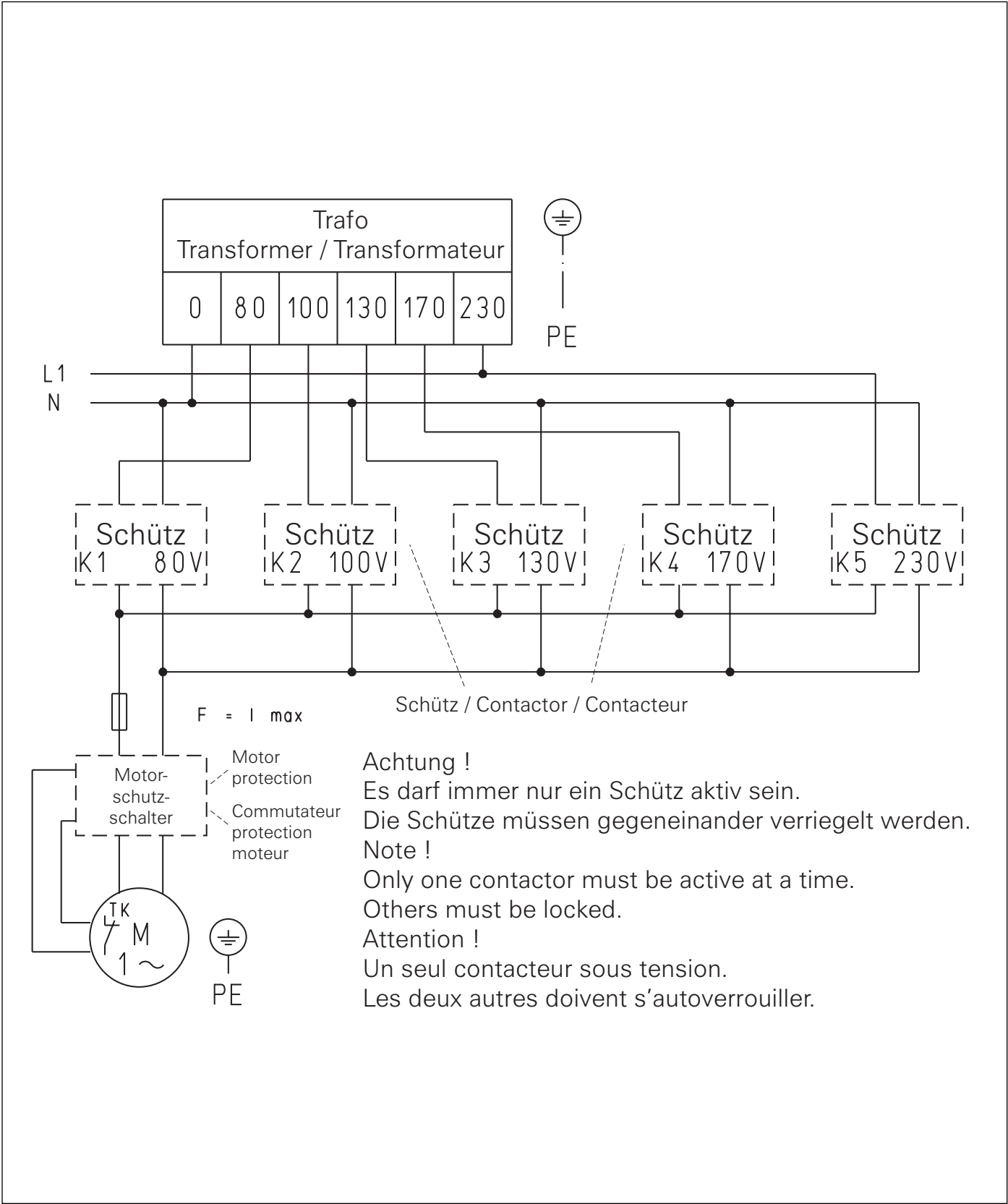


SS-268

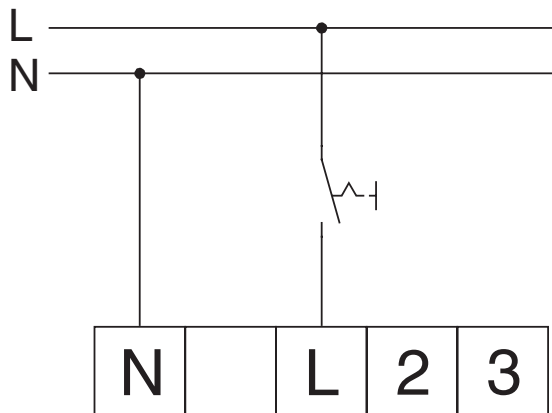
Drehzahl-Steuertrafo TSSW, Wechselstrom, ohne Gehäuse, 5 Spannungsabgriffe.

TSSW single phase transformer without casing, 5 steps.

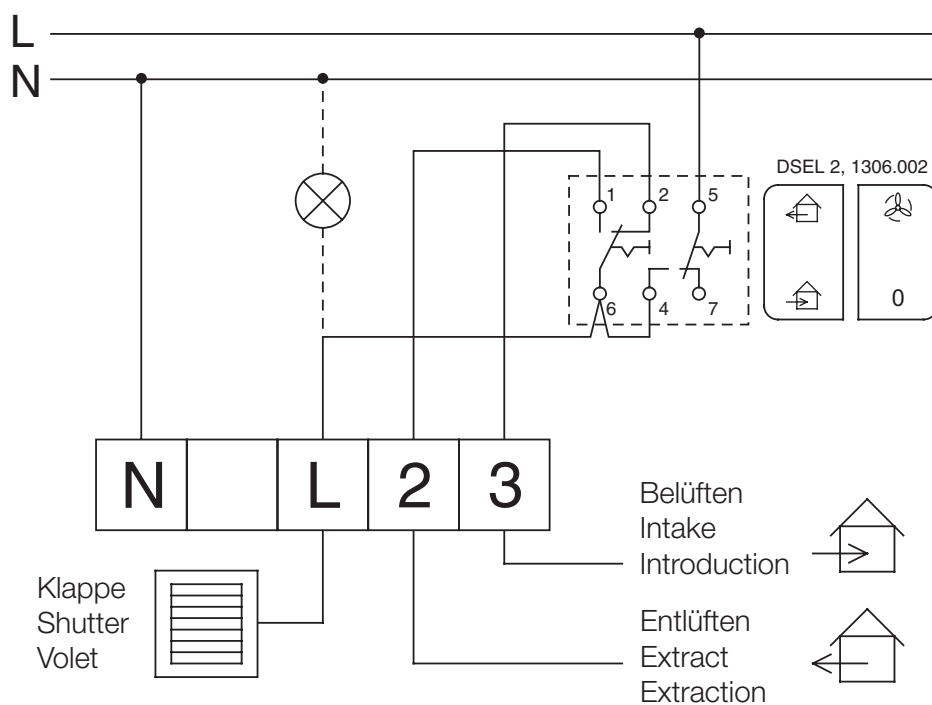
Régulateur par transformateur TSSW monophasé, sans boîtier, 5 tensions de sortie.



Ventilateur pour murs, fenêtres et plafonds HelioVent® HVR 150/2, 150/2 E, 150/4 et 150/4 E.



HelioVent® HVR 150/2 RE,
réversible.

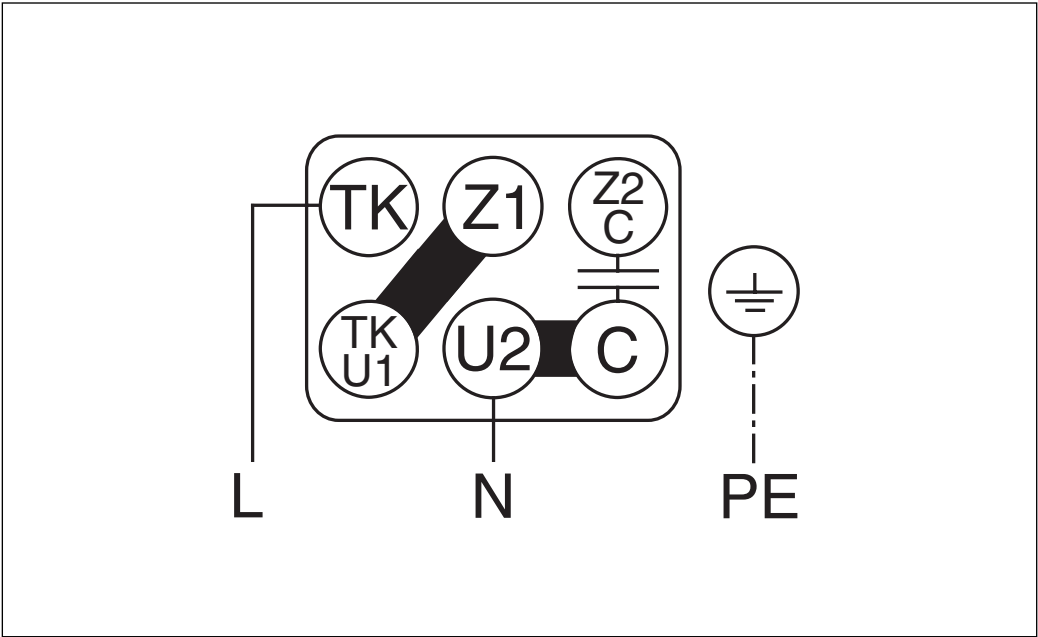


SS-301

Hochdruck-Ventilator VARW.. mit Thermokontakt.

Mixed flow fans VARW.. with thermal contact.

Ventilateur haute pression VARW.. avec thermocontact.

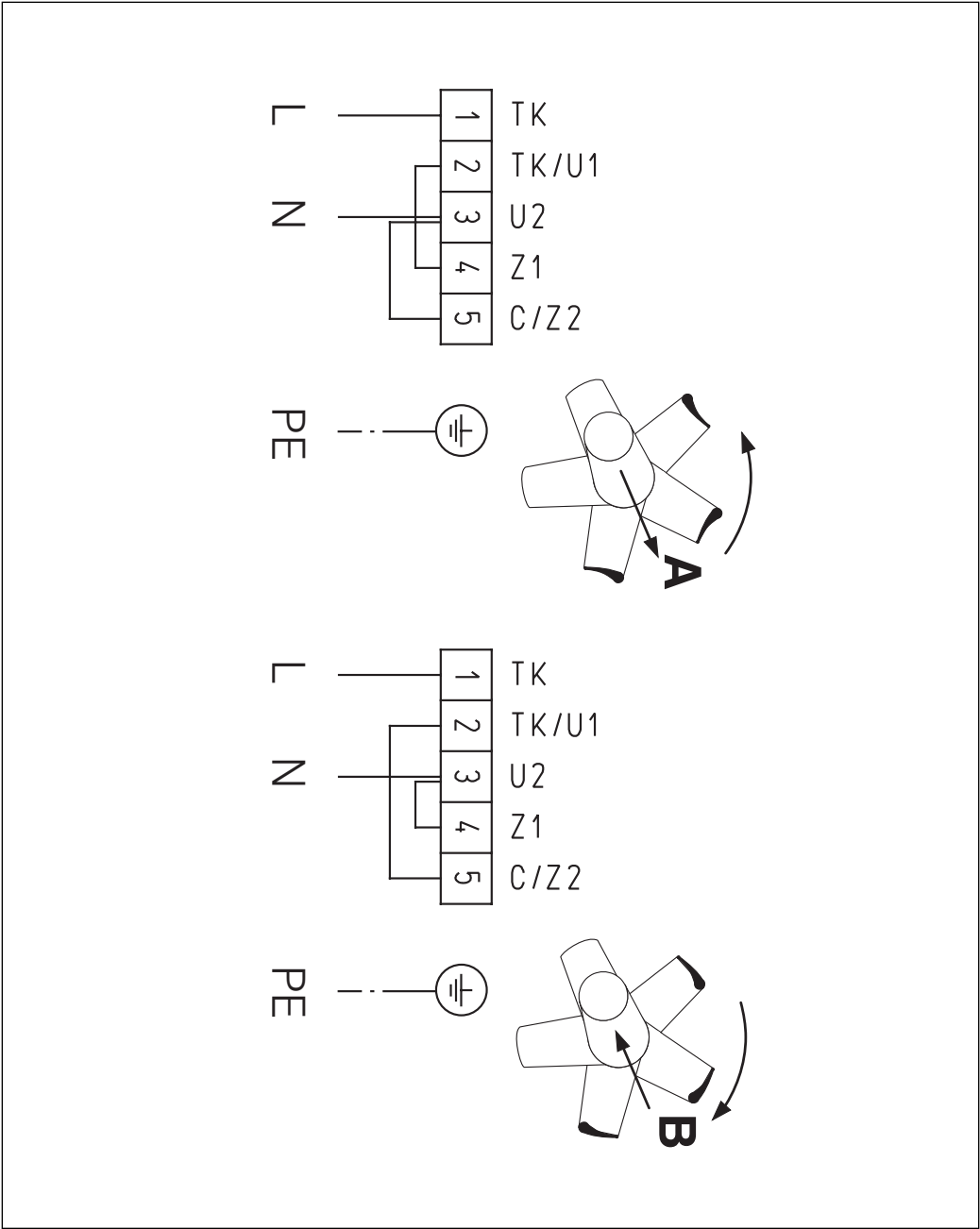


SS-317

Wechselstromventilator mit Thermokontakt HQW 25/2, 25/4, 25/6, 30/6.

Single phase fans with thermal contact HQW 25/2, 25/4, 25/6, 30/6.

Ventilateur monophasé avec thermocontact HQW 25/2, 25/4, 25/6, 30/6.

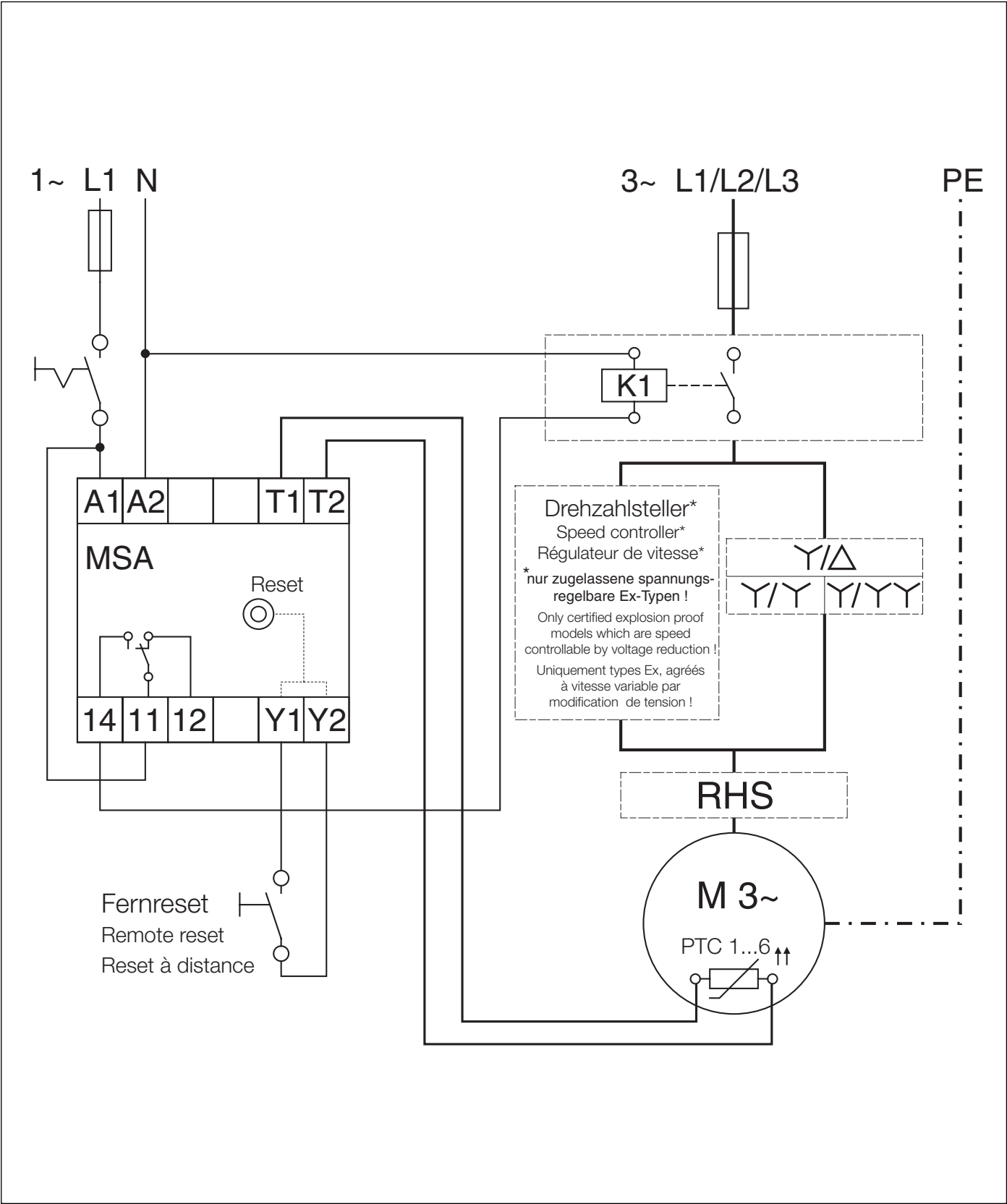


SS-325.1
MSA

Auslösegerät mit Wiedereinschaltsperrre für 1 bis 6 in Reihe geschaltete Kaltleiter Temperaturfühler (PTC-Fühler).

Motor protection unit for 3-phase fans with positive temperature coefficient (PTC) thermistor.

Disjoncteur, protection totale pour moteur équipé de sonde à thermistance CTP.

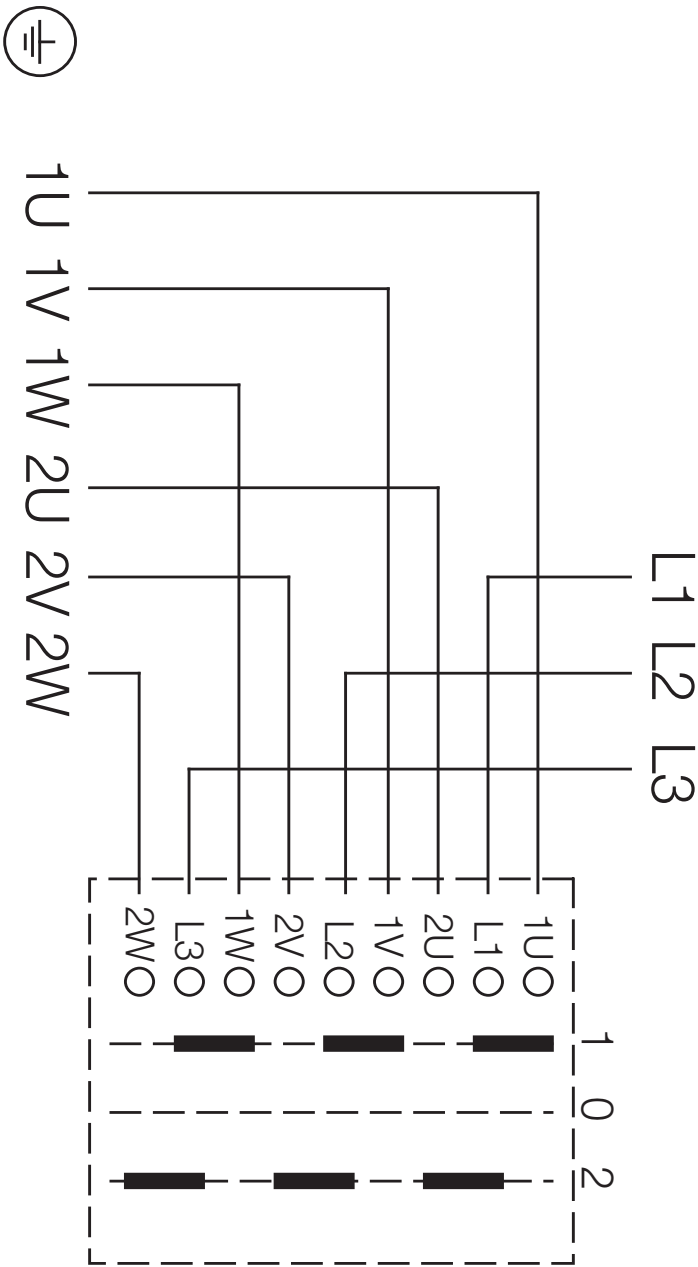


SS-345

Polumschalter PGWA/U 12, PGWA 25 für zwei getrennte Wicklungen Y/Y.

Pole-switch PGWA/U 12, PGWA 25 for motors with two separate windings Y/Y.

Commutateur de pôles PGWA/U 12, PGWA 25 pour moteurs avec double enroulements séparés Y/Y.

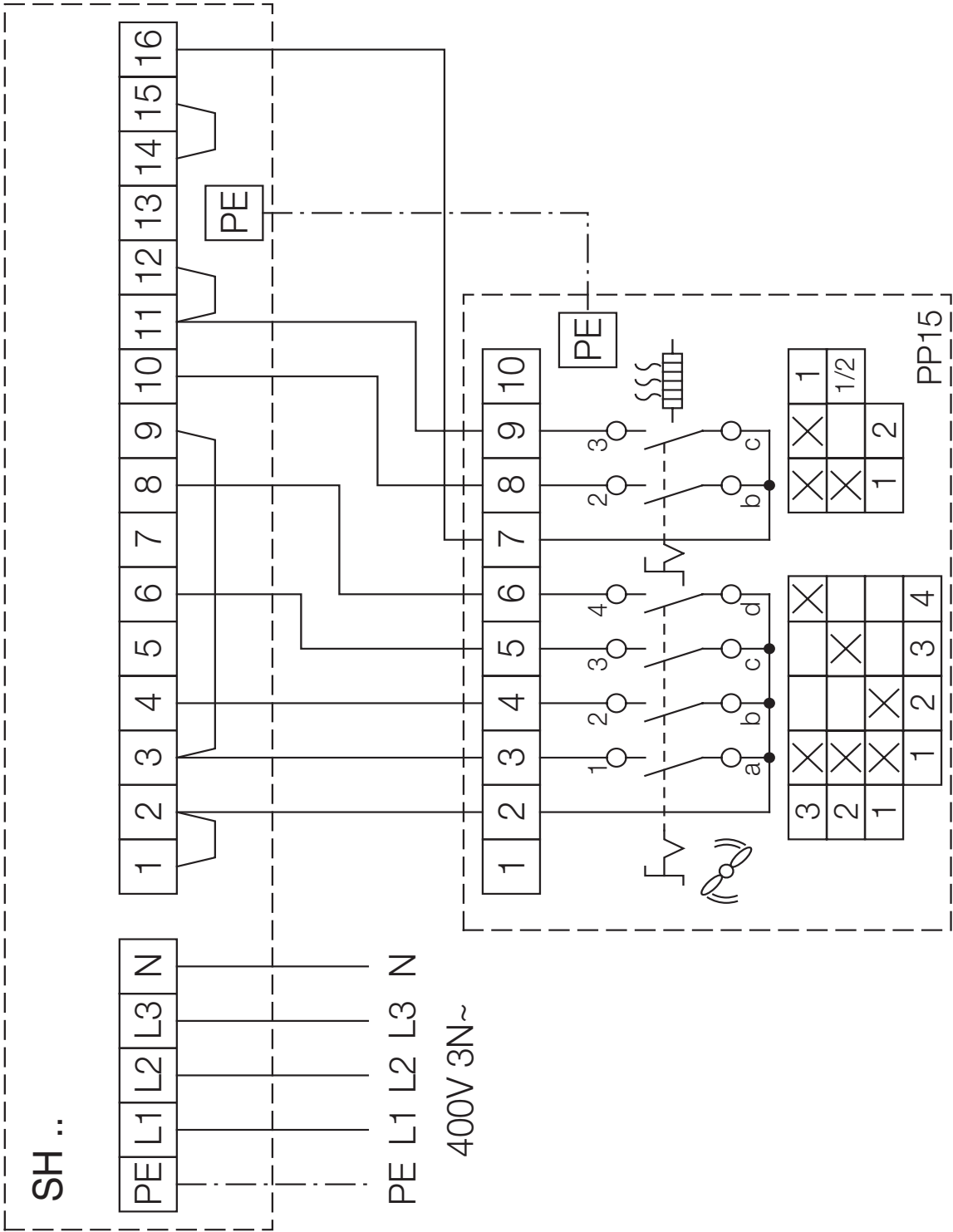


SS-351.1
SH 6, SH 9, SH 12, SH 15

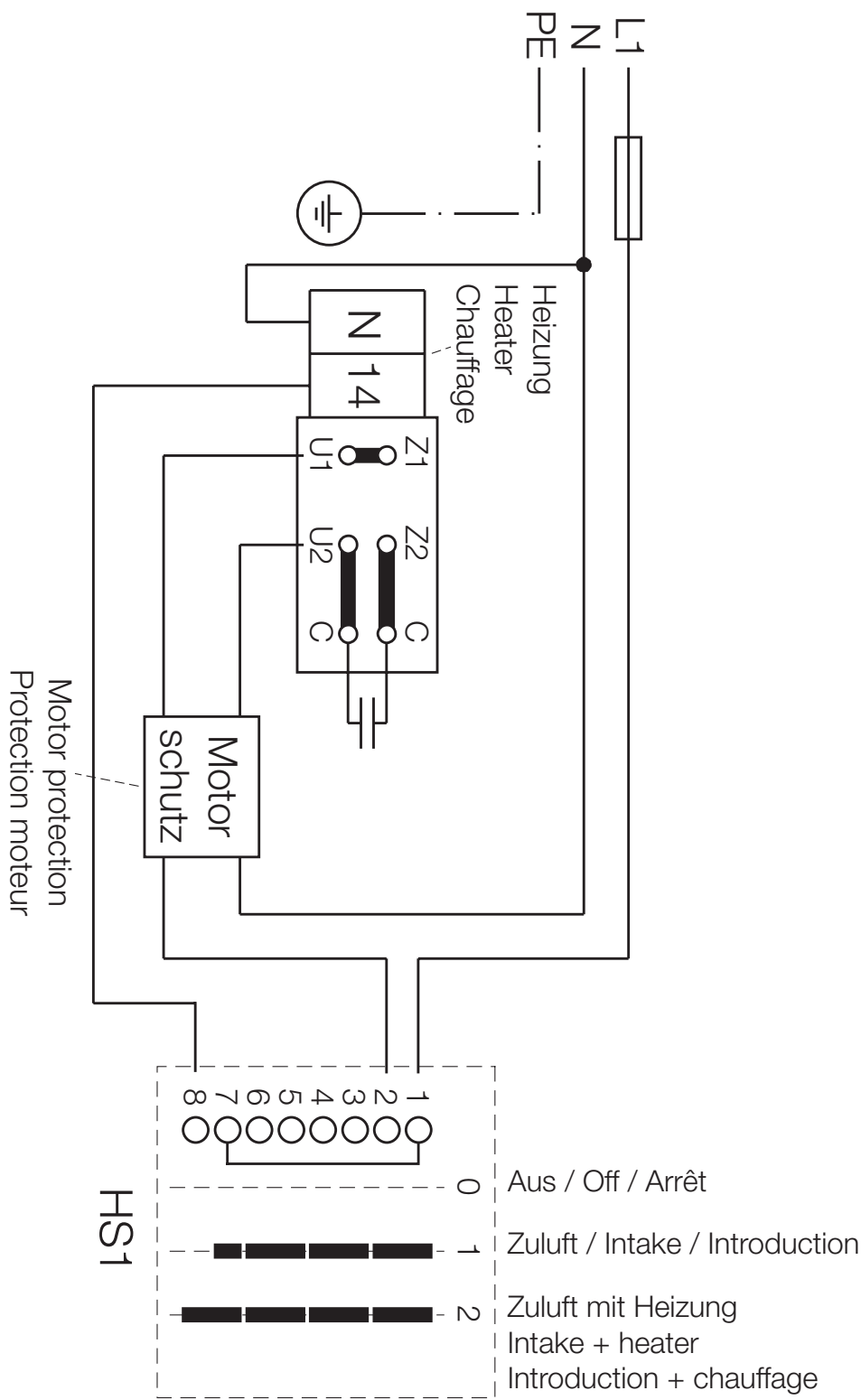
Stationäre Heizlüfter.

Stationary fan heater.

Ventilateur stationnaire de chauffage.



SS-355
Heizventilator KHLW mit HS 1 Wechselstrom, Brücken zwischen U1-Z und U2-C einlegen.
Fan heater KHLW with HS 1 single phase, put links between U1-Z and U2-C.
Aérotherme KHLW avec HS 1 courant monophasé, placer les ponts entre U1-Z et U2-C.





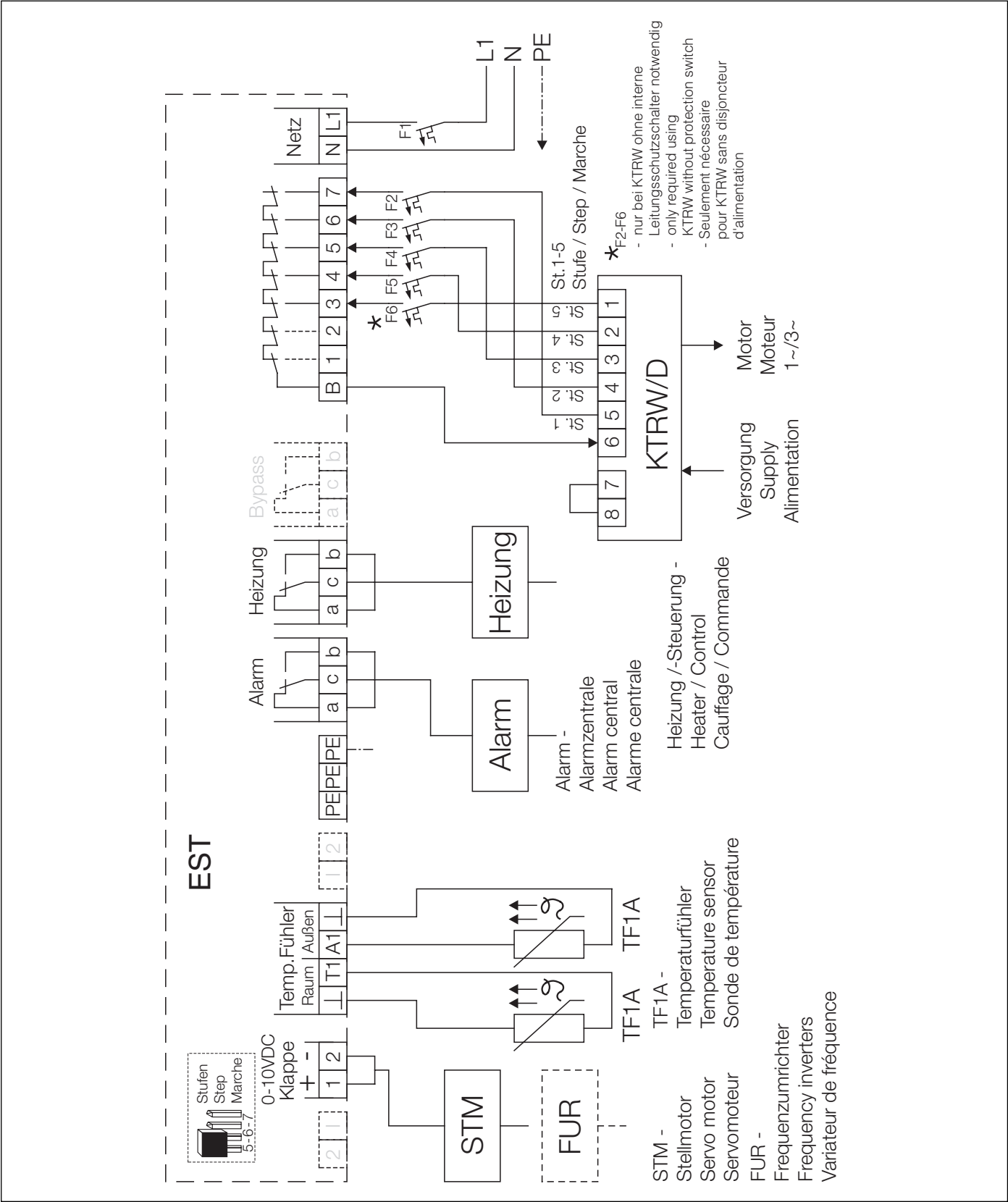
Elektronischer Fünfstufen Thermostat EST
Electronic five step thermostat EST
Thermostat électronique à 5 étages EST

SS-357.3
EST

Elektronischer Fünfstufen Thermostat.

Electronic five step thermostat.

Thermostat électronique à 5 étages.

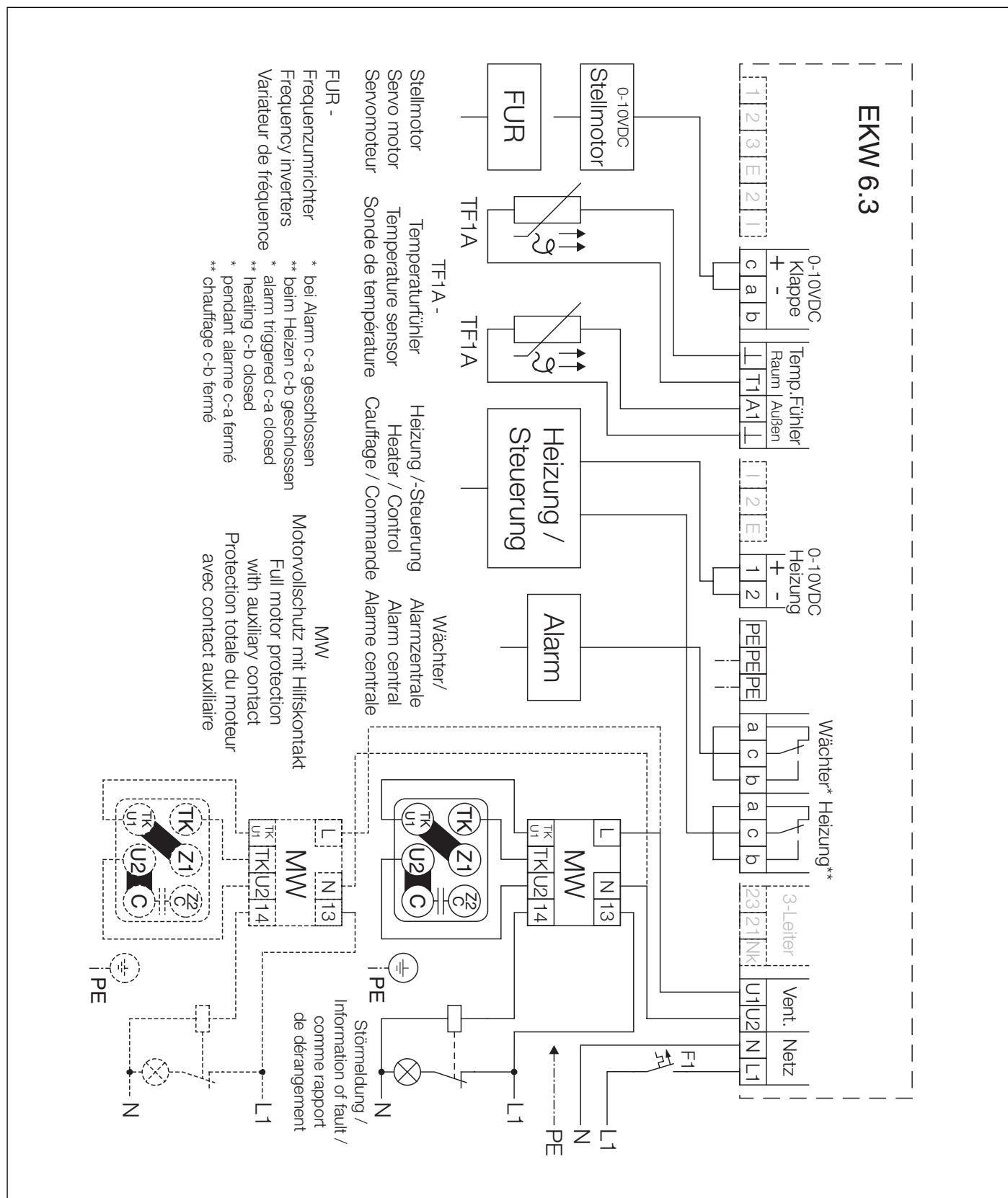


SS-358.2
EKW 6.3

Klimaregler mit 2-Leiter-Anschluss.

Climate controller with 2-wire connection.

Régulateur thermostatique pour branchement à 2 lignes.

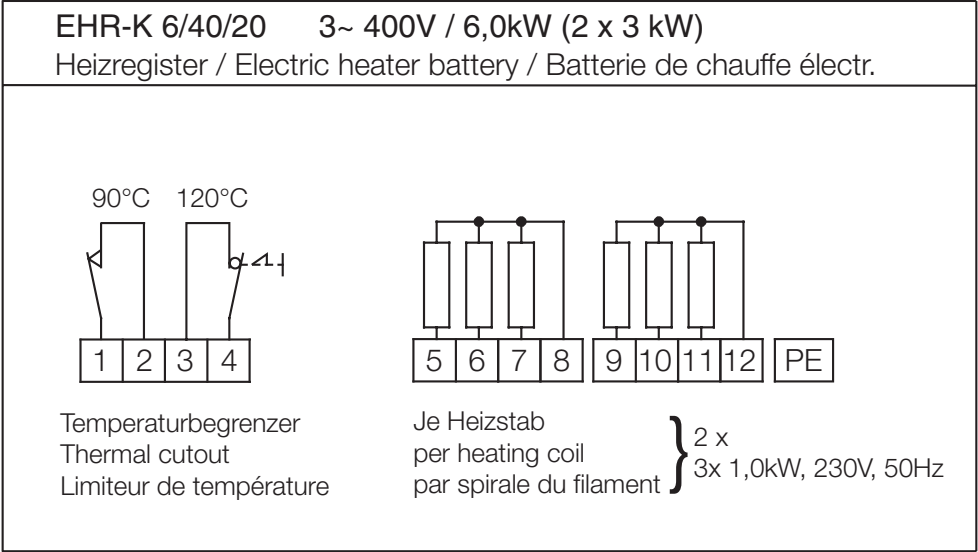




SS-361.4
Elektro-Heizregister, Drehstrom
EHR-K 6/40/20.

Electric heater battery for
rectangular ducting, three phase,
EHR-K 6/40/20.

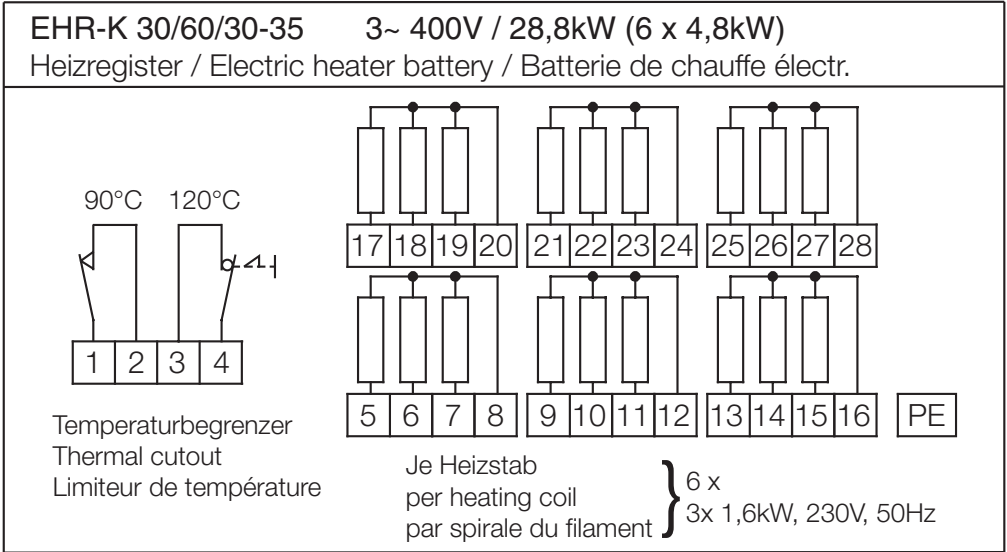
Batterie électrique pour gaines
rectangulaires, triphasée,
EHR-K 6/40/20.



SS-363.4
Elektro-Heizregister, Drehstrom,
EHR-K 30/60/30-35.

Electric heater battery for
rectangular ducting, three phase,
EHR-K 30/60/30-35.

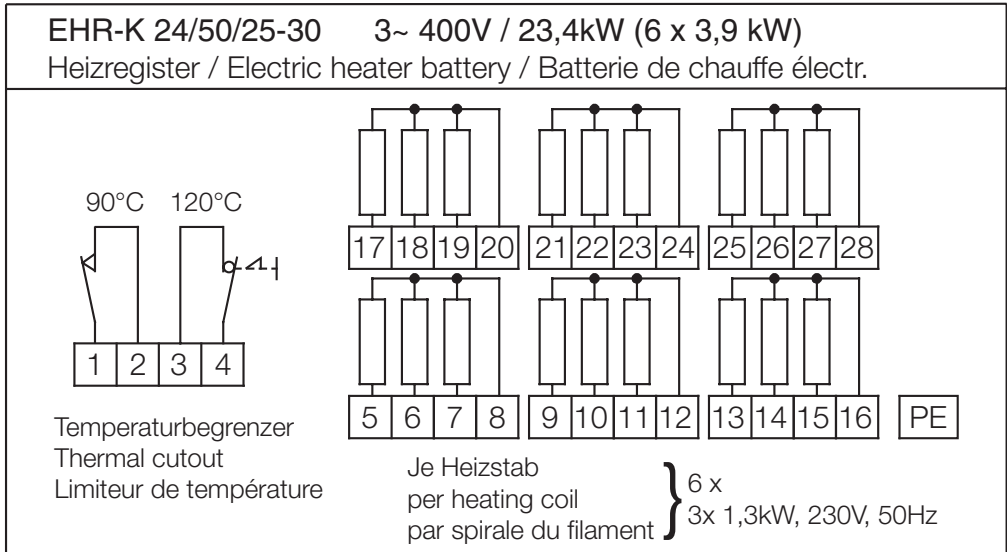
Batterie électrique pour gaines
rectangulaires, triphasée,
EHR-K 30/60/30-35.



SS-364.4
Elektro-Heizregister, Drehstrom,
EHR-K 24/50/25-30.

Electric heater battery for
rectangular ducting, three phase,
EHR-K 24/50/25-30.

Batterie électrique pour gaines
rectangulaires, triphasée,
EHR-K 24/50/25-30.

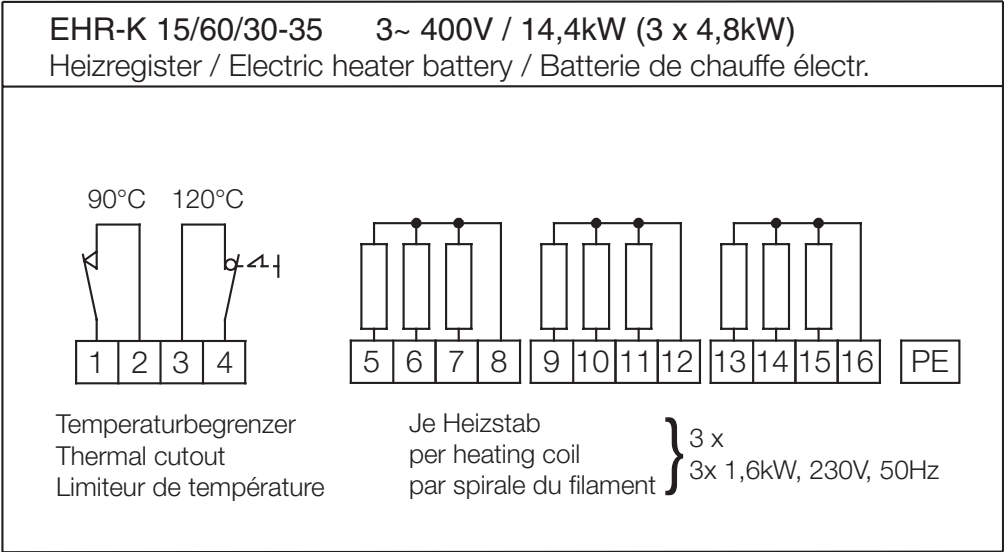




SS-365.4
Elektro-Heizregister, Drehstrom,
EHR-K 15/60/30-35.

Electric heater battery for
rectangular ducting, three phase,
EHR-K 15/60/30-35.

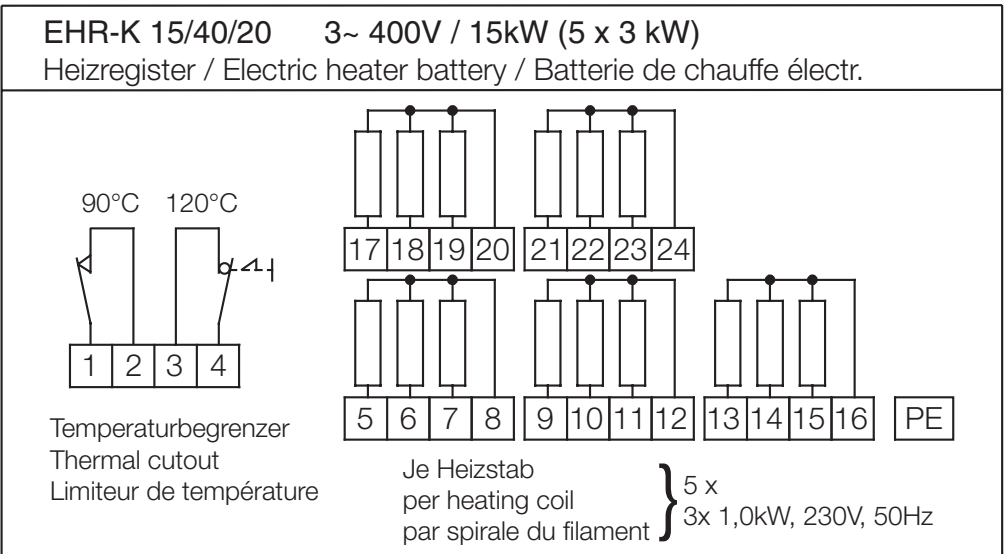
Batterie électrique pour gaines
rectangulaires, triphasée,
EHR-K 15/60/30-35.



SS-366.4
Elektro-Heizregister, Drehstrom,
EHR-K 15/40/20.

Electric heater battery for
rectangular ducting, three phase,
EHR-K 15/40/20.

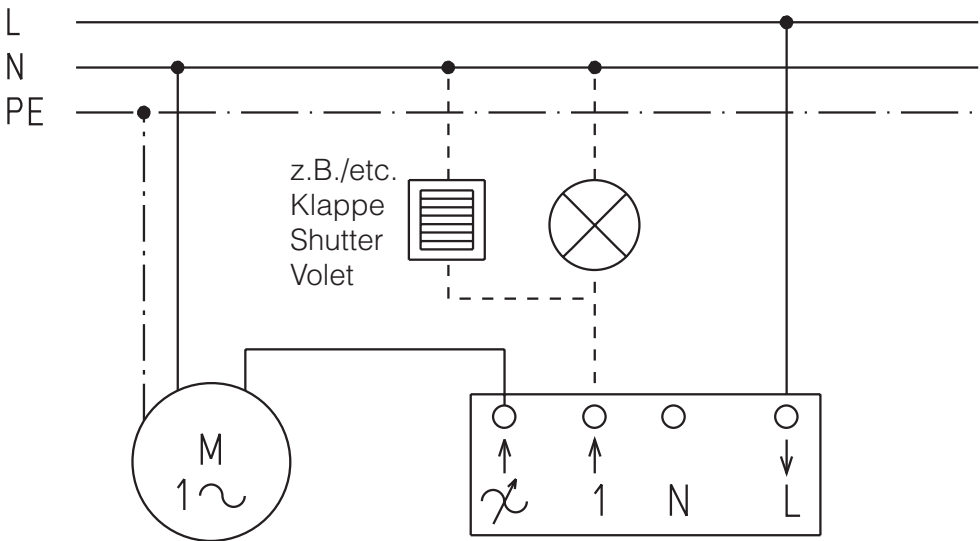
Batterie électrique pour gaines
rectangulaires, triphasée,
EHR-K 15/40/20.



SS-376
Drehzahlsteller für Verteilerschrank-
Einbau ESE 2,5.

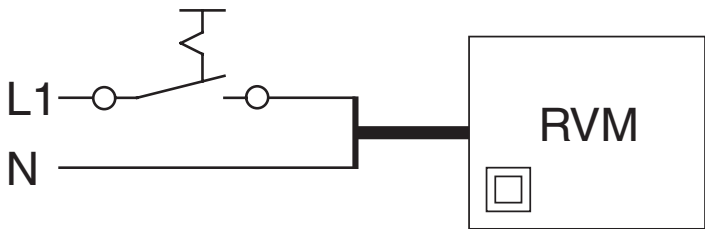
Speed controller ESE 2,5.

Régulateur de vitesse pour montage
en armoire ESE 2,5.



Ausgang 1 für Verschlussklappe / Kontrolllampe
Port 1 for connection of lamp or shutter (Voltage not controlled)
Sortie 1 pour volet de fermeture / Voyant de contrôle

SS-380.1
RVM
Motorbetätigt Verschlussklappe.
Motorised backdraught shutter.
Clapet anti-retour motorisé.



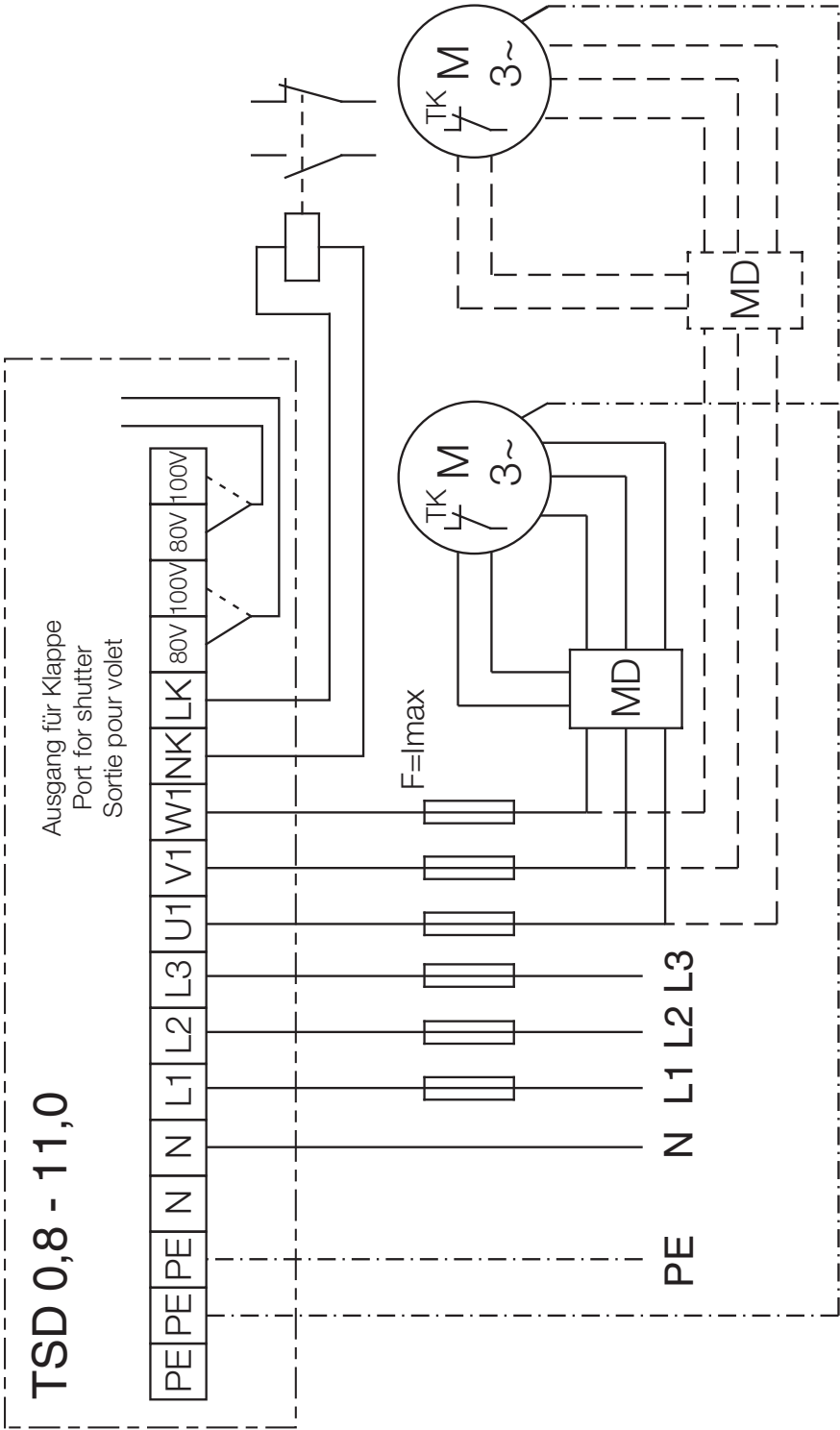
Netz-Aus,
Klappe schließt selbsttätig
Supply off,
Shutter closes automatically
Coupure de réseau,
fermeture automatique
du volet

SS-436.2
TSD 0,8 – 11,0

3~ Drehzahlsteller.

3~ Transformer controller.

Régulateur de vitesse 3~.



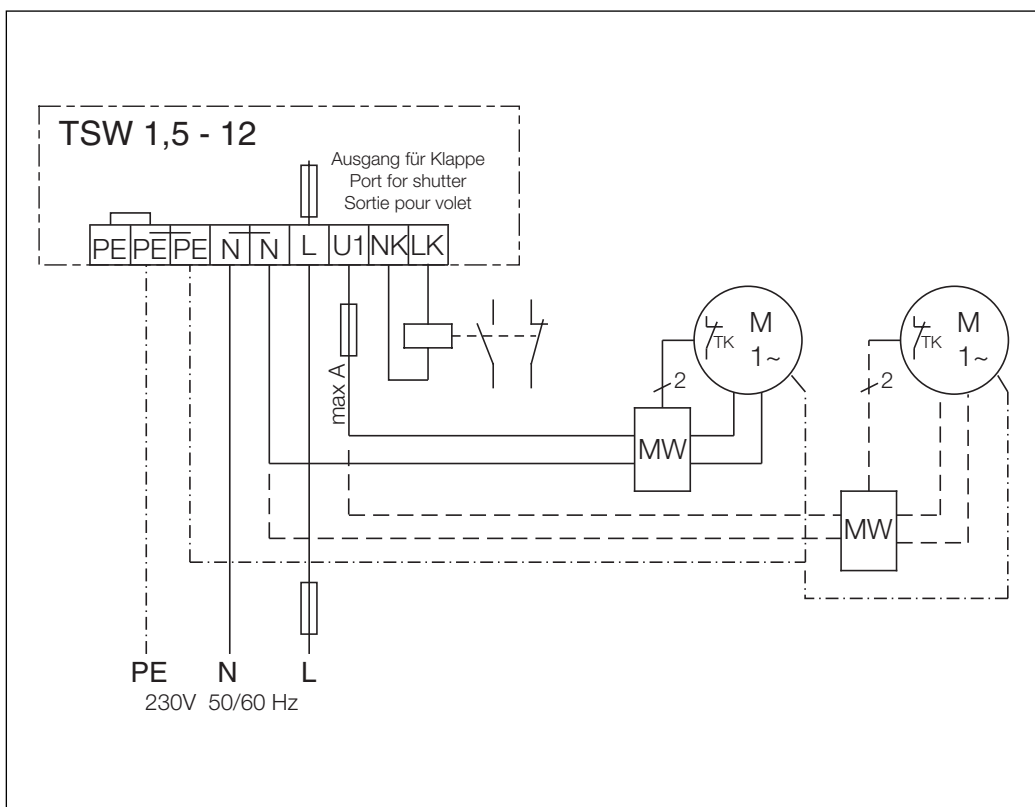
SS-437.1

TSW 1,5 – 10,0

Drehzahlsteller Wechselstrom.

Single phase speed controller.

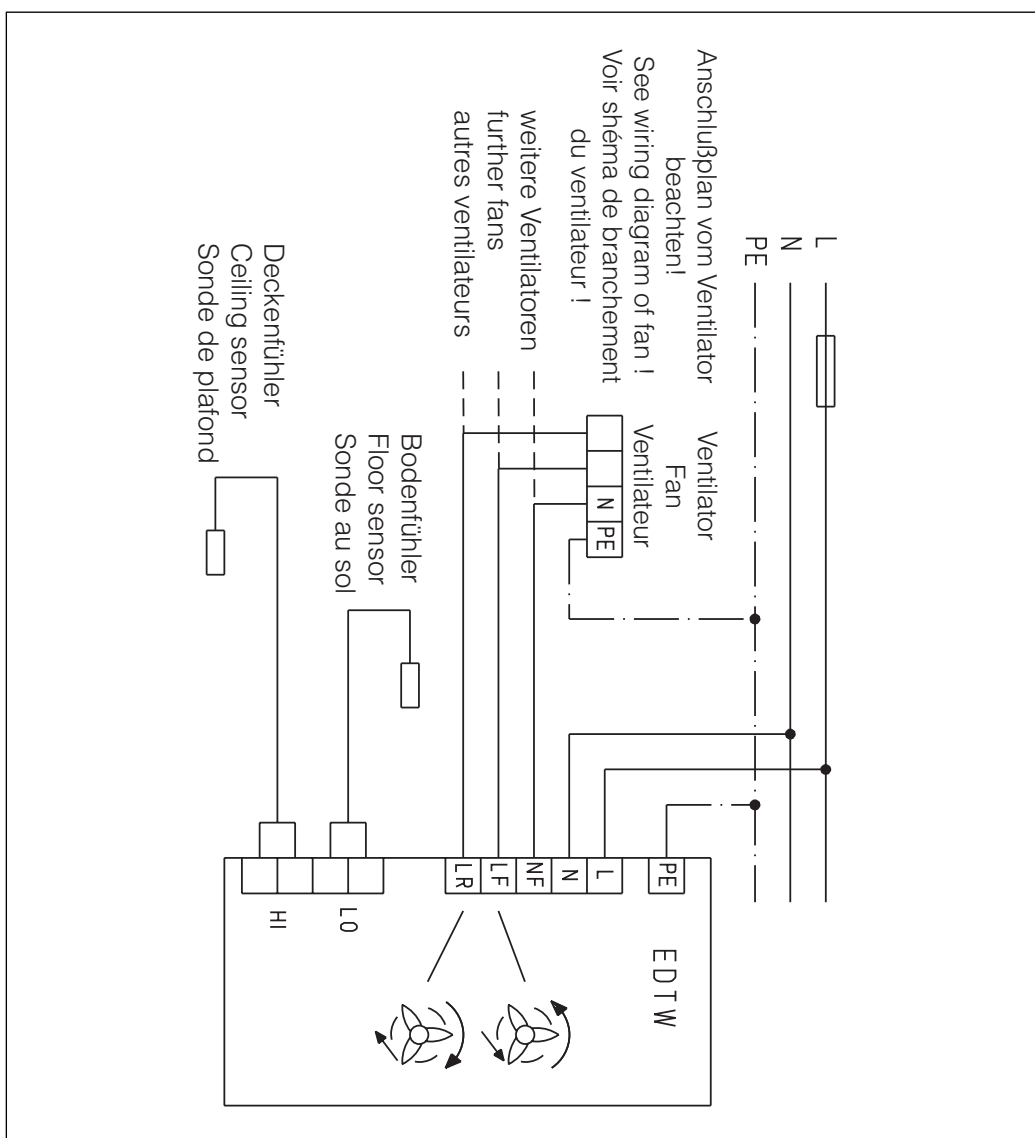
Régulateur de vitesse,
monophasé.

SS-438
EDTW

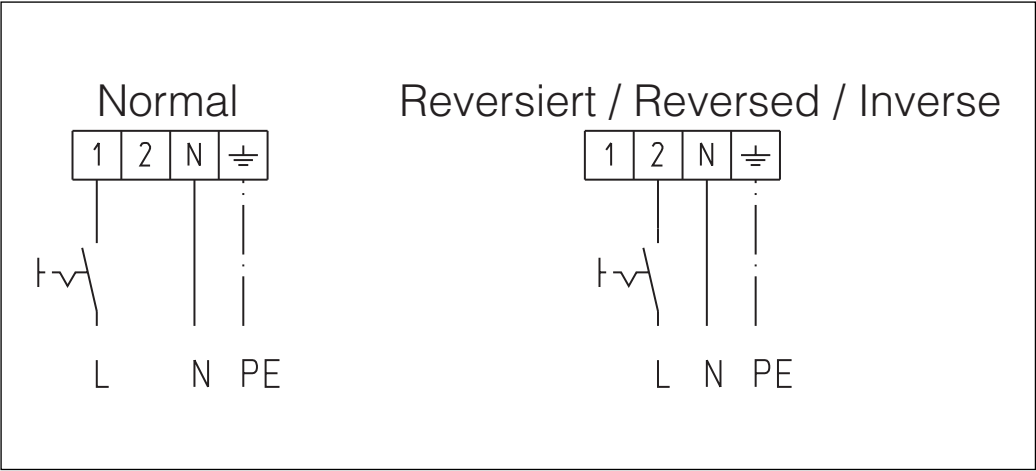
Elektronischer, stufenloser Differenz-
Temperaturregler.

Electronic differential temperature controller.

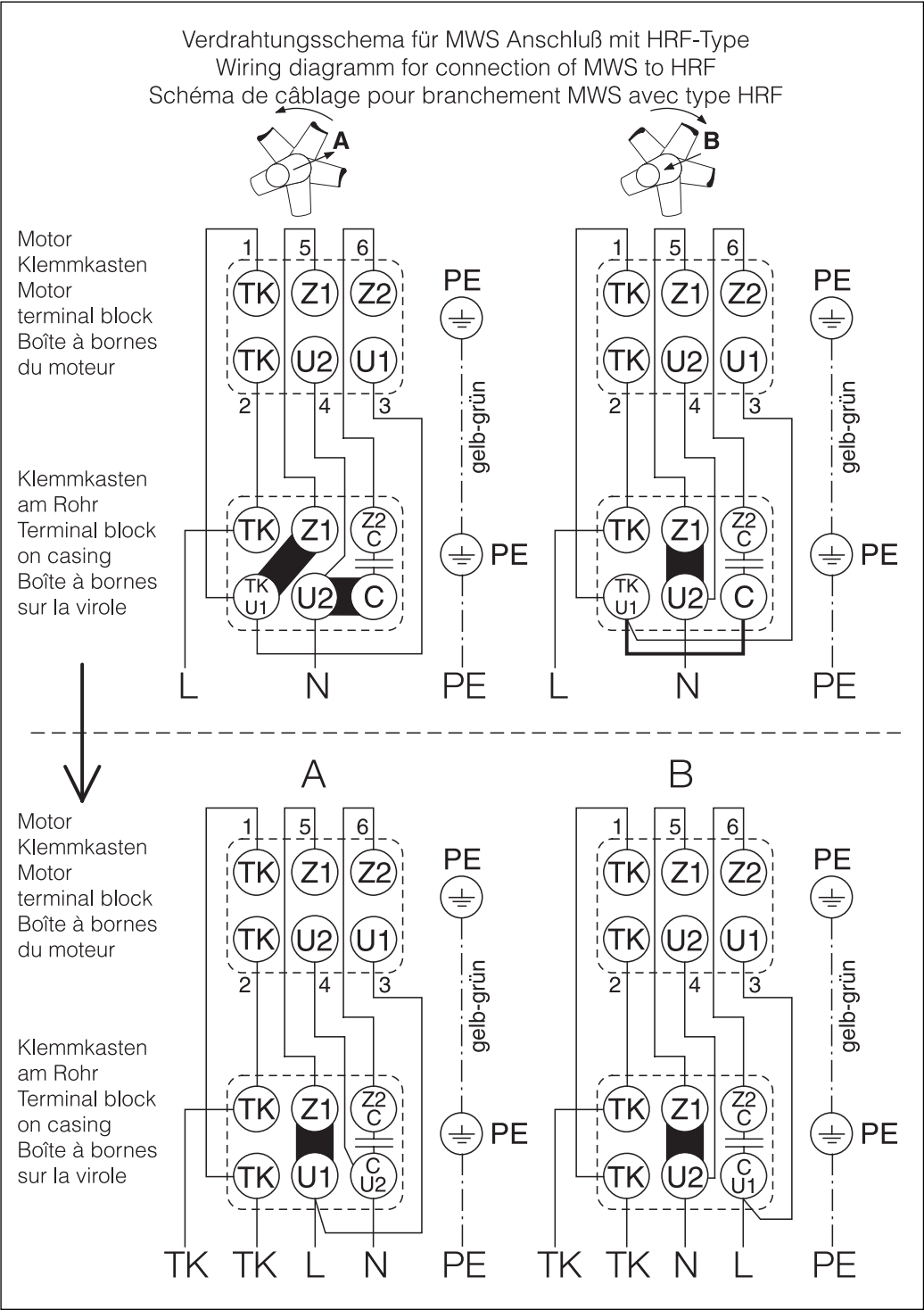
Régulateur électronique de delta-T°.



SS-439
Reihenklemme 1/2/N/PE.
Terminal block 1/2/N/PE.
Bornier 1/2/N/PE.



SS-440.3
Umbauanleitung HRF.. an einen
MWS Trafo-Drehzahlsteller.
Instructions for connecting fan
type HRF.. to MWS transformer
controller.
Instructions pour brancher un
ventilateur type HRF.. à un
régulateur à transformateur MWS.

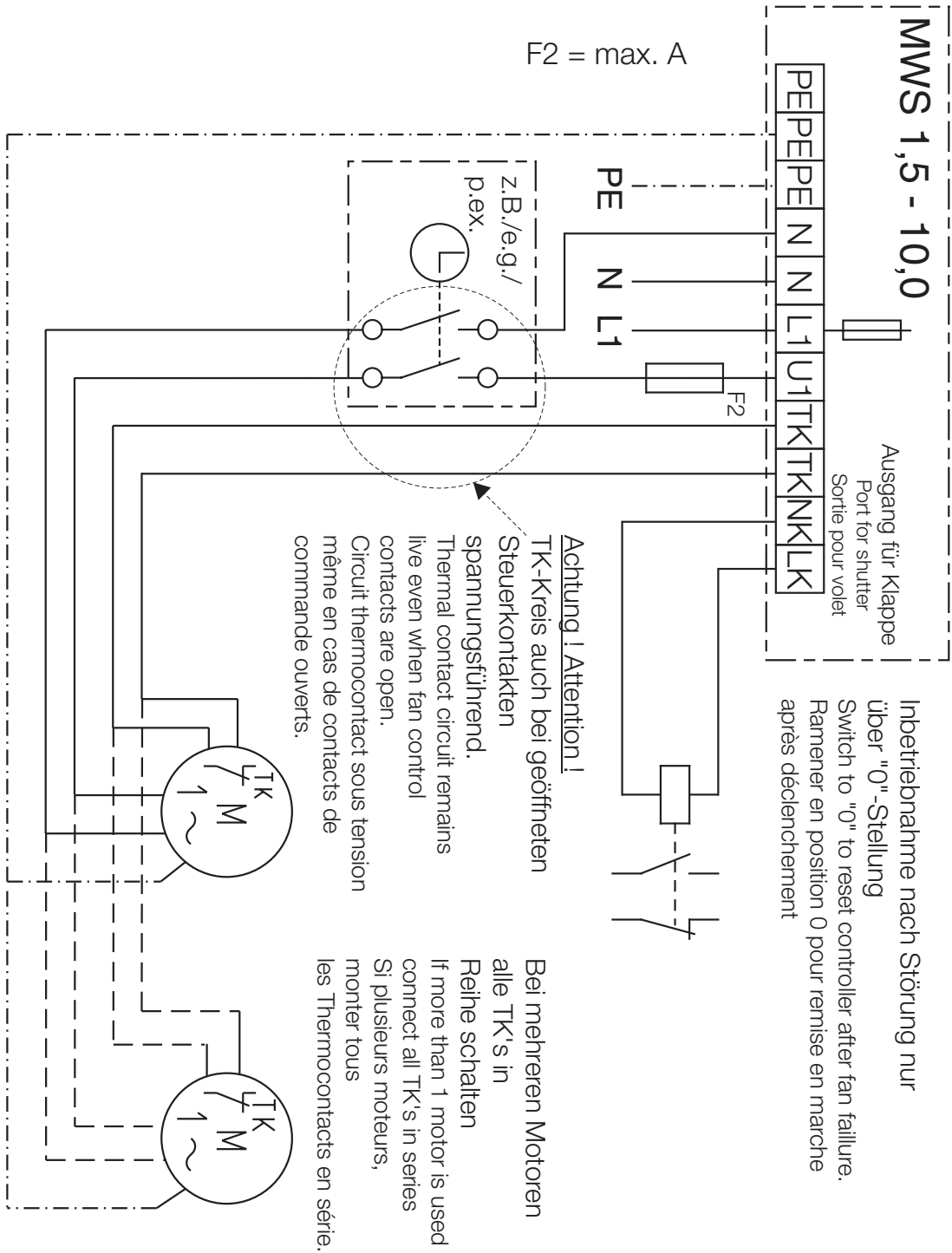


SS-440.4
MWS 1,5 – 10

Trafo-Drehzahlsteller mit Motorschutz.

Transformer controller with motor protection unit.

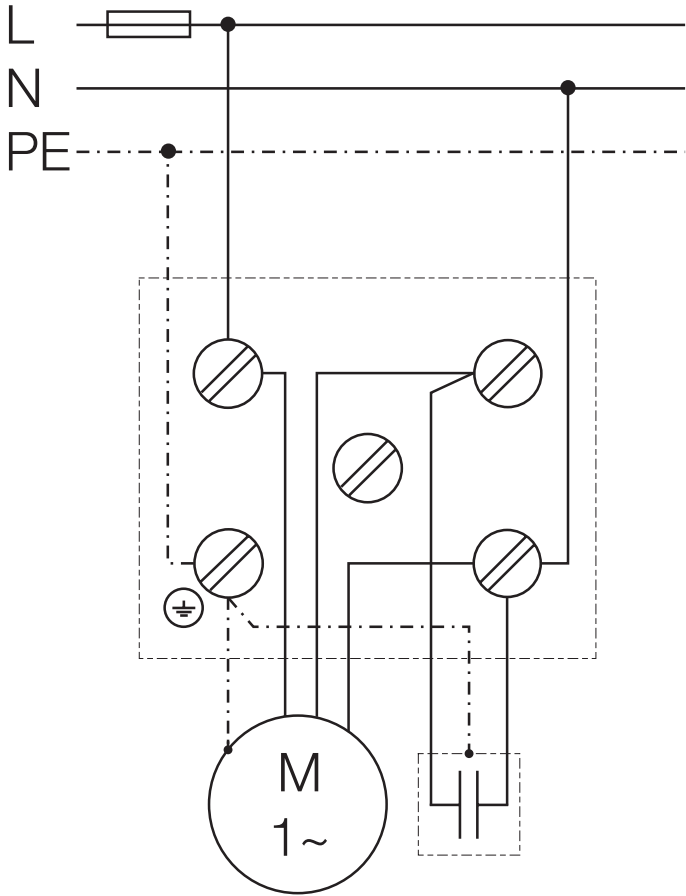
Régulateur à transformateur MWS 1,5 – 10 avec protection moteur intégrée.



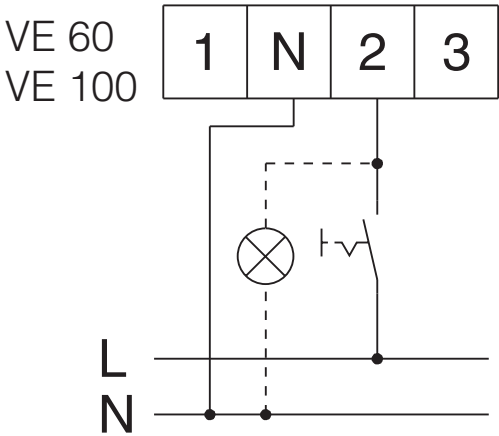


SS-453
RRK 180 Ex, RRK 200 Ex,
RRK 250 Ex

Radial-Rohrventilatoren.
Centrifugal 'In-line' duct fan,
single phase.
Ventilateurs centrifuges pour
gaines.



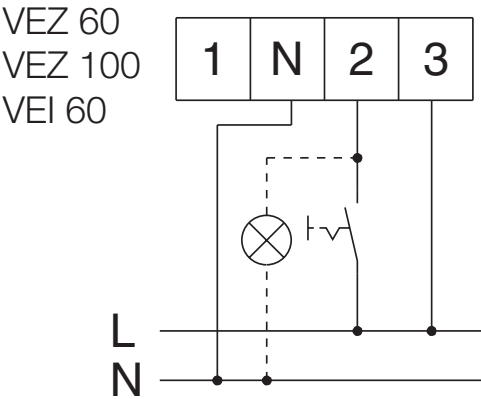
SS-454
Einrohr-Lüftungs-System
ELS-VE 60, -VE 100.
QuietVent monotube system
ELS-VE 60, -VE 100.
Système de ventilation monogaine
ELS-VE 60, -VE 100.



SS-455
Einrohr-Lüftungs-System
ELS-VEZ 60, -VEI 60, -VEZ 100.

QuietVent monotube system
ELS-VEZ 60, -VEI 60, -VEZ 100.

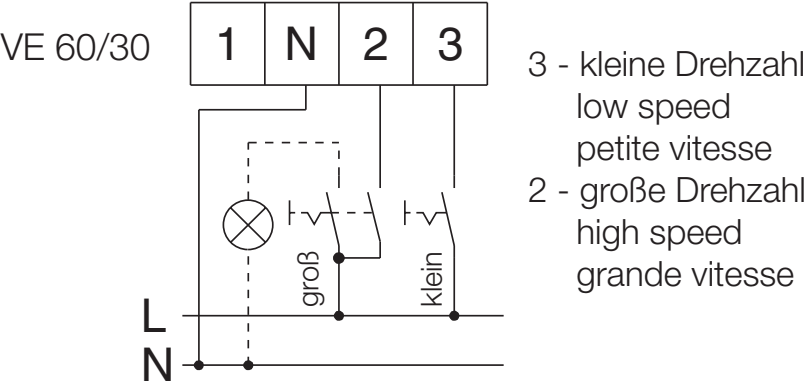
Système de ventilation monogaine
ELS-VEZ 60, -VEI 60, -VEZ 100.



SS-456
Einrohr-Lüftungs-System
ELS-VE 60/30.

QuietVent monotube system
ELS-VE 60/30.

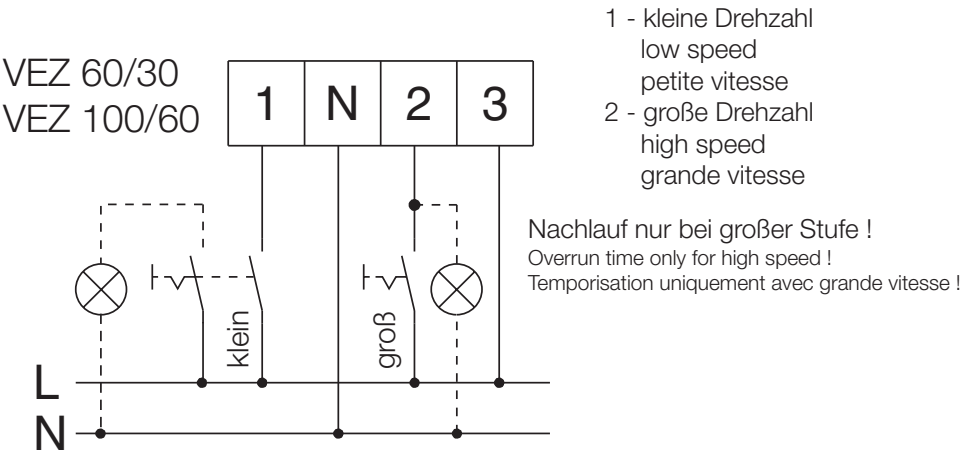
Système de ventilation monogaine
ELS-VE 60/30.



SS-457
Einrohr-Lüftungs-System
ELS-VEZ 60/30, -100/60,
mit Nachlaufschalter.

QuietVent monotube system
ELS-VEZ 60/30, -100/60,
with overrun timer.

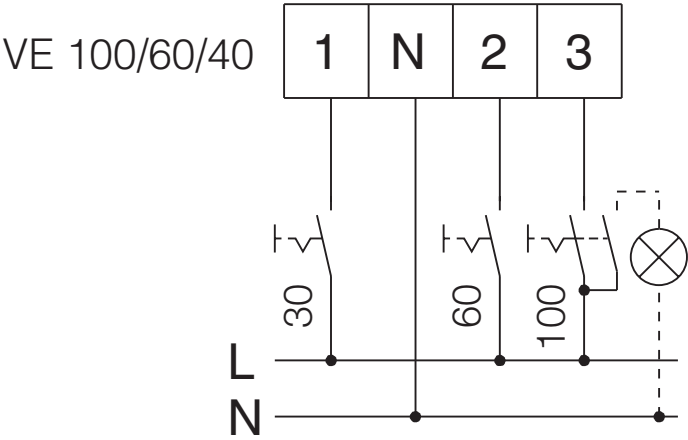
Système de ventilation monogaine
ELS-VEZ 60/30, -100/60,
avec minuterie.



SS-458
 Einrohr-Lüftungs-System
 ELS-VE 100/60/40
 mit 3 Leistungsstufen.

QuietVent monotube system
 ELS-VE 100/60/40
 with three speeds.

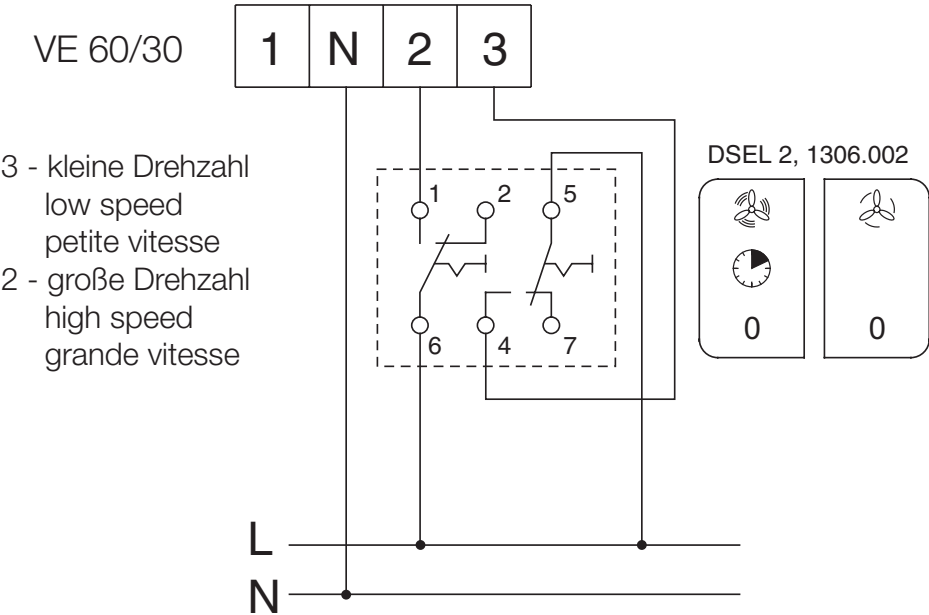
Système de ventilation monogaine
 ELS-VE 100/60/40 à 3 vitesses.



SS-459.2
 Einrohr-Lüftungs-System
 ELS-VE 60/30 mit Zweistufen-
 Betriebsschalter DSEL 2.

QuietVent monotube system
 ELS-VE 60/30 with two speed
 switch DSEL 2.

Système de ventilation monogaine
 ELS-VE 60/30 avec interrupteur
 commutable à 2 vitesses DSEL 2.

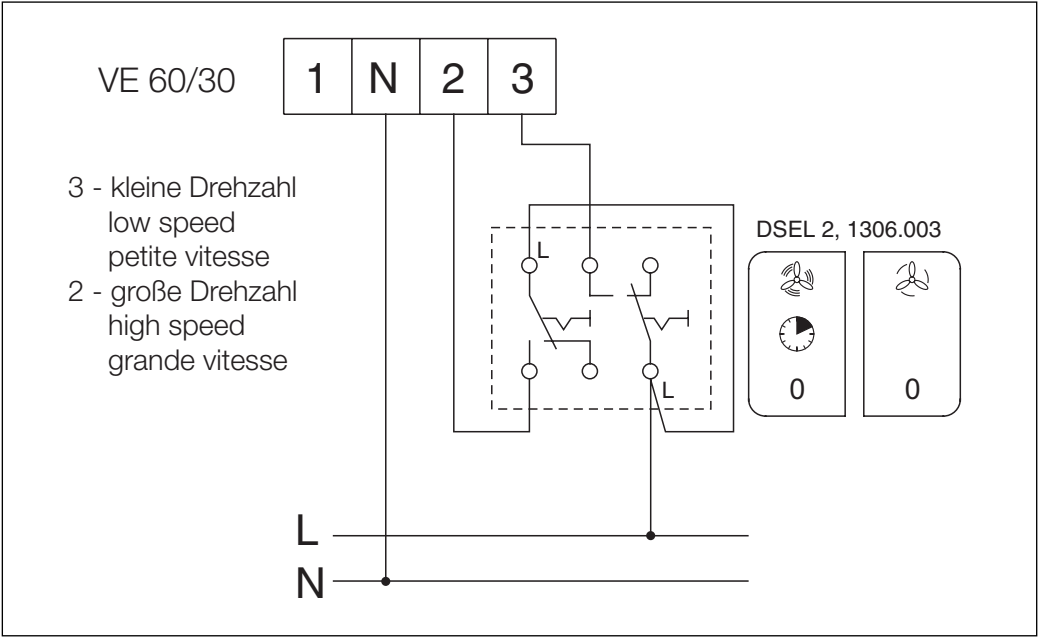


SS-459.3

Einrohr-Lüftungs-System
ELS-VE 60/30 mit Zweistufen-
Betriebsschalter DSEL 2.
(Für Geräte-Variante 03)

QuietVent monotube system
ELS-VE 60/30 with two speed
switch DSEL 2.
(For article var. 03)

Système de ventilation monogaine
ELS-VE 60/30 avec interrupteur
commutable à 2 vitesses DSEL 2.
(Pour article var. 03)

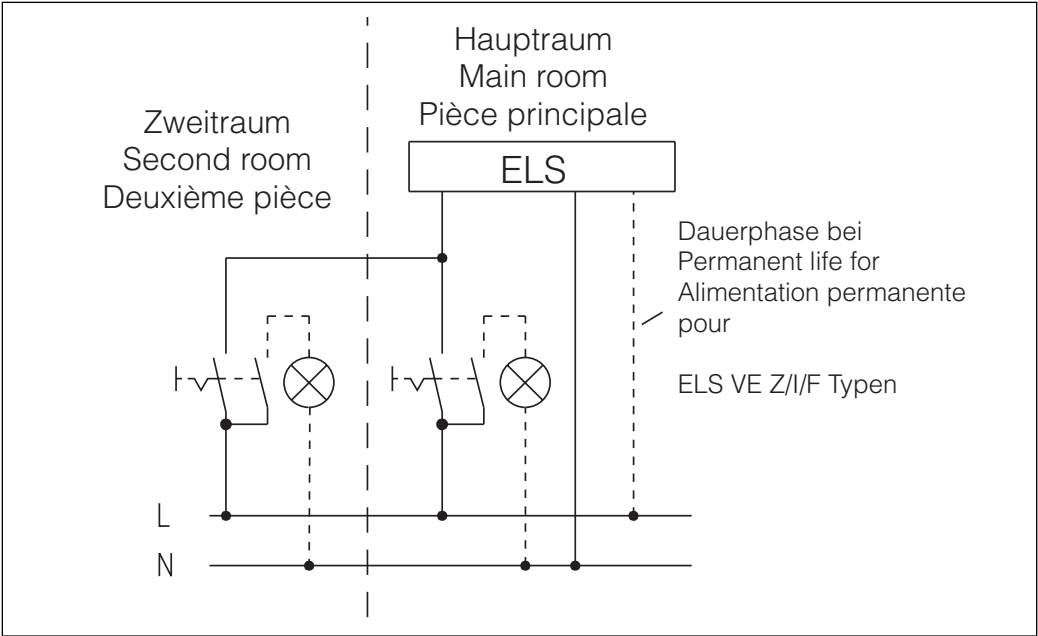


SS-460

Einrohr-Lüftungs-System ELS
Zweiraumanschluss.
Leitung '---' nur für ELS-VEZ.

QuietVent monotube system with
twin spingcot installation.
Cable marked '---' only to be
used in version ELS-VEZ.

Système de ventilation monogaine
ELS avec piquage de raccorde-
ment pour deuxième pièce.
Le câble marqué '---' est
valable uniquement pour la
version ELS-VEZ.

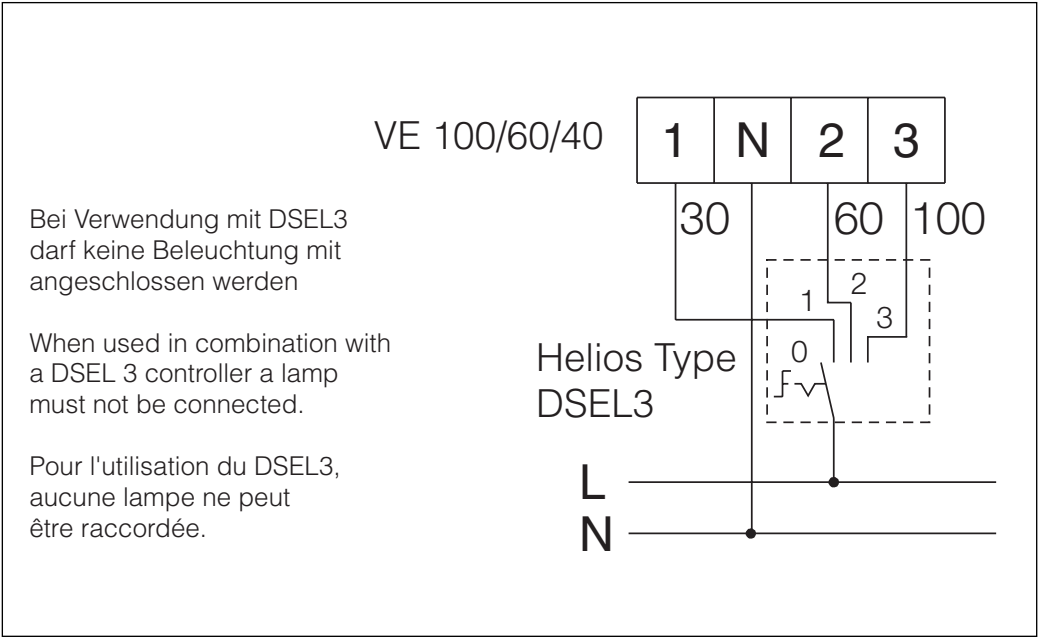


SS-461

Einrohr-Lüftungs-System
ELS-VE 100/60/40 mit 3-Stufen-
Schalter DSEL 3.

QuietVent monotube system
ELS-VE 100/60/40 with three step
switch DSEL 3.

Système de ventilation monogaine
ELS-VE 100/60/40 avec interrupteur
commutable à trois vitesses DSEL 3.





SS-465.1
Einrohr-Lüftungs-System ELS-VE..
mit externem ZT, ZNI oder ZNE.

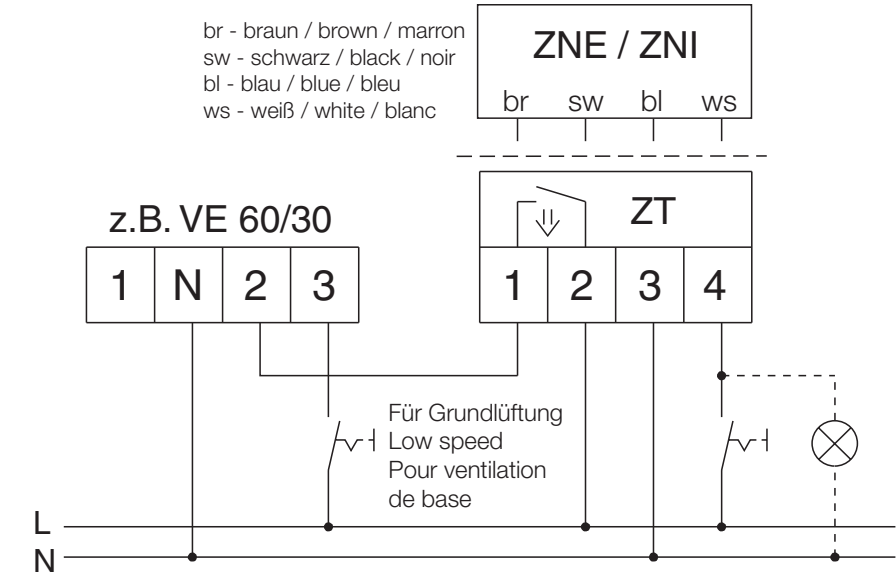
QuietVent monotube system
ELS-VE.. with remote overrun
timer ZT, ZNI or ZNE.

Système de ventilation monogaine
ELS-VE.. avec minuterie externe
ZT, ZNI ou ZNE.

Vorsicht !! Attention !!
Externer ZNE/ZNI bei mehrtourigen VE-Ventilatoreinsätzen, darf nur auf der jeweiligen höchsten Stufe angeschlossen werden. Beim Einsatz des ZNE/ZNI/ZT mit mehreren Lüfter, muß pro Lüfter ein separater ZNE/ZNI/ZT eingesetzt werden. Direkte Parallelschaltung von mehreren mehrtourigen Lüftern ist nicht erlaubt.

For multi speed ELS-VE fans an external ZNE/ZNI timer may only be connected on the highest speed. If used in combination with a number of fans, each fan needs its own ZNE/ZNI/ZT timer. The wiring of several multi speed ELS-VE fans in parallel is not permitted.

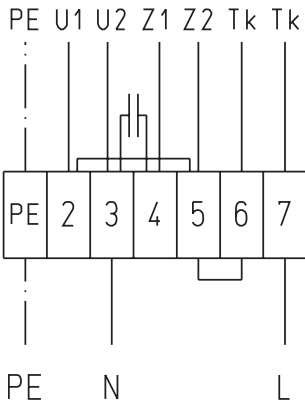
Pour tous types ELS-VE multi vitesses un temporisateur extérieur ZNE/ZNI ne peut être connecté que sur la grande vitesse. Il est nécessaire d'installer un temporisateur ZNE/ZNI/ZT pour chaque ventilateur utilisé. Le branchement en parallèle de plusieurs ventilateurs multi vitesses est interdit.



SS-467
Radial-Dachventilator RDW 225/6,
225/4, 315/6, 315/4, 400/6 mit
Betriebskondensator und Thermo-
kontakt, 1~.

Centrifugal roof fan RDW 225/6,
225/4, 315/6, 315/4, 400/6 with
capacitor and thermal contact,
1 phase.

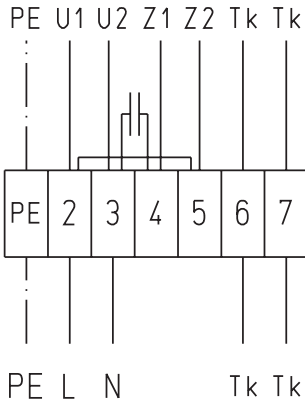
Tourelles d'extraction centrifuges
monophasées RDW 225/6, 225/4,
315/6, 315/4, 400/6 avec conden-
sateur et thermocontact.



SS-468
Radial-Dachventilator RDW 400/4,
450/6 mit Betriebskondensator
und Thermokontakt, 1~.

Centrifugal roof fan RDW 404/4,
450/6 running capacitor and
thermal contact, 1 phase.

Tourelles d'extraction centrifuges
monophasées RDW 404/4, 450/6
à condensateur et thermocontact.

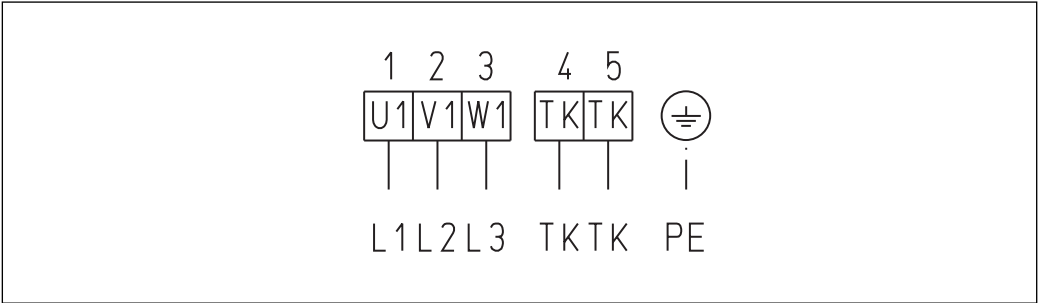


SS-469
U1 / V1 / W1 / TK / TK / PE

Anschluss von Drehstrom-Motor mit Thermokontakt.

Wiring of 3 ph. motors with thermal contact.

Branchement de moteur triphasé avec thermocontact.

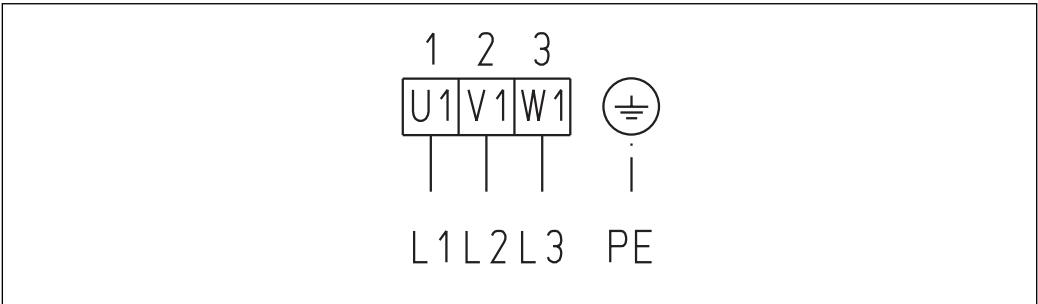


SS-470
U1 / V1 / W1 / PE

Anschluss von Drehstrom-Motor ohne Thermokontakt.

Wiring of 3 ph. motors without thermal contact.

Branchement de moteur triphasé sans thermocontact.

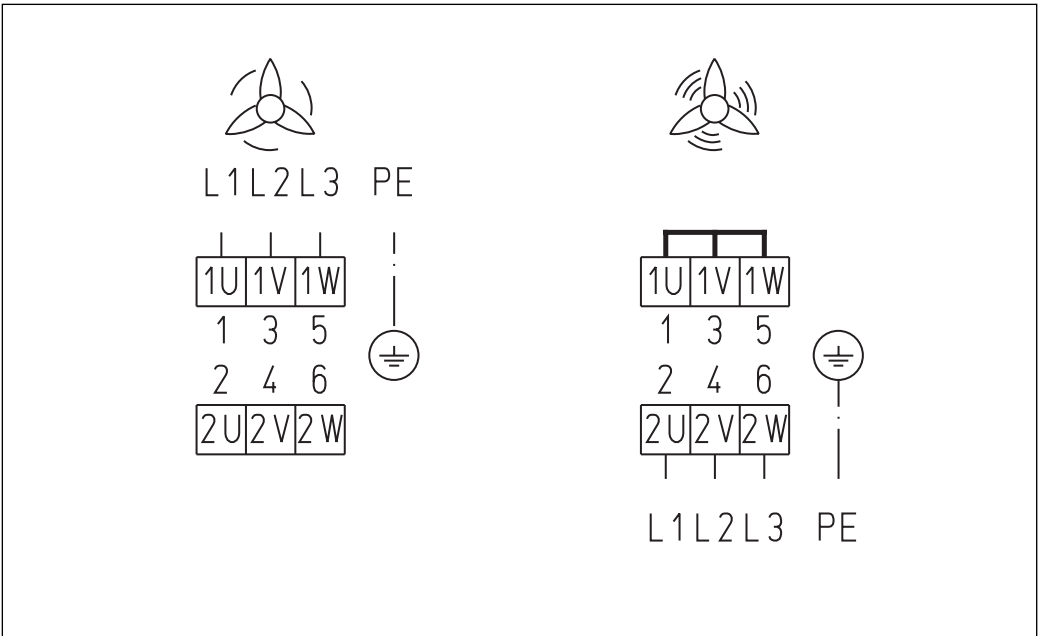


SS-471
1U / 1V / 1W
2U / 2V / 2W / PE

Drehstrom-Motor mit Dahlander-Wicklung Y/YY.

Three phase motor with Dahlander windings Y/YY.

Moteur triphasé avec bobinage Dahlander Y/YY.

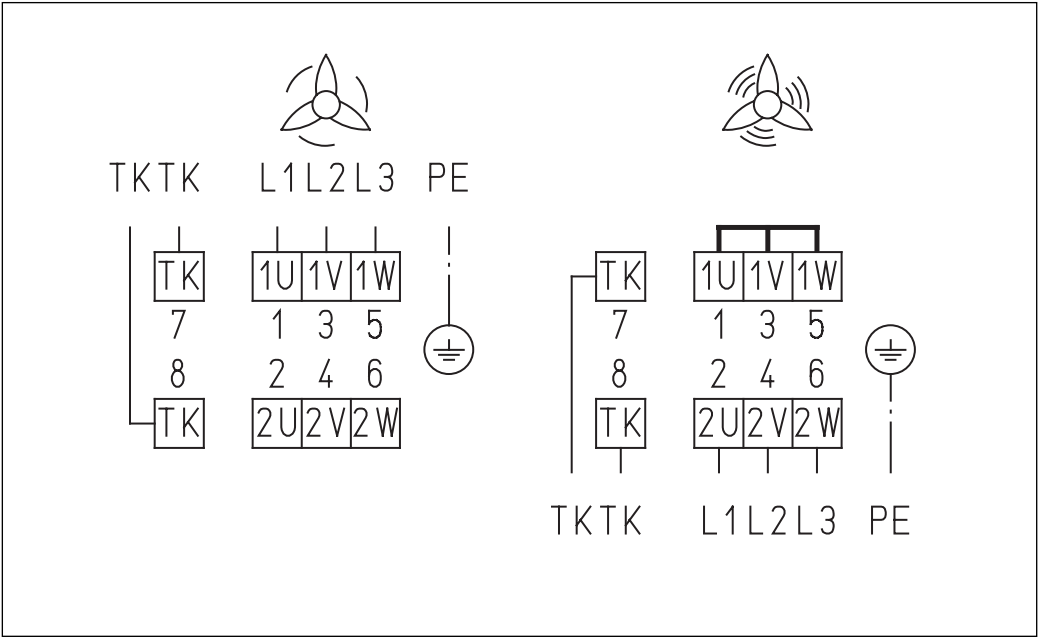


SS-472
1U / 1V / 1W / TK / TK
2U / 2V / 2W / PE

Drehstrom-Motor mit Dahlander-Wicklung Y/YY und Thermokontakt.

Three phase motor with Dahlander windings Y/YY and thermal contact.

Moteur triphasé avec bobinage Dahlander Y/YY et thermocontact.



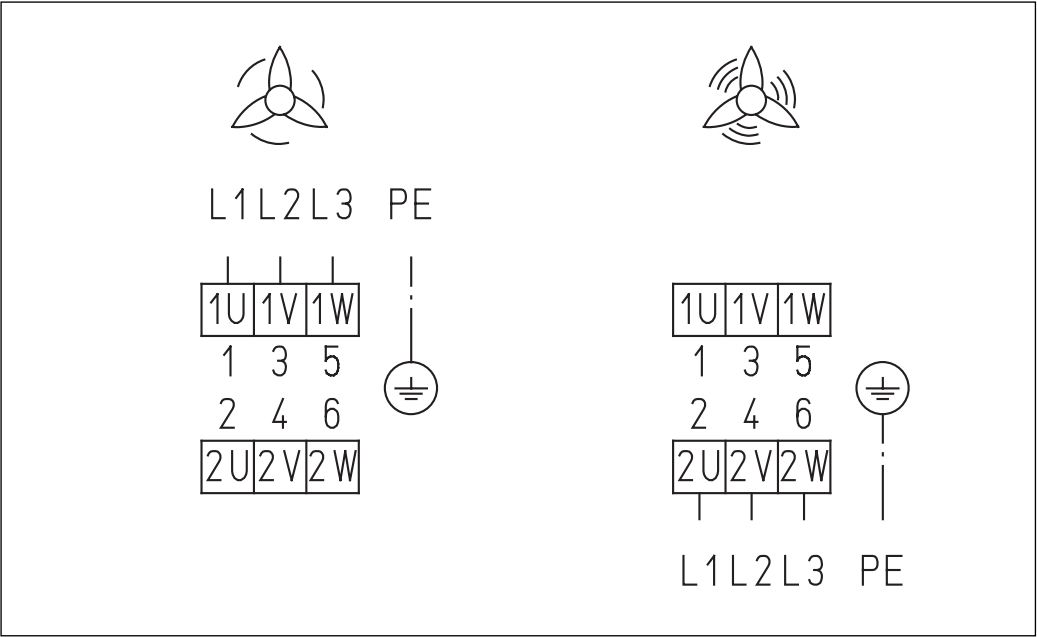


SS-473
1U / 1V / 1W
2U / 2V / 2W / PE

Drehstrom-Motor mit zwei
getrennten Wicklungen Y/Y.

Three phase motor with two
separate windings Y/Y.

Moteur triphasé avec double
enroulements séparés Y/Y.



SS-474
1U / 1V / 1W / TK / TK
2U / 2V / 2W / PE

Drehstrom-Motor mit zwei
getrennten Wicklungen Y/Y mit
Thermokontakt.

Three phase motor with two
separate windings Y/Y and thermal
contact.

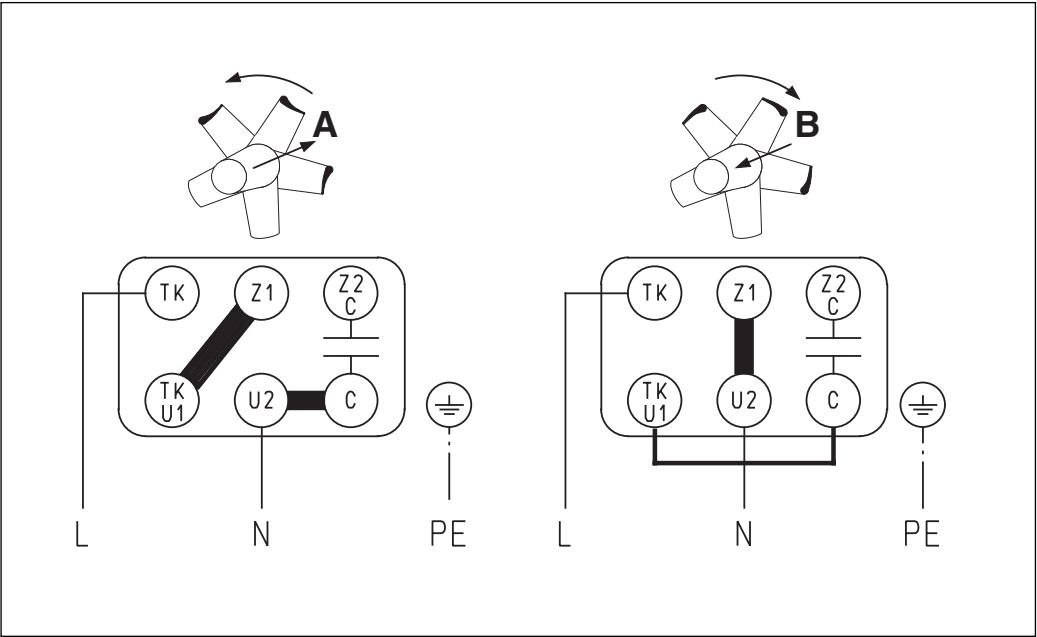
Moteur triphasé avec double
enroulements séparés Y/Y et
thermocontact.



SS-475
Wechselstromventilator mit
Thermokontakt.

Single phase motor with thermal
contact.

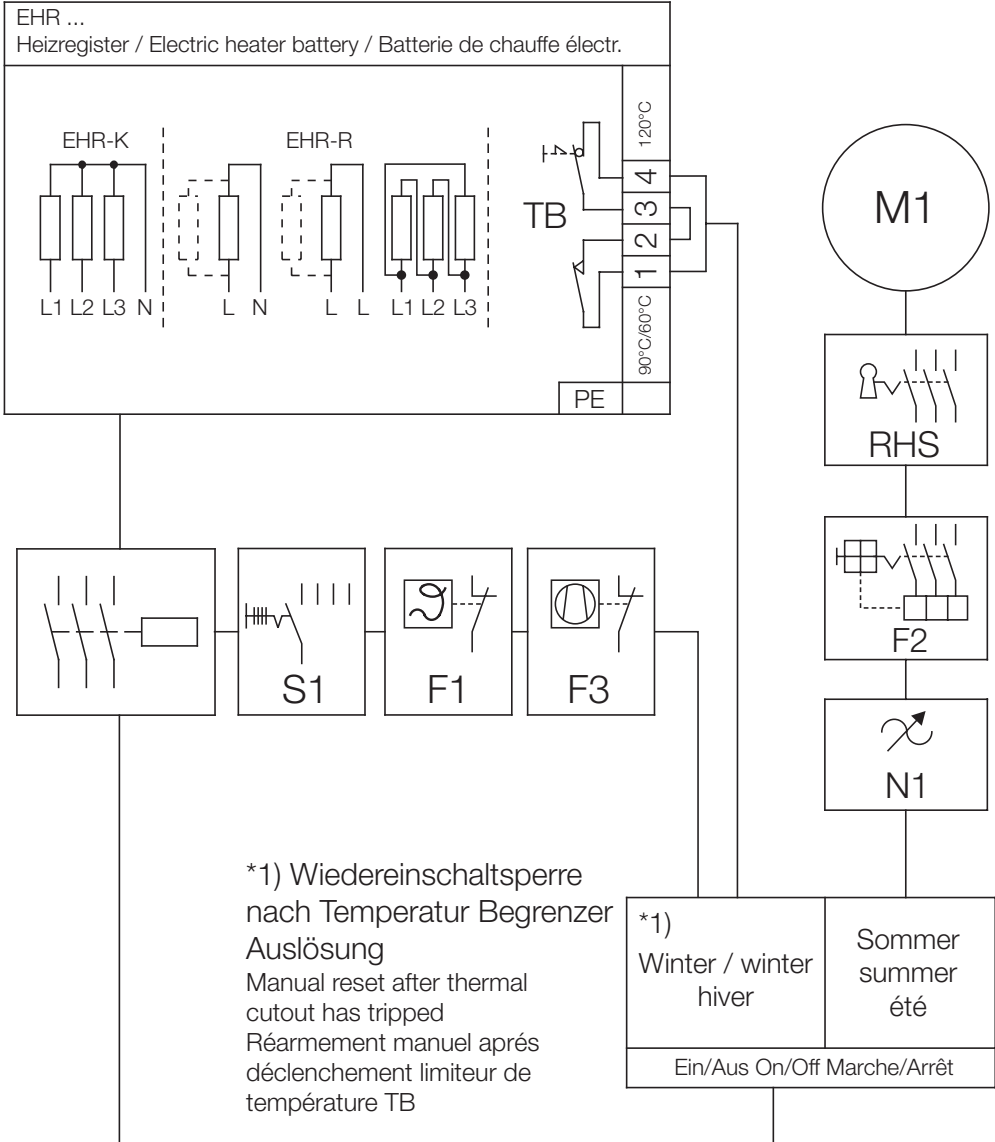
Ventilateur monophasé avec
thermocontact.



SS-476.2
Elektro-Heizregister EHR..
Prinzipanschluss.

Electric heater battery EHR..
Principle connection.

Batterie électrique EHR..
Principe de branchement.



Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften sind zu beachten ! All relevant safety regulations must be adhered to ! Les normes de sécurité sont à respecter ! z.B. / e.g. / p.ex. VDE 0100 Teil 420

F1- Thermostat Temperature sensor Thermostat	S1- Heizstufenschalter Heater step switch Commutateur de chauffage	RHS- Revisionshauptschalter Main switch Interrupteur principal de sécurité
F2- Motorschutzschalter Motor protection Protection moteur	F3- Strömungswächter Air flow switch Contrôle de flux d'air	M1- Ventilator Fan Ventilateur
N1- Drehzahlsteuerung Speed control Régulateur de vitesse	TB- Temperaturbegrenzer Thermal cutout Limiteur de température	



SS-477.1
ZNE
Elektronischer Nachlaufschalter
mit stufenlos einstellbaren Zeiten.

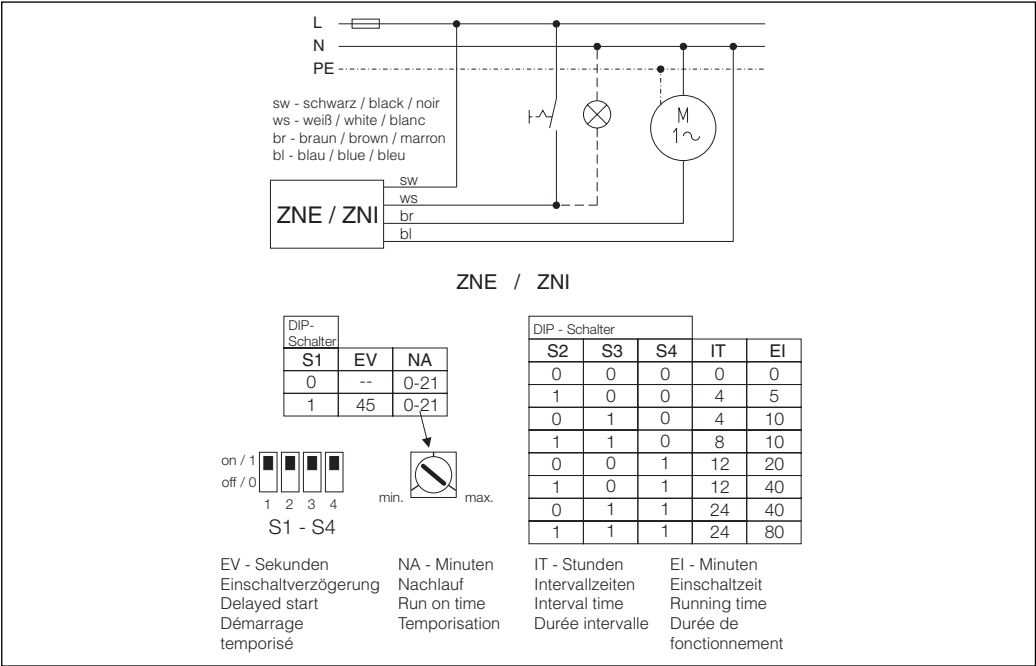
Electronic overrun timer with
adjustable run on settings.

Minuterie électronique à
intervalles programmables.

ZNI
Elektronischer Intervallschalter
mit einstellbaren Intervall- und
Nachlaufzeiten.

Electronic interval timer.

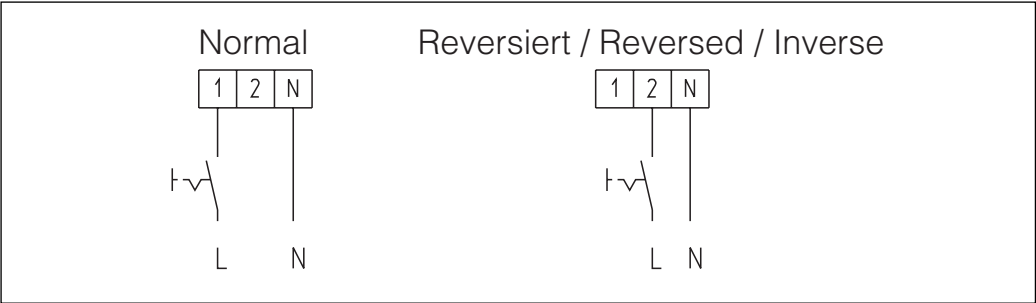
Minuterie électronique à
temporisation programmable.



SS-478
Reversierbarer Wechselstrom-
Motor.

Connection of single phase
reversible fan.

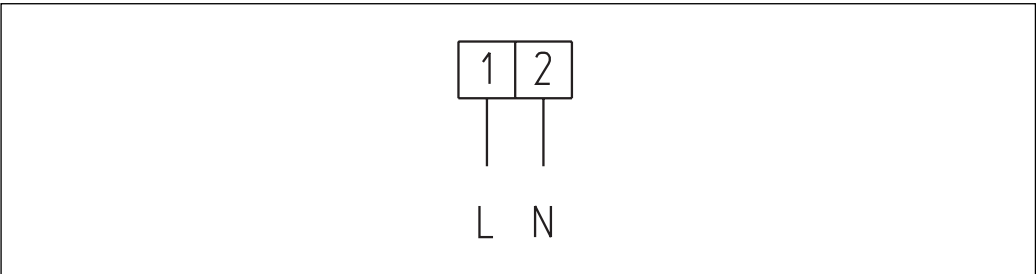
Bornier pour ventilateur mono-
phasé reversible.



SS-479
Reihenklamme 1/2 bzw. L/N.

Standard life / neutral connection.

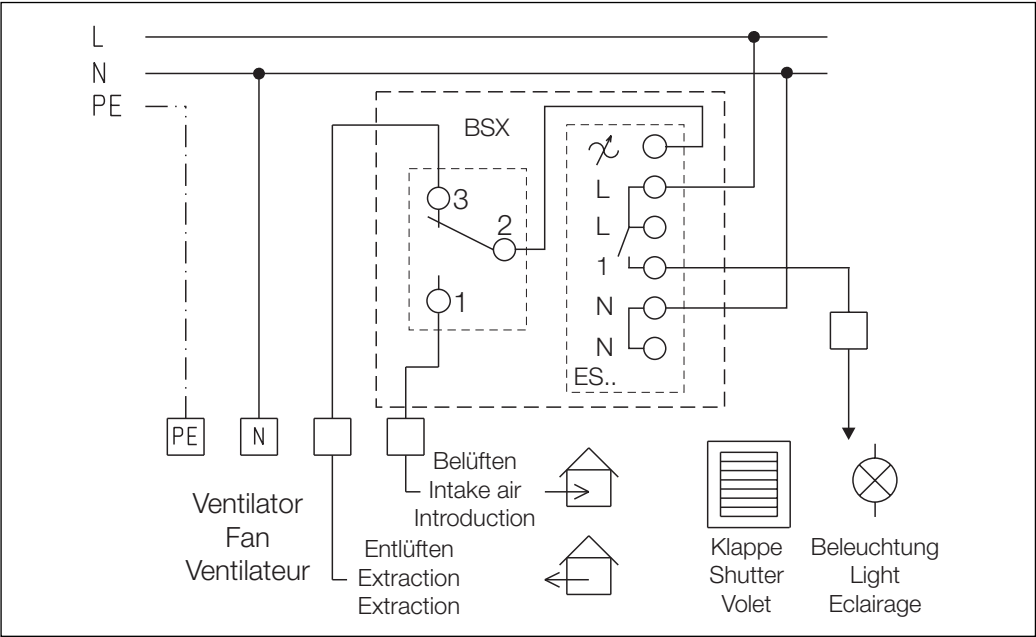
Bornier 1/2 ou L/N.



SS-480.2
Elektronischer Drehzahlsteller mit
Wendeschalter BSX.

Reversible speed controller BSX.

Régulateur électronique de vitesse
avec inverseur BSX.

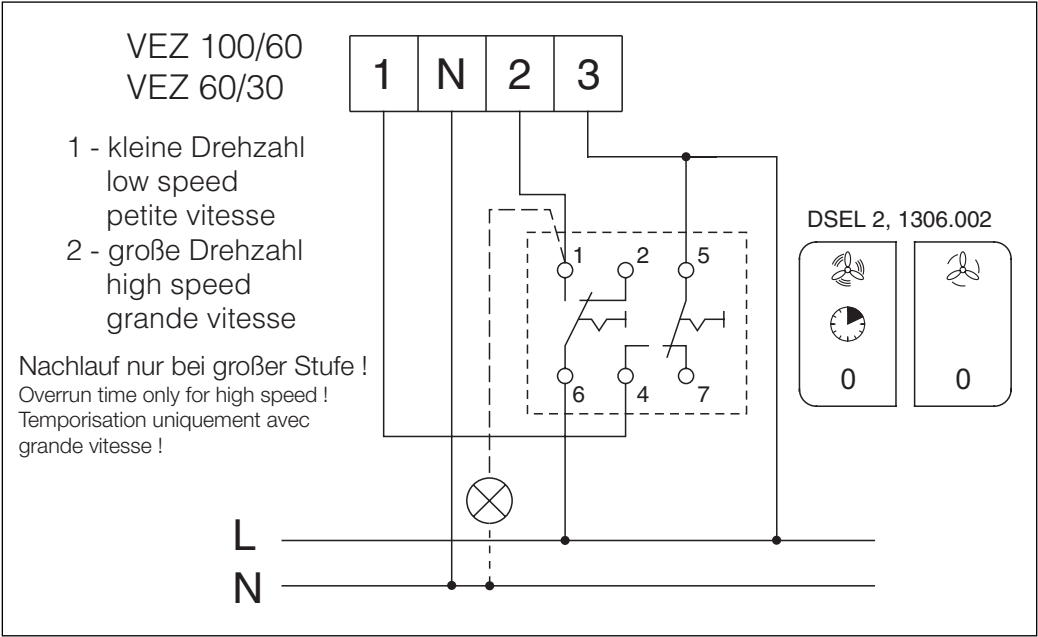


SS-481.2

Einrohr-Lüftungs-System
ELS-VEZ 100/60, ELS-VEZ 60/30
mit Stufenschalter DSEL 2.

QuietVent monotube system
ELS-VEZ 100/60, ELS-VEZ 60/30
with step controller DSEL 2.

Système de ventilation monogaine
ELS-VEZ 100/60, ELS-VEZ 60/30
avec interrupteur commutable
DSEL 2.

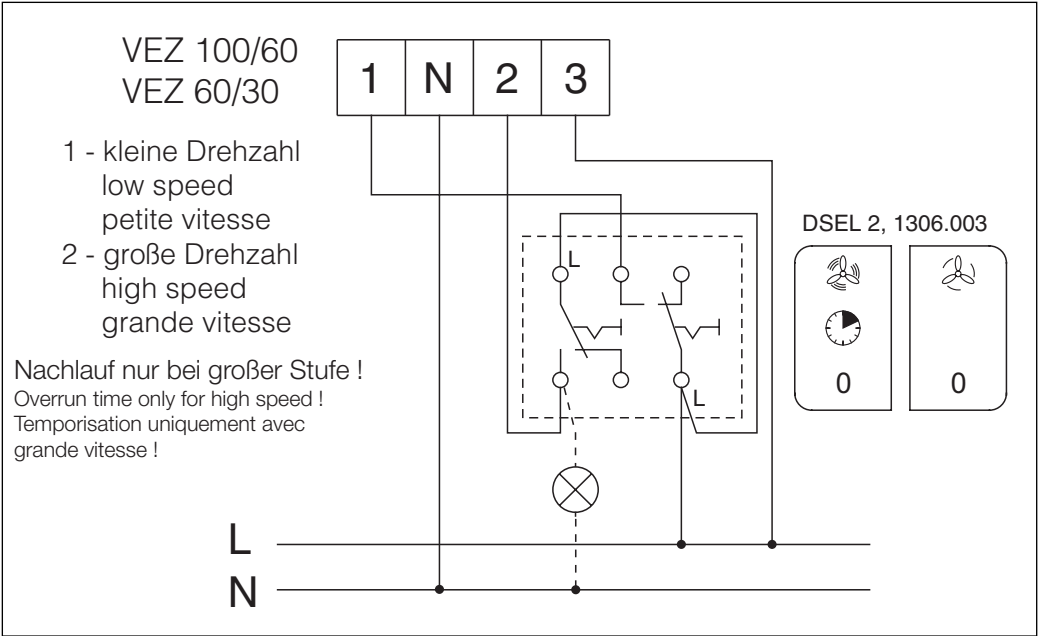


SS-481.3

Einrohr-Lüftungs-System
ELS-VEZ 100/60, ELS-VEZ 60/30
mit Stufenschalter DSEL 2.
(Für Geräte-Variante 03)

QuietVent monotube system
ELS-VEZ 100/60, ELS-VEZ 60/30
with step controller DSEL 2.
(For article var. 03)

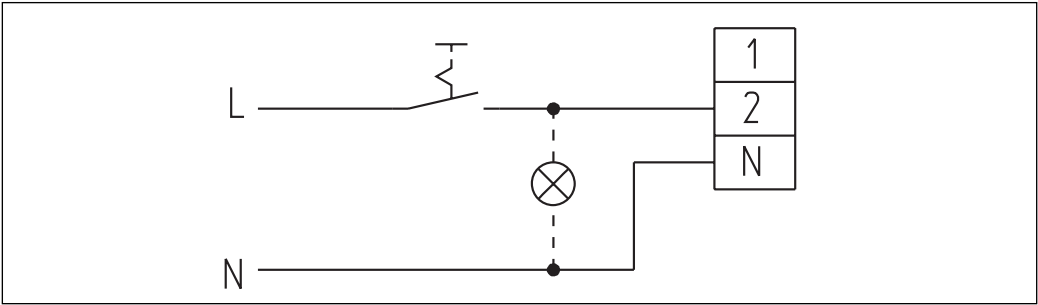
Système de ventilation monogaine
ELS-VEZ 100/60, ELS-VEZ 60/30
avec commutateur à étages
DSEL 2.
(Pour article var. 03)



SS-483

Minilüfter
Mini fans
Mini-ventilateurs

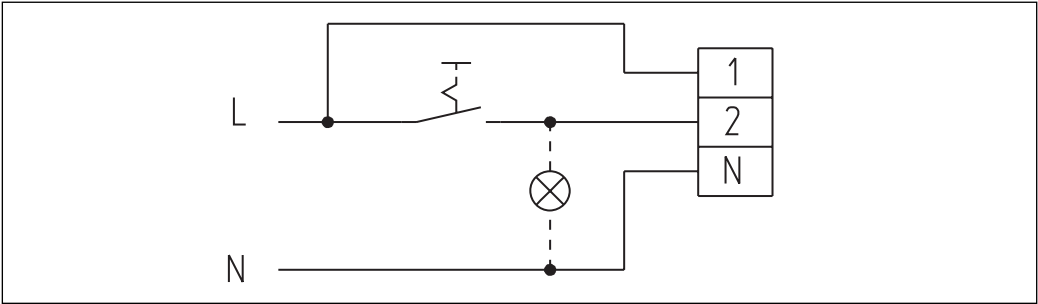
HR 90, HR 90 E, HR 90 E, HR 90 K,
HR 90 KE,
R 90, R 90 E, R 90 K, R 90 KE,
ABLUVENT ABV 100.



SS-484

Minilüfter
Mini fans
Mini-ventilateurs

HR 90 Z, HR 90 EZ, HR 90 KZ,
HR 90 KEZ,
R 90 Z, R 90 EZ, R 90 KZ, R 90 KEZ.

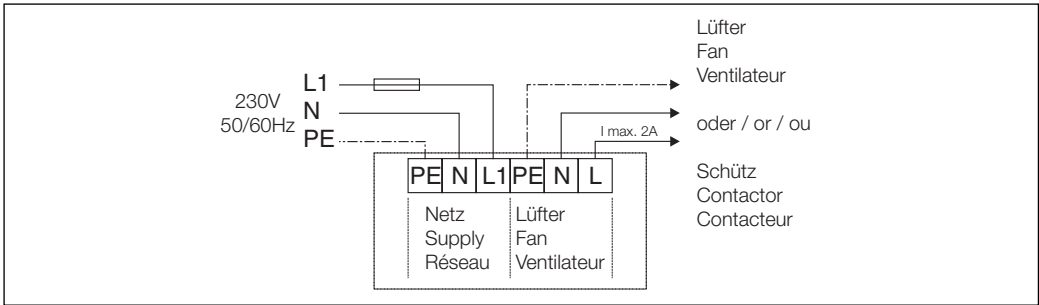


SS-485.1

Luftgüte-Regler ACL.

Air quality controller ACL.

Sonde de qualité d'air ACL.

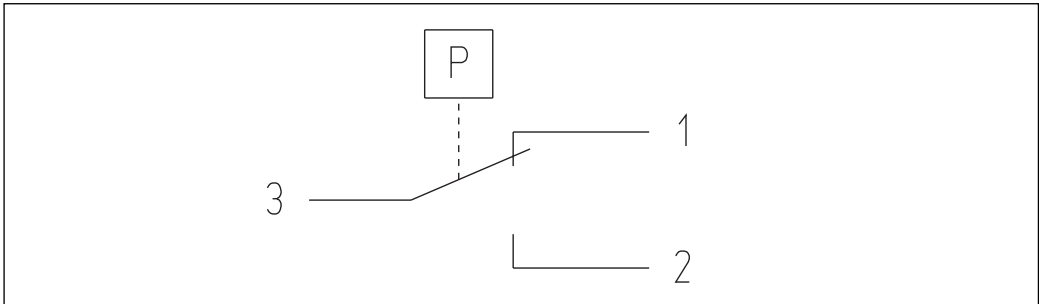


SS-490

Druckdifferenz-Schalter DDS.
Bei steigendem Differenzdruck:
Klemme 3/2 geschlossen.

Differential pressure switch DDS.
Ports 3/2 are closed with an
increase in pressure.

Pressostat différentiel.
En cas d'augmentation de
pression, bornier 3/2 fermé.



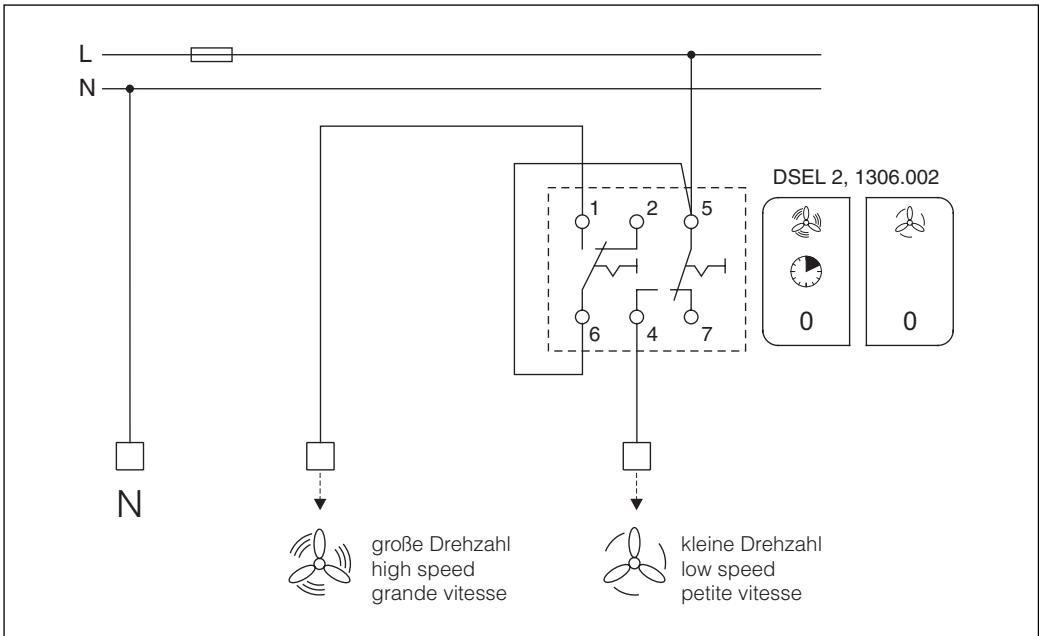
SS-491.2

DSEL 2

Drehzahl- und Betriebsschalter.
Für zweistufige Ventilatoren.

Dual speed on/off switch.
For two speed fans.

Commutateur inverseur avec
interrupteur à bascule.
Pour ventilateurs à 2 vitesses.



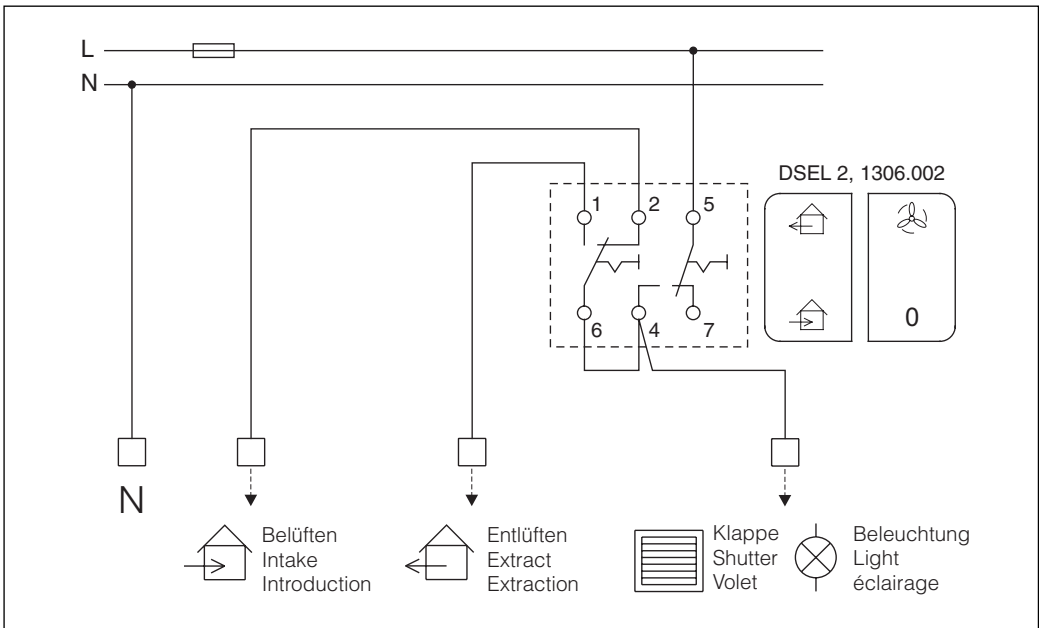
SS-491.3

DSEL 2

Drehzahl- und Betriebsschalter.
Für Reversierbetrieb.

Dual speed on/off switch.
For reversible fans.

Commutateur inverseur avec
interrupteur à bascule.
Pour ventilateurs réversibles.

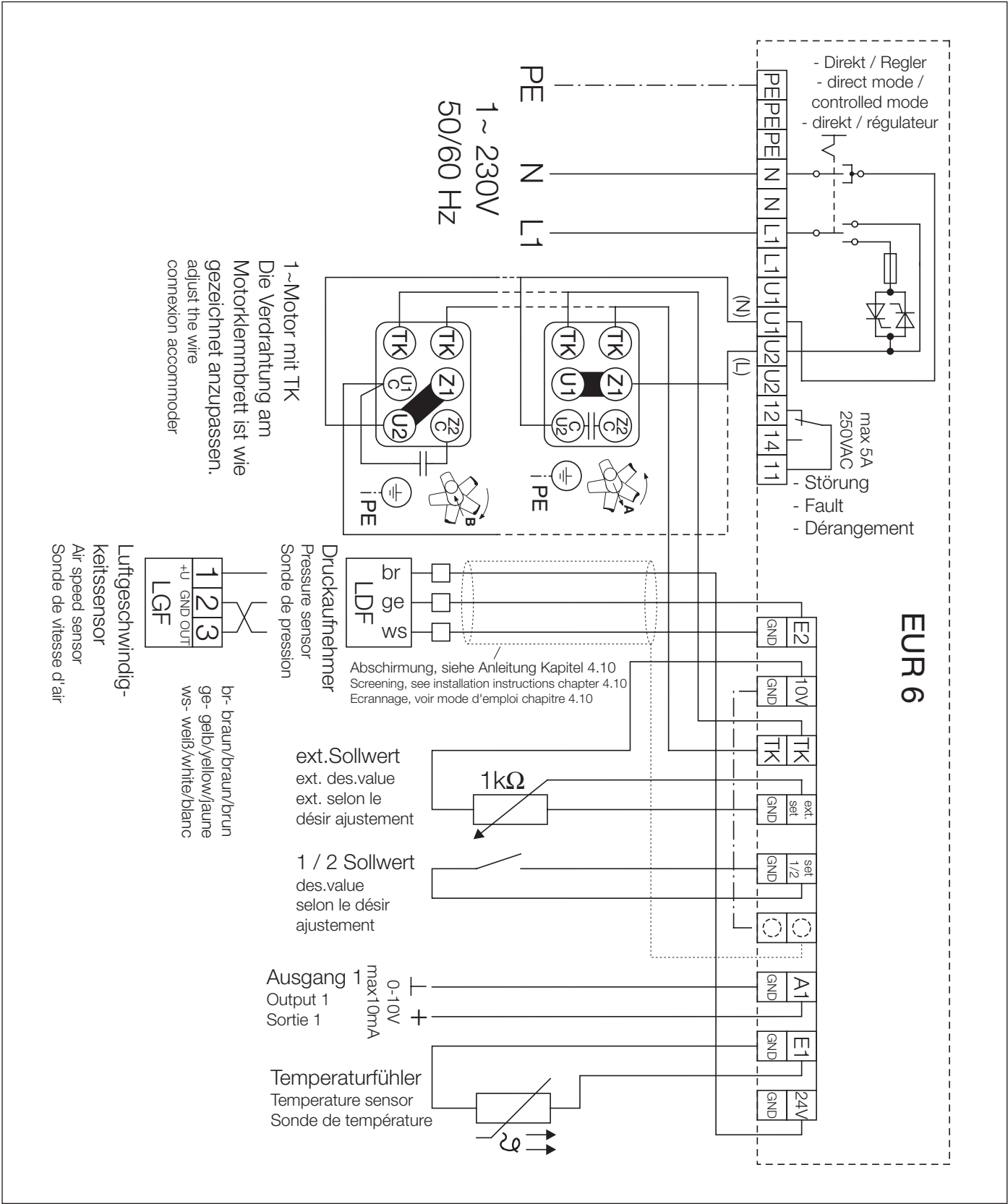


SS-493.2
EUR 6

Elektronisches Universal-Regelgerät.

Electronic universal controller.

Régulateur électronique universel.



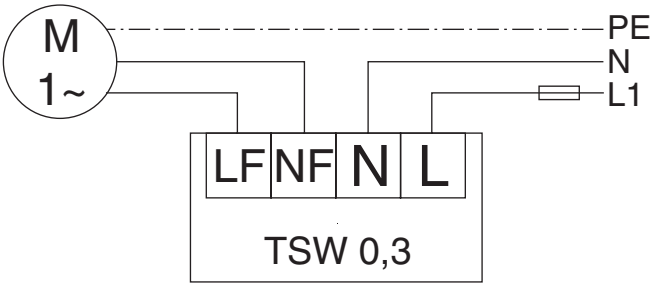


SS-496.1
TSW 0,3

5-Stufen Mini-Trafo-Drehzahlsteller.

Five step transformer controller.

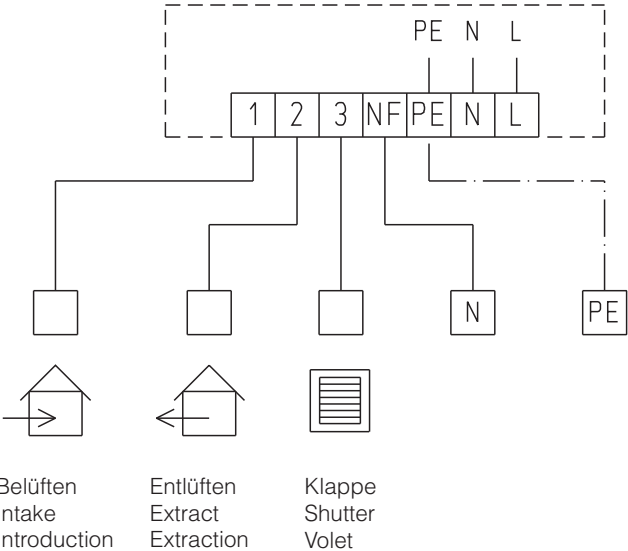
Mini-régulateur à transformateur,
5 vitesses.



SS-497
Wende- und Stufenschalter
FR 22/30 in Kombination mit
Fensterlüfter GX.

Reversing and step controller for
FR 22/30 in combination with
window-fan GX.

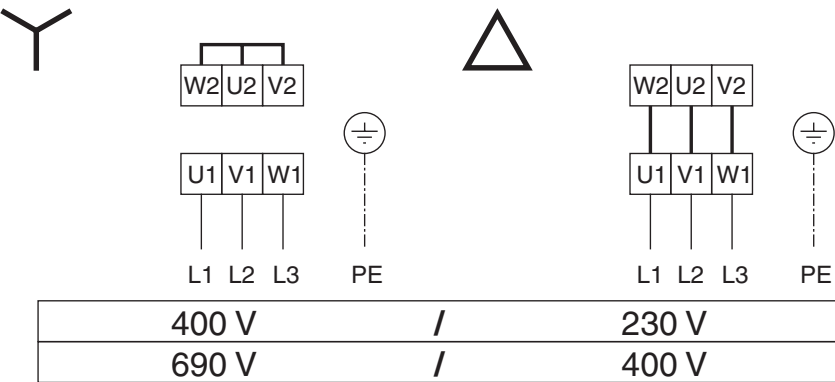
Commutateur-inverseur à étages
FR 22/30 en combinaison avec
ventilateur pour fenêtre GX.



SS-498
Drehstrom-Motor
in Stern/Dreieck-Schaltung ohne
Thermokontakt.

3-phase motor in star/delta
without thermal contact.

Moteur triphasé en branchement
triangle/étoile sans thermocontact.

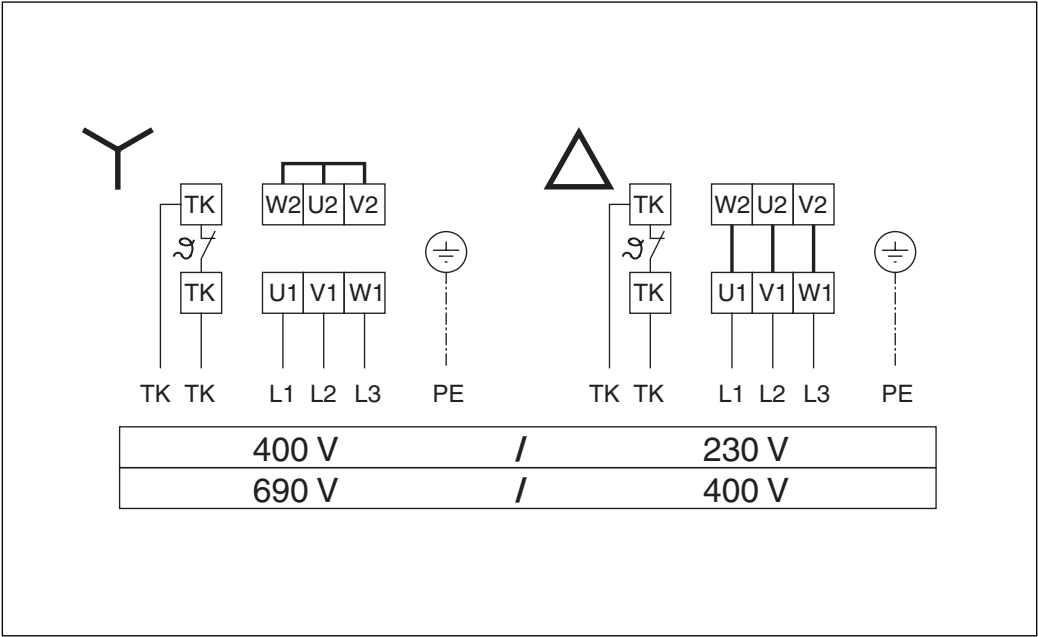


SS-499

Drehstrom-Motor
in Stern/Dreieck-Schaltung mit
Thermokontakt.

3-phase motor in star/delta with
thermal contact.

Moteur triphasé en branchement
triangle/étoile avec thermocontact.

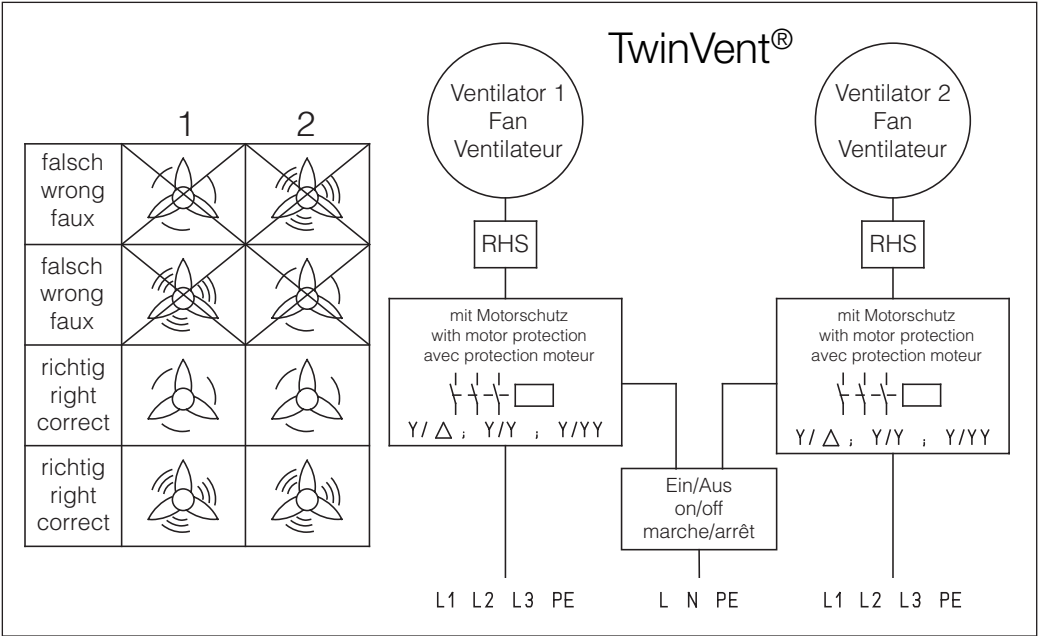


SS-502

P-TwinVent® / Z-TwinVent®
Y/Y Y/YY – Drehstrom.

P-parallel units / Z-twin units
Y/Y Y/YY – three phase.

P-TwinVent® groupe parallèle
Z-TwinVent® double étage
Y/Y Y/YY – courant triphasé.

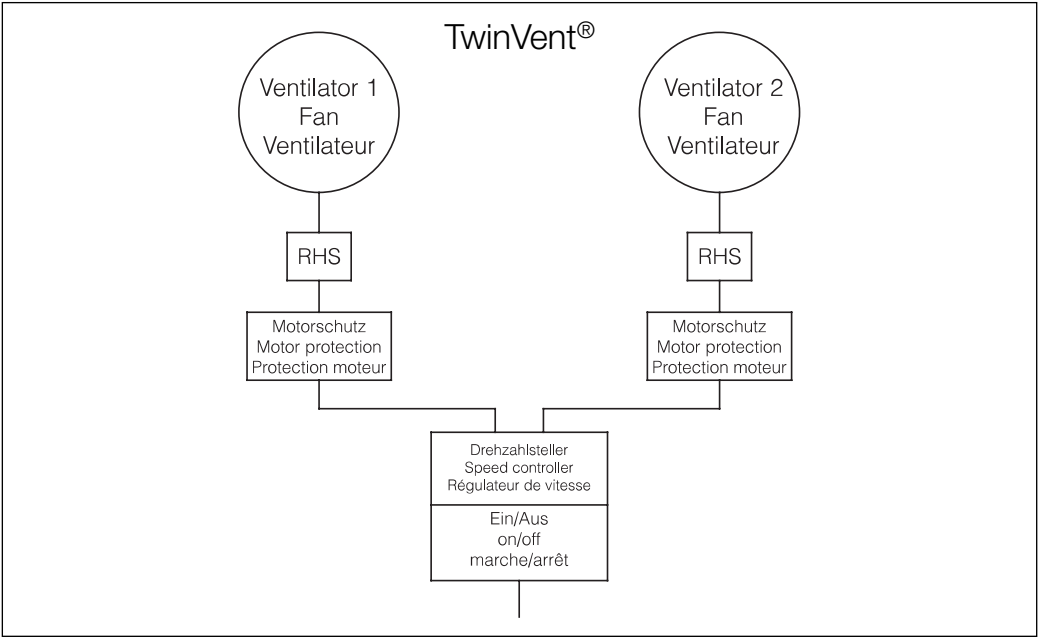


SS-503

P-TwinVent® / Z-TwinVent®
Drehstrom und Wechselstrom.

P-parallel units / Z-twin units
three phase and single phase.

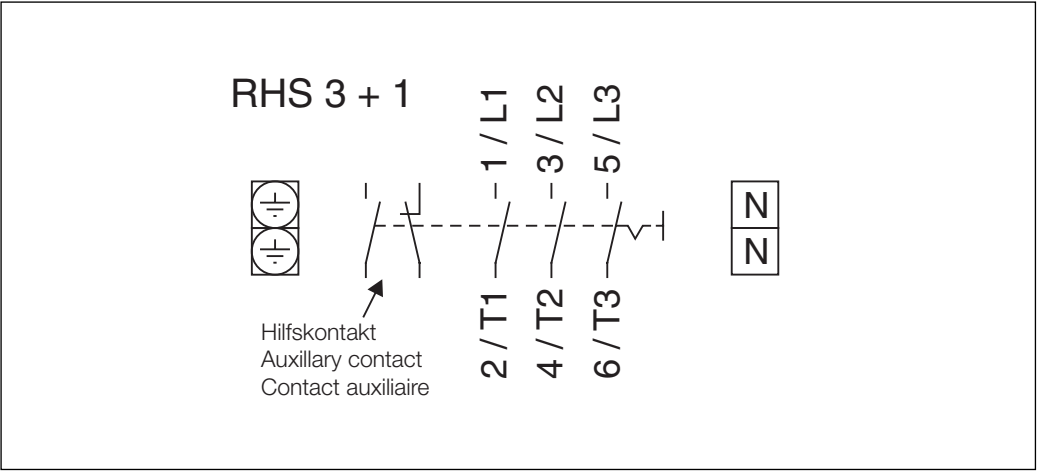
P-TwinVent® groupe parallèle
Z-TwinVent® double étage courant
triphasé et monophasé.





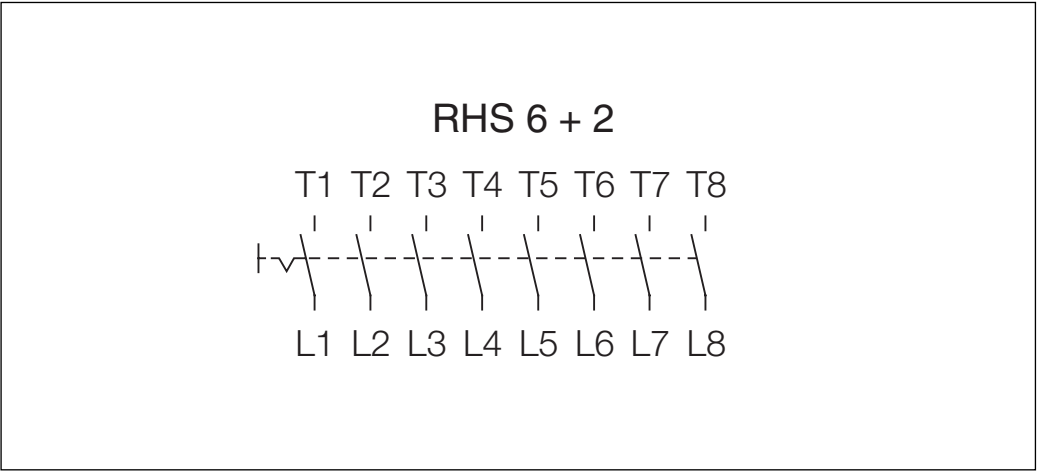
SS-505.2
RHS 3 + 1

Revisions-Hauptschalter.
Security locking controller.
Interrupteur de proximité.



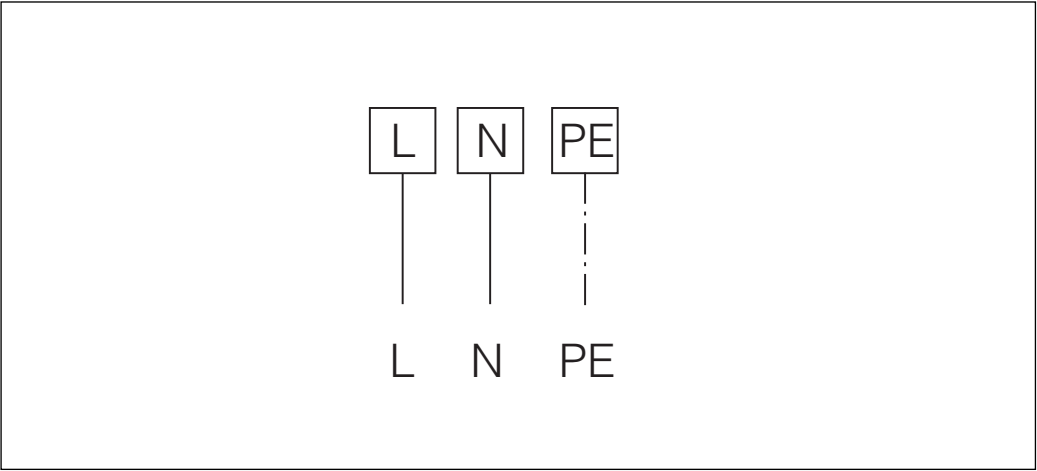
SS-505.3
RHS 6 + 2

Revisions-Hauptschalter.
Security locking controller.
Interrupteur de proximité.



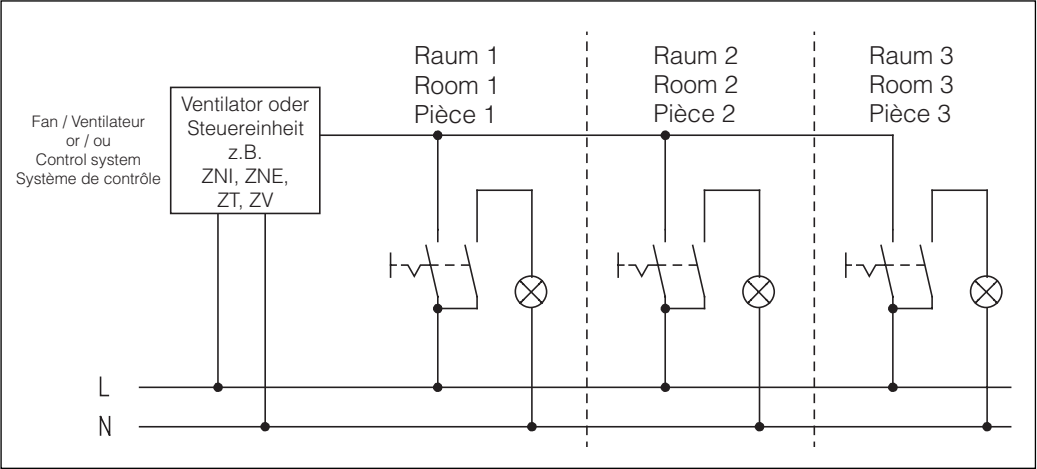
SS-508
L/N/PE 1~
Wechselstromanschluss.

L/N/PE 1~ Single phase connection.
L/N/PE 1~ branchement monophasé.



SS-510
Prinzip für Mehrraumanschluss von Ventilatoren an Steuerungselemente.

General instruction for several room / several fan connection to controlling devices.
Principe de raccordement de plusieurs pièces / plusieurs ventilateurs au systèmes de contrôle.

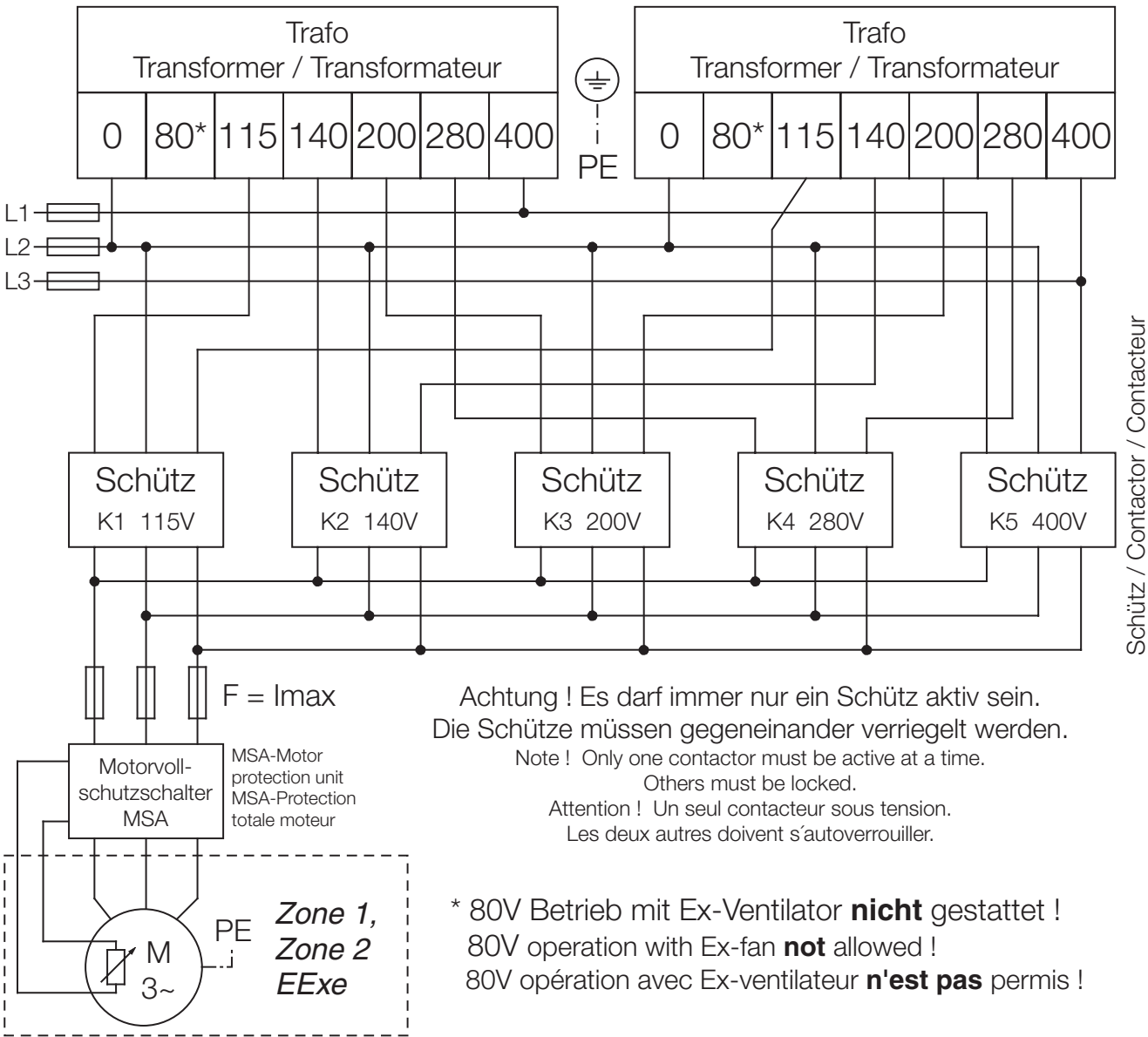


SS-511.1

Trafo-Drehzahlsteller mit Motorschutz TSSD mit MSA für KD.. Ex-Ventilatoren.

Transformer controller and motor protection unit, 3-phase, type TSSD with MSA for KD.. Ex fans.

Régulateur de vitesse à transformateur avec protection moteur TSSD avec MSA pour ventilateurs KD.. Ex.

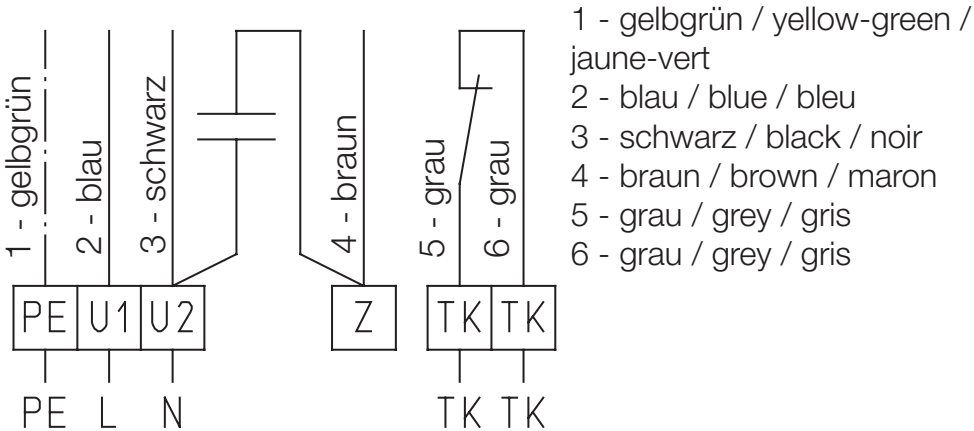




SS-516
1~ Wechselstrom Zuluftgebläse
für F600-Ventilatoren.

Supplementary cooling fan for
F600 smoke extraction fans,
single phase.

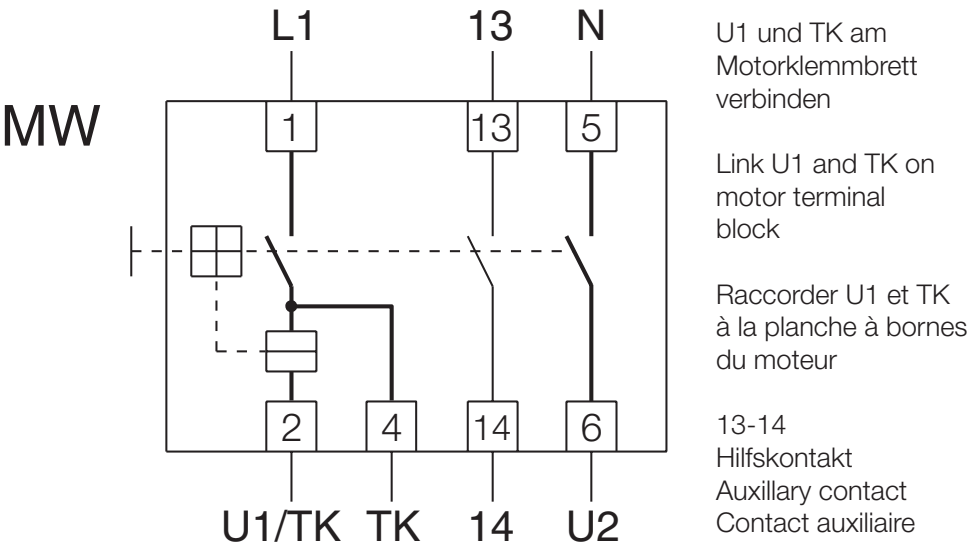
Ventilateur monophasé de
refroidissement moteur des
ventilateurs série F600.



SS-517
Motorvollschutz MW-HK und
MW-H mit Hilfskontakt für
Wechselstrom-Ventilatoren.

Motor protection unit MW-HK
and MW-H 1 ph. with additional
switched port.

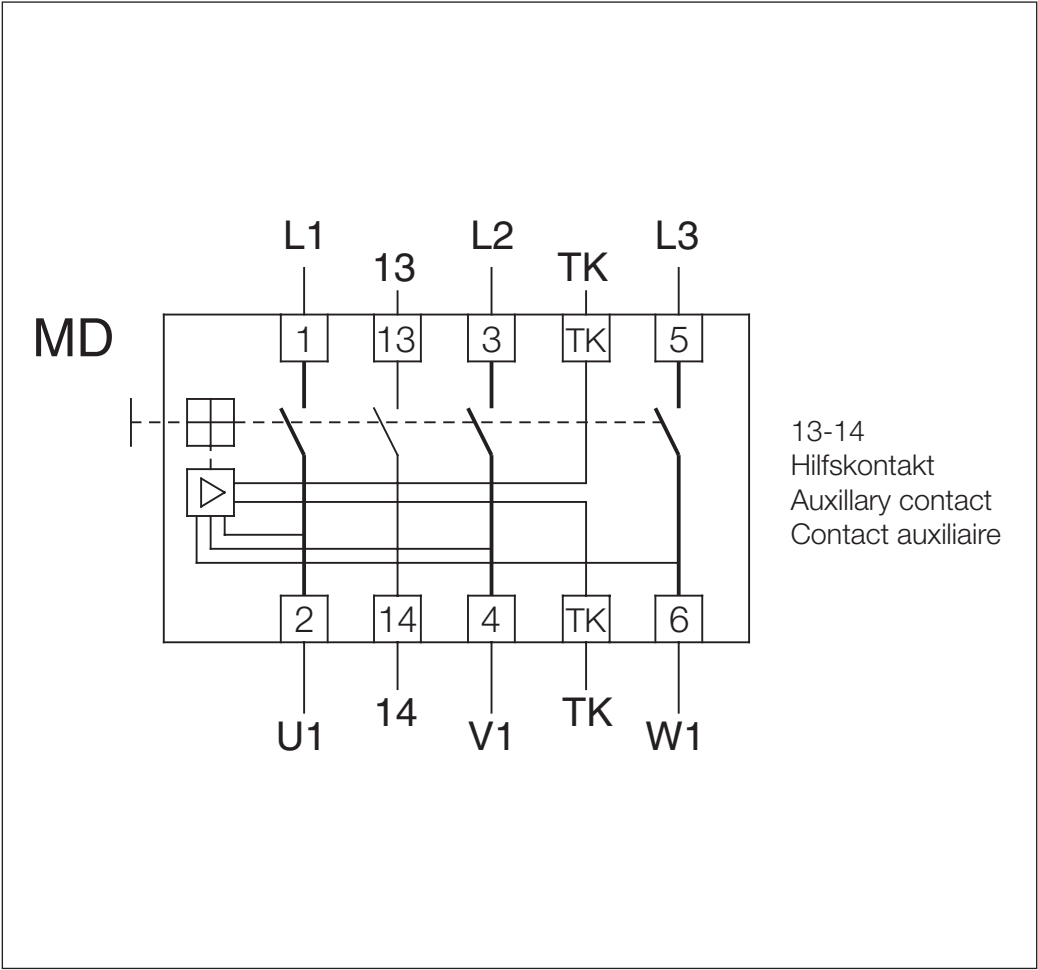
Protection totale du moteur
MW-HK ou MW-H pour
ventilateurs monophasés avec
contact auxiliaire.



SS-518
Motorvollschutz mit Hilfskontakt
MD-H für Drehstrom-Ventilatoren.

Motor protection unit MD-H with
additional switched port, 3-phase.

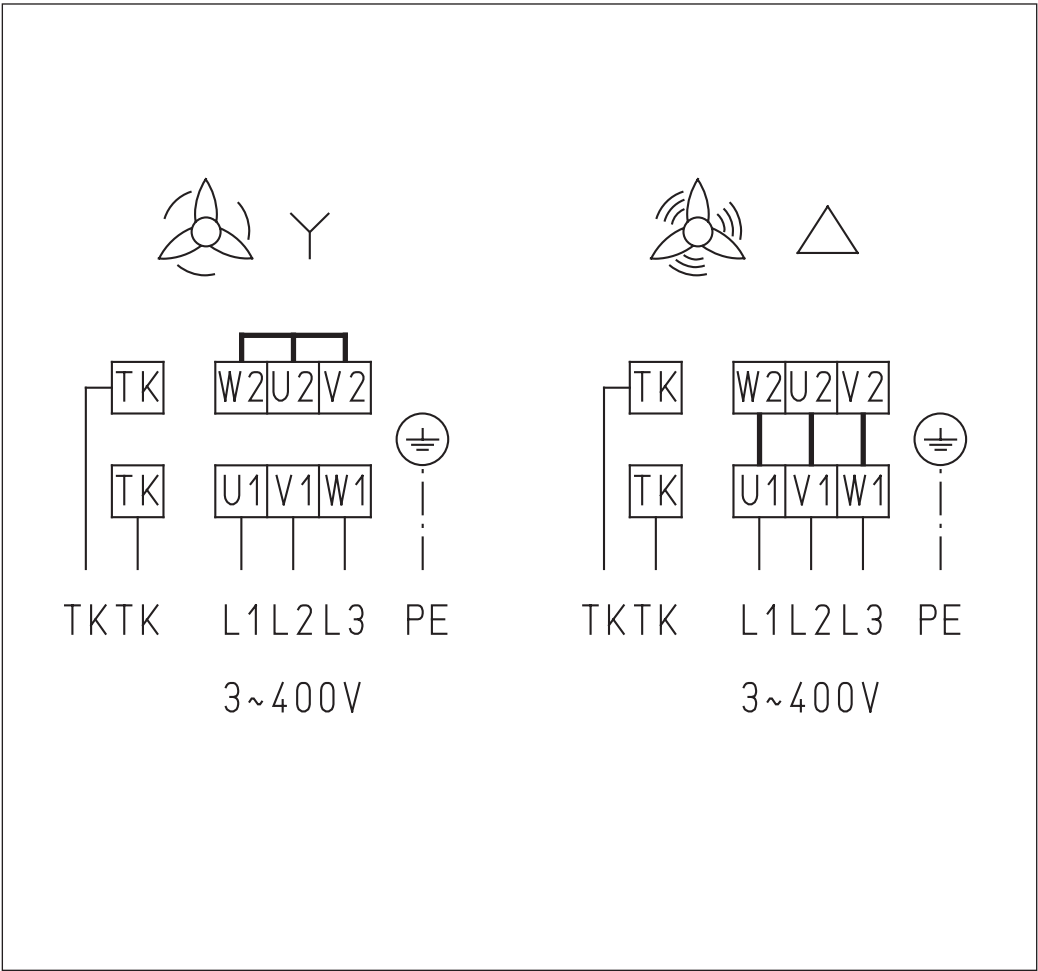
Disjoncteur moteur triphasé MD-H,
avec contact auxiliaire.



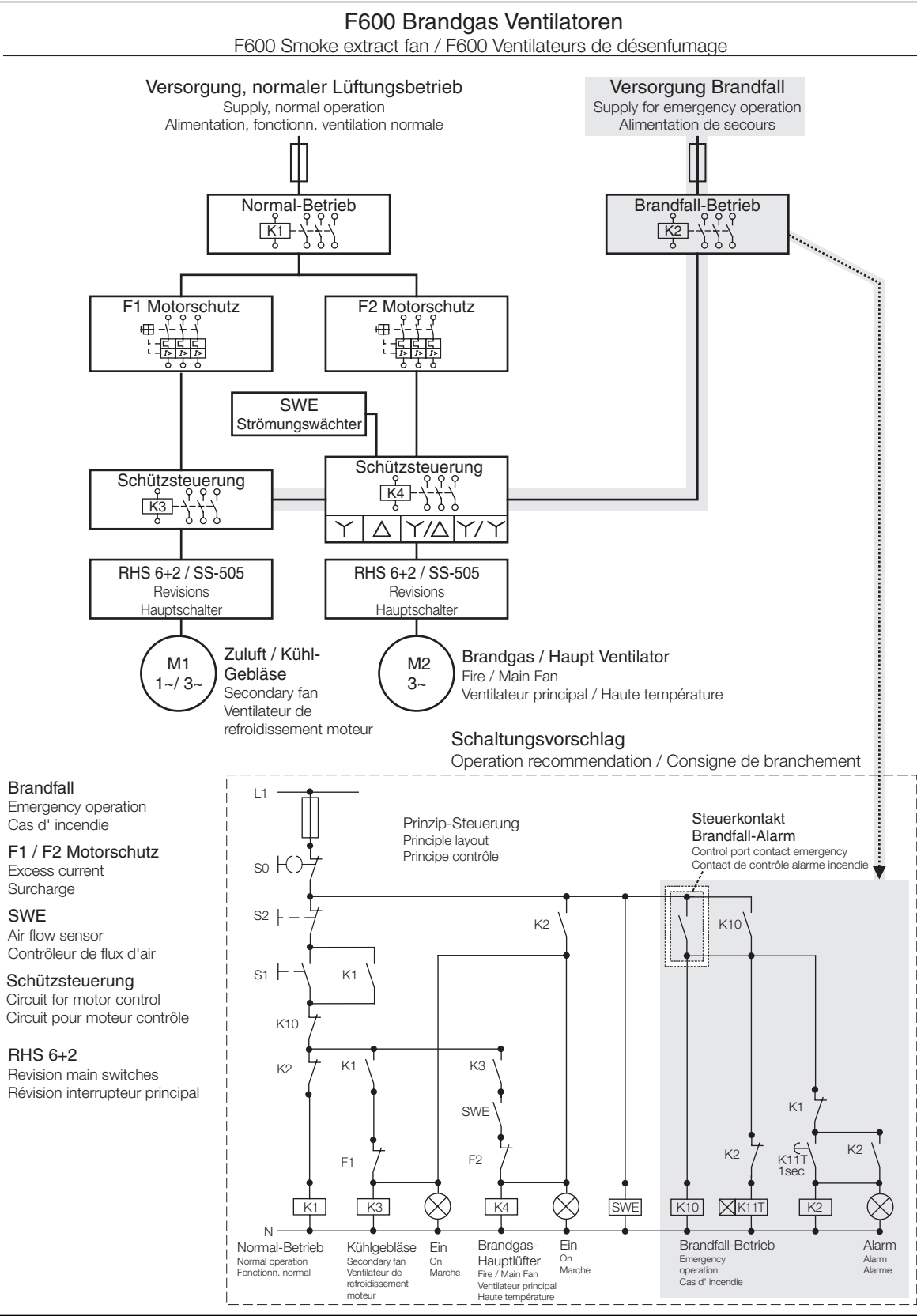
SS-520
Drehstrom-Motor mit Thermo-
kontakt, drehzahlumschaltbar,
zweitorig, Y/Δ 400 V / 400 V.

Three phase motor with thermal
contact, pole-switching,
Y/Δ 400 V / 400 V.

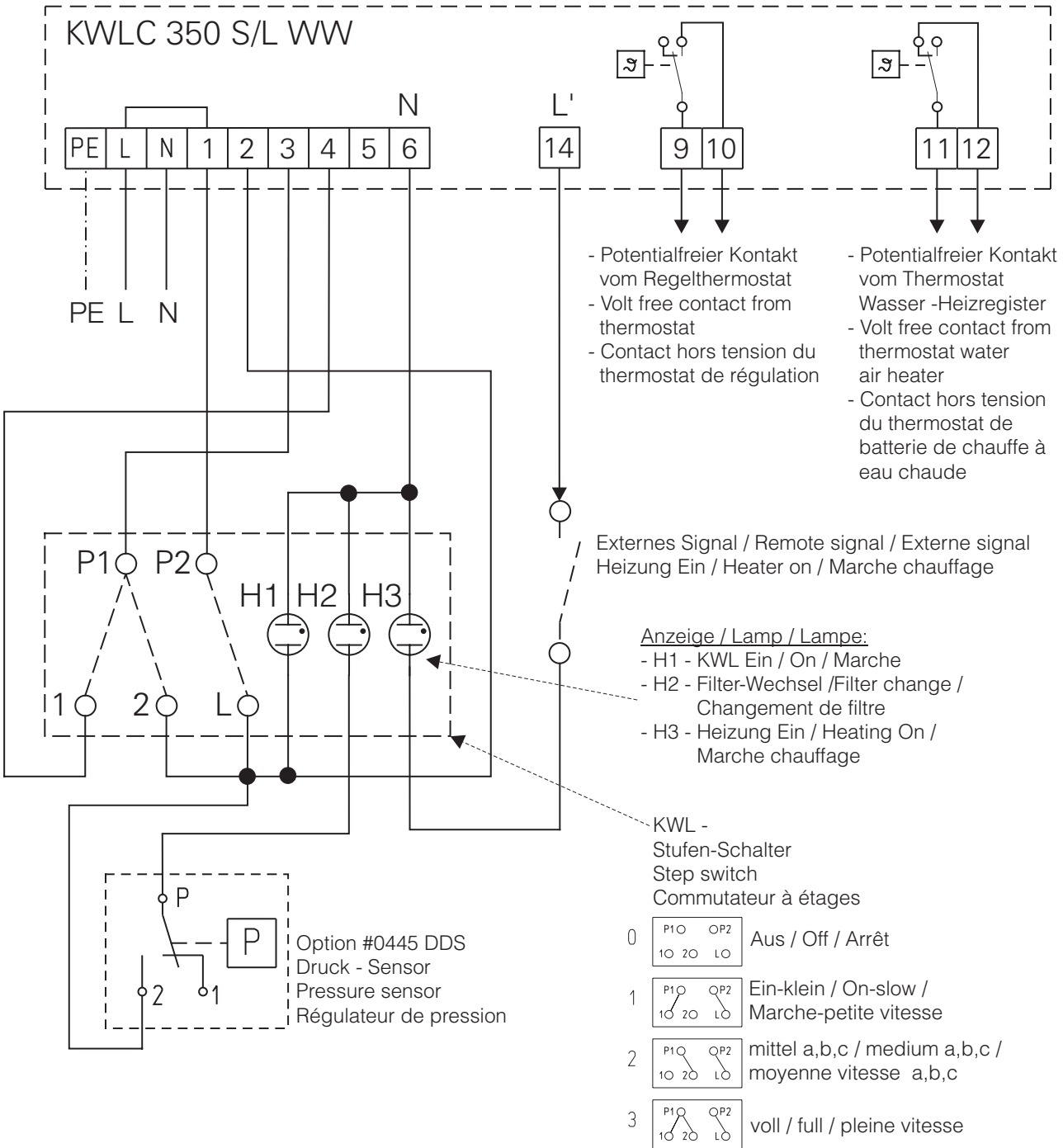
Moteur triphasé avec thermo-
contact, deux vitesses,
Y/Δ 400 V / 400 V.



SS-521
Prinzip-Steuerung von F600-Brandgasventilatoren.
Schematic control of F600 smoke extract fans.
Principe de contrôle des Ventilateurs F600.



SS-523.3
KWLC 350 S/L WW mit KWL-Stufenschalter.
KWLC 350 S/L WW with KWL step switch.
KWLC 350 S/L WW avec commutateur à étages KWL.

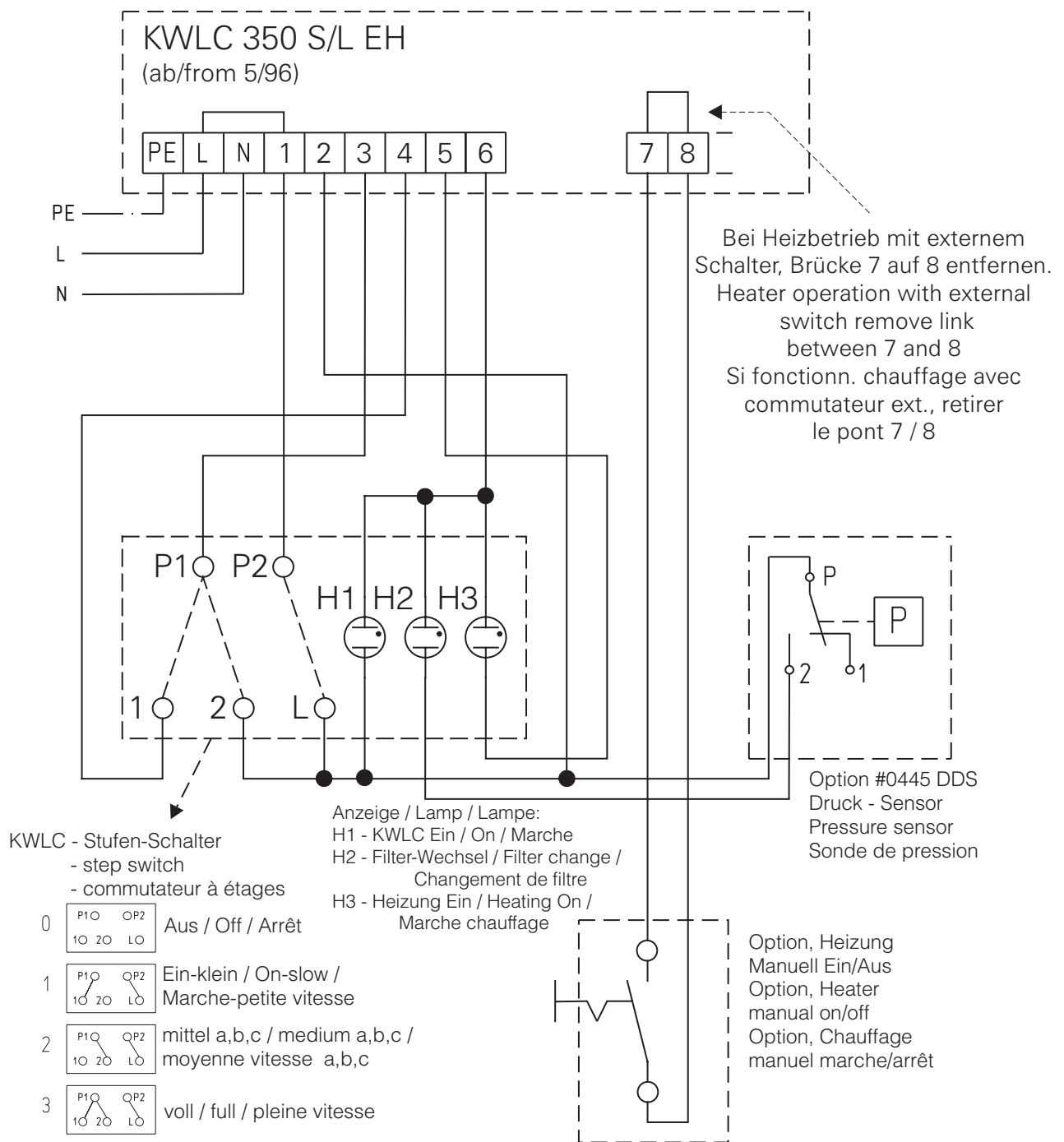


SS-524.3

KWLC 350 S/L EH mit KWL-Stufenschalter.

KWLC 350 S/L EH with KWL step switch.

KWLC 350 S/L EH avec commutateur à étages KWL.

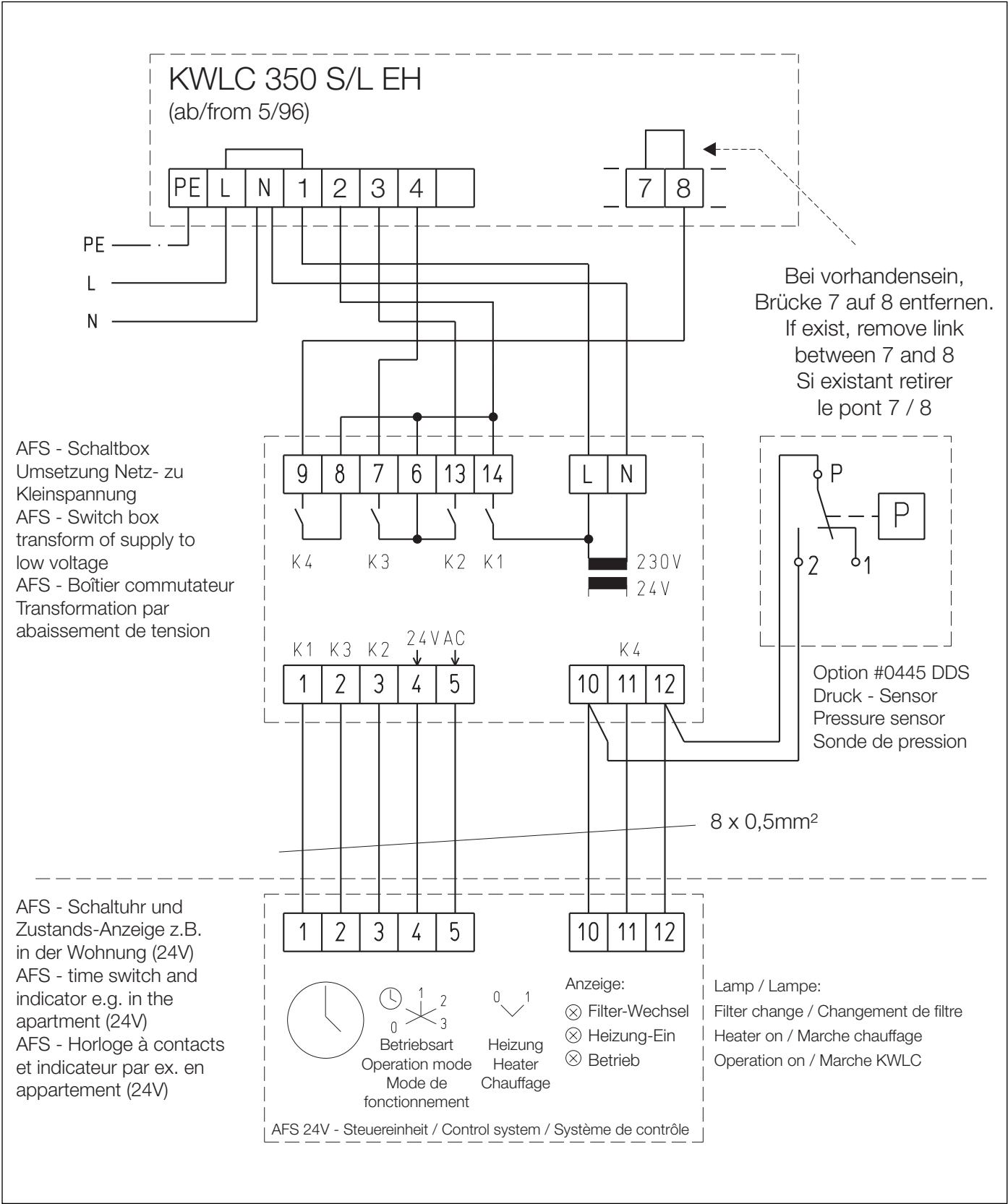


SS-526.3

KWLC 350 S/L EH mit AFS Automatik Fernsteuerung.

KWLC 350 S/L EH with AFS automatic remote control.

KWLC 350 S/L EH avec régulateur programmable à horloge AFS.





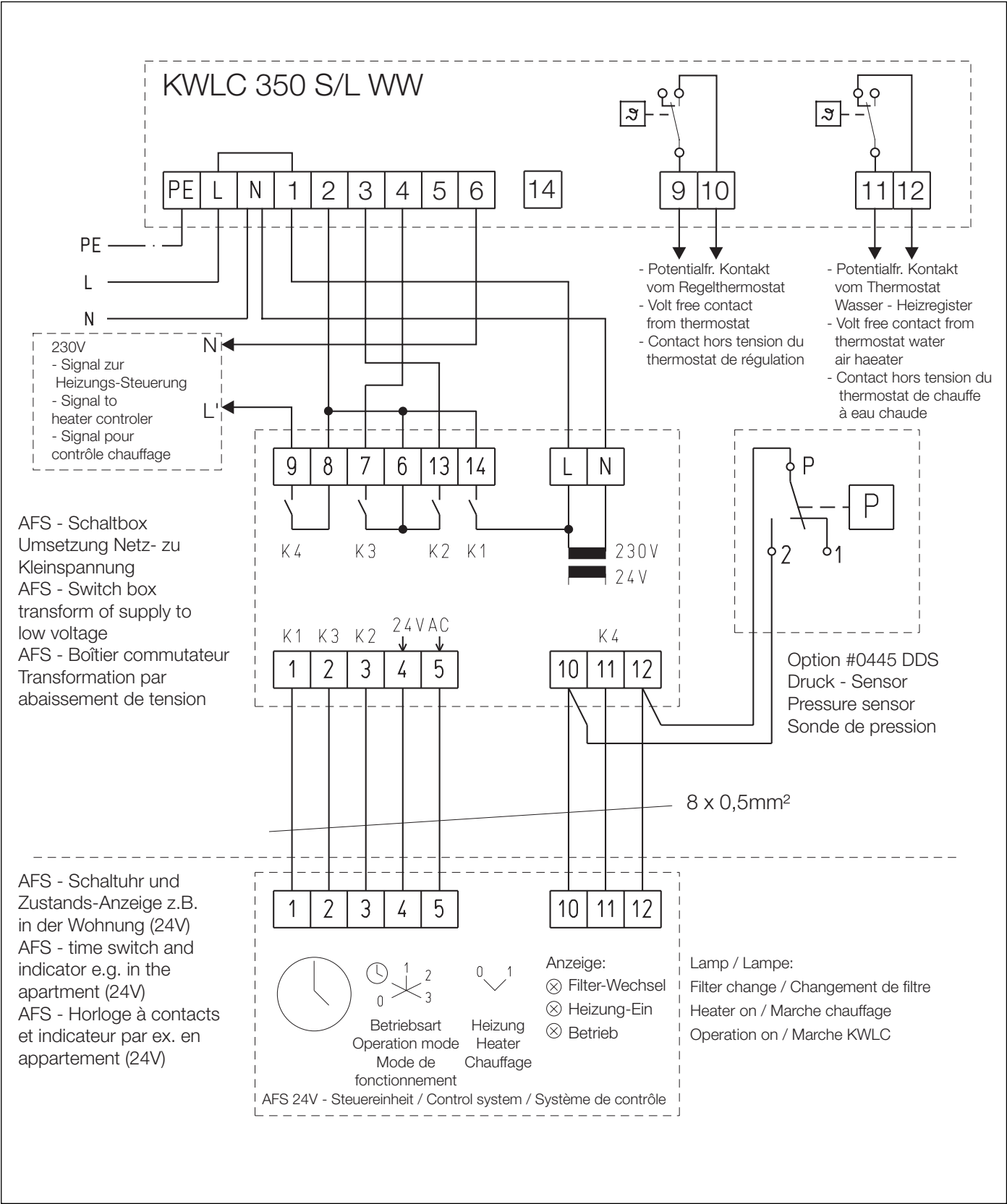
KWLC 350 S/L WW mit AFS Automatik-Fernsteuerung
KWLC 350 S/L WW with AFS remote controller
KWLC 350 S/L WW avec régulateur programmable à horloge AFS

SS-526.4
KWLC 350 S/L WW mit AFS Automatik-Fernsteuerung.

SS-527
Siehe Seite 92 / see page 92 / voir page 92

KWLC 350 S/L WW with AFS automatic remote control.

KWLC 350 S/L WW avec régulateur programmable à horloge AFS.

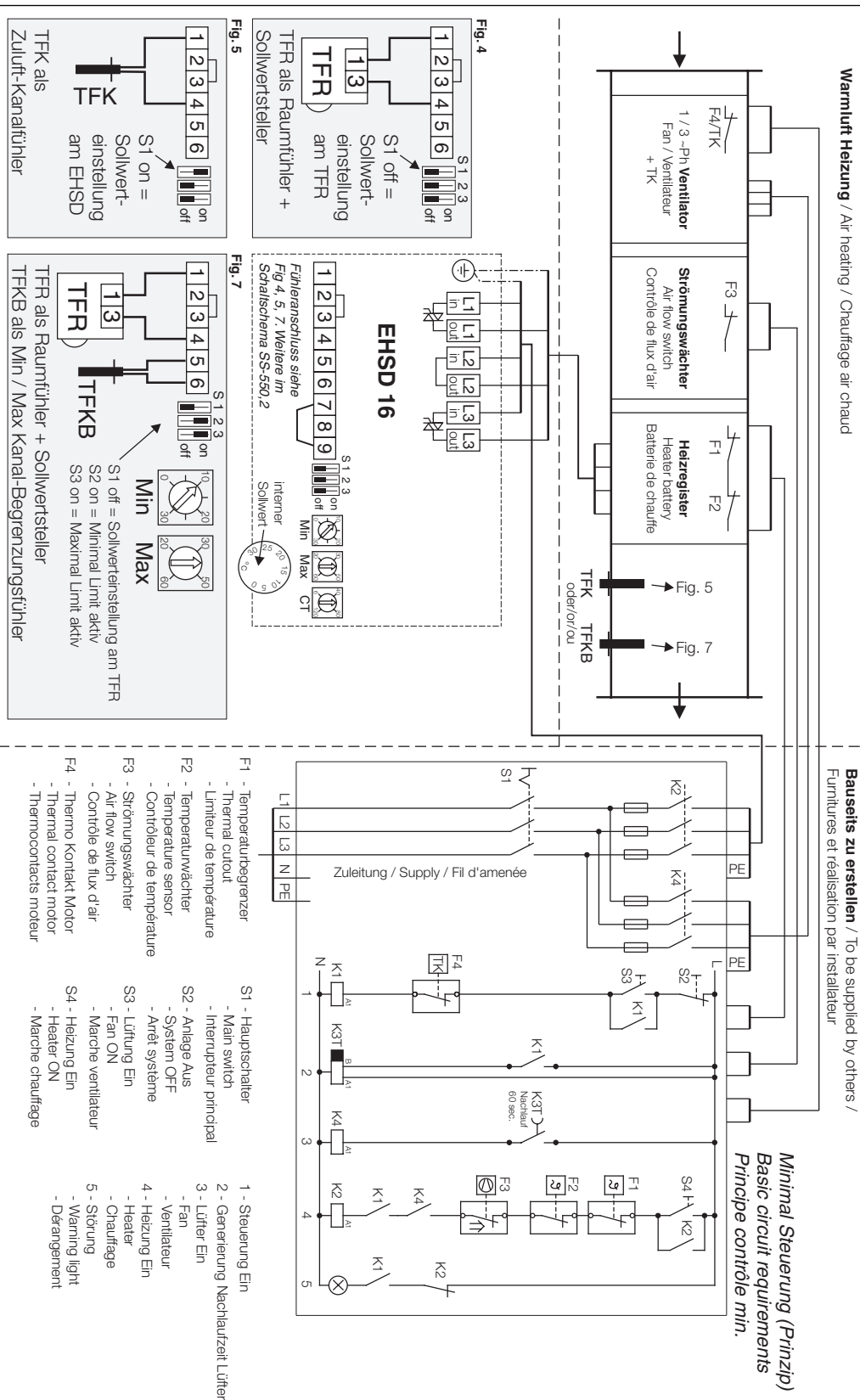


SS-528.2

Elektronischer Regler für Elektro-Heizregister EHSD 16, mit symmetrischer Last.
Siehe auch SS-550.2

Electronic controller EHSD 16 for electric heater batteries with symmetric output power.
See also SS-550.2

Régulateur électronique de température pour batteries électriques EHSD 16 avec charge symétrique.
Voir aussi SS-550.2

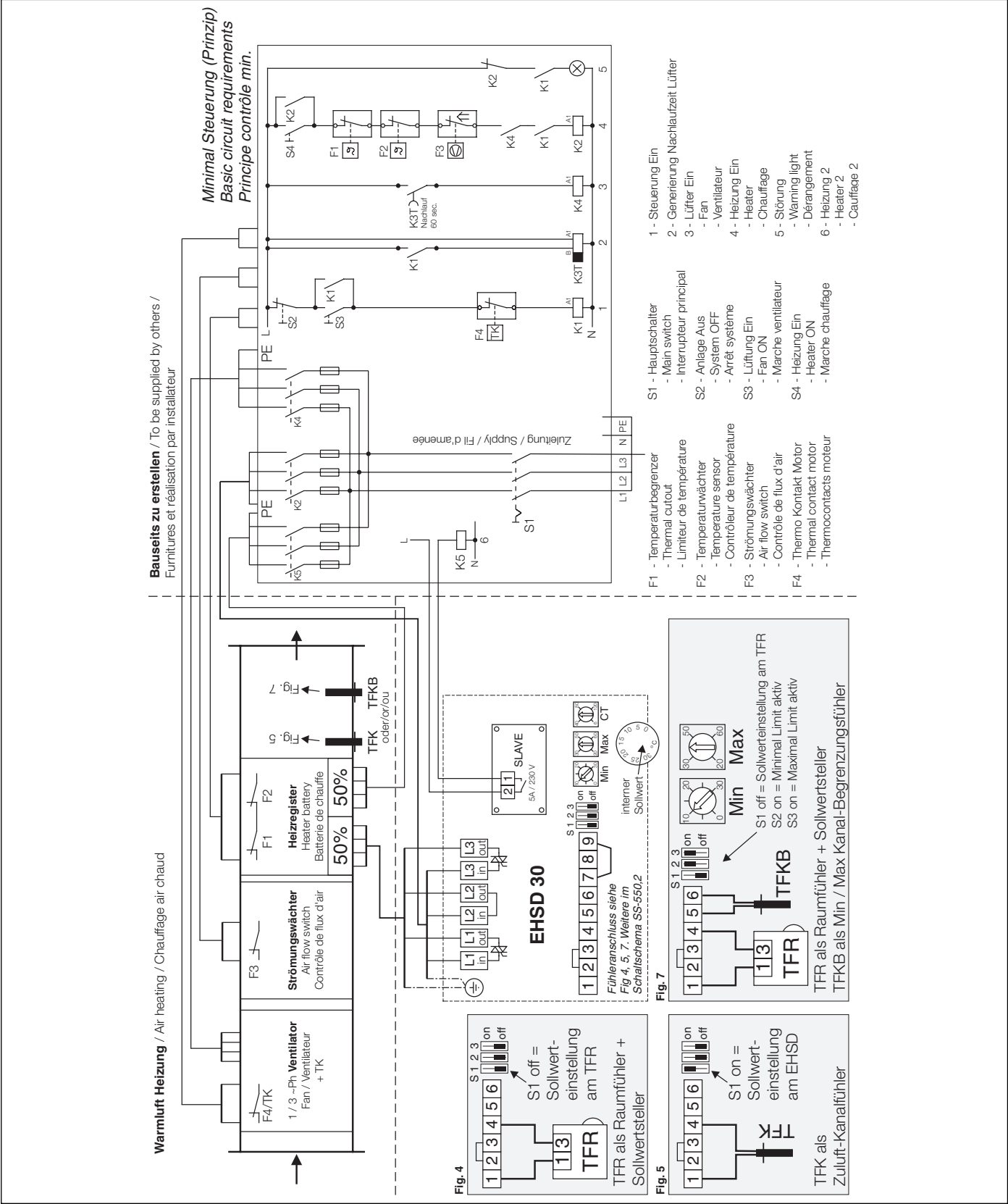


SS-529.2

Elektronischer Regler für Elektro-Heizregister EHSD 30, mit symmetrischer Last.
Siehe auch SS-550.2

Electronic controller EHSD 30 for electric heater batteries with symmetric output power.
See also SS-550.2

Régulateur électronique de température pour batteries électriques EHSD 30 avec charge symétrique.
Voir aussi SS-550.2

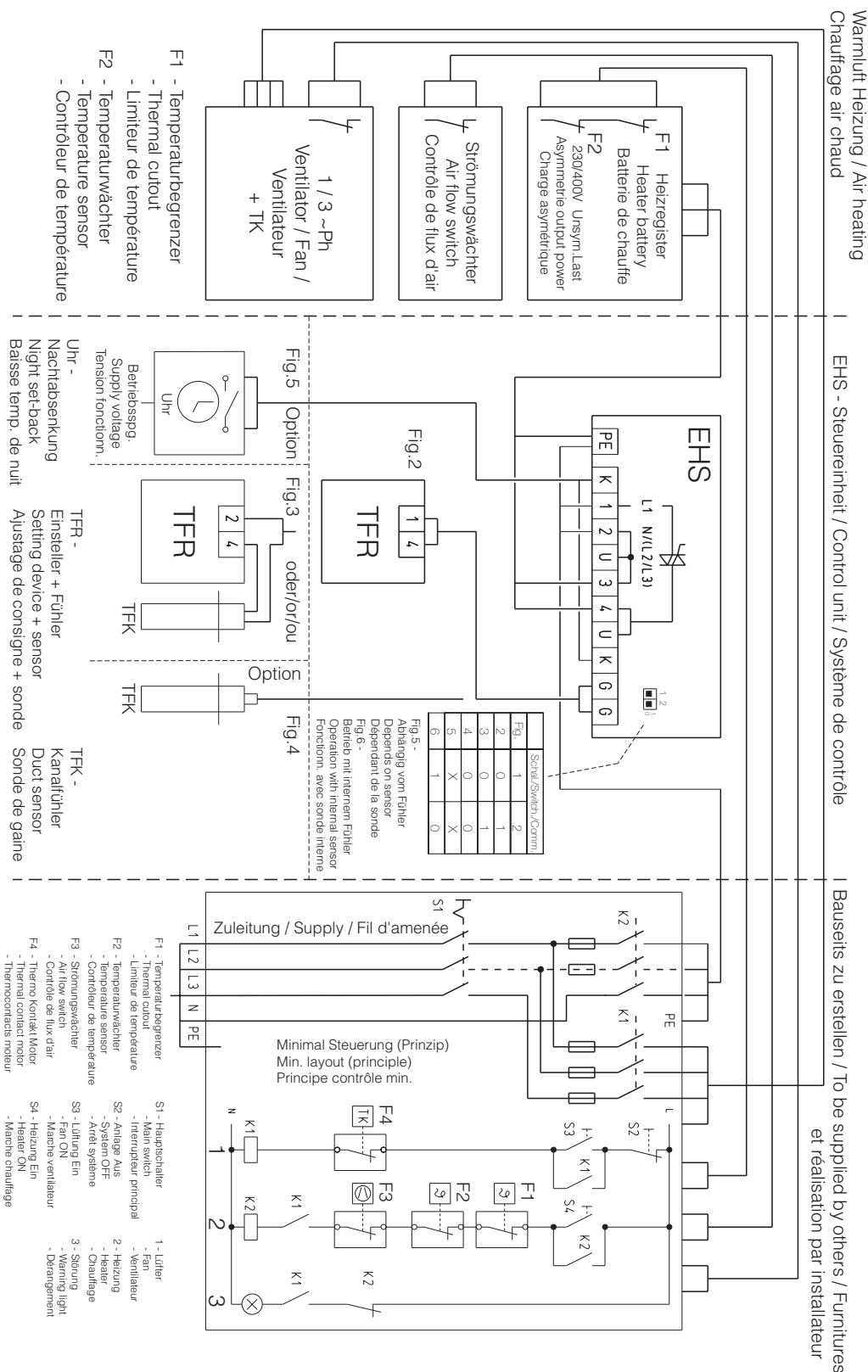


SS-531

Elektronischer Regler für Elektro-Heizregister mit unsymmetrischer Last.
Siehe auch SS-551.

Electronic controller for heater batteries with asymmetric output power.
See also SS-551.

Régulateur électronique pour batteries électriques avec charge asymétrique.
Voir aussi SS-551.



SS-538
GX 225, GX 300

Fensterventilatoren mit elektrischem Verschluss.

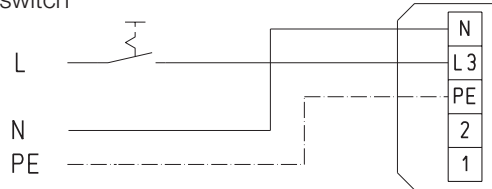
Window fans with electric shutter.

Ventilateurs de fenêtres avec volet électrique.

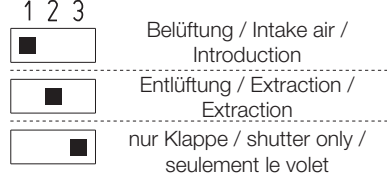
Betrieb mit Ein/Aus-Schalter

Operation with on/off switch

Fonctionnement avec
commutateur
marche/arrêt



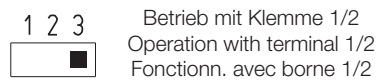
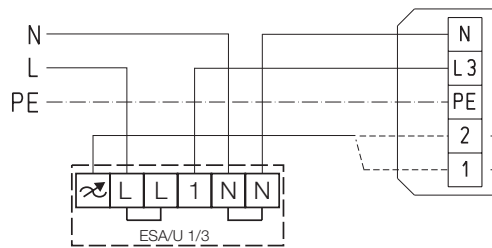
Schalter intern / Internal switch Commutateur interne



Betrieb mit Drehzahlsteller ES..

Operation with speed
controller ES..

Fonctionnement avec
régulateur
électronique ES..



A) = Entlüftung / Extraction

L auf Klemme 2 anschließen

Connect L on terminal 2

Brancher L sur contacte 2

B) = Belüftung / Intake / Intro.

L auf Klemme 1 anschließen

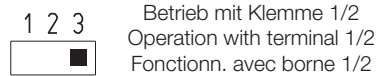
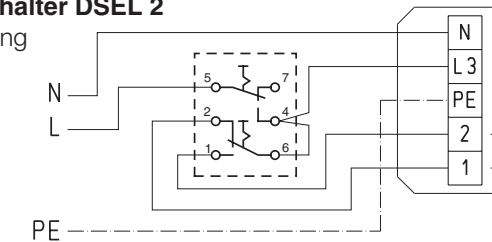
Connect L on terminal 1

Brancher L sur contacte 1

Betrieb mit Wendeschalter DSEL 2

Operation with reversing
switch DSEL 2

Fonctionnement
avec
inverseur
DSEL 2



A) = Entlüftung / Extraction

L auf Klemme 2 anschließen

Connect L on terminal 2

Brancher L sur contacte 2

B) = Belüftung / Intake / Intro.

L auf Klemme 1 anschließen

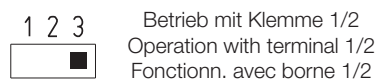
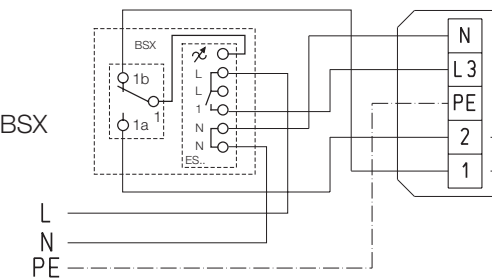
Connect L on terminal 1

Brancher L sur contacte 1

Betrieb mit Drehzahlsteller/Wendeschalter BSX

Operation with speed
controller/reversing
switch BSX

Fonctionnement avec
régulateur / inverseur
BSX



A) = Entlüftung / Extraction

L auf Klemme 2 anschließen

Connect L on terminal 2

Brancher L sur contacte 2

B) = Belüftung / Intake / Intro.

L auf Klemme 1 anschließen

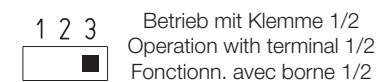
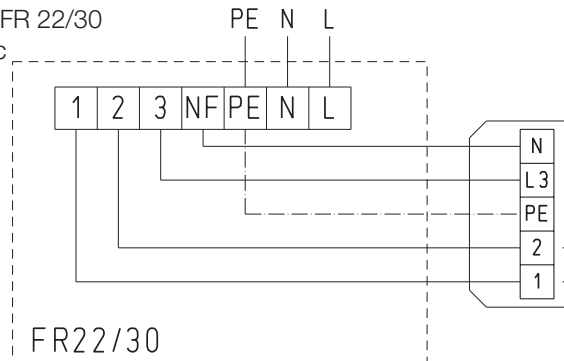
Connect L on terminal 1

Brancher L sur contacte 1

Betrieb mit Drehzahlsteller/Wendeschalter FR 22/30

Operation with FR 22/30

Fonctionn. avec
régulateur /
inverseur
FR 22/30



A) = Entlüftung / Extraction

L auf Klemme 2 anschließen

Connect L on terminal 2

Brancher L sur contacte 2

B) = Belüftung / Intake / Intro.

L auf Klemme 1 anschließen

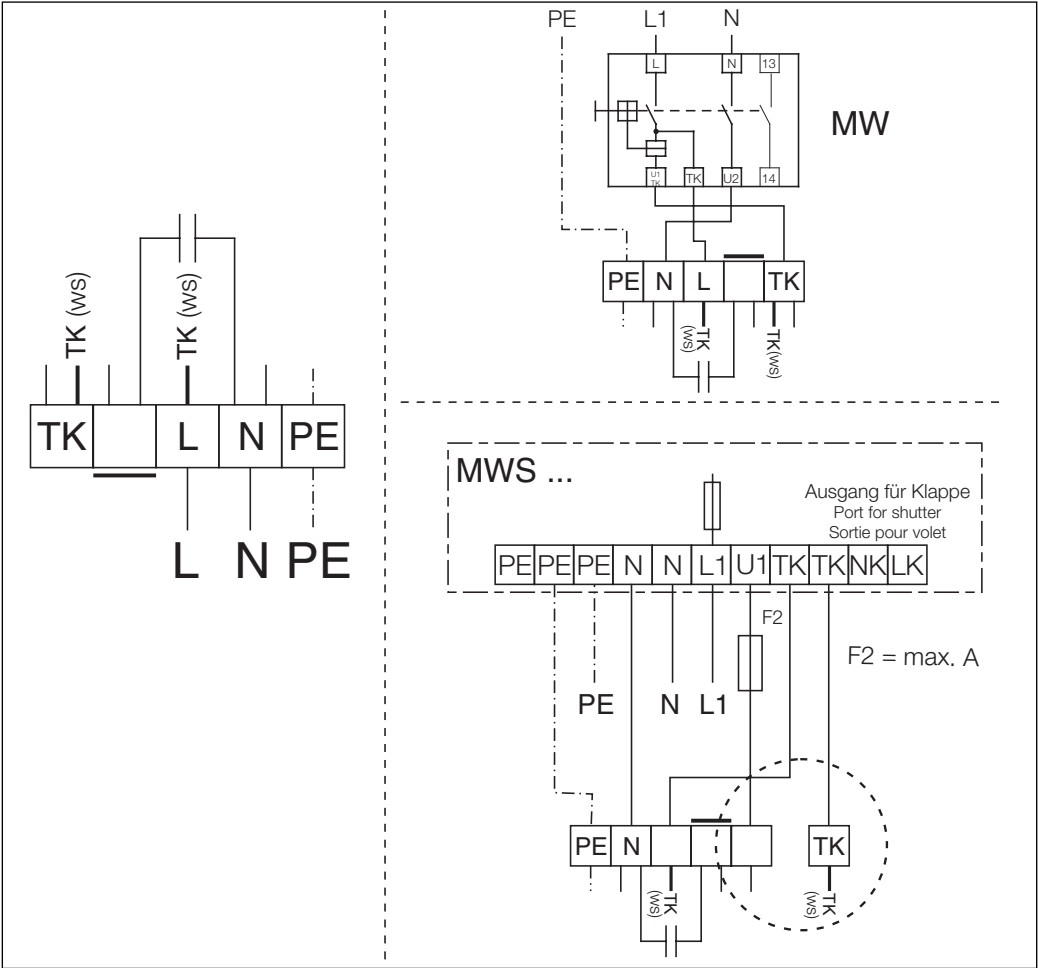
Connect L on terminal 1

Brancher L sur contacte 1

SS-536.1
SB 315 B, SB 400 F;
KVW, KRW, SKRW
mit Thermocontact-Anschluss.

SB 315 B, SB 400 F;
KVW, KRW, SKRW
with thermal contact.

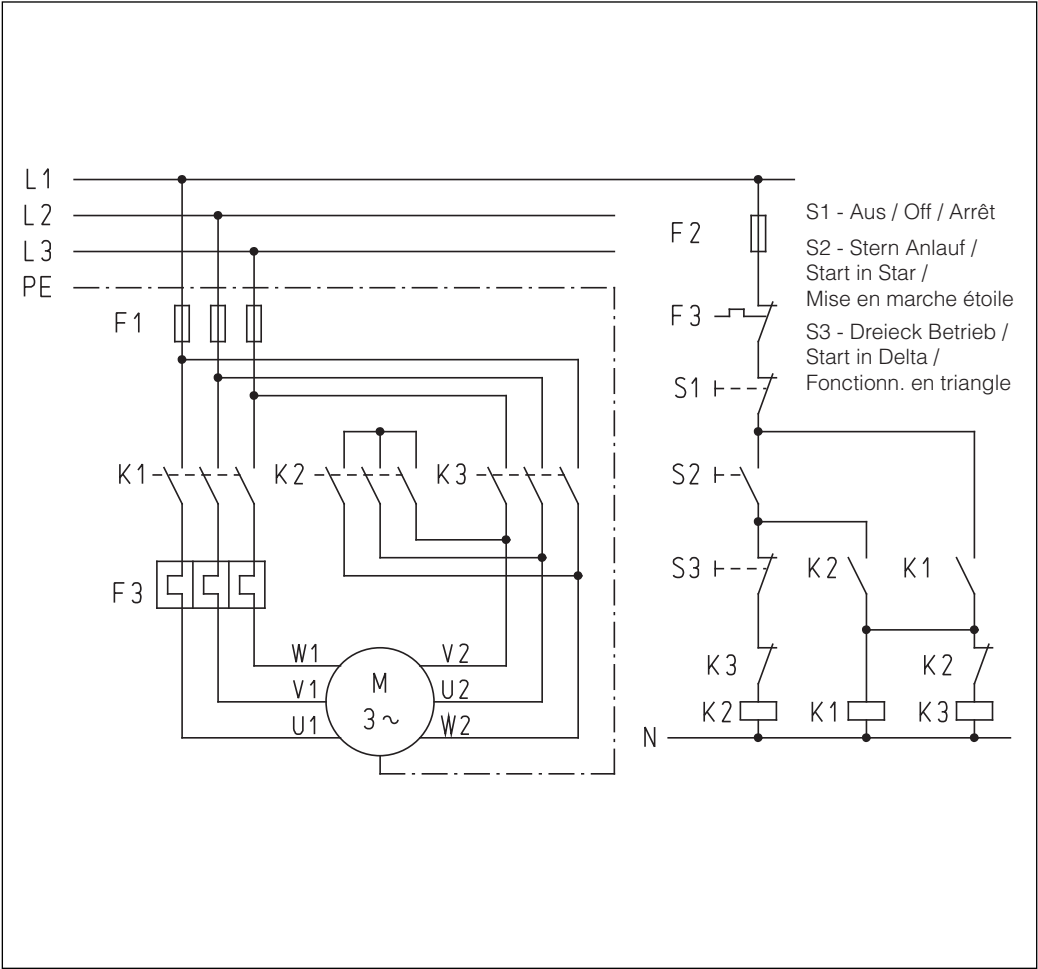
SB 315 B, SB 400 F;
KVW, KRW, SKRW
avec thermocontact.



SS-545
Drehstrom-Motor mit Thermo-
kontakten, Schützschaltung
handbetätigt Y/Δ.

Three phase motor with thermal
contacts. Manual switching via
contactors Y/Δ.

Moteur triphasé avec thermo-
contacts, commutateur avec
réarmement manuel Y/Δ.



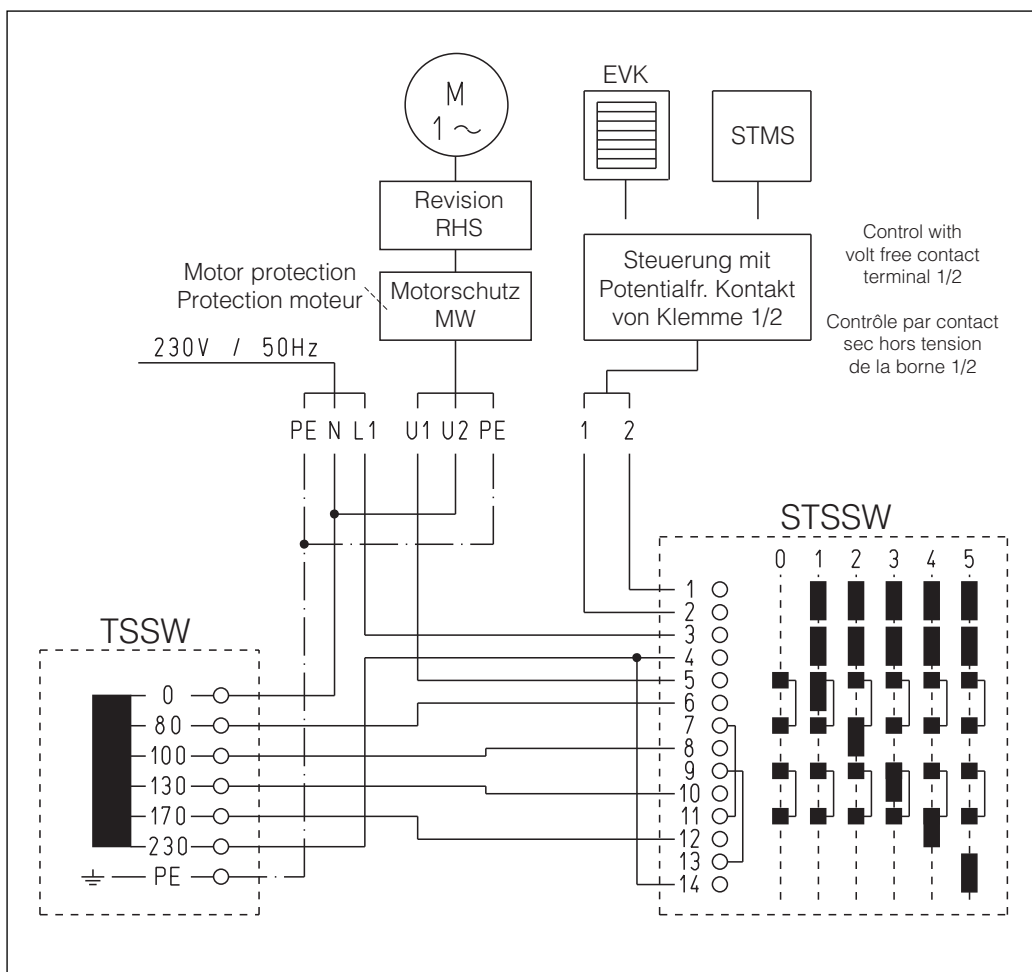
SS-548

STSSW

Separater Schalter zum Anschluss eines TSSW-Trafos bei Schrank-einbau.

Separate switch for connection to TSSW transformer.

Commutateur séparé pour transformateur TSSW pour montage en armoire de commande.



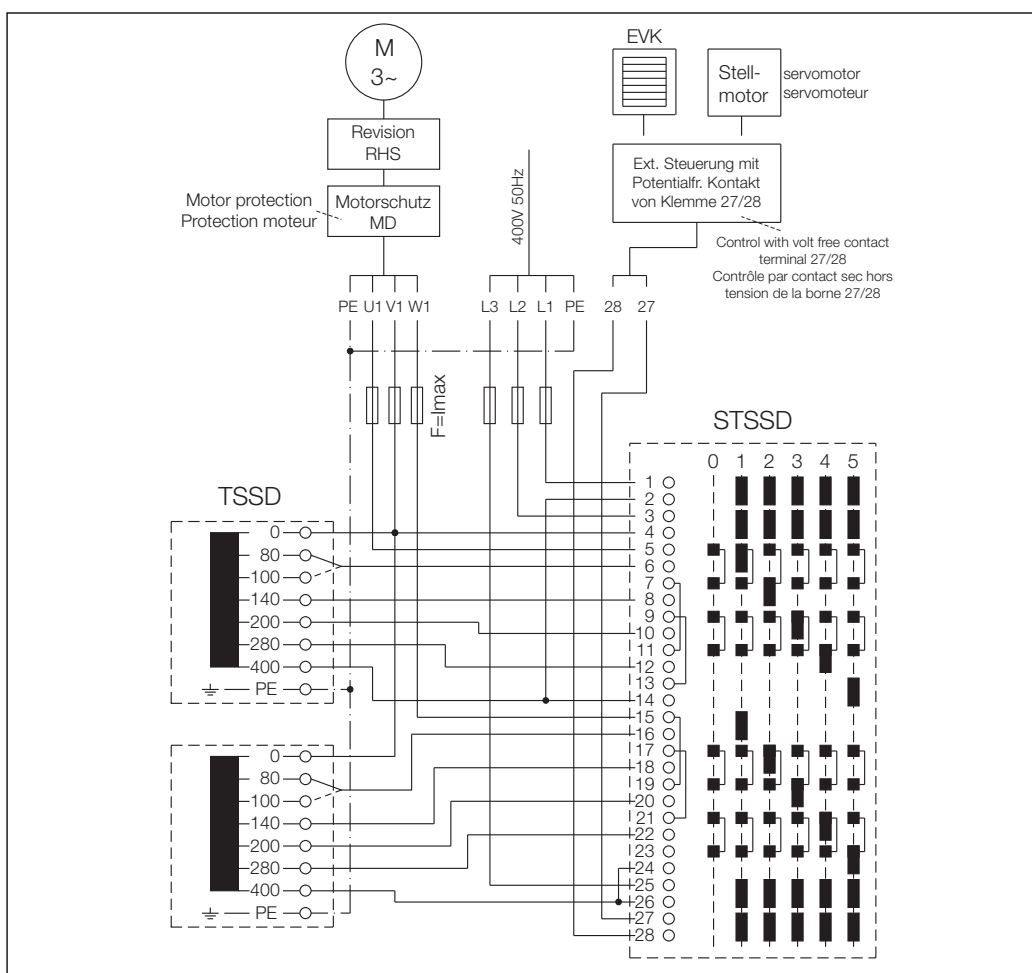
SS-549

STSSD

Separater Schalter zum Anschluss eines TSSD-Trafos bei Schrank-einbau.

Separate switch for connection to TSSD transformer.

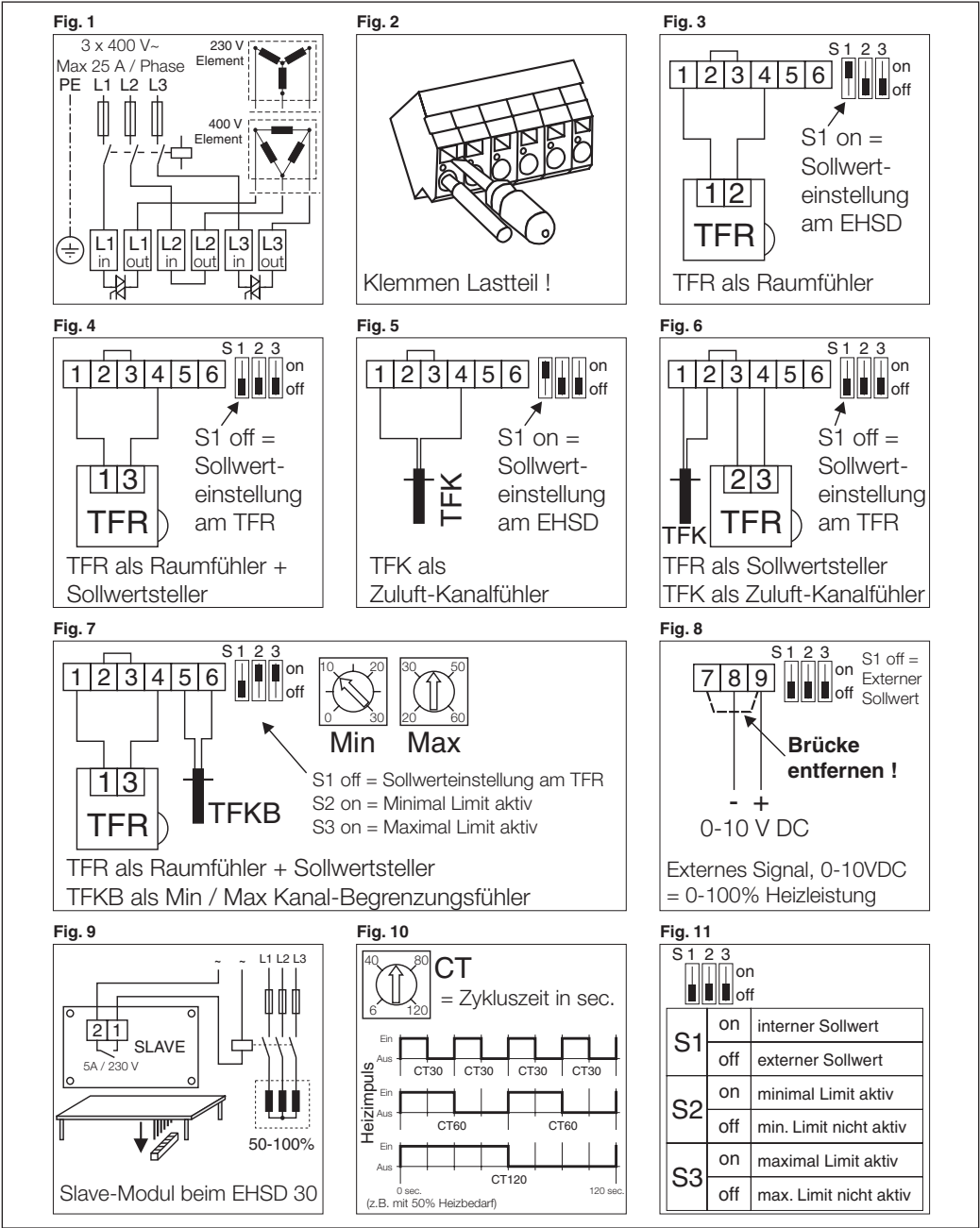
Commutateur séparé pour transformateur TSSD pour montage en armoire de commande.



SS-550.2

EHSD 16, EHSD 30

Siehe auch / see also / voir aussi:
SS-528.2 (EHSD 16)
SS-529.2 (EHSD 30)



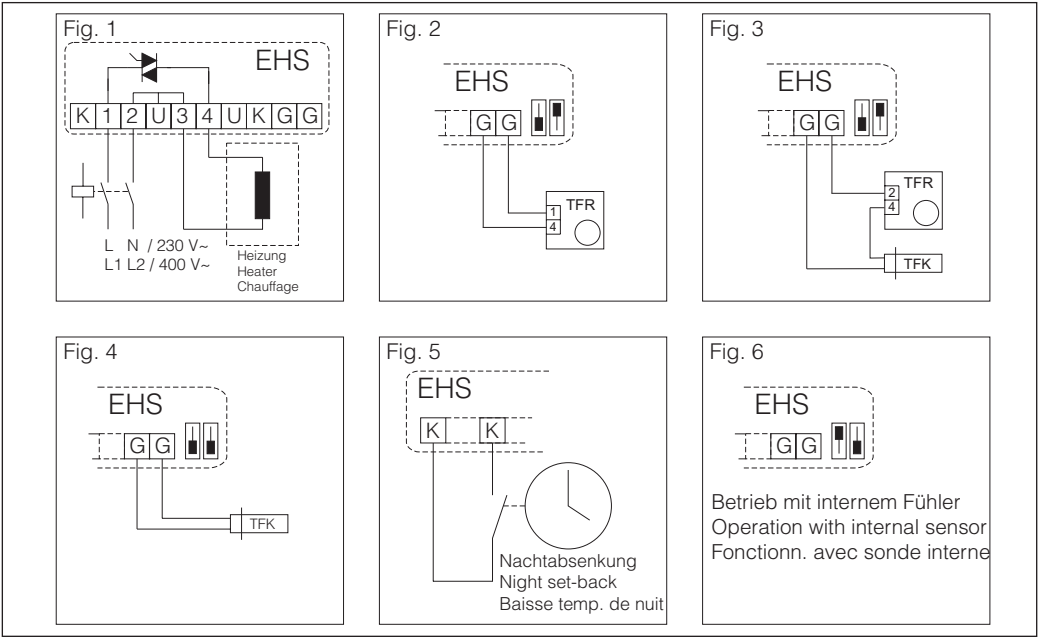
SS-551

EHS Anschluss.

Wiring EHS.

Branchement EHS.

Siehe auch / see also / voir aussi:
SS-531



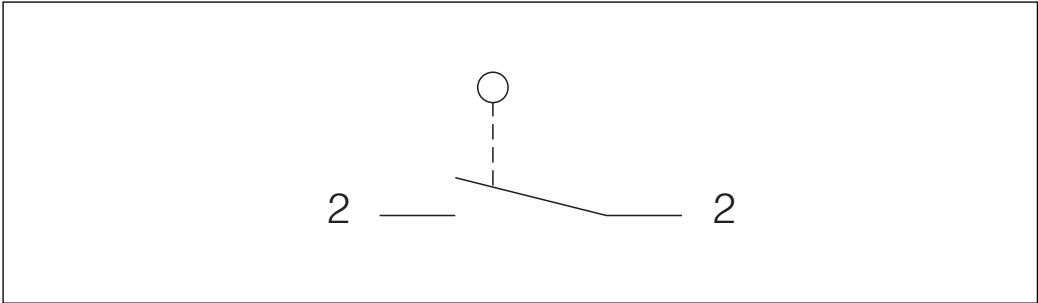


SS-555
TKS

Türschloss-Einbauschalter.

Door switch.

Interrupteur à contact de porte.

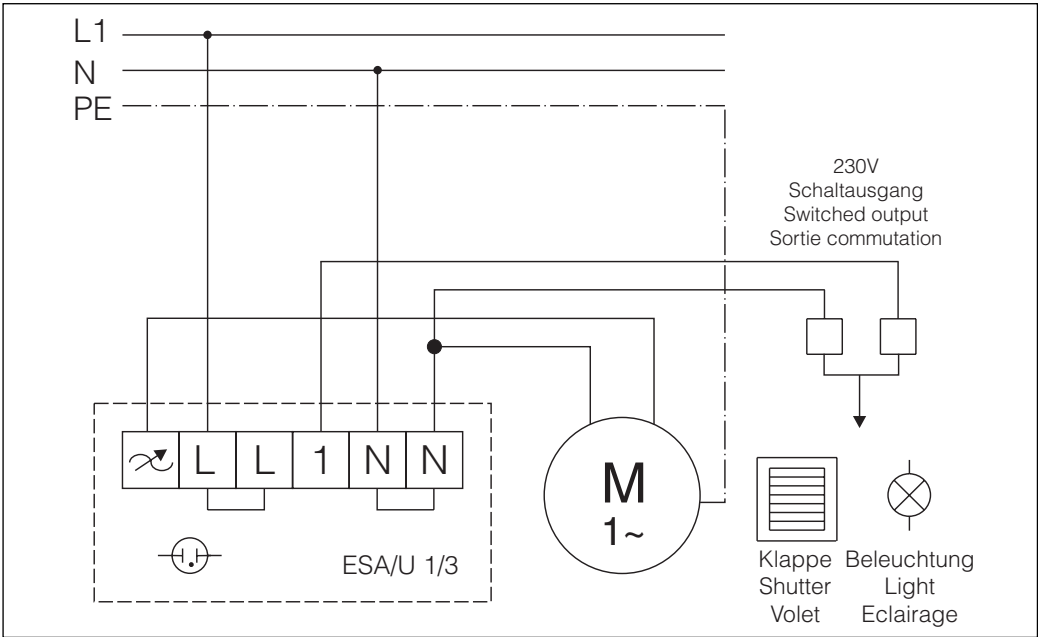


SS-556.1
ESA 1, ESA 3 / ESU 1, ESU 3

Elektronischer Drehzahlsteller.

Electronic speed controller.

Régulateurs de vitesse électroniques.

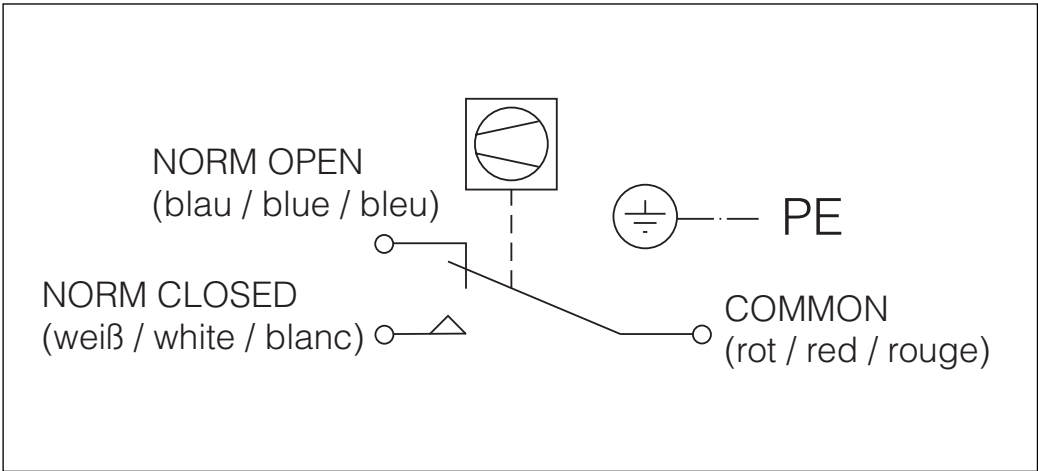


SS-557.1
SWT

Strömungswächter.

Air flow switch.

Contrôleur de flux d'air.

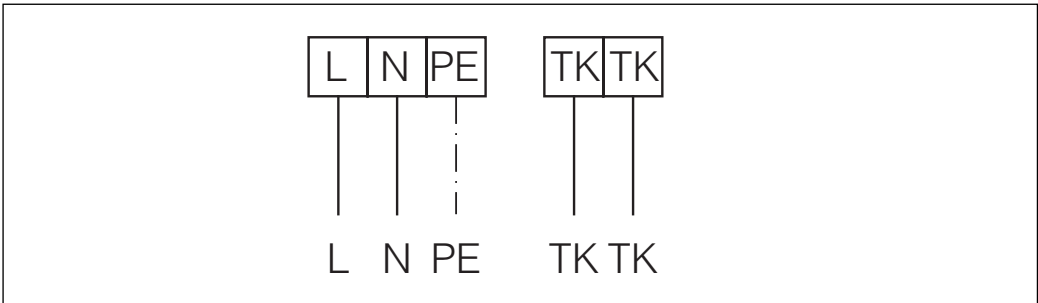


SS-561.2 + SS-562.2
Siehe Seite 96
see page 96
voir pages 96

SS-563
1-Phasen Wechselstrom-Motor mit Thermokontakt.

Single phase fan with thermal contact.

Ventilateur monophasé avec thermocontact.

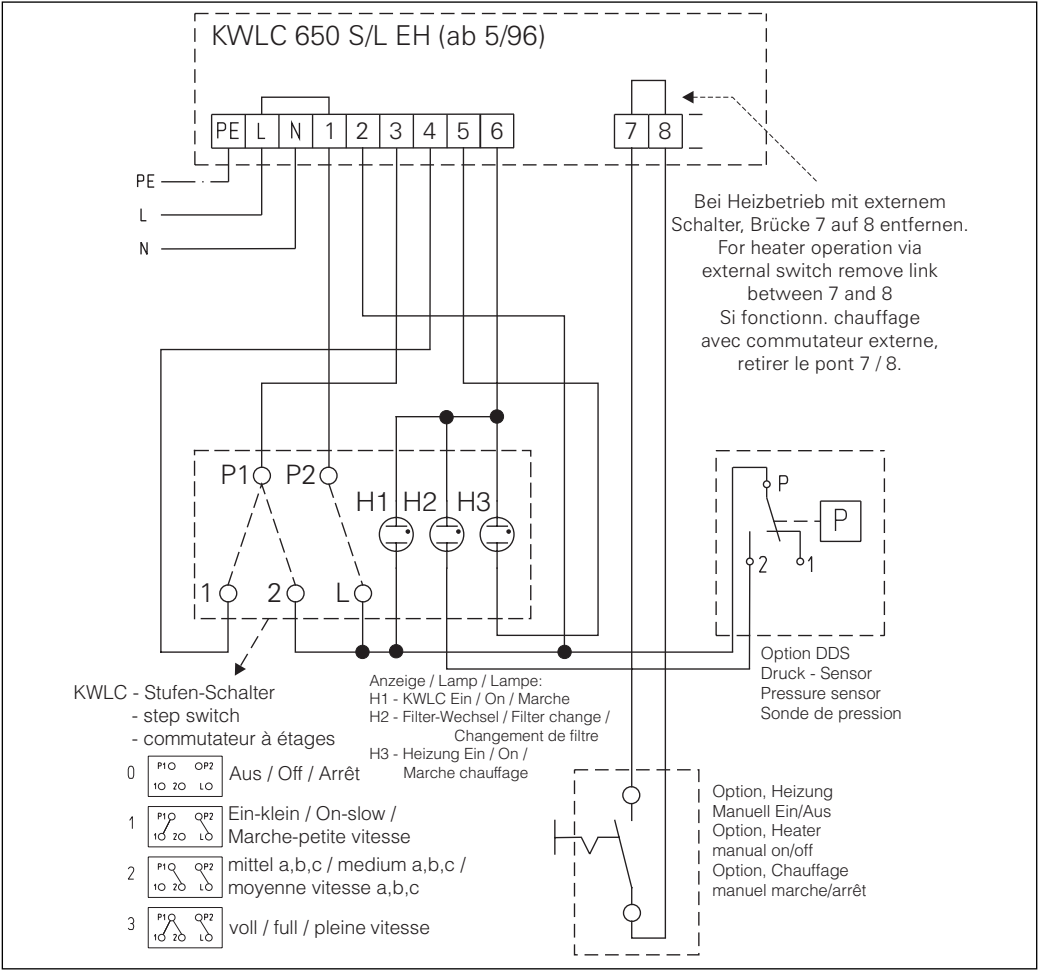


SS-561.2

KWLC 650 S/L EH mit
KWL-Stufenschalter.

KWLC 650 S/L EH with KWL
step switch.

KWLC 650 S/L EH avec
commutateur à étages KWL.

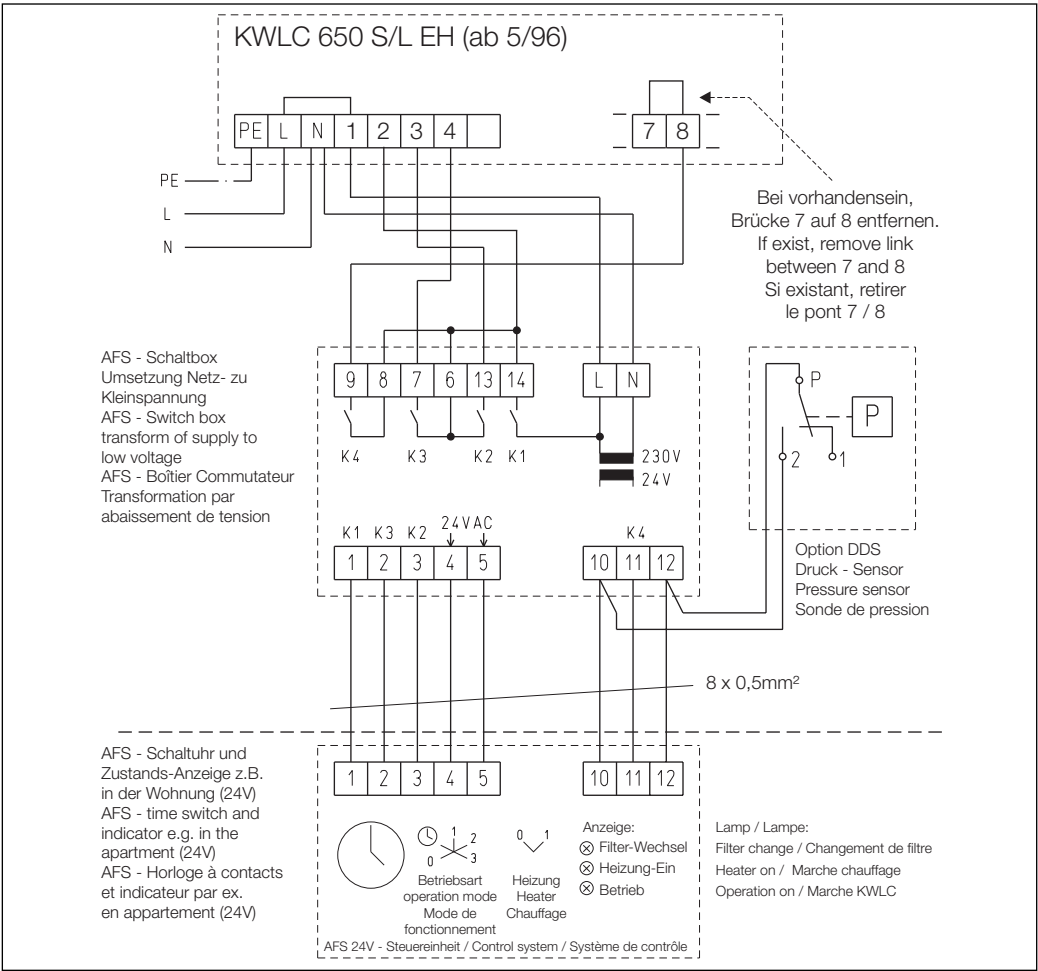


SS-562.2

KWLC 650 S/L EH mit AFS
Automatik-Fernsteuerung.

KWLC 650 S/L EH with AFS
automatic remote control.

KWLC 650 S/L EH avec
régulateur programmable à
horloge AFS.

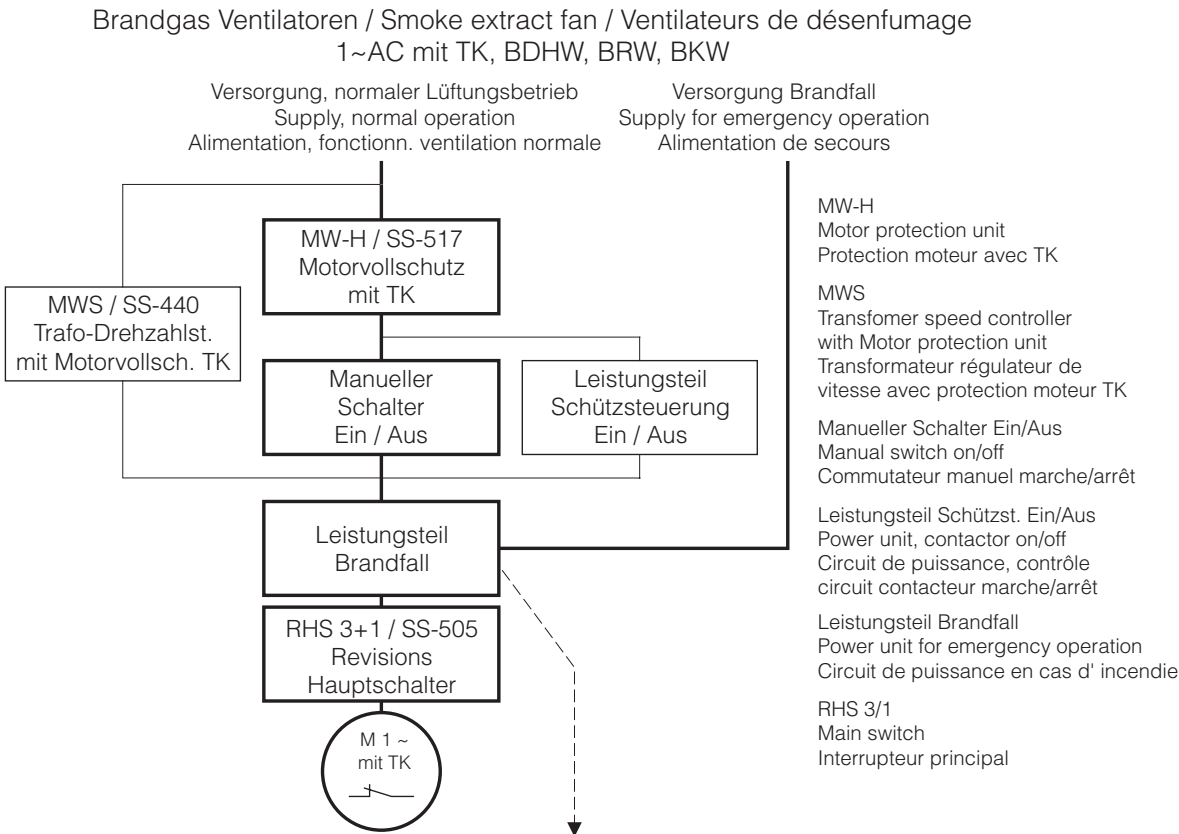




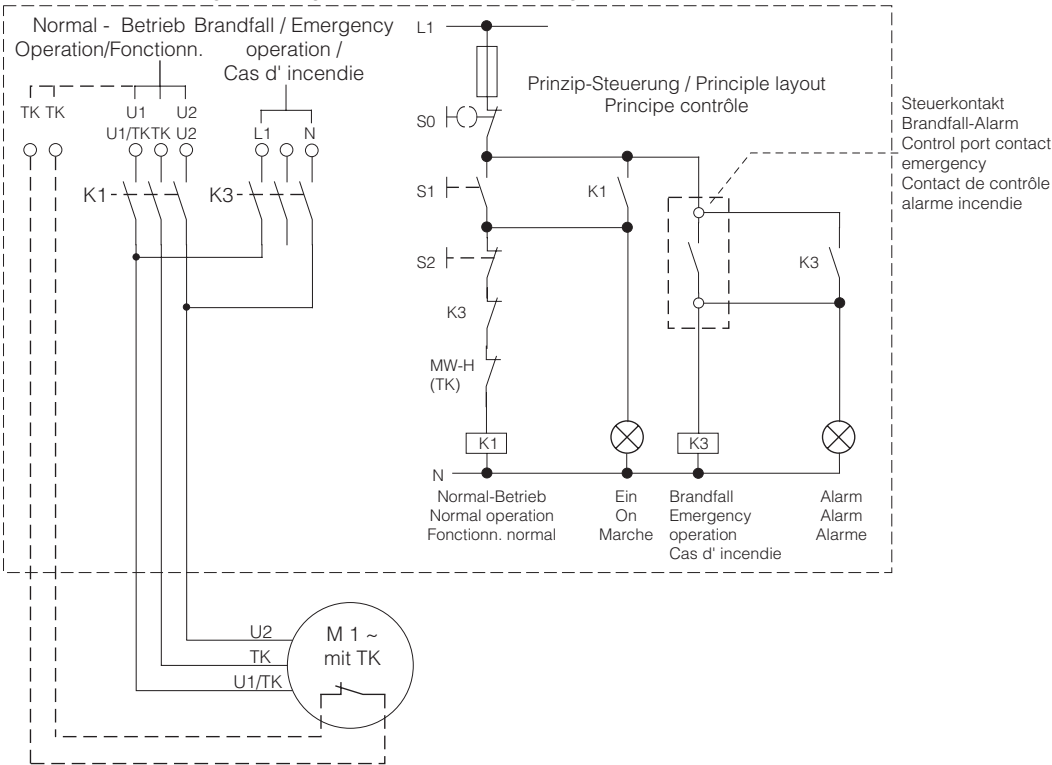
SS-564
BDHW, BRW, BKW

SS-563
Siehe Seite 95 / see page 95 / voir page 95

Brandgas Radialventilatoren, 1~ mit Thermokontakt.
Centrifugal smoke extract fans, 1~ with thermal contact.
Tourelles centrifuges de désenfumage, 1~ avec thermocontact.



Leistungsteil Brandfall / Power unit for emergency operation / Circuit de puissance en cas d' incendie
Schaltungsvorschlag / Recommendation / Consigne de branchement



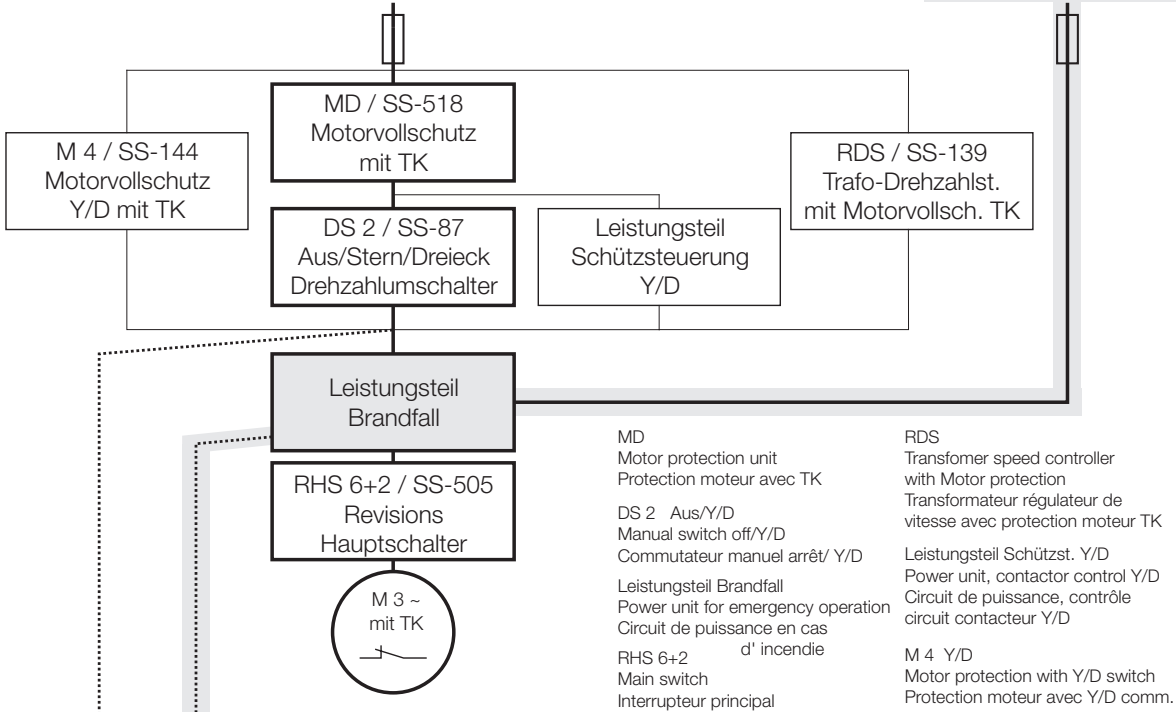
SS-565
Brandgas Radialventilatoren, 3~ mit Thermokontakt.
Centrifugal smoke extract fans, 3~ with thermal contact.
Tourelles centrifuges de désenfumage, 3~ avec thermocontact.

Zweitourige Y/Δ 3~ Brandgas Ventilatoren mit TK

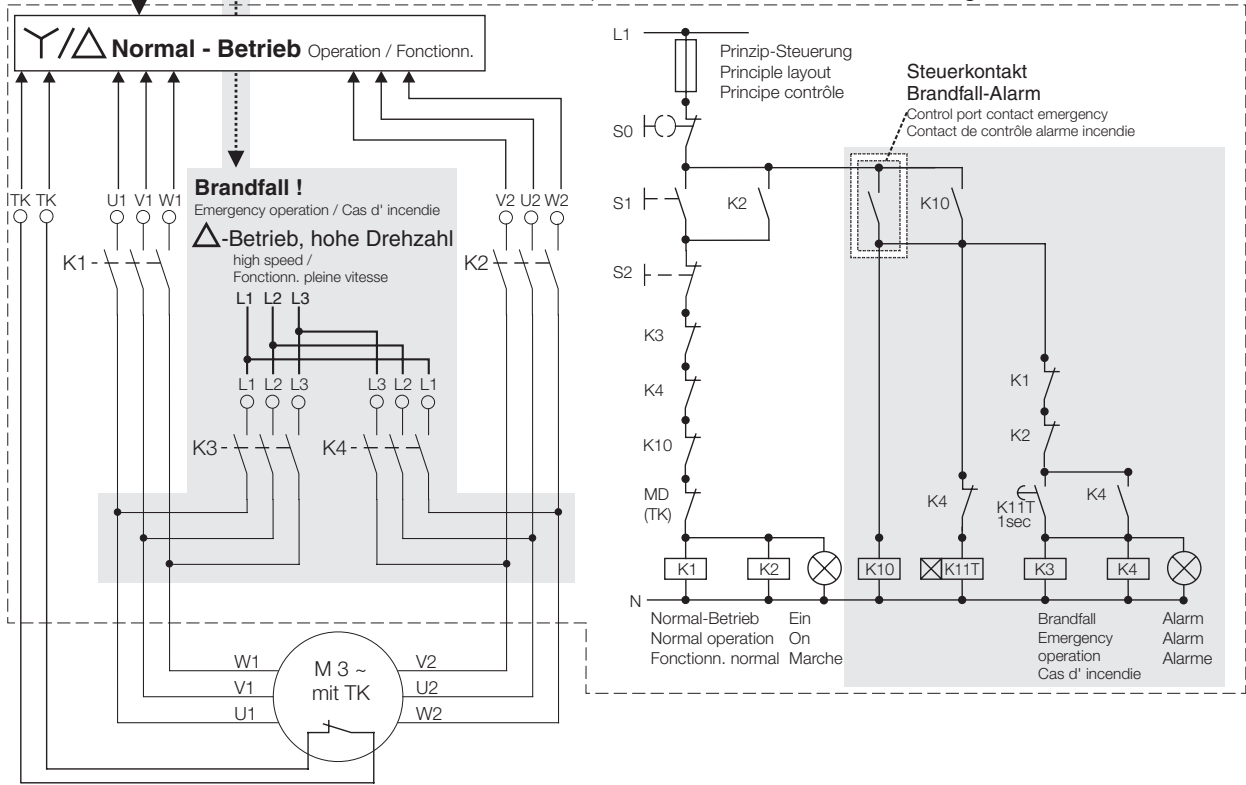
Two speed smoke extract fan / Ventilateurs de désenfumage à deux vitesses

Versorgung, normaler Lüftungsbetrieb
Supply, normal operation
Alimentation, fonctionn. ventilation normale

Versorgung Brandfall
Supply for emergency operation
Alimentation de secours



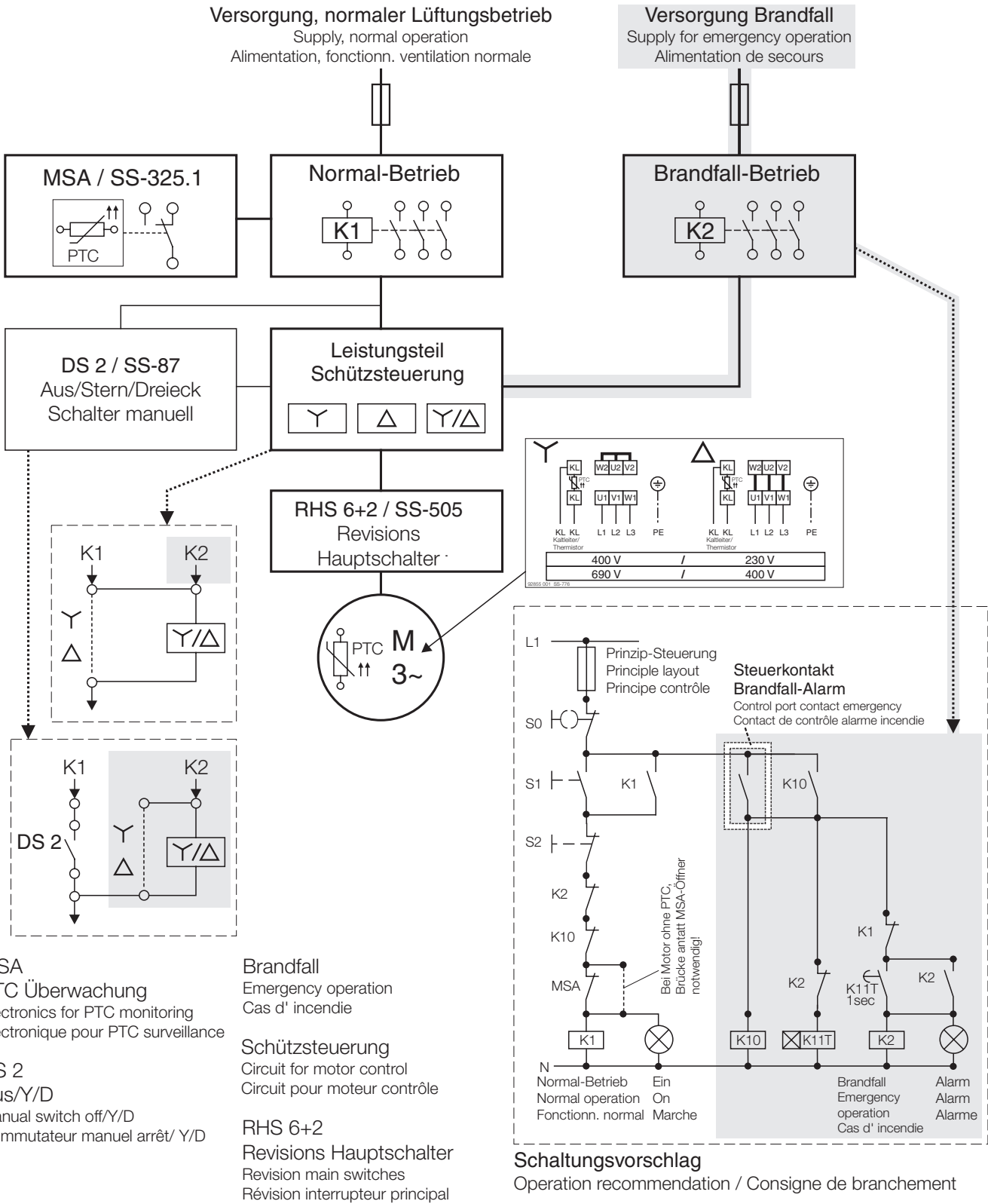
Leistungsteil Brandfall, Schaltungsvorschlag / Power unit for emergency operation, recommendation / Circuit de puissance en cas d' incendie, consigne de branchement



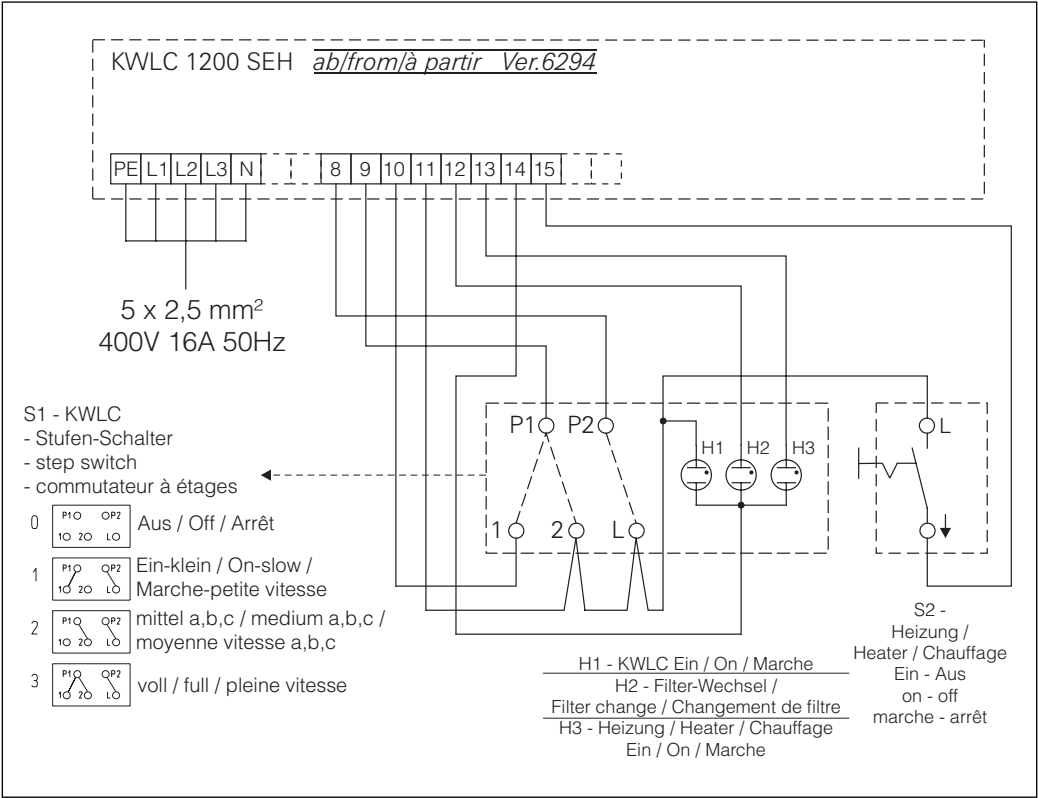


SS-565.1
Brandgas Radialventilatoren, 3~ mit PTC.
Smoke extract fan, 3~ with PTC.
Ventilateurs de désenfumage, 3~ avec PTC.

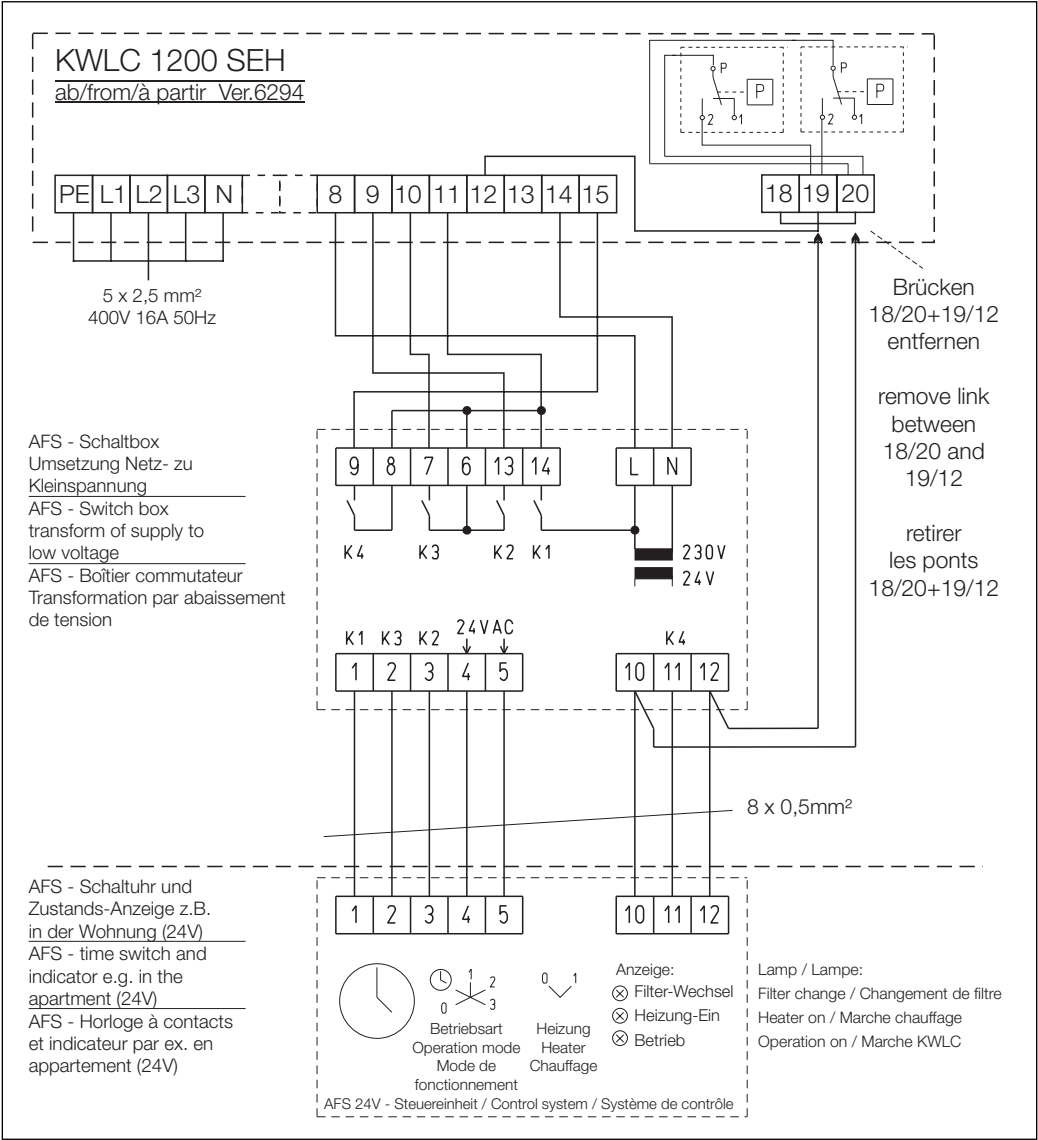
Eintourige Y/Δ 3~ Brandgas Ventilatoren mit PTC bzw. ohne Thermoschutz
Smoke extract fan with PTC / Ventilateurs de désenfumage avec PTC



SS-571
KWLC 1200 SEH mit KWL-Stufen- und Heizschalter.
KWLC 1200 SEH with KWL step and heater switch.
KWLC 1200 SEH avec commutateur à étages de circuit de chauffage KWL.



SS-572
KWLC 1200 SEH mit AFS
Automatik-Fernsteuerung.
KWLC 1200 SEH with AFS remote controller.
KWLC 1200 SEH avec régulateur programmable à horloge AFS.



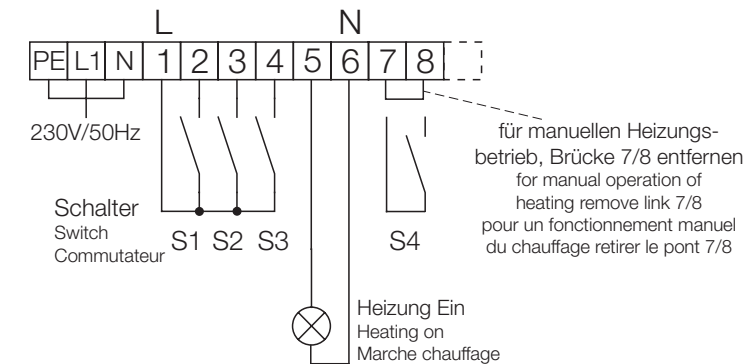
SS-575
Zusammenstellung Prinzipanschluss für KWLC..

KWLC..
Principle connection.

KWLC..
Principe de branchement.

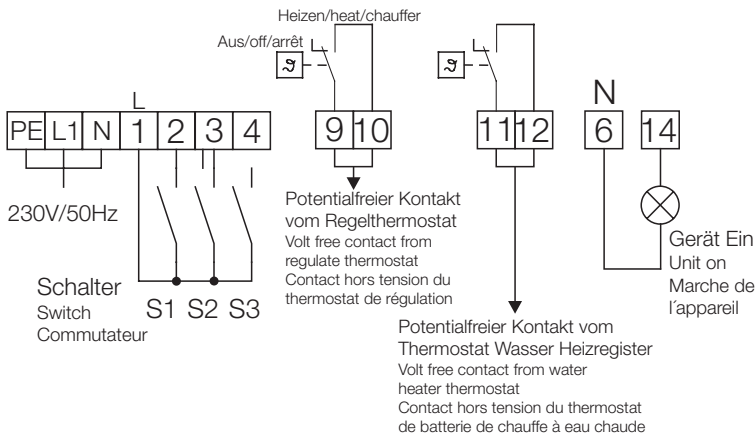
Prinzipanschluss / principle connection / principe de branchement für / for / pour KWLC..

KWLC 350 S/L EH, KWLC 650 S/L EH



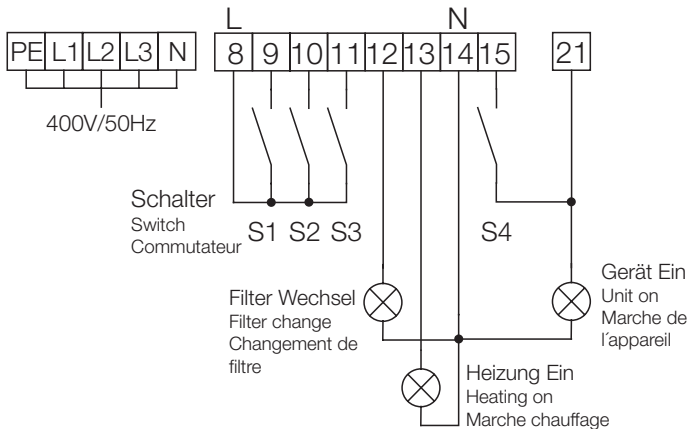
	Schalter / Switch / Commutateur			
Funktion / Function / Fonctions	S1	S2	S3	S4
—				

KWLC 350 S/L WW, KWLC 650 S/L WW



	Schalter / Switch / Commutateur		
Funktion / Function / Fonctions	S1	S2	S3
—			

KWLC 1200 SEH



	Schalter / Switch / Commutateur			
Funktion / Function / Fonctions	S1	S2	S3	S4
—				

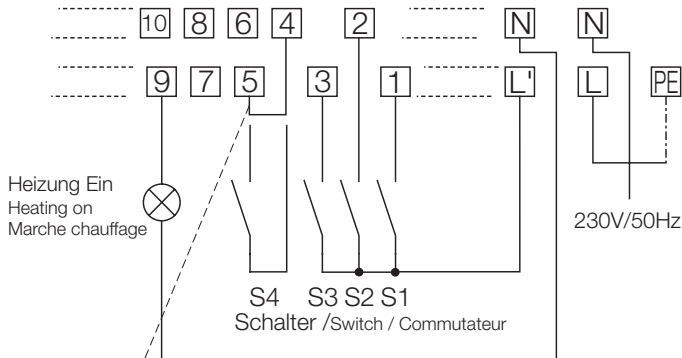
SS-575.1
Prinzipanschluss für KWL EC 350..., Trio KWL ..NH

KWL EC 350..., Trio KWL ..NH
Principle connection.

KWL EC 350..., Trio KWL ..NH
Principe de branchement.

Prinzipanschluss / principle connection / principe de branchement für / for / pour .. KWL EC

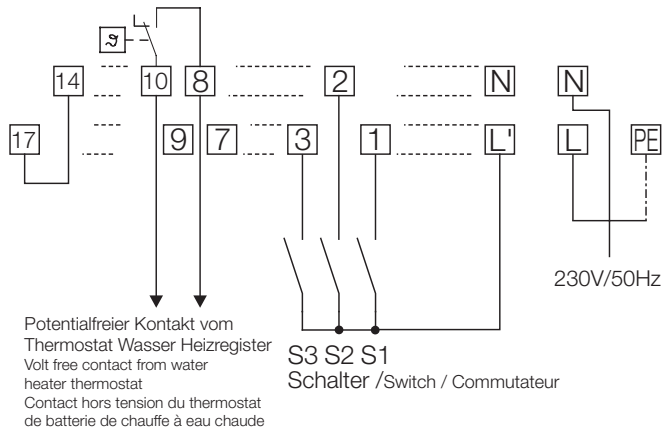
KWL EC 350 EH, Trio KWL ENH



	Schalter / Switch / Commutateur			
Funktion / Function / Fonctions	S1	S2	S3	S4
—				

für manuellen Heizungsbetrieb, Brücke 4/5 entfernen
for manual operation of heating remove link 4/5
pour un fonctionnement manuel du chauffage retirer le pont 4/5

.. KWL EC 350 WW, Trio KWL WNH



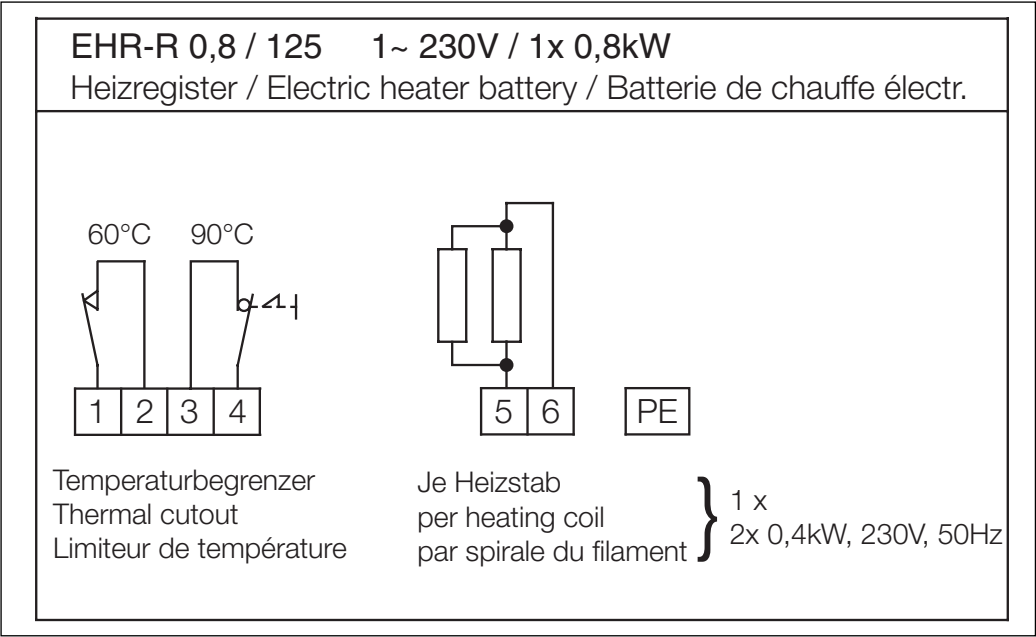
	Schalter / Switch / Commutateur		
Funktion / Function / Fonctions	S1	S2	S3
—			



SS-581.4
Elektro-Heizregister
EHR-R 0,8/125.

Electric heater battery, 1 phase,
EHR-R 0,8/125.

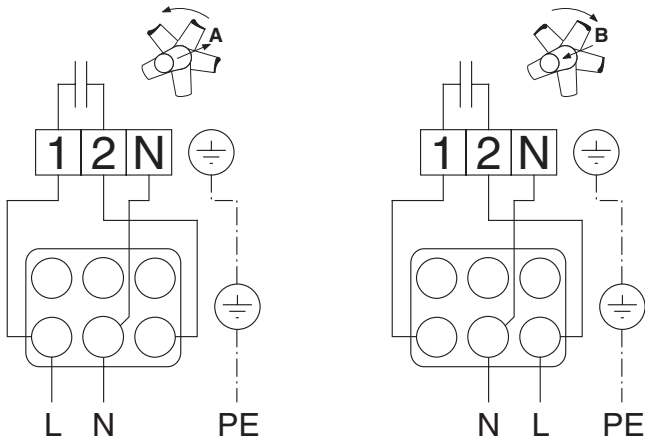
Batterie électrique, monophasé,
EHR-R 0,8/125.



SS-588
Axial-Hochleistungsventilator
HRFW 200/2, 200/4, 250/4 mit
Thermokontakt.

Axial fans HRFW 200/2, 200/4,
250/4 with thermal contact.

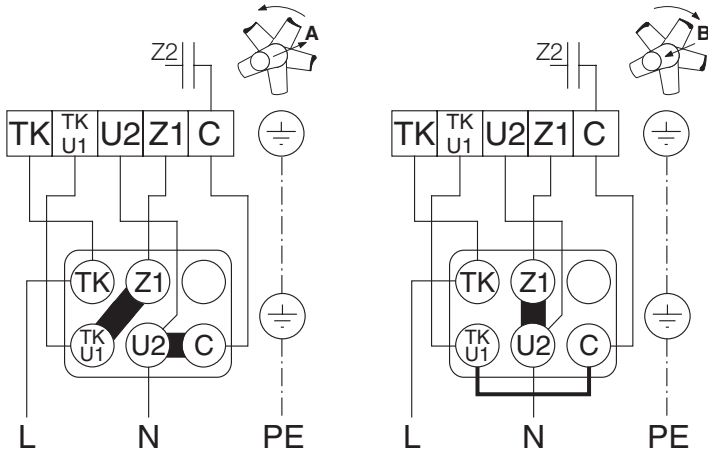
Ventilateurs hélicoïdes
HRFW 200/2, 200/4, 250/4
avec thermocontact.



SS-589
Axial-Hochleistungsventilator
HRFW 250/2, 315/6 mit Thermo-
kontakt.

Axial fans HRFW 250/2, 315/6
with thermal contact.

Ventilateurs hélicoïdes
HRFW 250/2, 315/6
avec thermocontact.



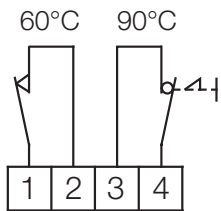
SS-594.4
Elektro-Heizregister
EHR-R 5/160.

Electric heater battery
EHR-R 5/160.

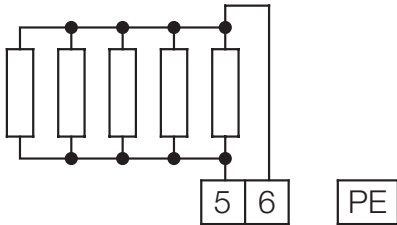
Batterie électrique
EHR-R 5/160.

EHR-R 5/160 2~ 400V / 1 x 5,0kW

Heizregister / Electric heater battery / Batterie de chauffe électr.



Temperaturbegrenzer
Thermal cutout
Limiteur de température



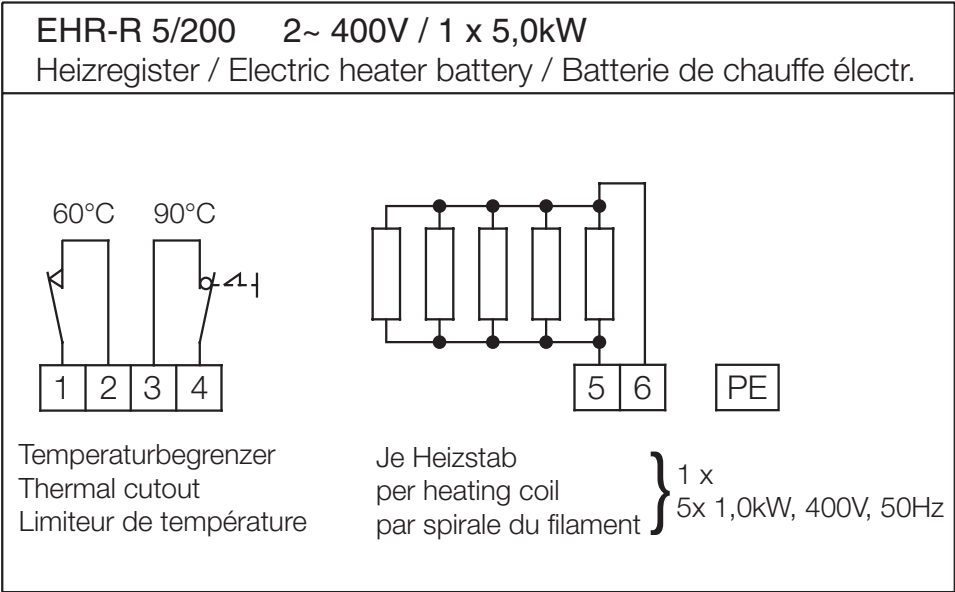
Je Heizstab
per heating coil
par spirale du filament } 1 x
5x 1,0kW, 400V, 50Hz



SS-595.4
Elektro-Heizregister EHR-R 5/200.

Electric heater battery
EHR-R 5/200.

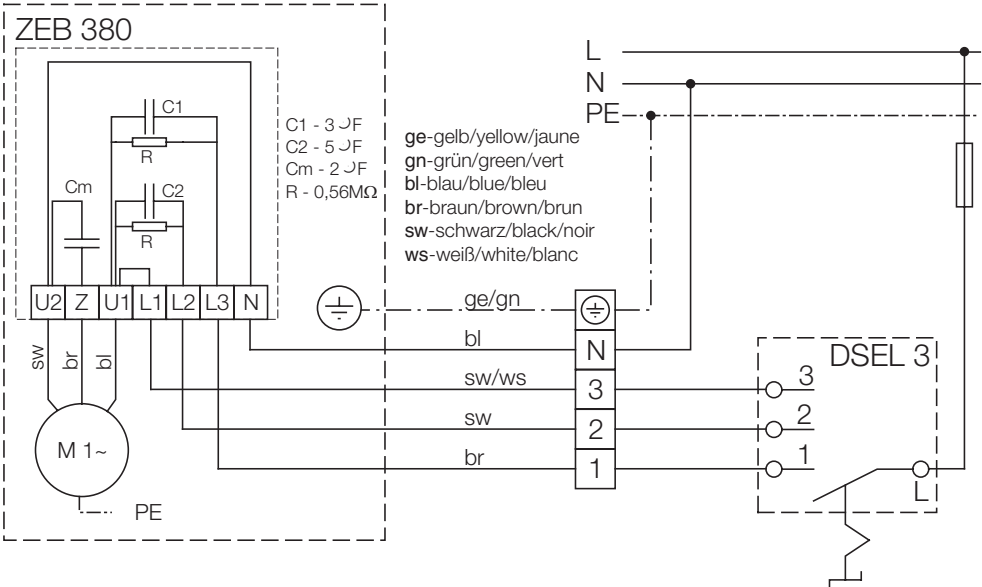
Batterie électrique
EHR-R 5/200.



SS-599
Zentralentlüftungs-Box ZEB 380.

Central ventilation unit ZEB 380.

Groupe d'extraction centralisée
ZEB 380.

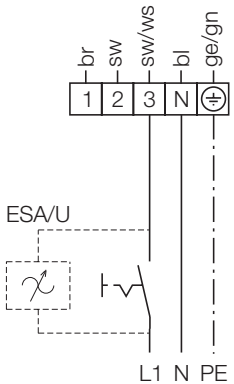
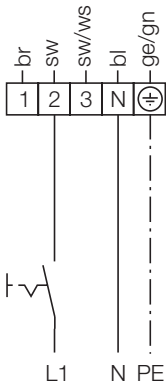
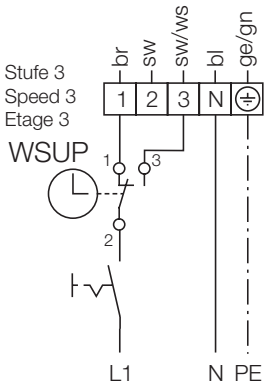


Anschluß Beispiele / Wiring examples / Exemples de branchement

Stufe / Speed / Etage 1

Stufe / Speed / Etage 2

Stufe / Speed / Etage 3

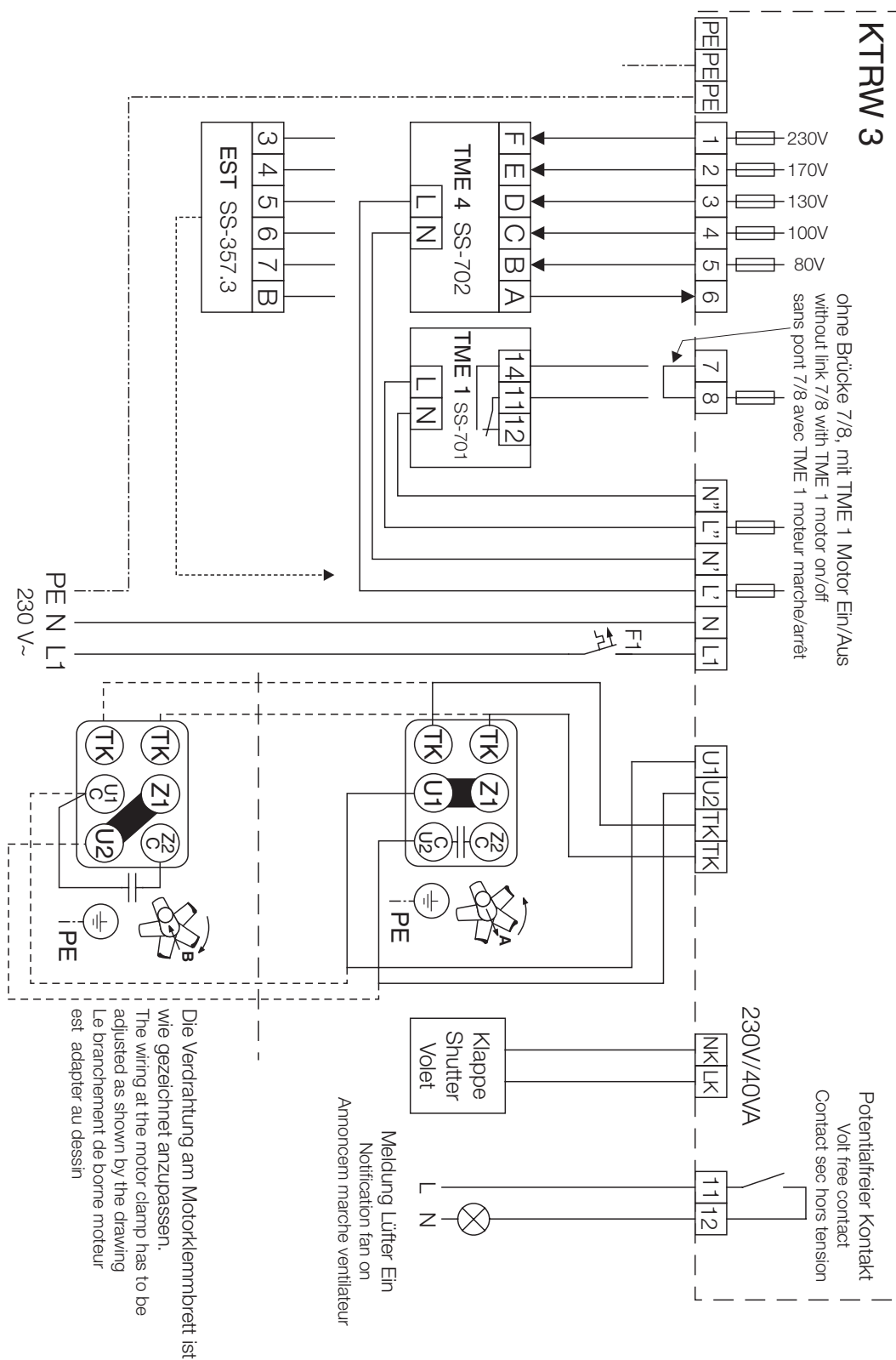


SS-674.1
KTRW 3

Klima-Traforegler.

Climate transformer controller.

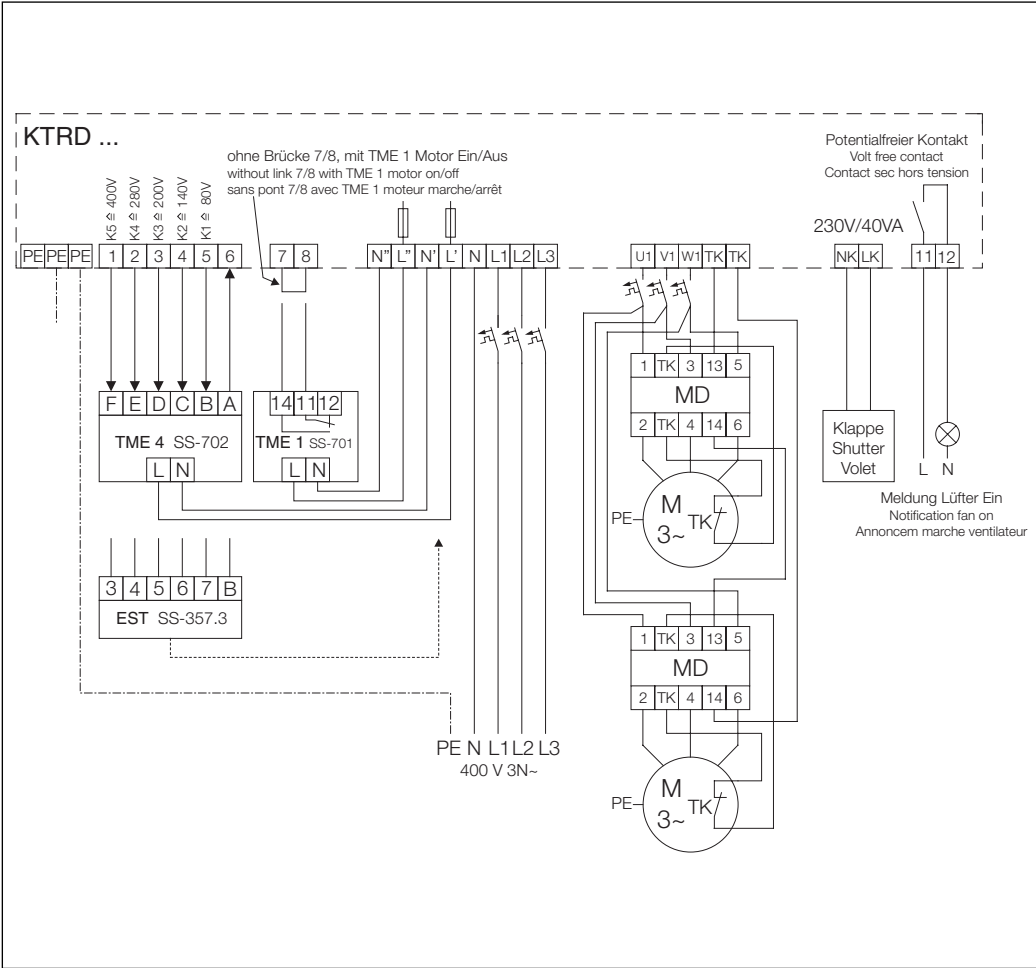
Régulateur thermostatique par transformateur.





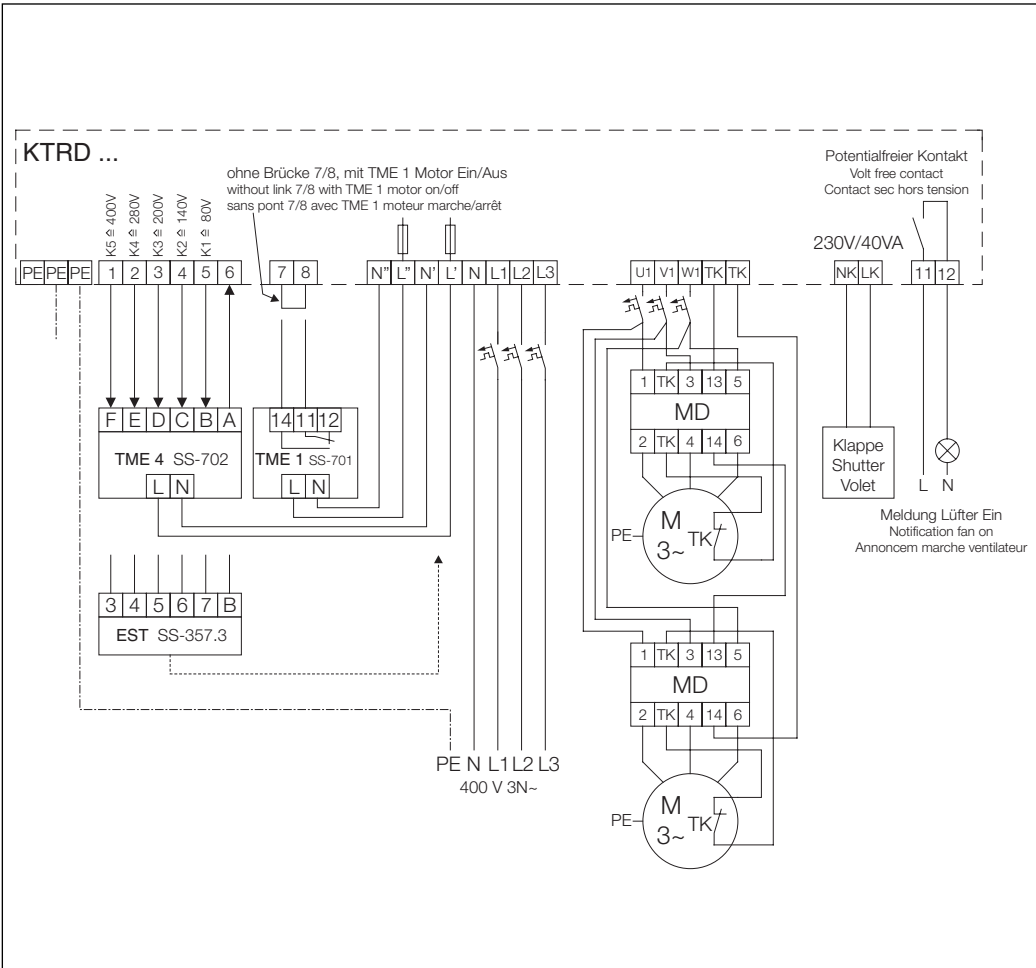
SS-676.1
KTRD 3–15

Klima-Traforegler.
Climate transformer controller.
Régulateur par transformateur
thermostatique.



SS-677.1
KTRD 3–15

Klima-Traforegler mit mehreren
Lüftern und MD.
Im Störfall Totalabschaltung.
Climate transformer controller with
several fans and MD.
In case of fault total switch off.
Régulateur par transformateur
thermostatique avec plusieurs
ventilateurs et MD.
En cas de dérangement coupure
totale.

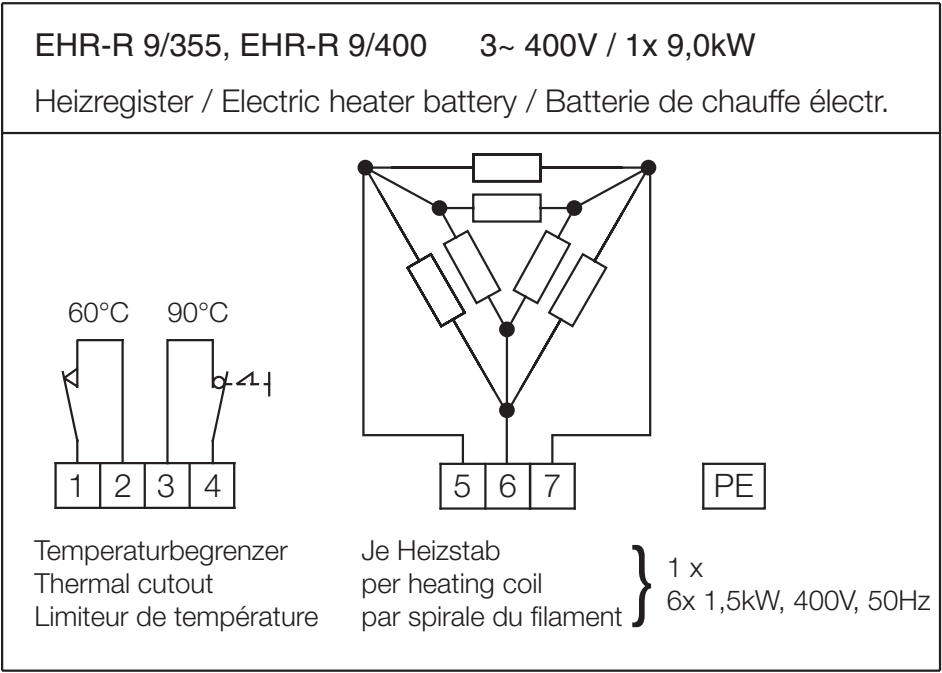




SS-678.4
Elektro-Heizregister
EHR-R 9/355, EHR-R 9/400.

Electric heater battery
EHR-R 9/355, EHR-R 9/400.

Batteries électriques
EHR-R 9/355, EHR-R 9/400.

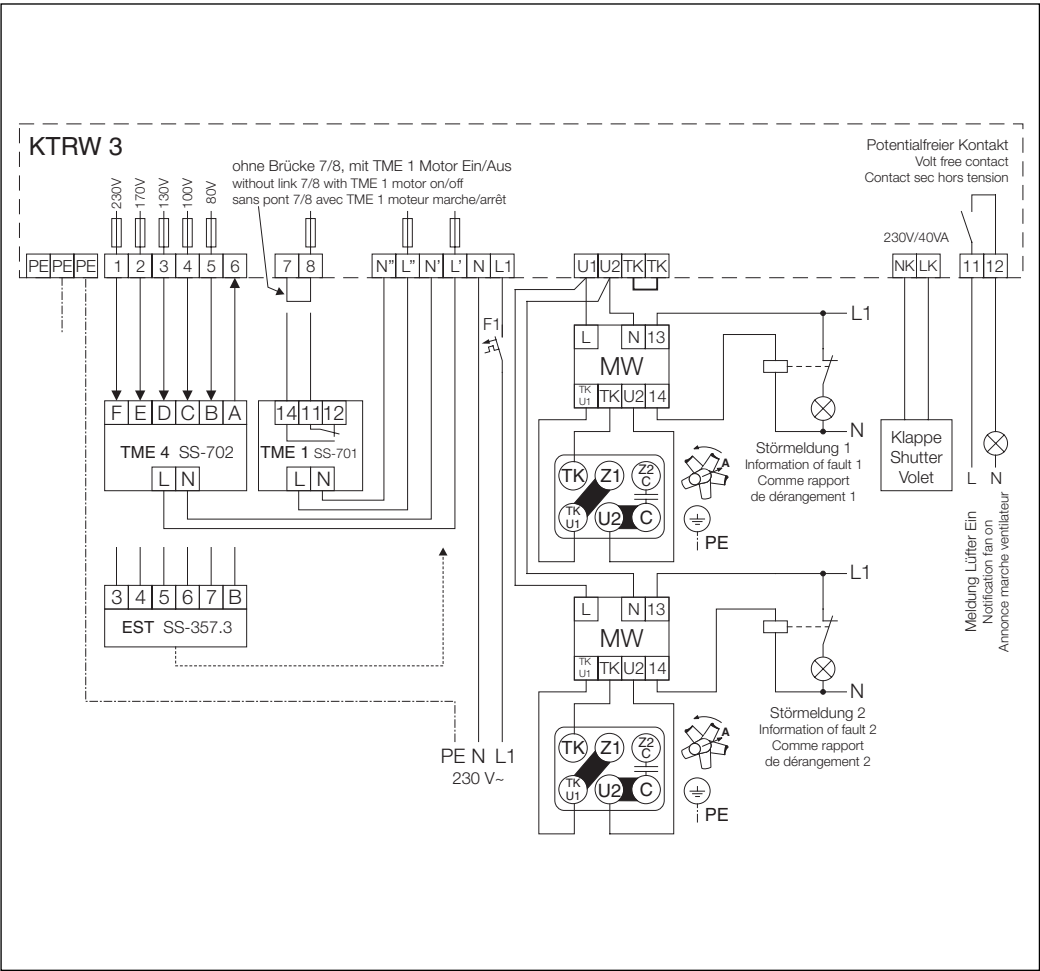


SS-679.1
KTRW 3

Klima-Traforegler mit mehreren Lüftern und MW.
Im Störfall Einzelabschaltung.

Climate transformer controller with several fans and MW.
In case of fault single switch off.

Régulateur par transformateur thermostatique avec plusieurs ventilateurs et MW.
En cas de dérangement coupure séparée.



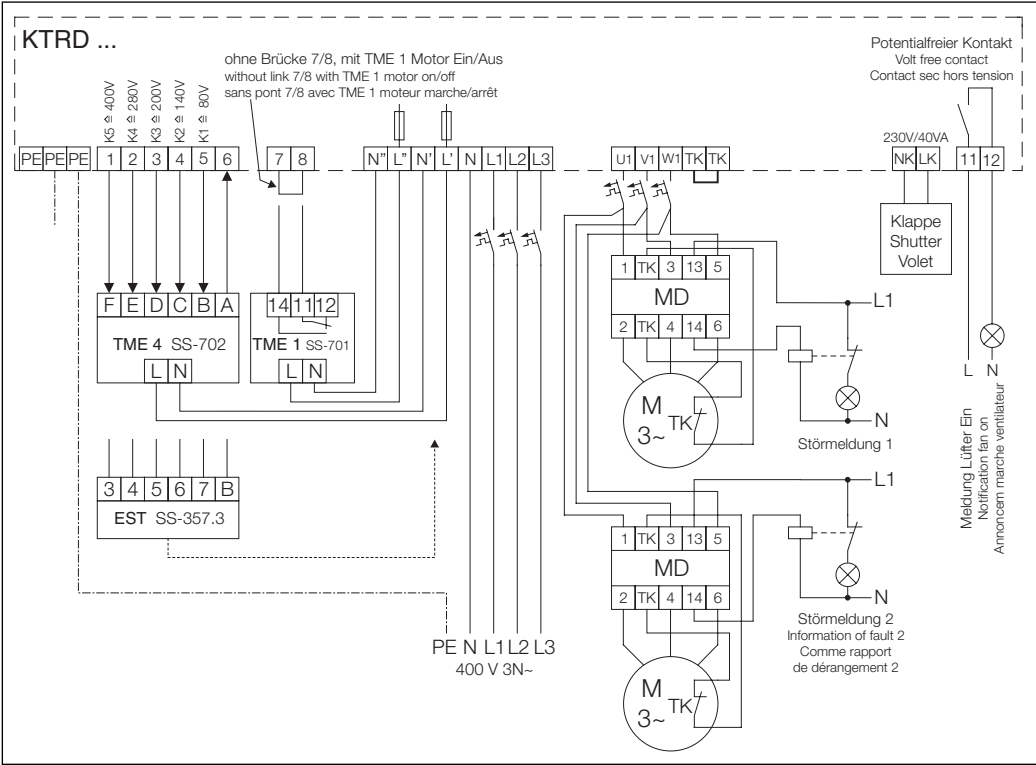


SS-680.1
KTRD 3–15

Klima-Trafoeregler mit mehreren Lüftern und MD.
Im Störfall Einzelabschaltung.

Climate transformer controller with several fans and MD.
In case of fault single switch off.

Régulateur par transformateur thermostatique avec plusieurs ventilateurs et MD.
En cas de dérangement coupure séparée.

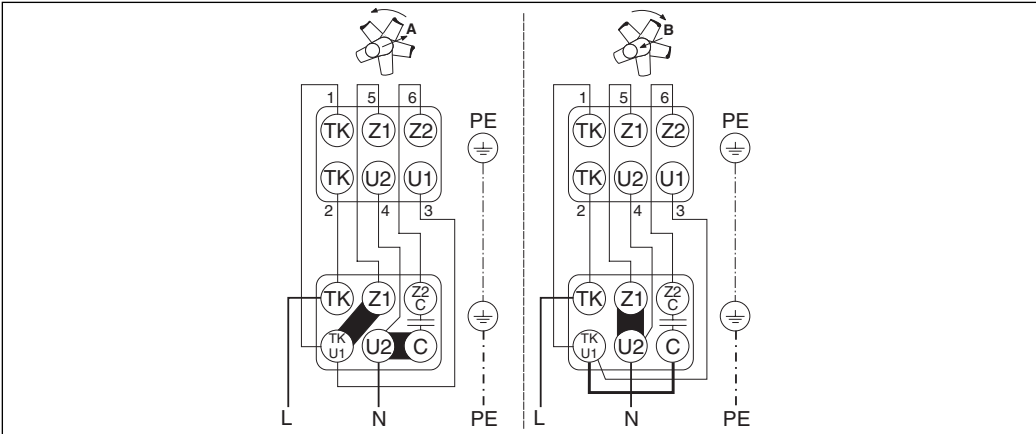


SS-681
HRFW

Axial-Ventilator mit Rohrhülse und mit der Wicklung in Reihe geschalteten Thermokontakten.

Axial fan with thermal contacts.

Ventilateur hélicoïde en virole avec thermocontacts branchés en série dans le bobinage.

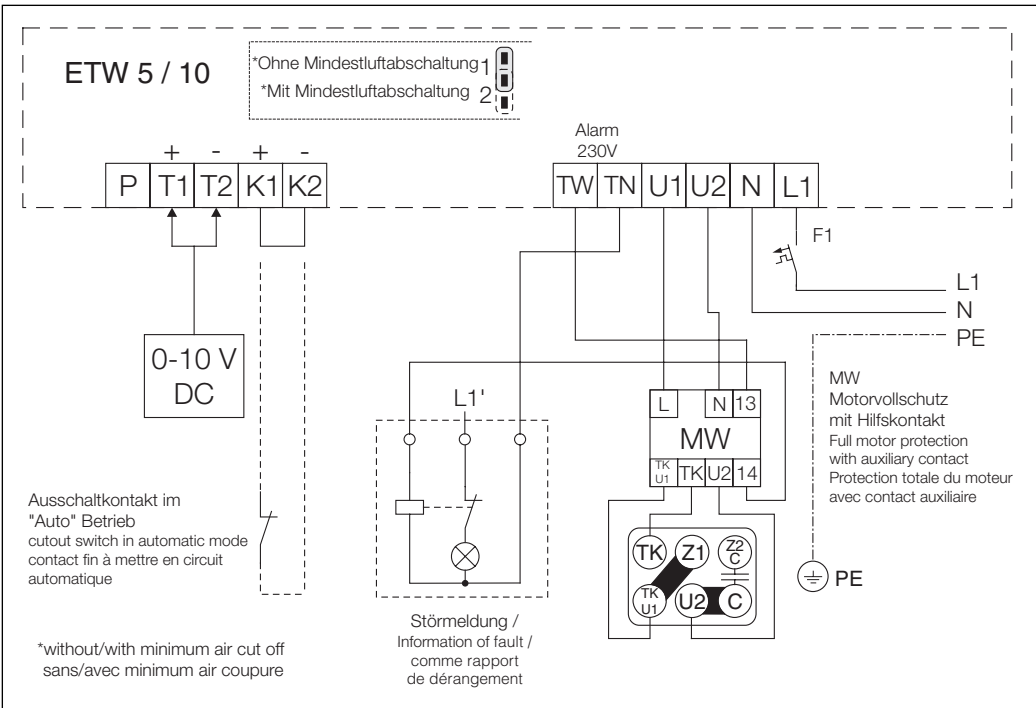


SS-683
ETW 5, ETW 10

Elektronischer Trafosteller 1~.

Electronic transformer 1~.

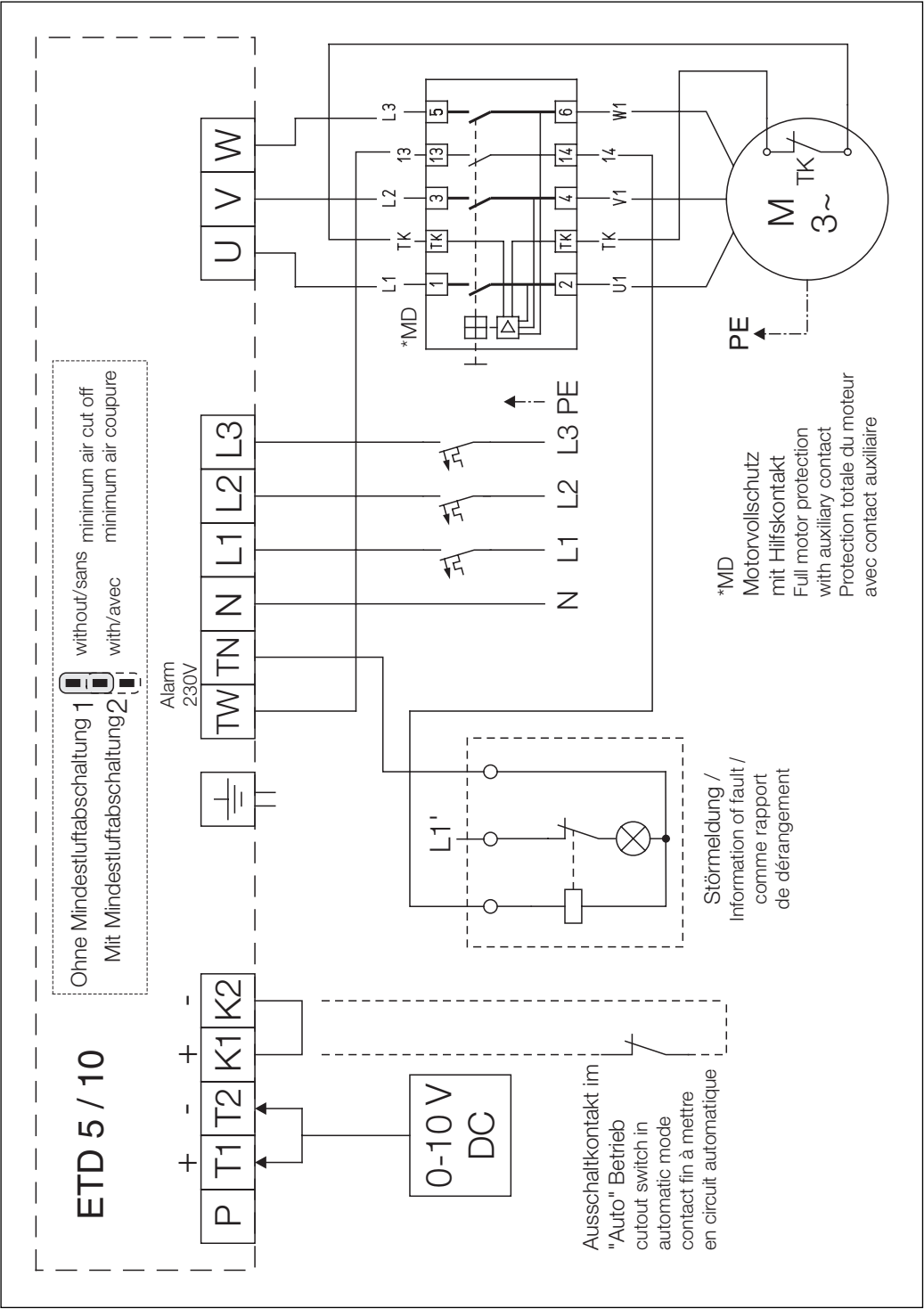
Régulateur électronique à transformateur pour ventilateur monophasé.





SS-684
ETD 5, ETD 10

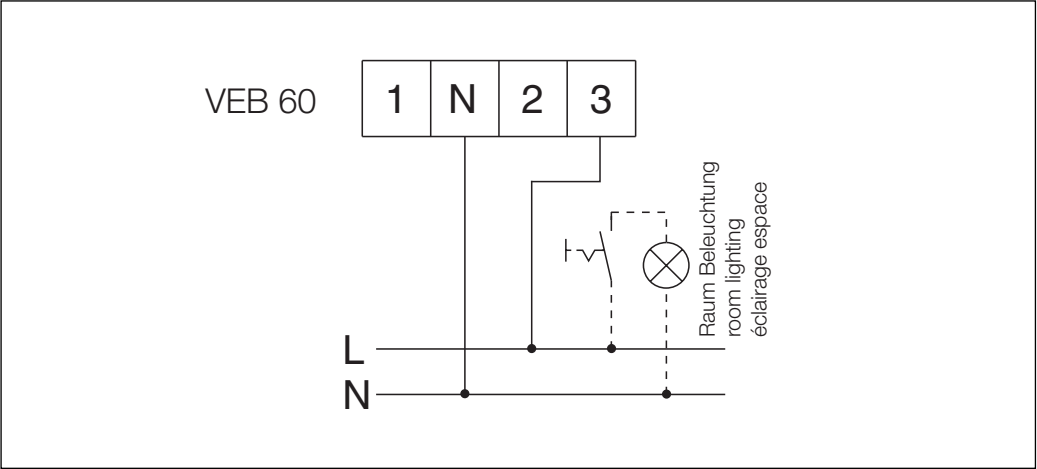
Elektronischer Trafosteller 3~.
Electronic transformer 3~.
Régulateur électronique à transformateur triphasé.



SS-685
Einrohr-Lüftungs-System
ELS-VEB 60.

QuietVent monotube system
ELS-VEB 60.

Système de ventilation monogaine
ELS-VEB 60.



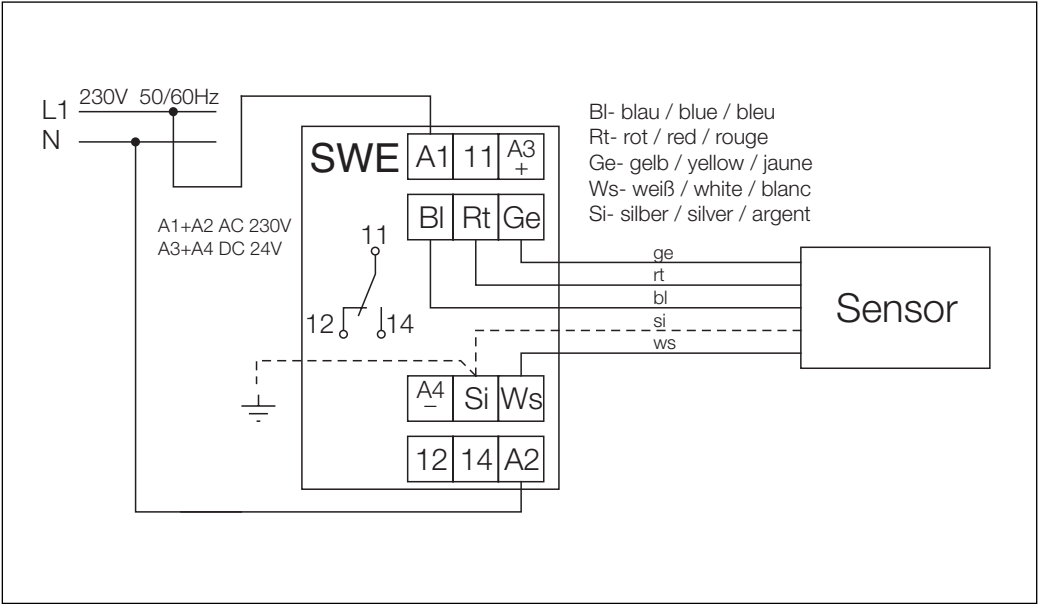


SS-689
SWE

Elektronischer Strömungswächter.

Electronic air flow sensor.

Contrôleur de flux d'air électronique.

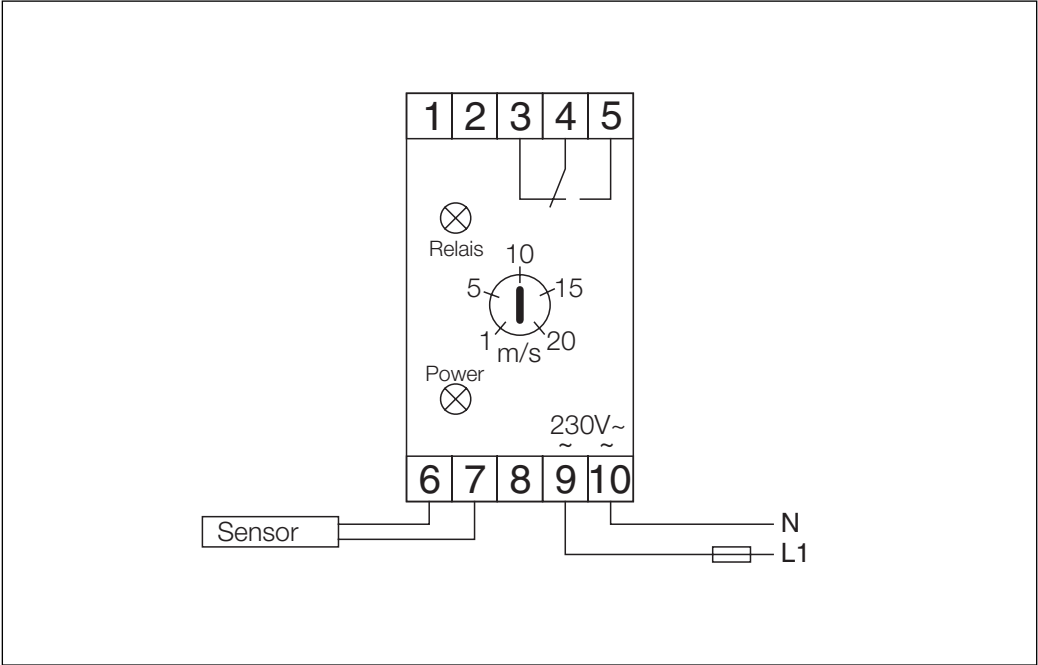


SS-689.1
SWE

Elektronischer Strömungswächter.
(Für Geräte-Variante 01)

Electronic air flow sensor.
(For article var. 01)

Contrôleur de flux d'air électronique.
(Pour article var. 01)

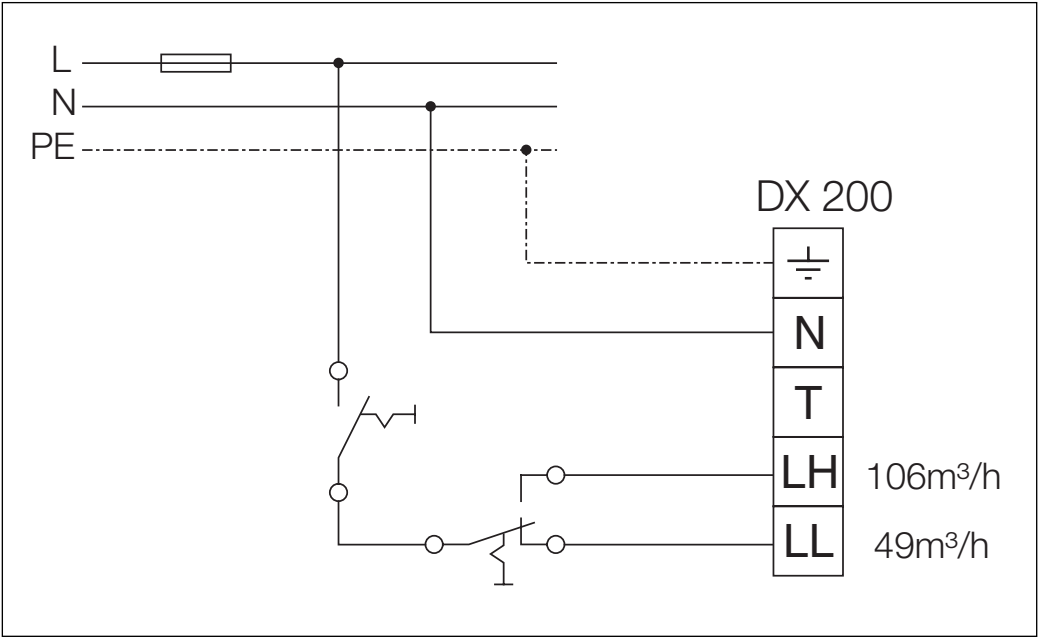


SS-693.1
DX 200

Radial-Ventilator.

Centrifugal fan.

Ventilateur centrifuge.



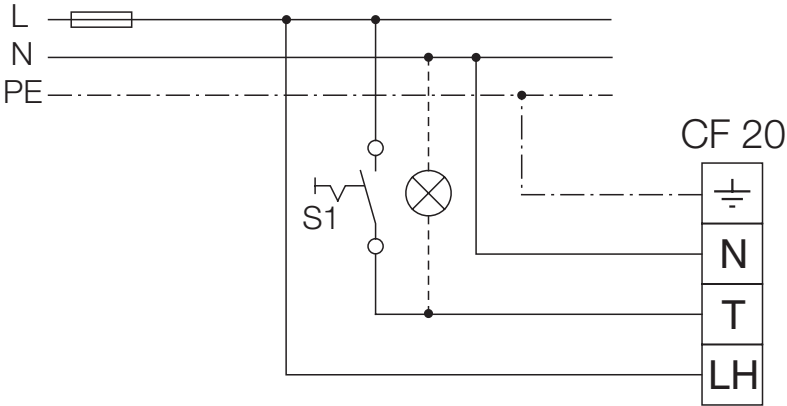


SS-695.1
CF 20

Radial-Ventilator.

Centrifugal fan.

Ventilateur centrifuge.



Feuchteautomatik oder
manuell mit Schalter S1
automatic humidity or manuell with switch S1
contrôleur d' humidité ou manuell avec
commutateur S1

102 m³/h 1
81 m³/h 2
54 m³/h 3

Dauerbetrieb Grundlüftung
operation permanent basic ventilation
fonctionnement à permanent aération de base

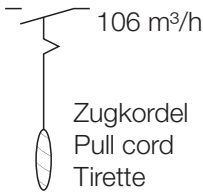
35 m³/h 1
----- 0

Einstellung Feuchte
setting humidity
positionnement humidité



r.F. = 50 bis 90 %
RH = 50 to 90 %
HR = 50 à 90 %

volle Drehzahl
full speed
nombre de tours plein

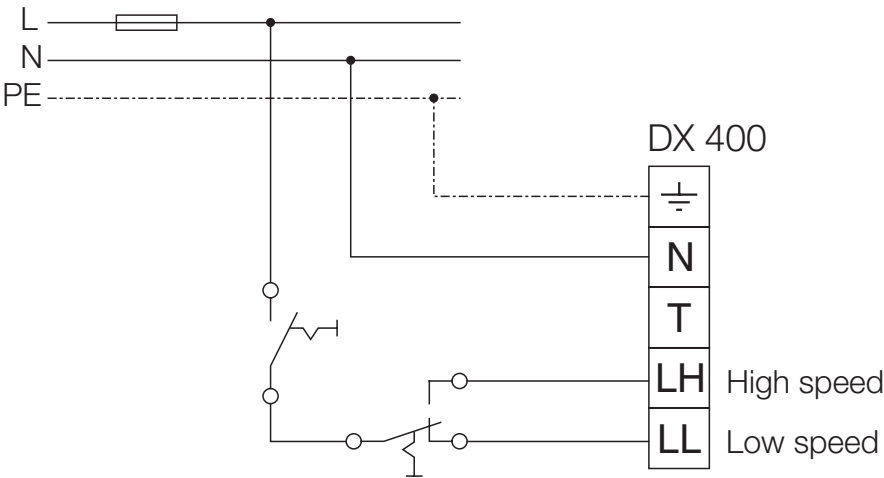


SS-696.1
DX 400

Radial-Ventilator.

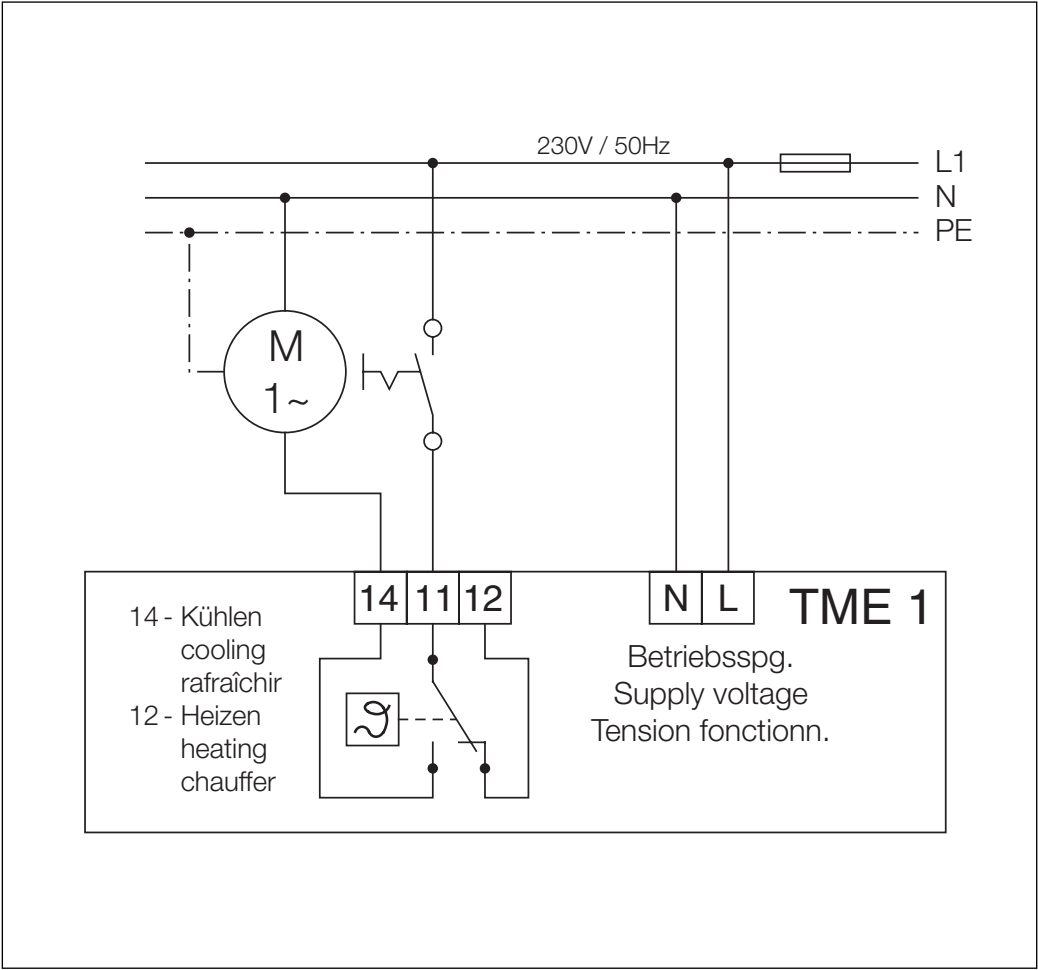
Centrifugal fan.

Ventilateur centrifuge.



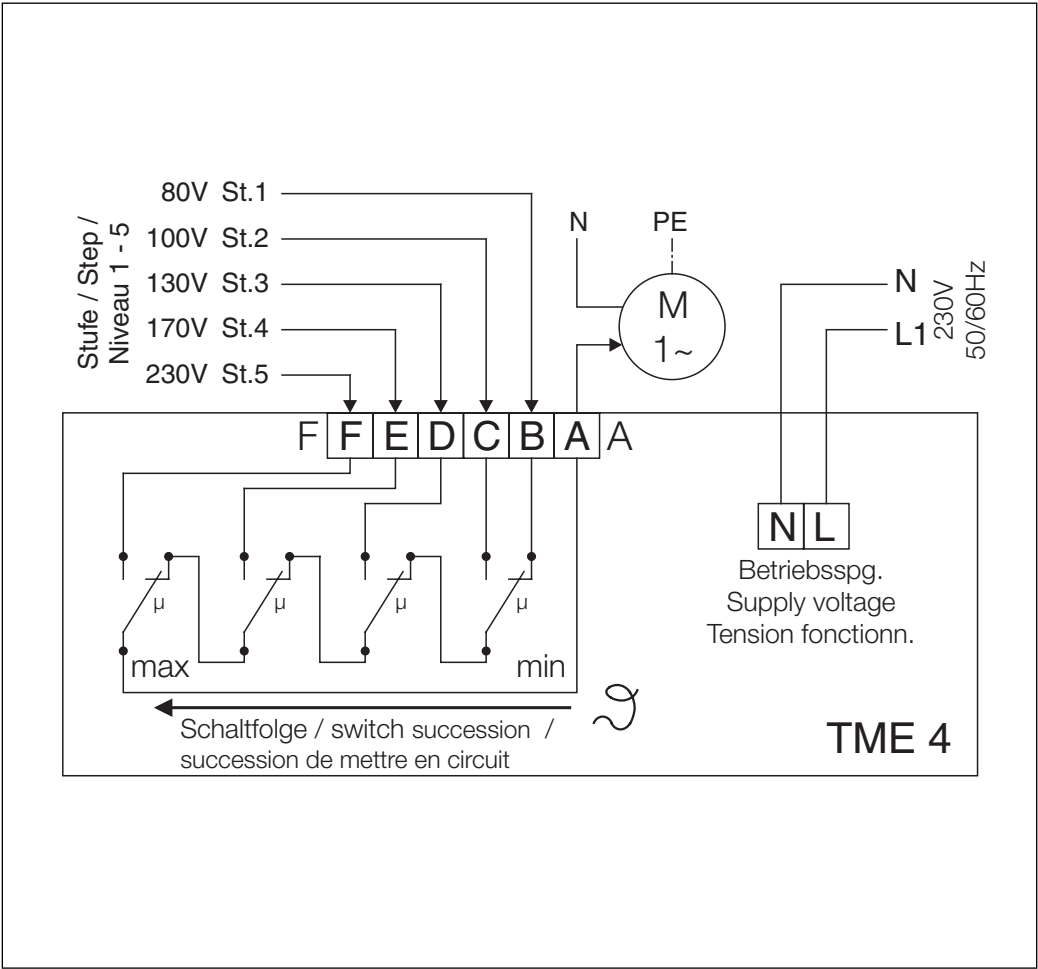
SS-701
TME 1

Elektronischer Thermostat.
Electronic thermostat.
Thermostat électronique.



SS-702
TME 4

Elektronischer Vierstufen-
Thermostat.
Electronic 4 step thermostat.
Thermostat électronique à 4 étages.

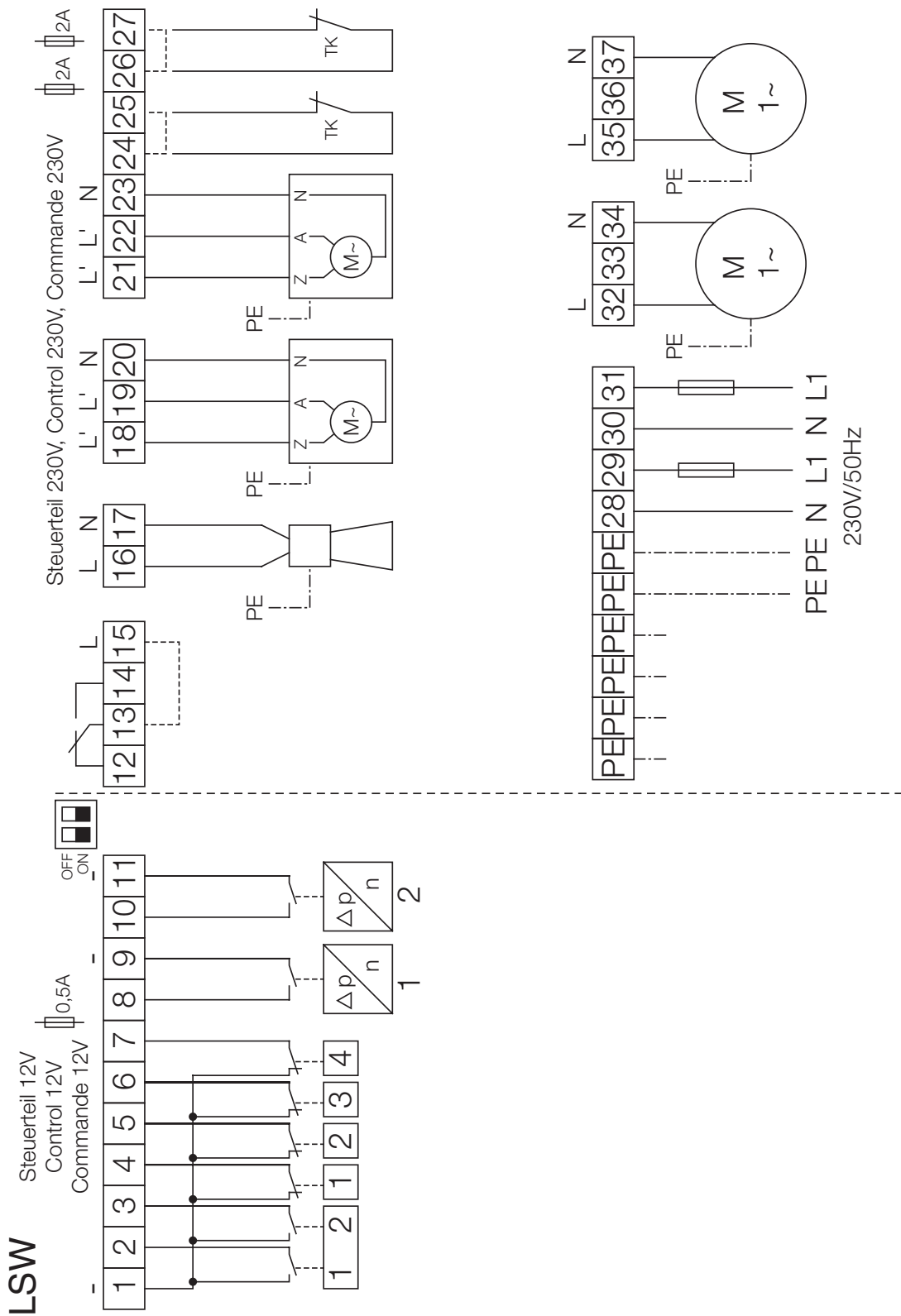


SS-703

LSW Garagensteuerung 1~.

LSW garage fan controller single phase.

LSW commande pour ventilateurs 1~ en garages.

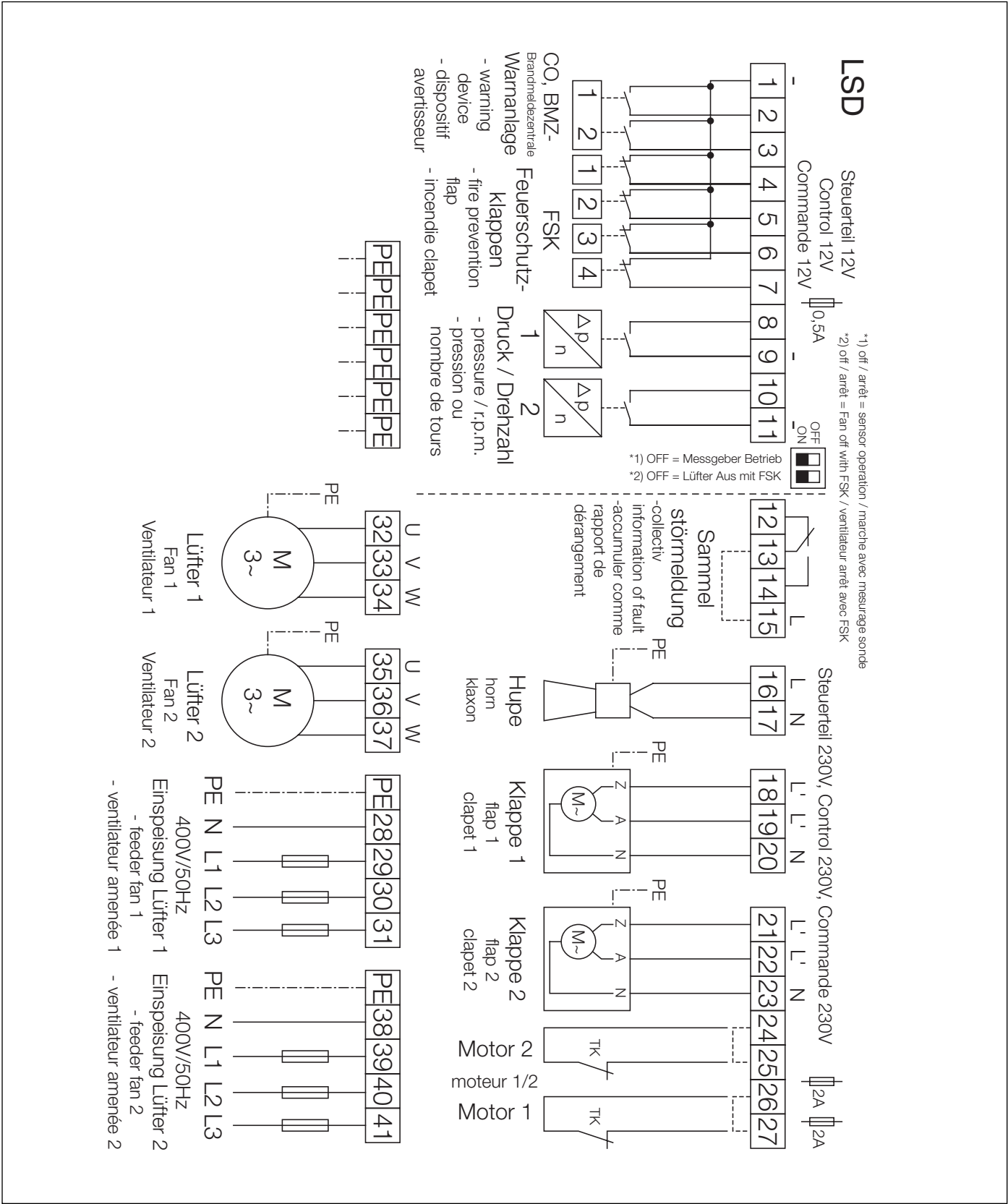


SS-704
LSD

Garagensteuerung 3~.

Garage fan controller three phase.

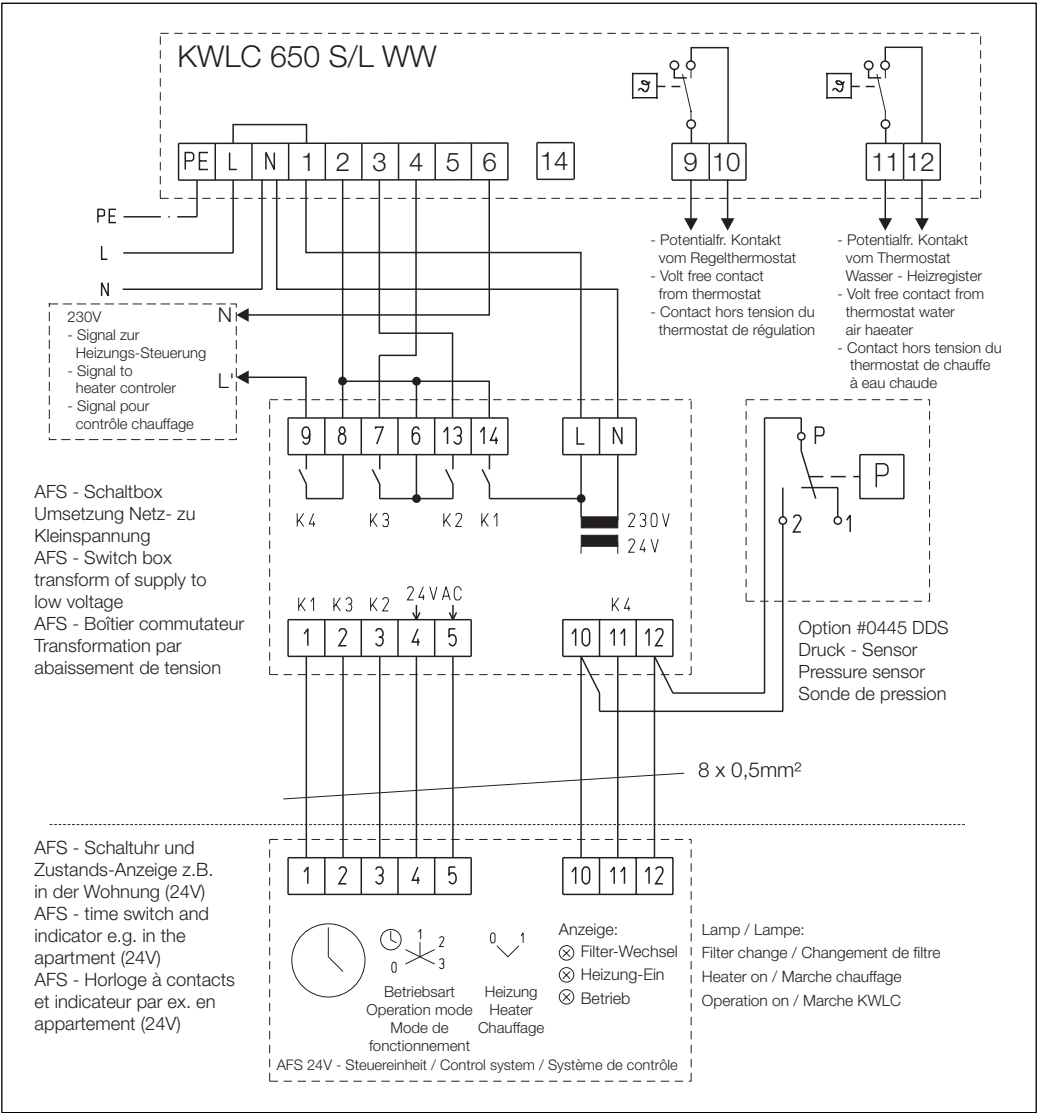
Commande pour ventilateurs triphasés en garages.





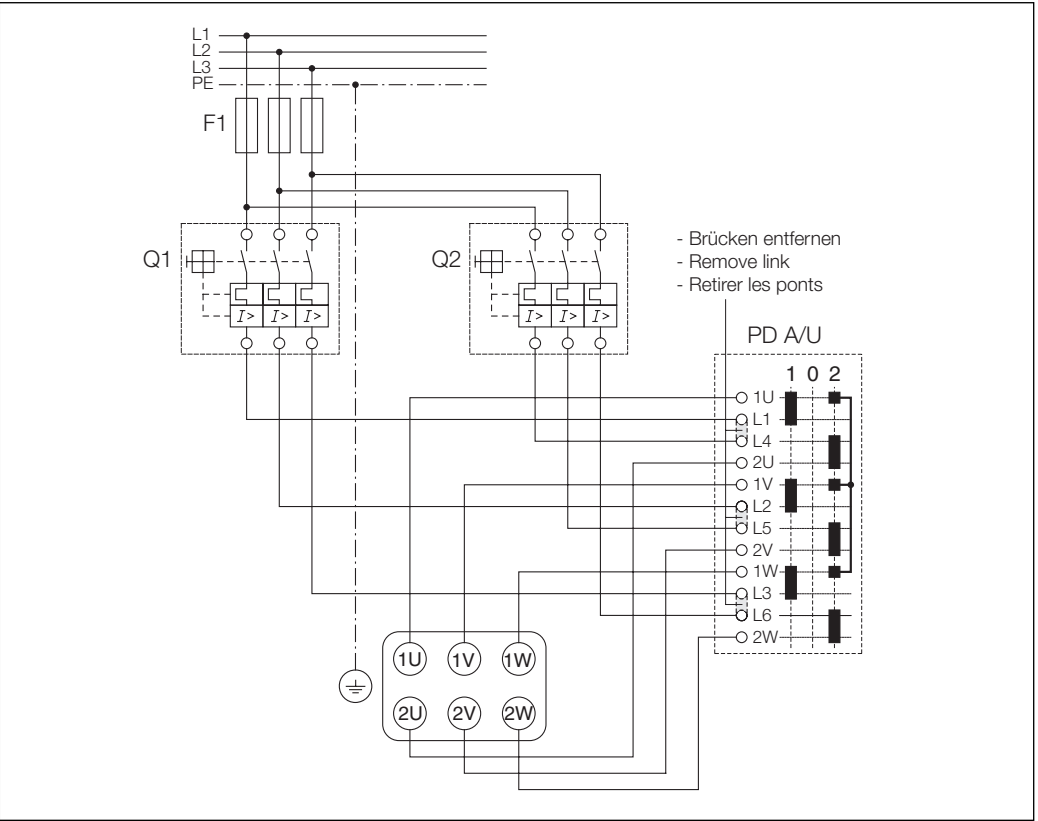
SS-707
KWLC 650 S/L WW

mit AFS Automatik-Fernsteuerung.
with AFS remote controller.
avec régulateur programmable à horloge AFS.



SS-732
PDA / PDU

Polumschalter Dahlander Y/YY mit Motorschutzschalter.
Pole-switch for Dahlander Y/YY motor with motor protection unit.
Commutateur de pôles pour moteurs Dahlander Y/YY avec appareil de protection totale moteur.



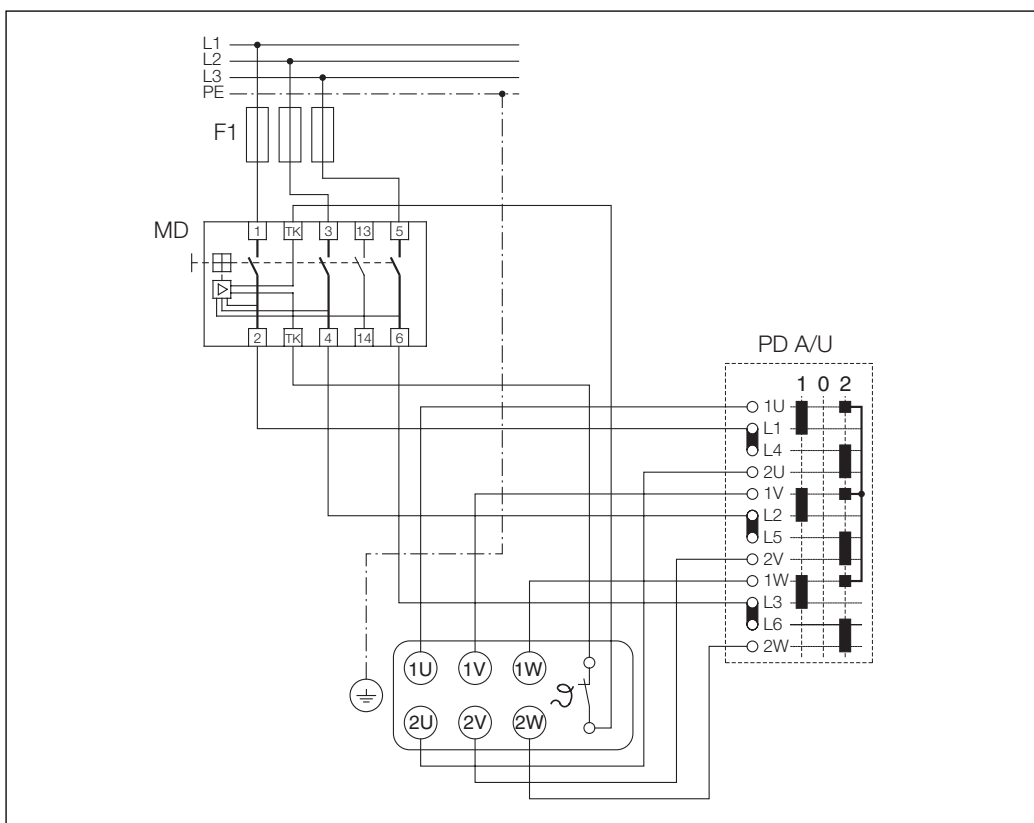
SS-733

PDA / PDU

Polumschalter Dahlander Y/YY
mit MD, Motorschutz mit Thermo-
kontakt.

Pole-switch for Dahlander Y/YY motor with MD, motor protection with thermal contact.

Commutateur de pôles pour moteurs Dahlander Y/YY avec MD, protection avec thermocontact.

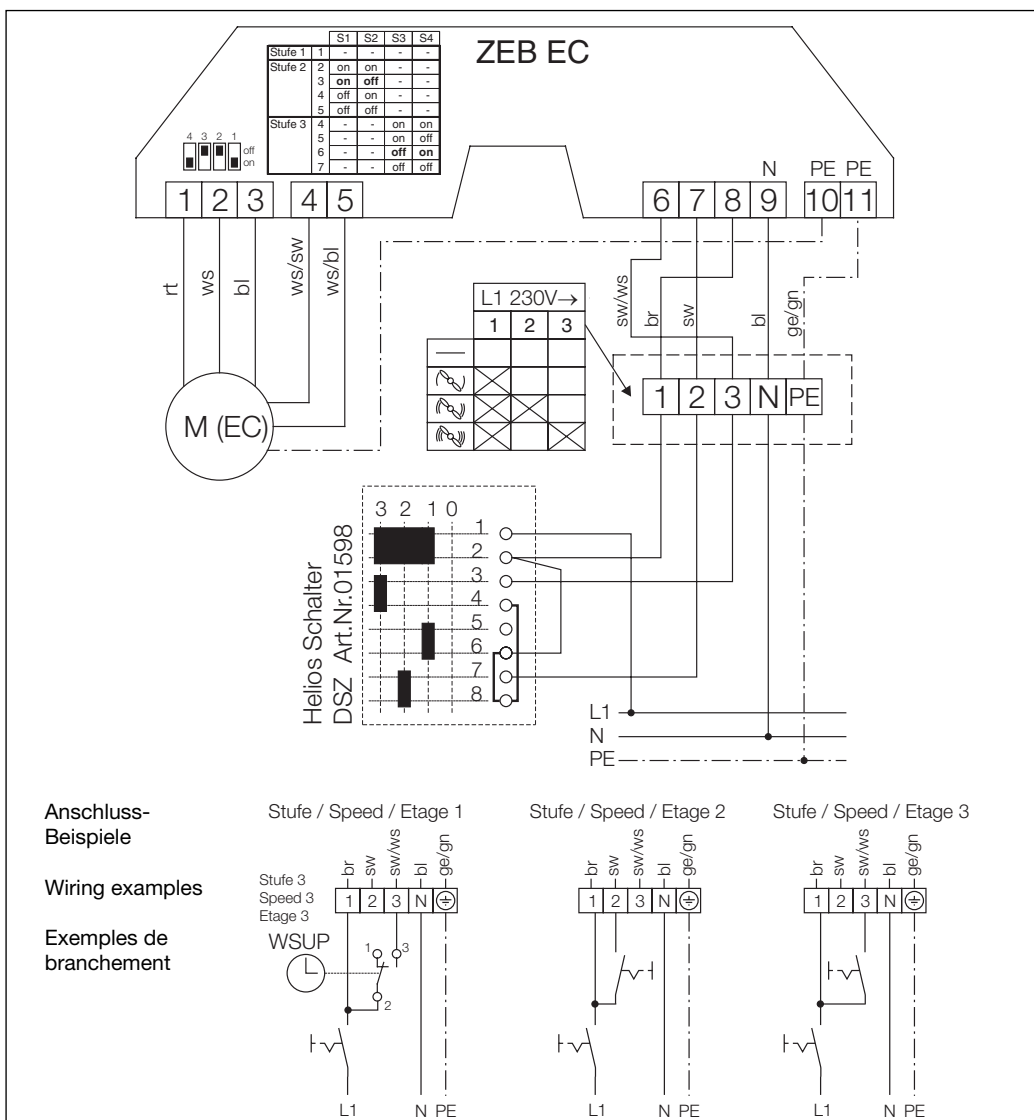


SS-734

Zentralentlüftungs-Box ZEB EC.

Central ventilation unit ZEB EC.

Groupe d'extraction centralisée
ZEB EC.



SS-735

DSZ

Dreistufenschalter.

Three step speed on/off controller.

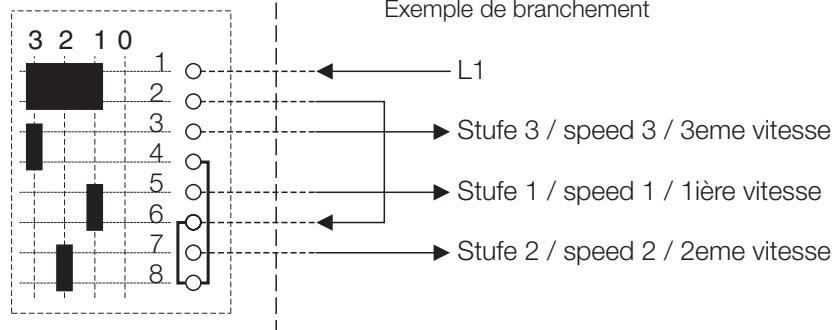
Interrupteur-commutateur
à 3 étages.



Anschlußbeispiel

Wiring example

Exemple de branchement



Hinweis / note / notice:

DSZ $\Rightarrow$ ZEB 350 SS-412.1

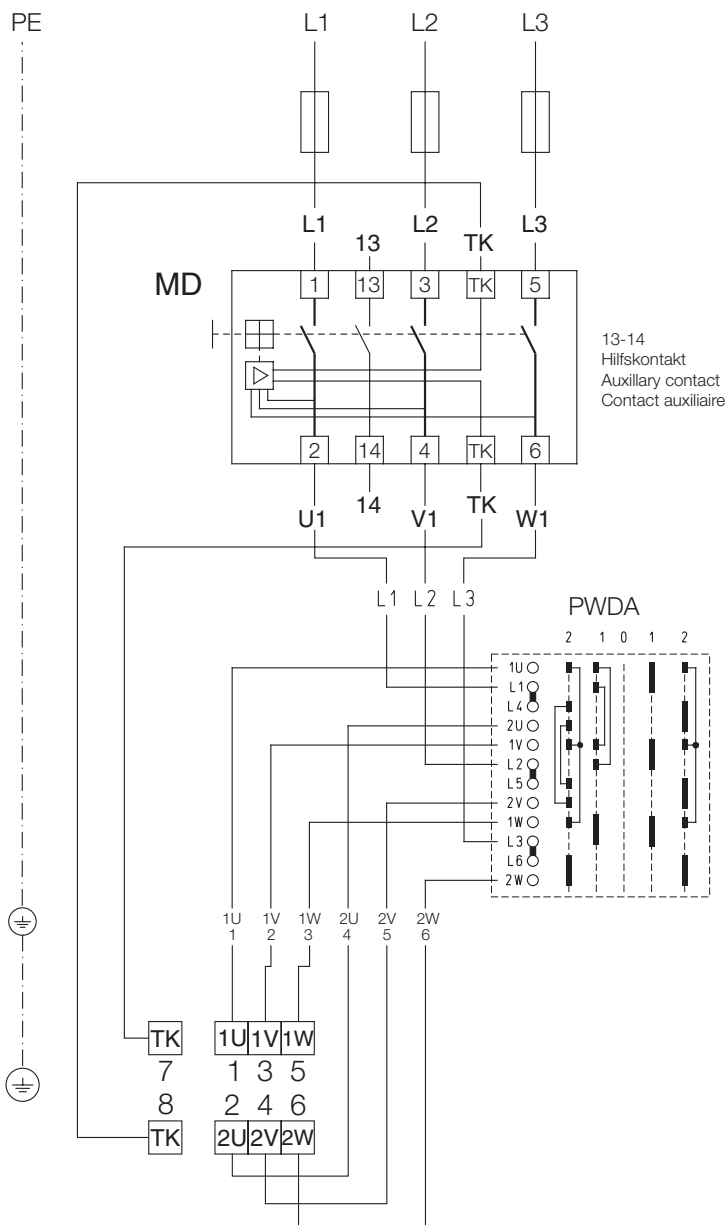
DSZ $\Rightarrow$ ZEB EC SS-734

SS-736

PWDA mit MD für Dahlandermotor
mit Thermokontakt.

PWDA with MD for Dahlander motor with thermal contact.

PWDA avec MD pour moteur
Dahlander avec thermocontact.



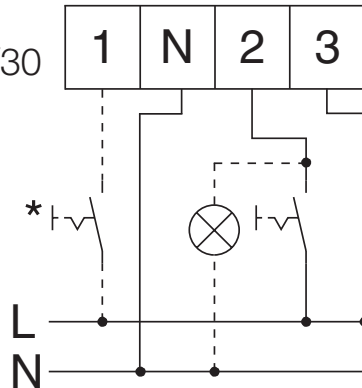
SS-739

Einrohr-Lüftungs-System
ELS-VEF 60, -VEF 60/30.

QuietVent monotube system
ELS-VEF 60, -VEF 60/30.

Système de ventilation monogaine
ELS-VEF 60, -VEF 60/30.

VEF 60
VEF 60/30



- * - Feuchteautomatik deaktivieren
- Deactivate automatic humidity control system
- Désactiver le contrôleur d' humidité

SS-749

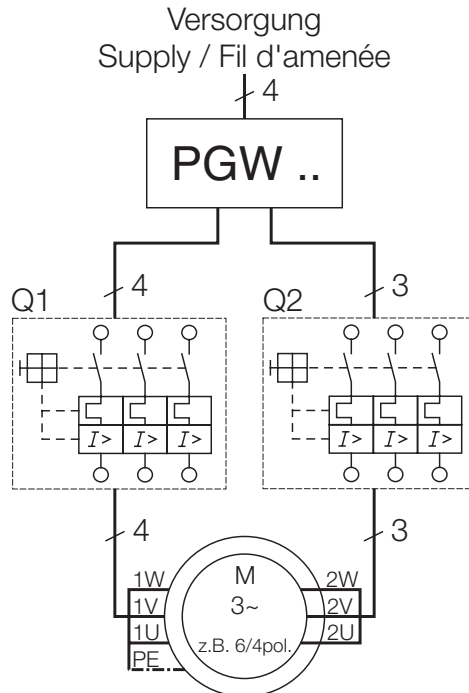
Polumschaltung getrennte Wicklung mit PGW..
Prinzipanschluss bei Motoren mit oder ohne Thermokontakten.

Pole changing two separate windings with PGW..
Principle connection of motors with or without thermal contacts.

Commutateur de pôles, enroulements séparés avec PGW..
Principe de branchement des moteurs avec ou sans thermocontacts.

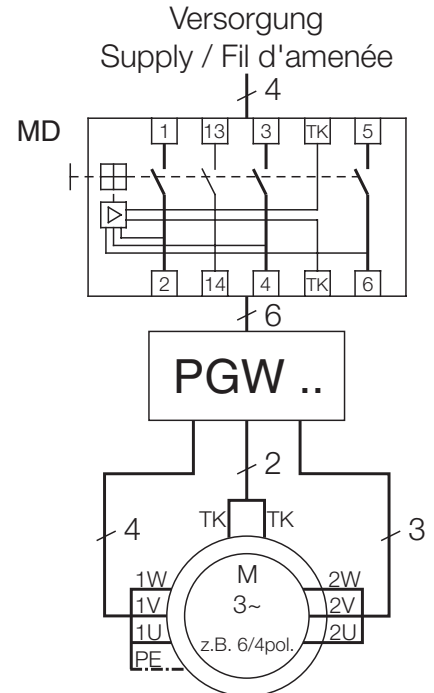
Polumschaltung getrennte Wicklung, Motor ohne TK

Pole changing, two separate windings, motor **without** thermal contacts
Changement du nombre des pôles, deux bobinages séparés, moteur **sans** thermocontacts



Polumschaltung getrennte Wicklung, Motor mit TK

Pole changing, two separate windings, motor **with** thermal contacts
Changement du nombre des pôles, deux bobinages séparés, moteur **avec** thermocontacts



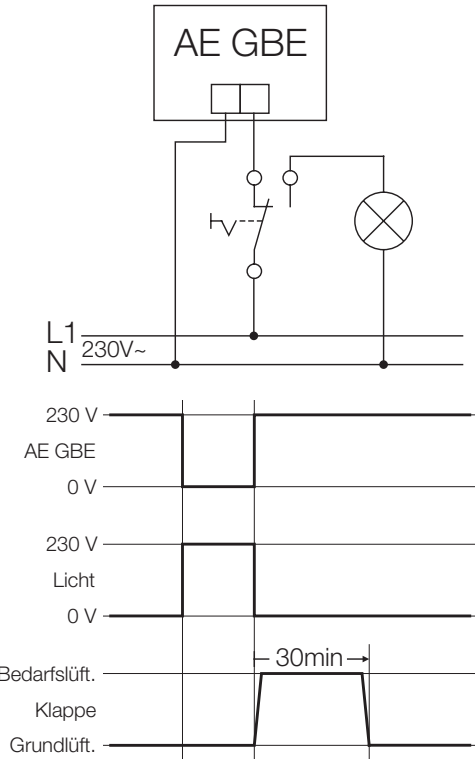
SS-750
AE GBE..

Abluftelement mit elektrischer
Zeitsteuerung.

Extract valve with electric
time control.

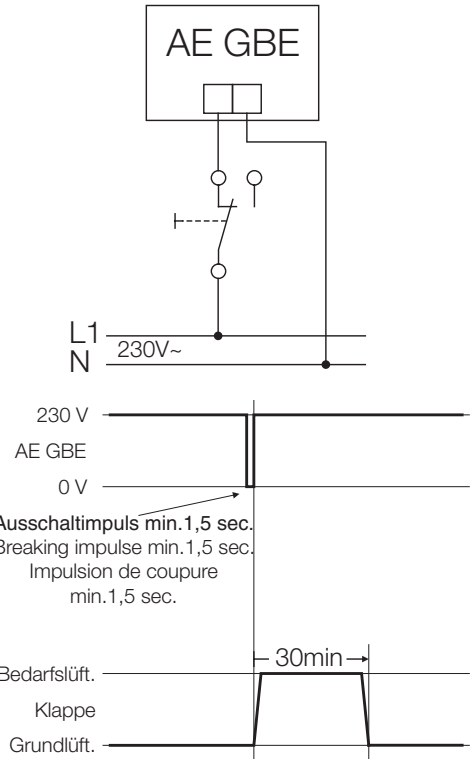
Bouche d'extraction avec
commande électrique temporisée.

Schalterbetrieb (kombiniert mit Raumlicht)
Switch operation (combined with light)
Service commutateur (combiné avec lumière)



Bedarfslüftung / ventilation according to requirements / aération selon besoins
Klappe / shutter / clapet
Grundlüftung / basic ventilation / aération de base

Tasterbetrieb (separate Ansteuerung)
Push-button switch operation (separate control)
Service bouton de touche (excitation séparée)

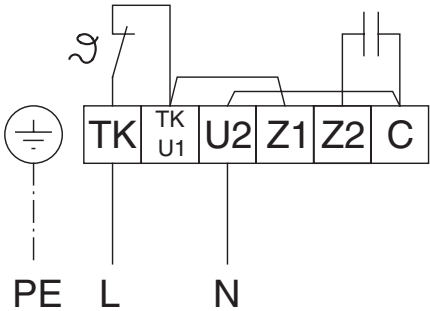


SS-751
Wechselstrom-Kondensatormotor
mit Thermokontakt. TK mit zwei
herausgeführten Anschlüssen. Prinzipschluss.

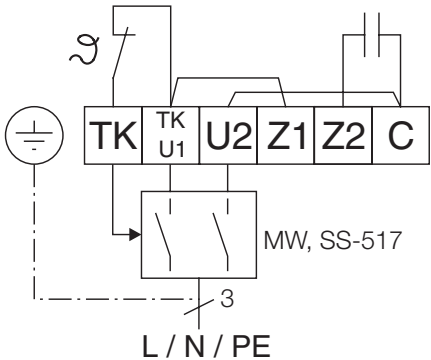
Single phase motor with capacitor
and thermal contact connected to
the terminal board.
Principle connection.

Moteur monophasé à condensa-
teur et thermocontact raccordé
sur bornier.
Principe de branchement.

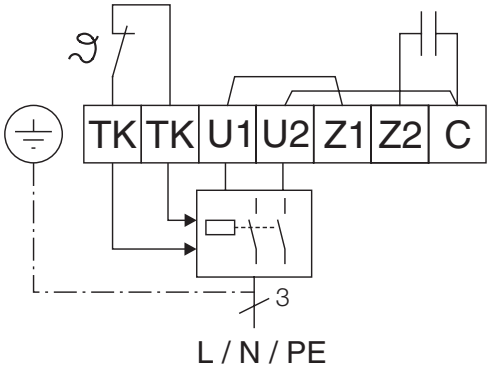
Beispiel 1 / example 1 / exemple 1



Beispiel 2 / example 2 / exemple 2



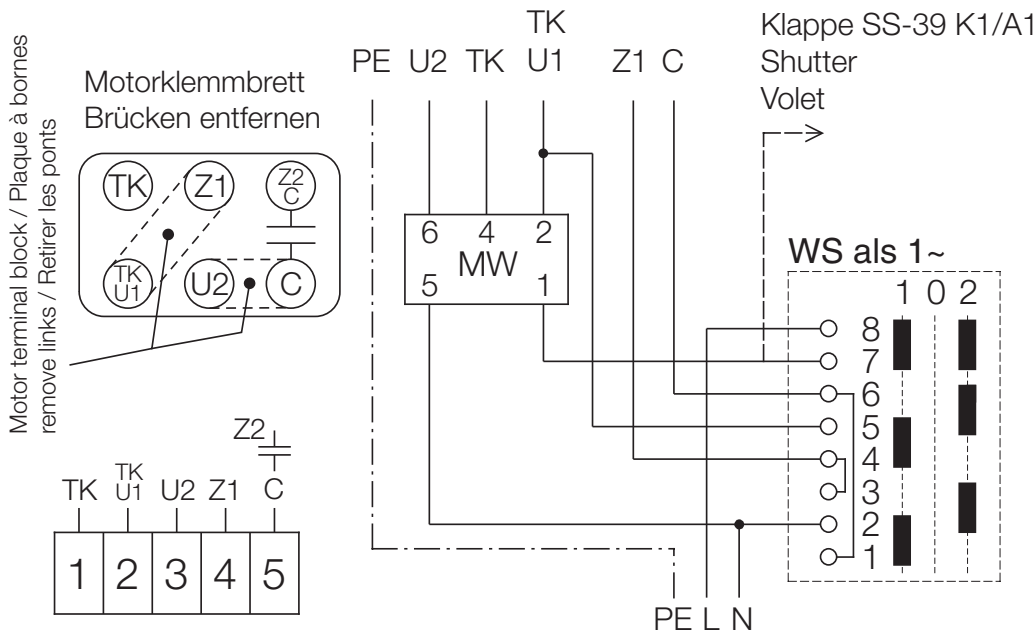
Beispiel 3 / example 3 / exemple 3



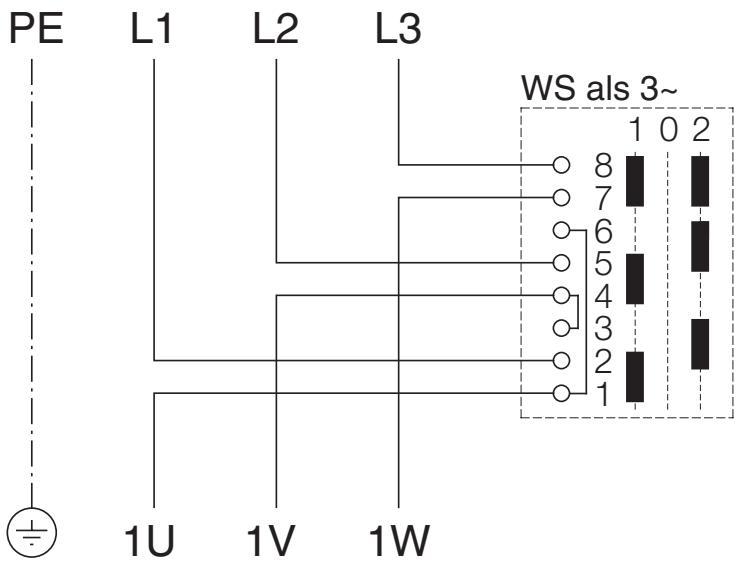
SS-752
WS

Wende- und Betriebsschalter für Wechsel- oder Drehstrom-Motoren.
Reversing-switch with MW motor protection unit or reversing-switch for three phase motors.
Commutateur inverseur pour moteurs monophasés ou triphasés.

Beispiel 1 / example 1 / exemple 1



Beispiel 2 / example 2 / exemple 2



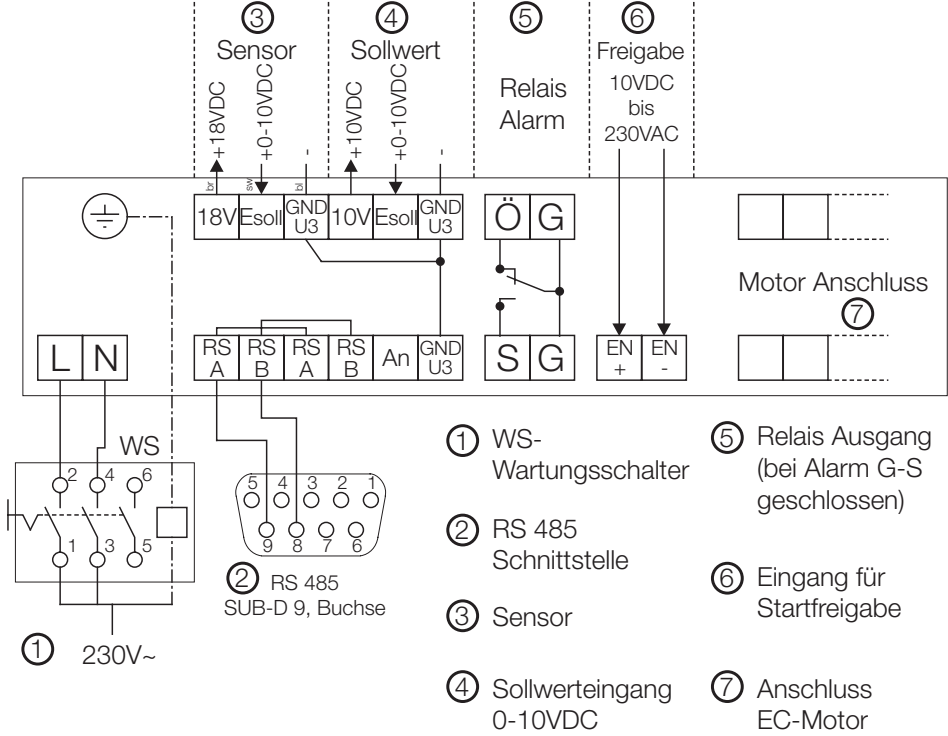
SS-753
ZLS-DVEC

Zentral-Entlüftungs-System mit
Dachventilator in EC-Technologie.

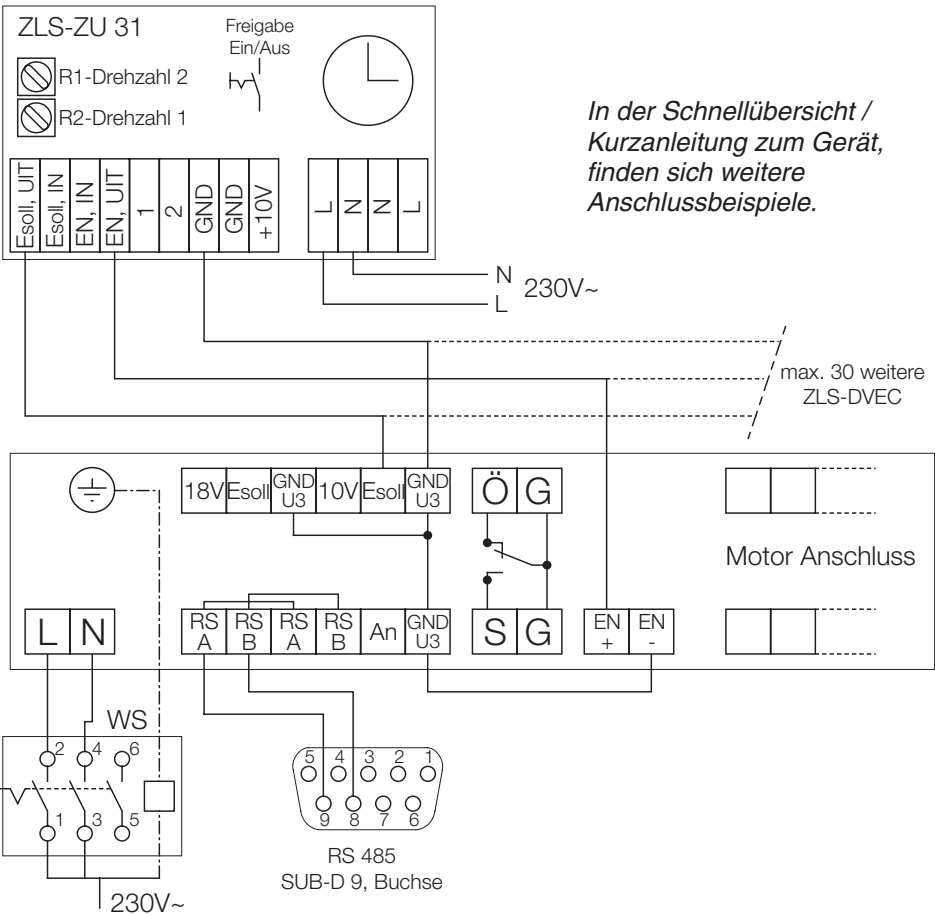
Central ventilation system with roof
fan in EC-technology.

Ventilation centralisée avec
torelle-technologie EC à courant
continu DC.

Prinzip für ZLS-DVEC Anschluss



Anschluss mit ZLS-ZU 31 Zeitschaltuhr





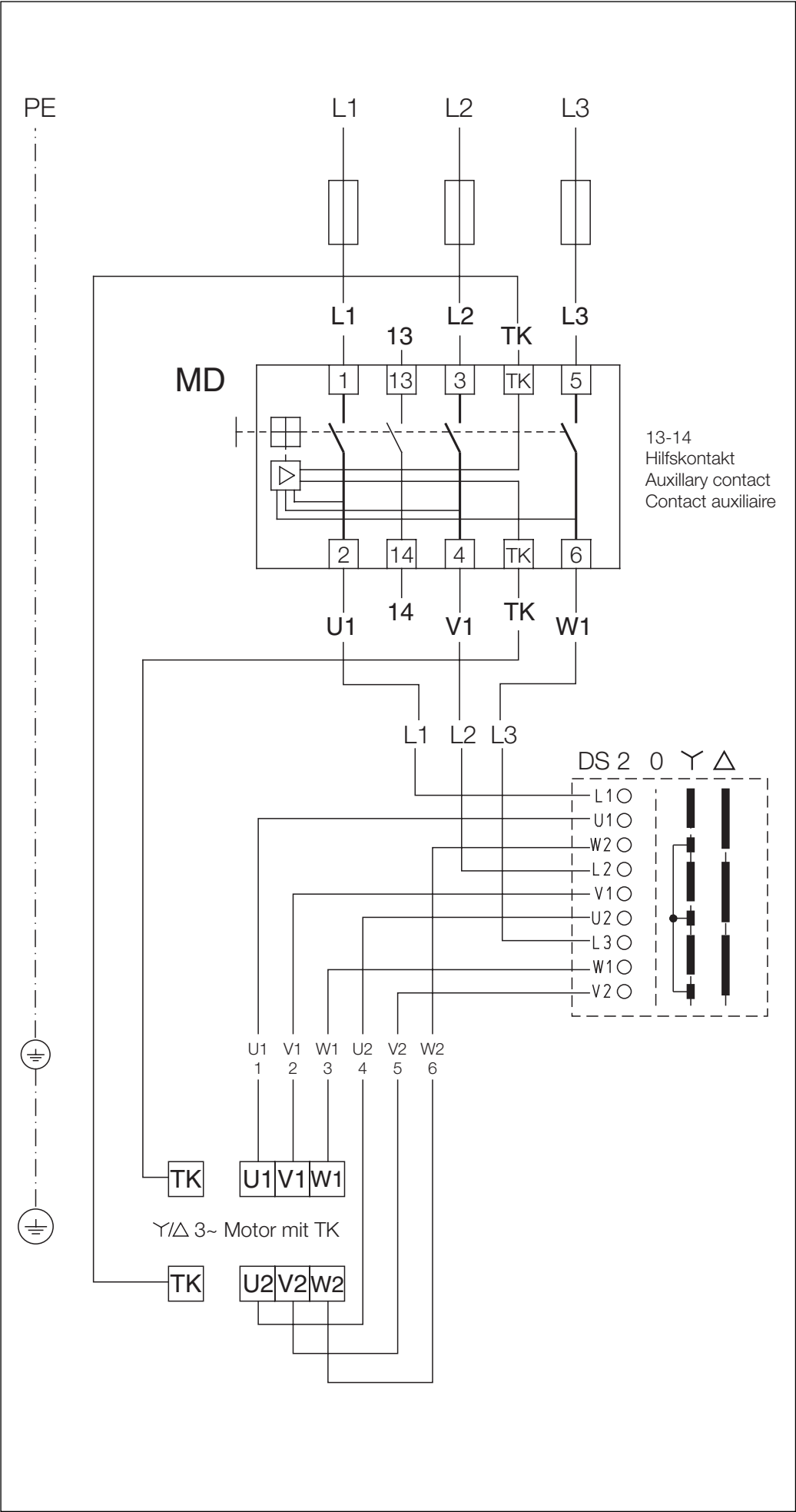
Y/Δ-Schalter DS 2 mit MD
Y/Δ switch DS 2 with MD
Commutateur Y/Δ DS 2 avec MD

SS-756
DS 2

Stern/Dreieck-Drehzahlumschalter mit Motorvollschutz für 3~ Motoren in Stern/Dreieck-Schaltung mit Thermokontakt.

Star/delta switch with motor protection unit for 3-phase motors with thermal contact.

Commutateur étoile-triangle avec protection totale du moteur pour moteurs triphasés avec thermocontact.



SS-757

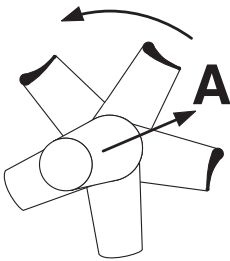
H..W.. E Ex de II B,
VARW.. E Ex de II B

Verdrahtungsschema.

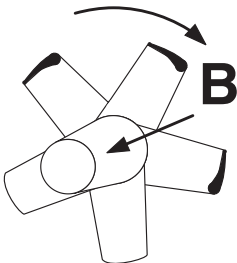
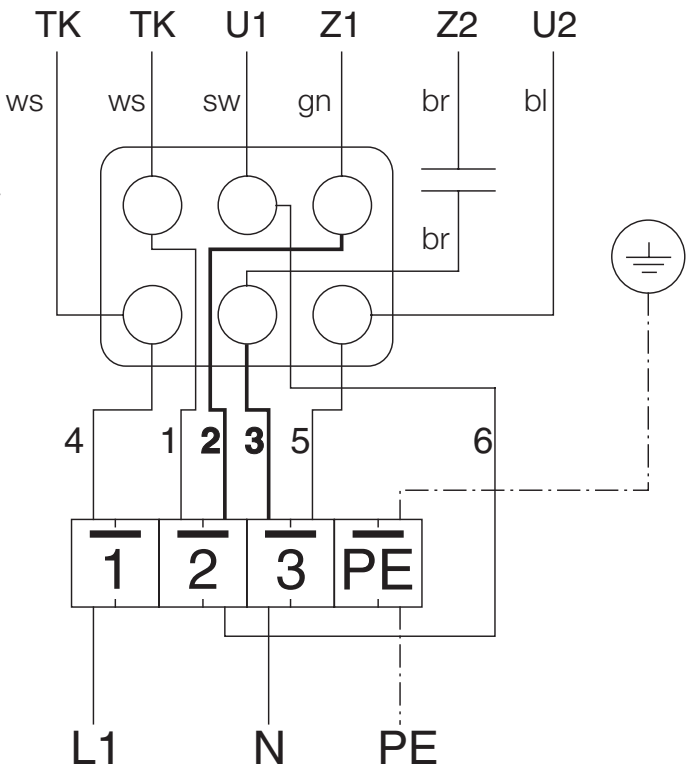
Wiring diagram.

Schéma de branchement.

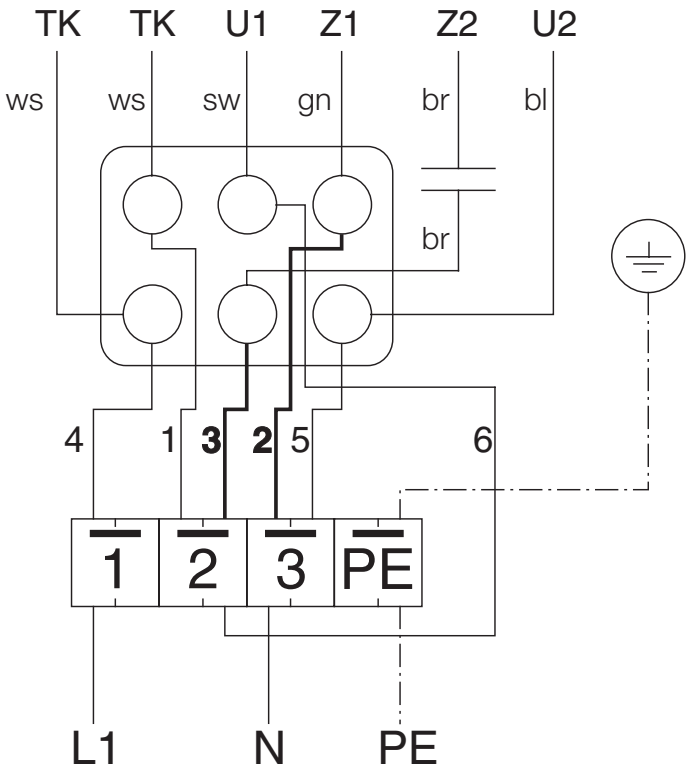
ws - weiß/white/blanc
sw - schwarz/black/noir
gn - grün/green/vert
bl - blau/blue/bleu
br - braun/brown/brun



H..W.. E Ex de



H..W.. E Ex de
VARW.. E Ex de





SS-759.2

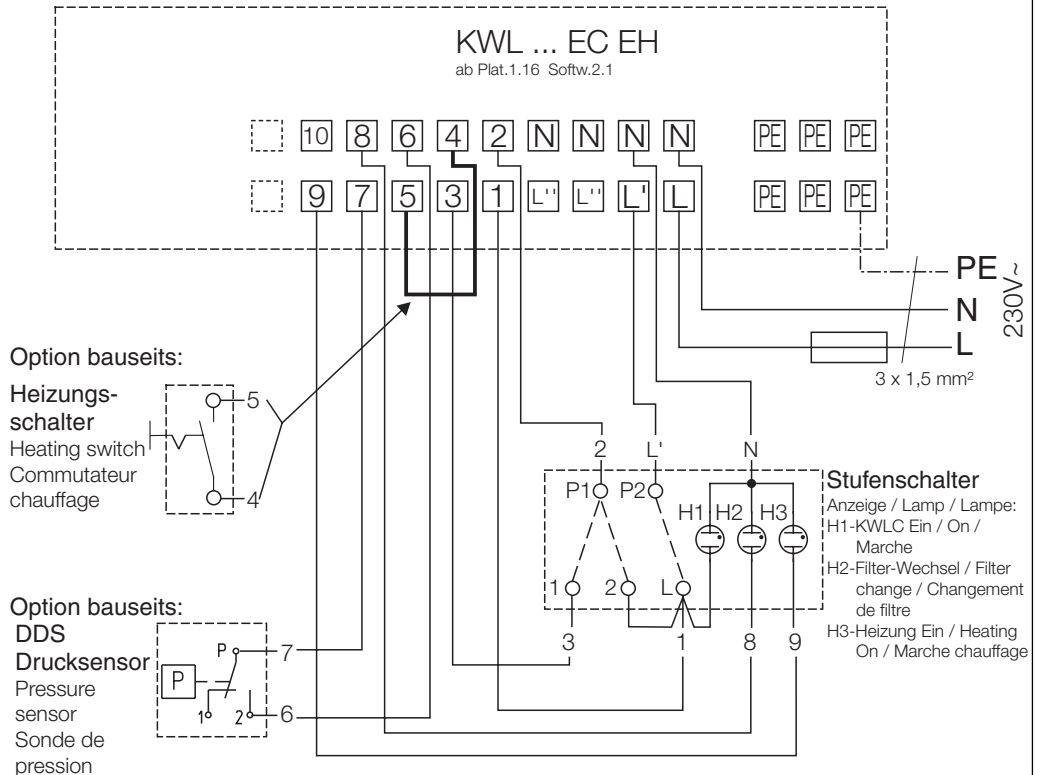
KWL EC 350 EH, Trio KWL ENH

mit KWL-Stufenschalter oder mit
AFS Automatik-Fernsteuerung.

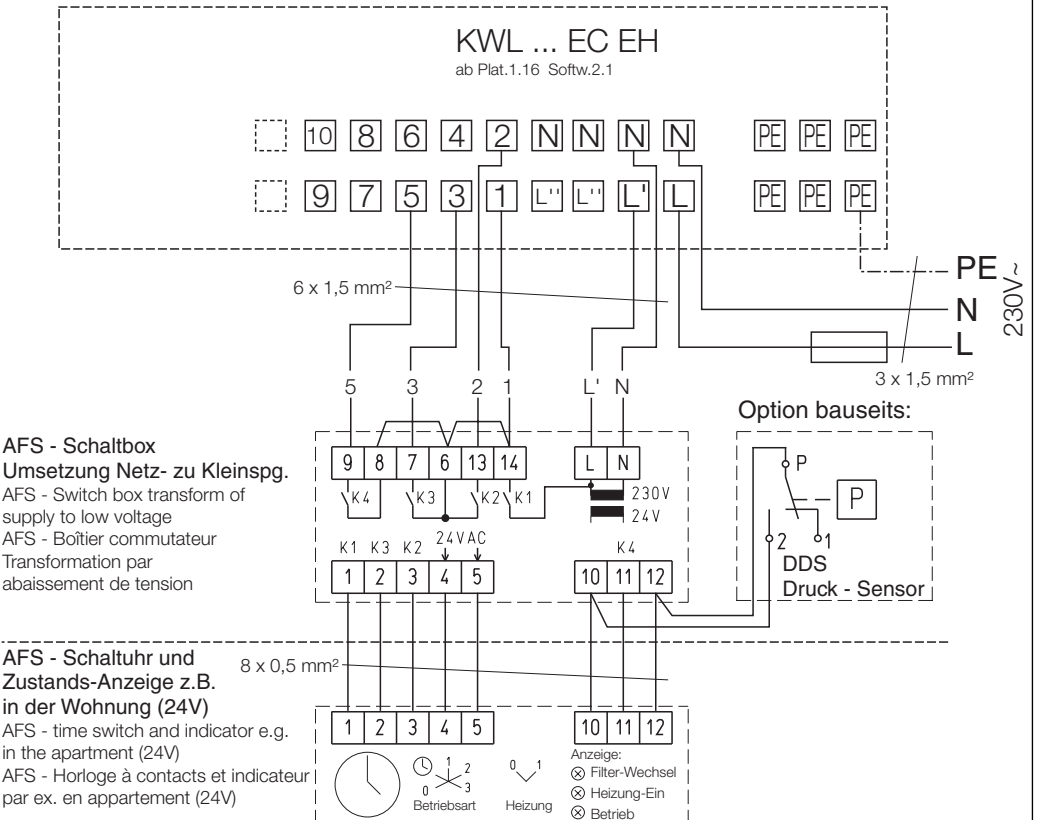
with KWL step switch or with AFS
automatic remote control.

avec commutateur à étages KWL
ou avec programmeur à horloge
AFS.

KWL mit Stufenschalter / KWL with step switch / KWL avec commutateur à étages



KWL mit AFS / KWL with AFS / KWL avec AFS



SS-761 2

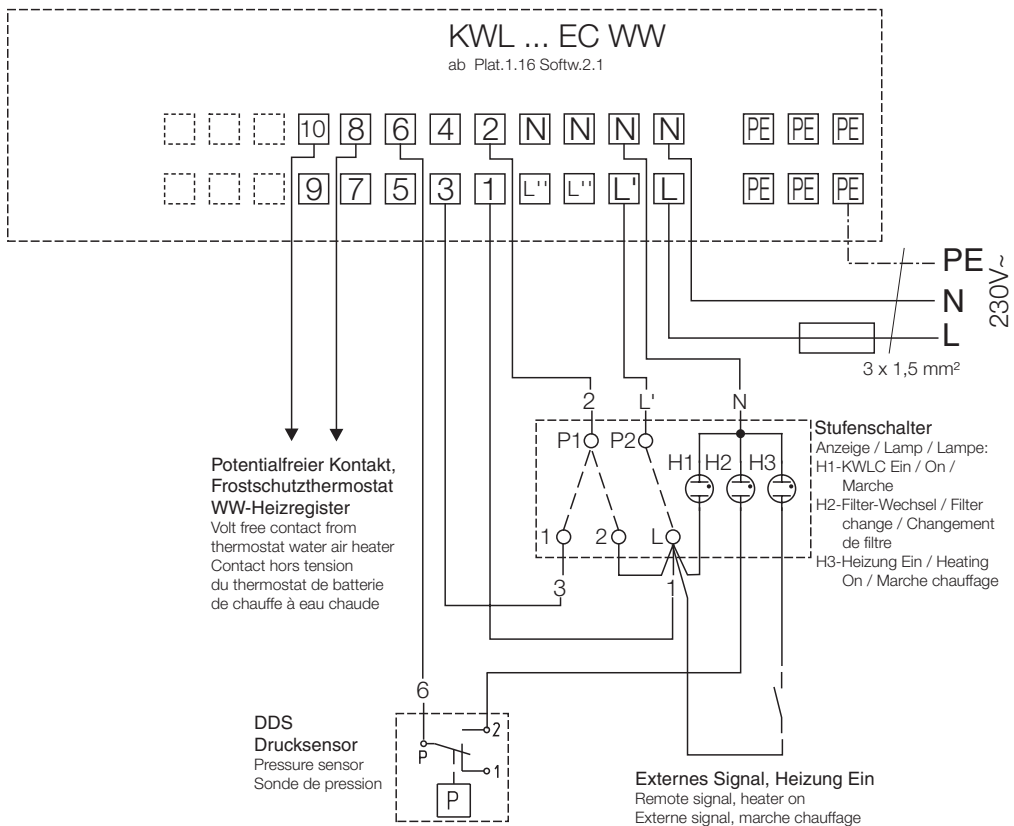
KWL EC 350 WW, Trio KWL WNH

mit KWL-Stufenschalter oder mit
AFS Automatik-Fernsteuerung.

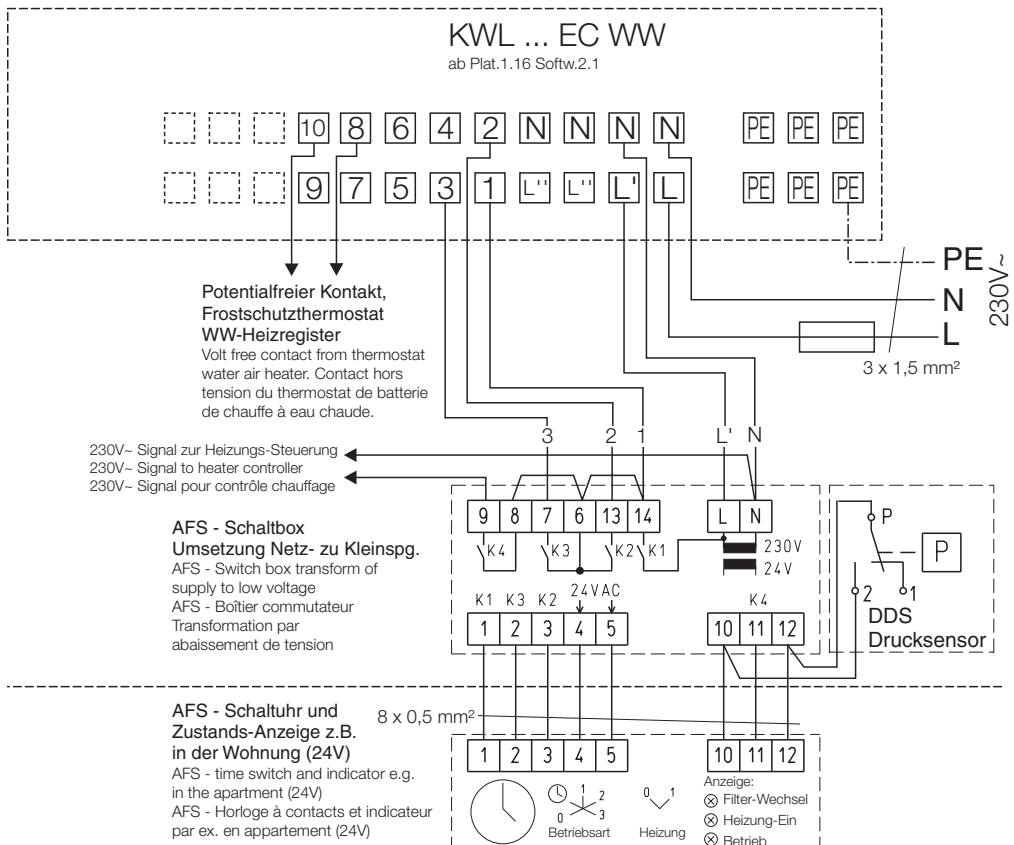
with KWL step switch or with AFS automatic remote control.

avec commutateur à étages KWL
ou avec interrupteur programmable
à horloge AFS.

KWL mit Stufenschalter / KWL with step switch / KWL avec commutateur à étages



KWL mit AFS / KWL with AFS / KWL avec AFS



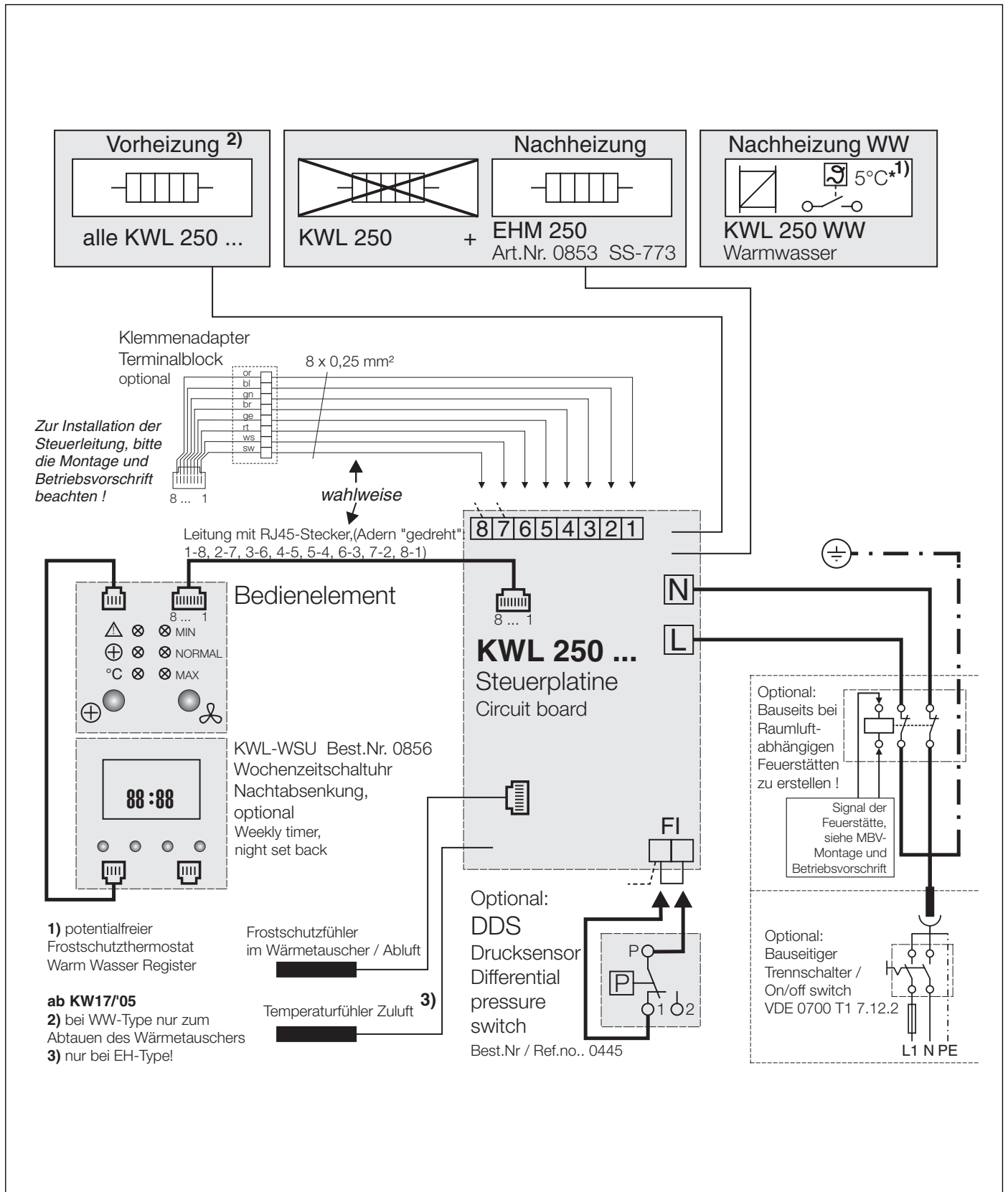
SS-762.2

KWL 250, KWL 250 WW

Kompaktgerät mit Wärmetauscher. (Mit Vor- / Nachheizung)

Compact ventilation unit with heat exchanger. (With pre heating / after heating)

Groupe double-flux avec échangeur à plaques. (Avec préchauffage / réchauffage)



SS-763

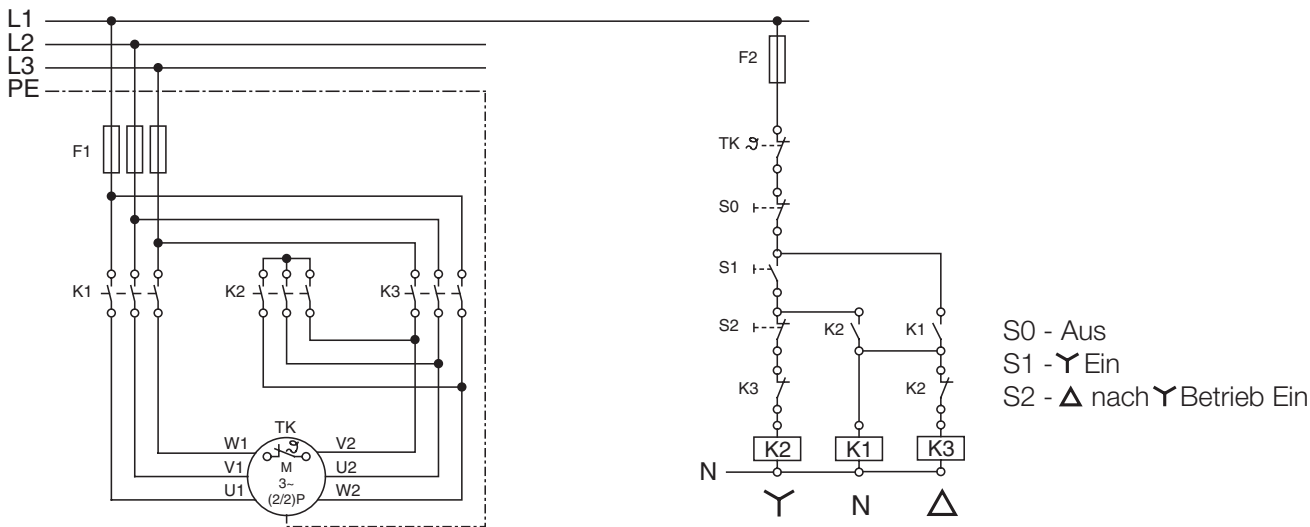
Schützsteuerung für zweitourige Drehstrom-Motoren mit Y/Δ Schaltung.

Contactor circuit for 2 speed 3-phase motors with Y/Δ connection.

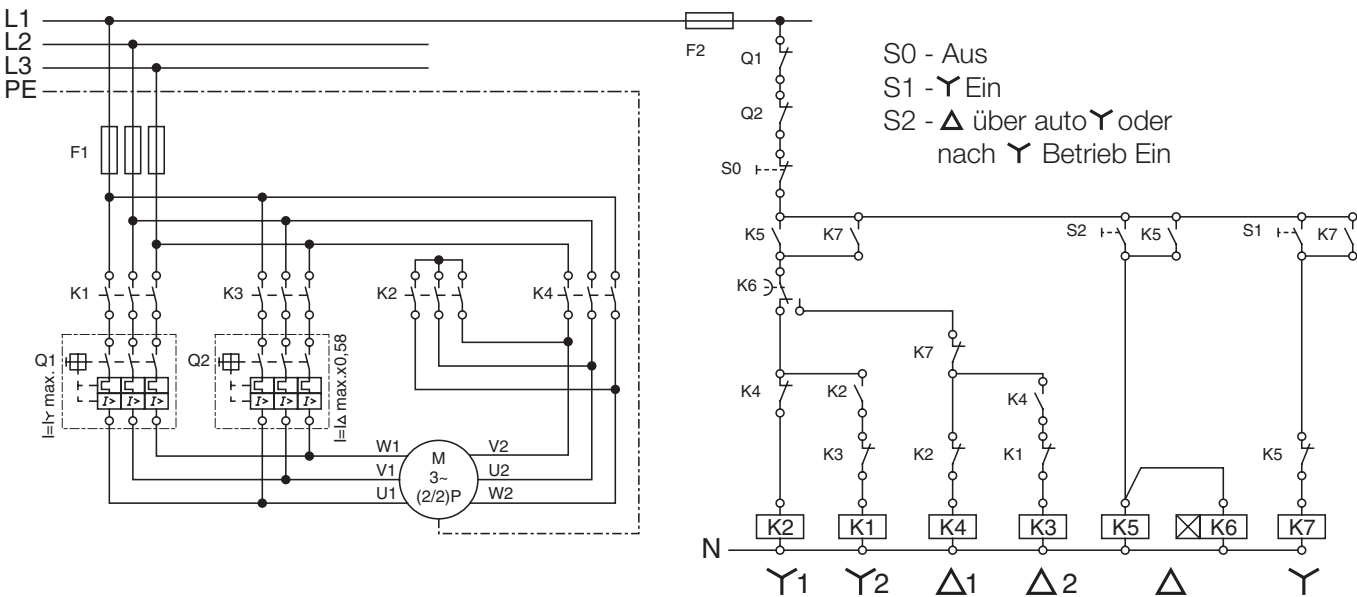
Circuit de protection pour moteurs triphasés avec deux vitesses par branchement Y/Δ.

Beispielsteuerung für zweitourige Y/Δ 400/400V Motoren

1. Standard, Absicherung über TK



2. Sonderfall, mit getrennter Absicherung ohne TK





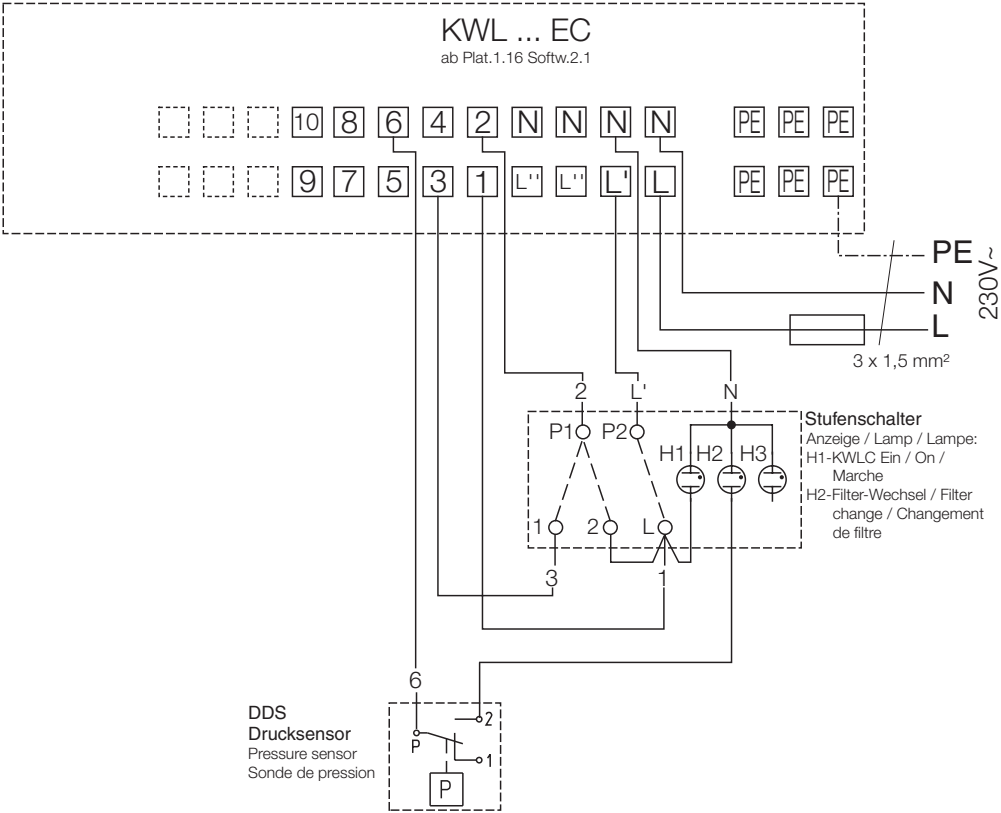
SS-770.2
KWL EC 350, Trio KWL ONH

Ohne Heizung.
Mit KWL-Stufenschalter oder mit
AFS Automatik-Fernsteuerung.

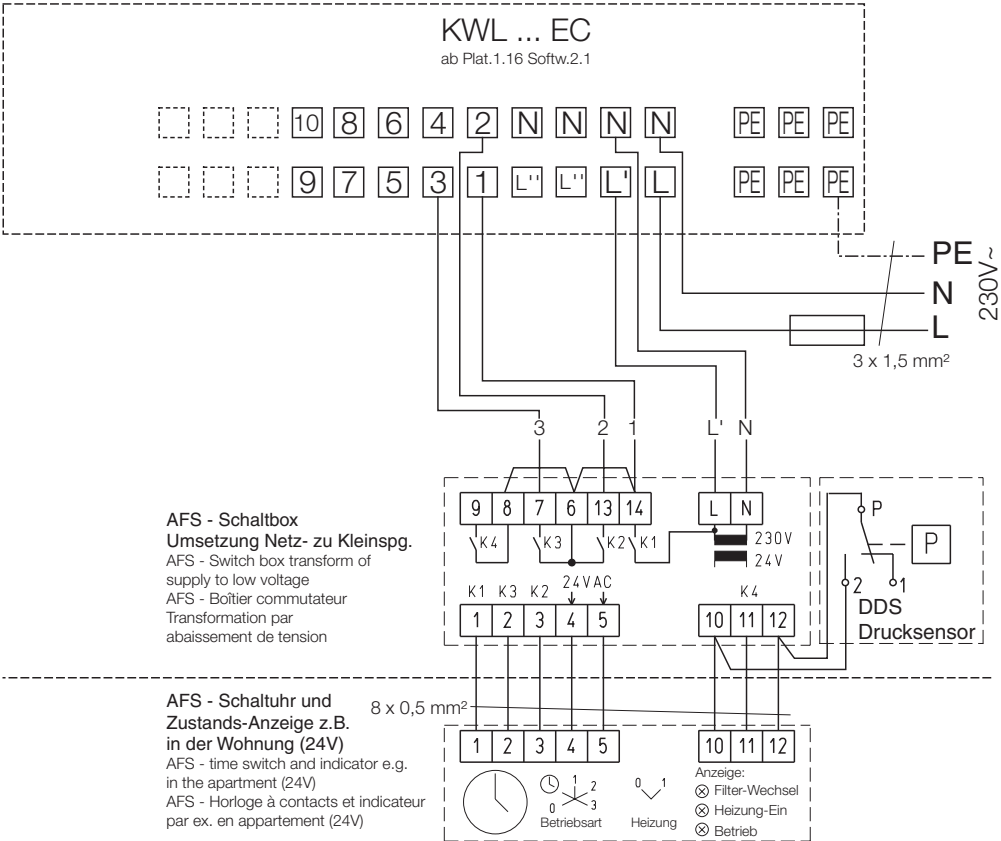
Without heater.
With KWL step switch or with AFS
automatic remote control.

Sans chauffage.
Avec commutateur à étages KWL
ou avec régulateur programmable
à horloge AFS.

KWL mit Stufenschalter / KWL with step switch / KWL avec commutateur à étages



KWL mit AFS / KWL with AFS / KWL avec AFS

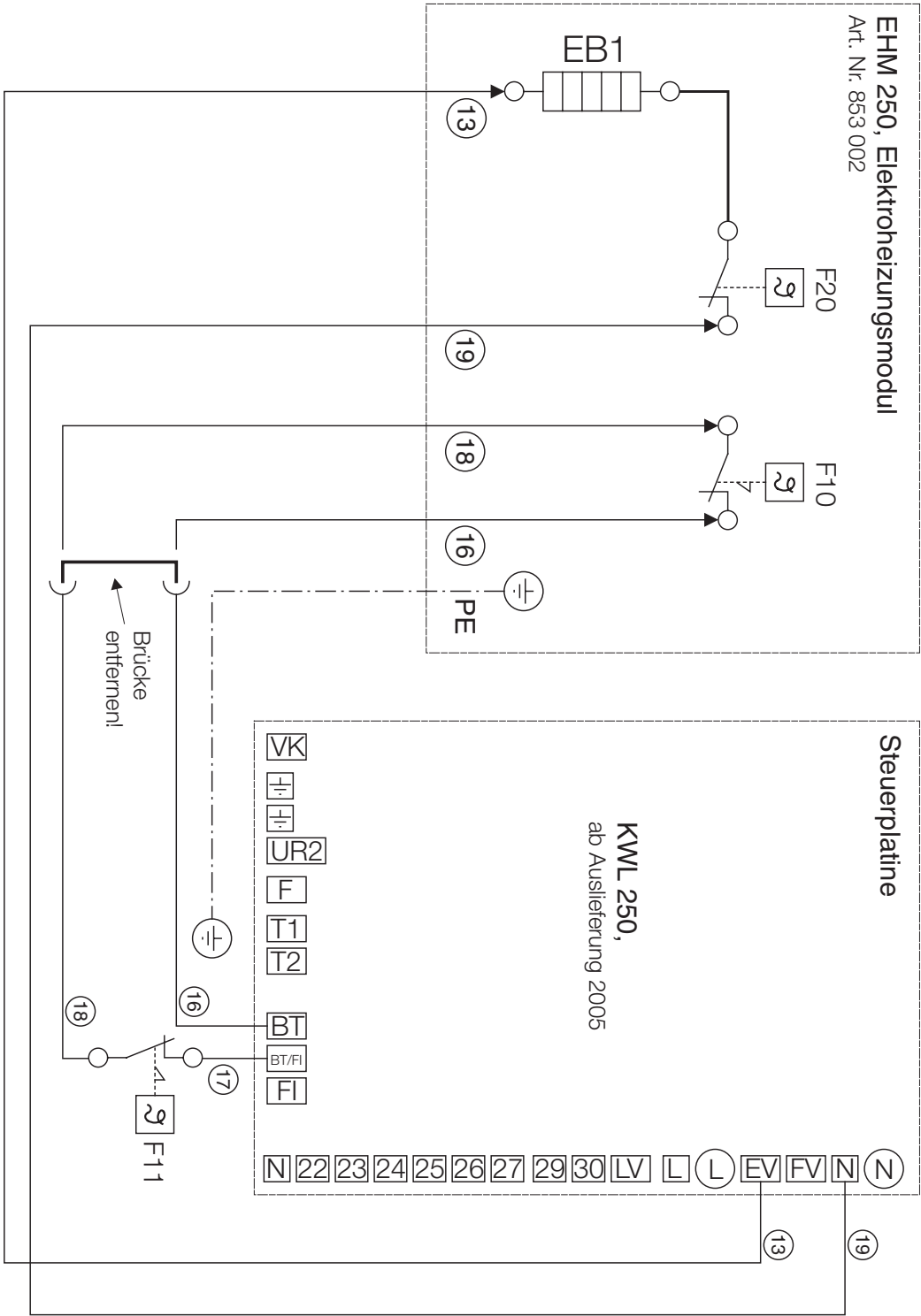


SS-773.1
EHM 250

Elektroheizungs-Modul für KWL 250.

Electric heater module for KWL 250.

Batterie électrique pour KWL 250.



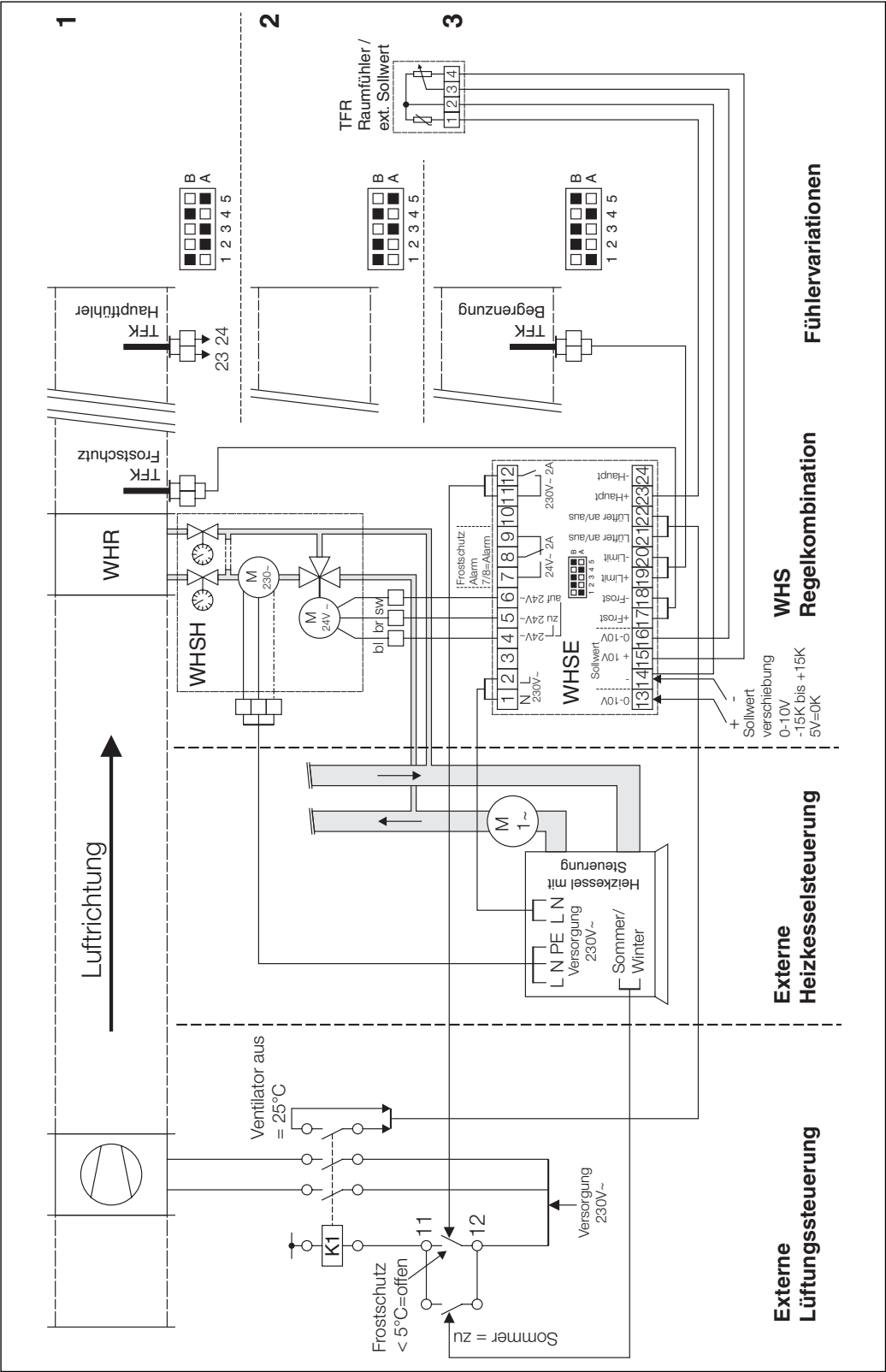


Warmwasser-Heizungsregelung WHS.. – Einrohr-Lüftungs-System ELS-VEB..
Warm water heater control WHS.. – QuietVent system ELS-VEB..
Régulation pour batterie à eau chaude WHS.. – Système monogaine ELS-VEB..

SS-774
WHS.., WHSE, WHSH..

Warmwasser-Heizungsregelung.
Warm water heater control.

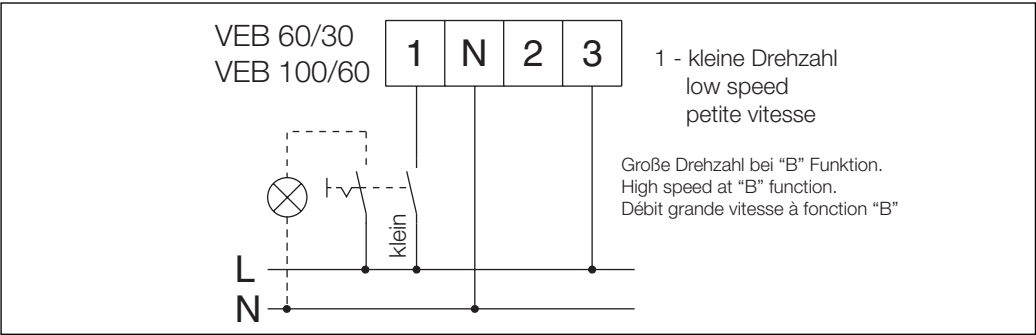
Régulation pour batterie à eau
chaude.



SS-775
Einrohr-Lüftungs-System
ELS-VEB 60/30, -VEB 100/60.

QuietVent monotube system
ELS-VEB 60/30, -VEB 100/60.

Système de ventilation monogaine
ELS-VEB 60/30, -VEB 100/60.

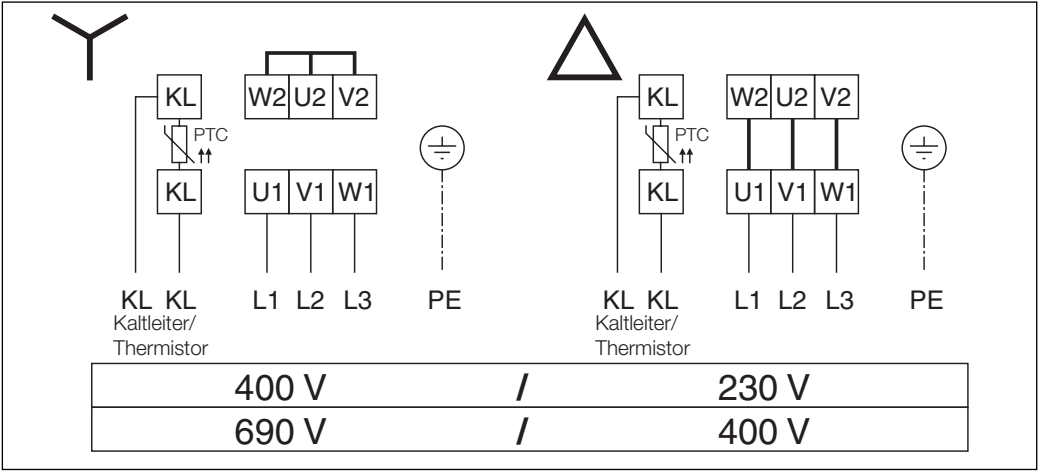




SS-776
Drehstrom-Motor
in Stern / Dreieck-Schaltung mit
PTC / Kaltleiter.

Three phase motor in star / delta
with PTC thermistor.

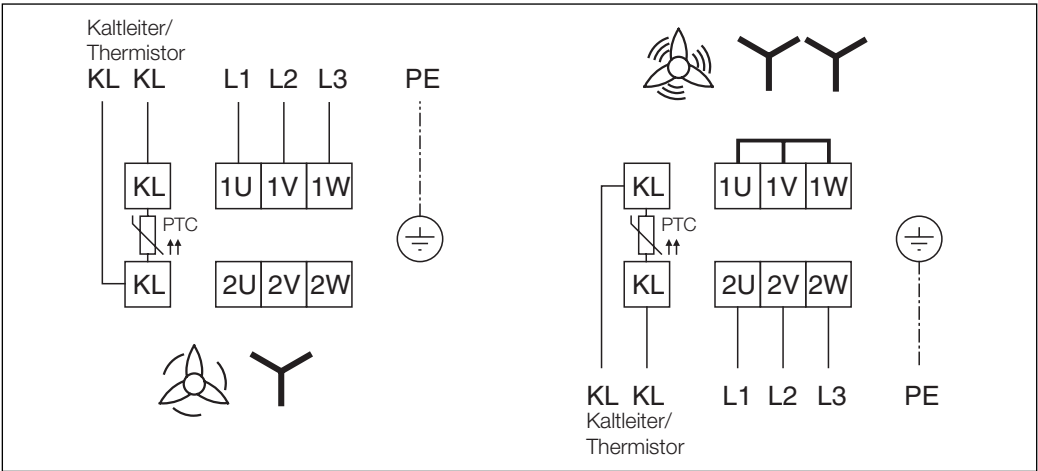
Moteur triphasé en branchement
triangle / étoile avec thermistance
PTC.



SS-777
Dahlander motor mit PTC / Kaltleiter.

Dahlander motor with PTC
thermistor.

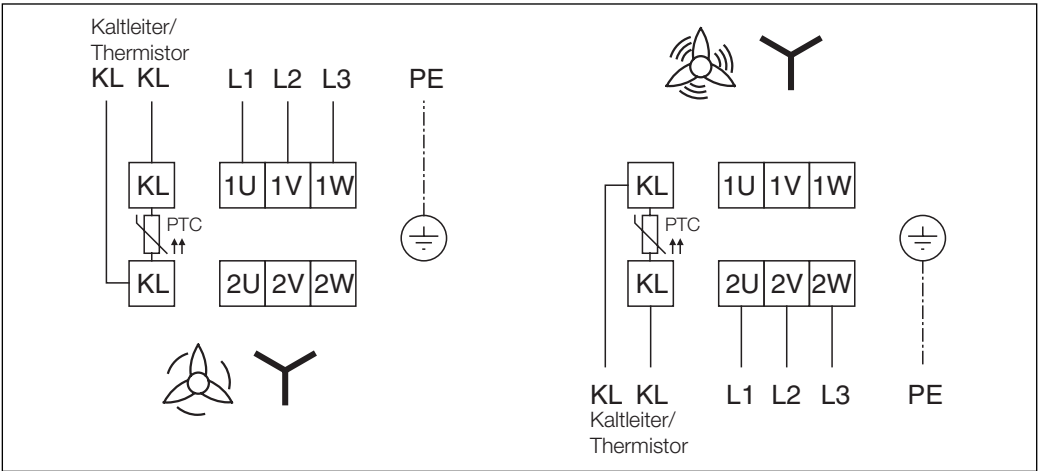
Moteur Dahlander avec thermistance
PTC.



SS-778
Getrennte Wicklung mit
PTC / Kaltleiter.

Two separate windings with PTC
thermistor.

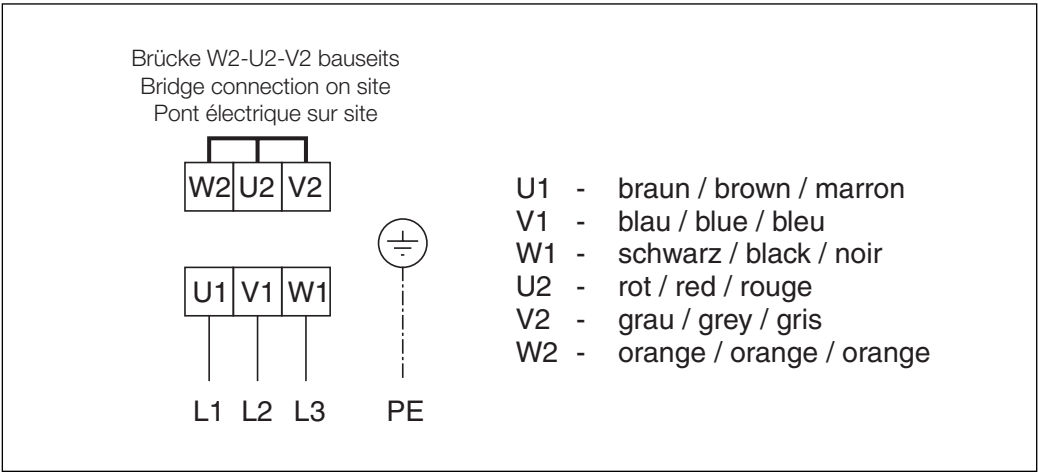
Enroulements séparés avec
thermistance PTC.



SS-779
Dachventilator RDD 630/6 Ex,
630/8 Ex.

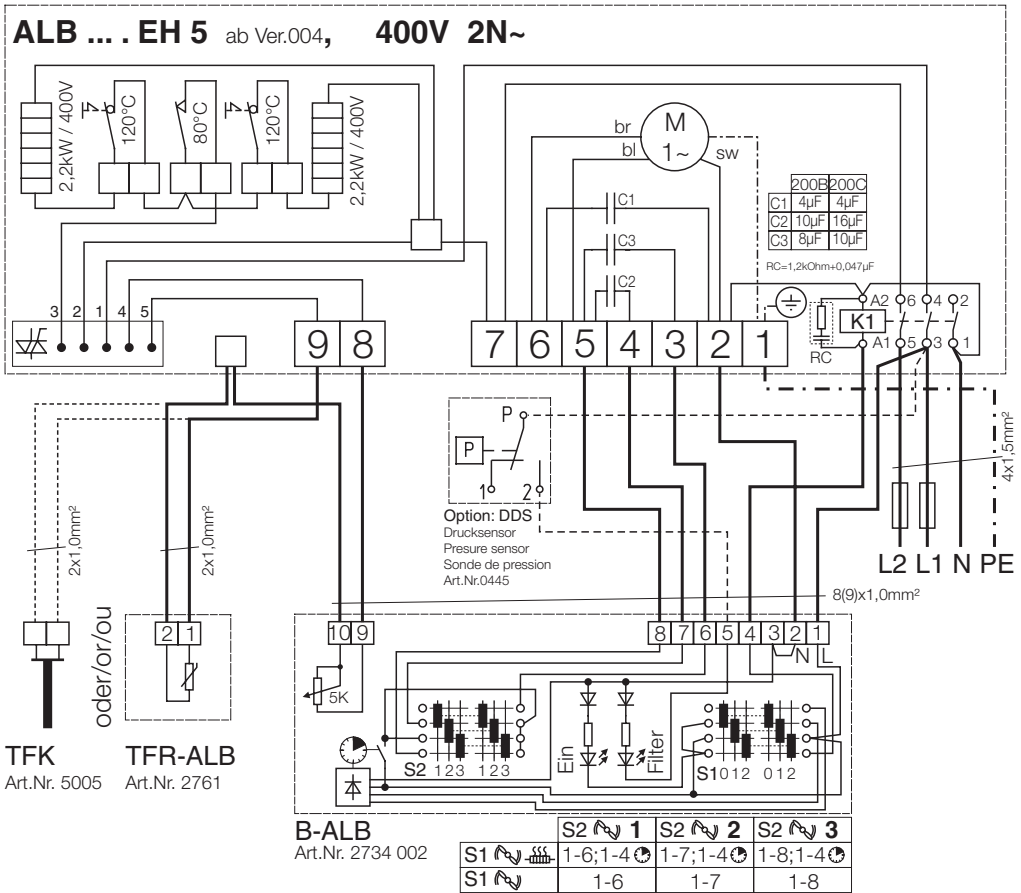
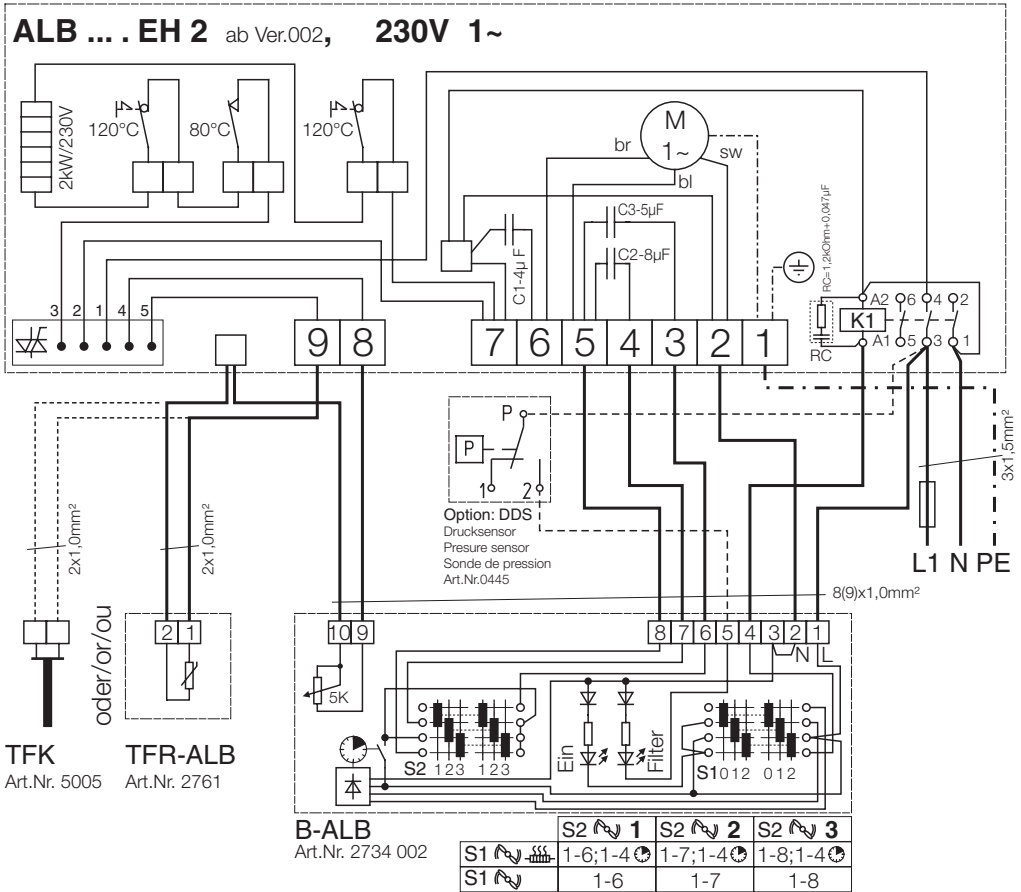
Roof fan RDD 630/6 Ex, 630/8 Ex.

Tourelle centrifuge RDD 630/6 Ex,
630/8 Ex.



SS-795.3
 ALB 125 C EH 2, ALB 200 B EH 5,
 ALB 200 C EH 5

Außenluft-Box mit Elektroheizung.
 Supply air unit with electric heater
 battery.
 Caisson d'air neuf avec batterie
 électrique.

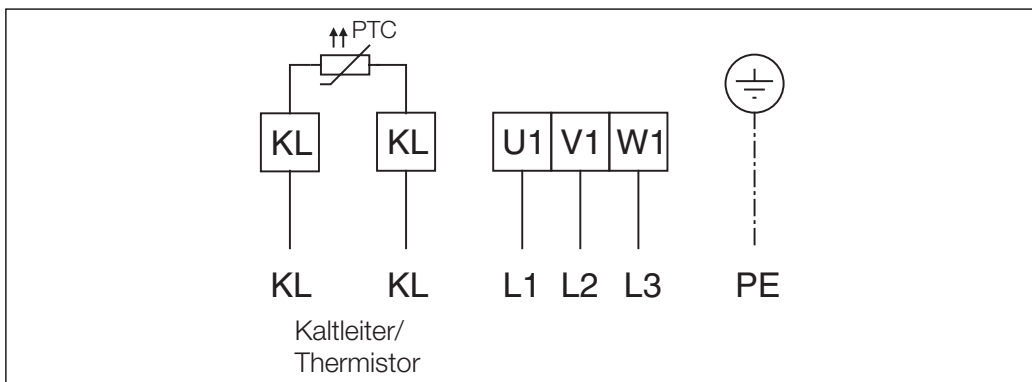


SS-796

Drehstrom-Motor Direktanschluss
mit PTC/Kaltleiter.

Three phase motor with PTC thermistor.

Moteur triphasé avec thermistance PTC.



SS-798.1

EWT-Bausatz.

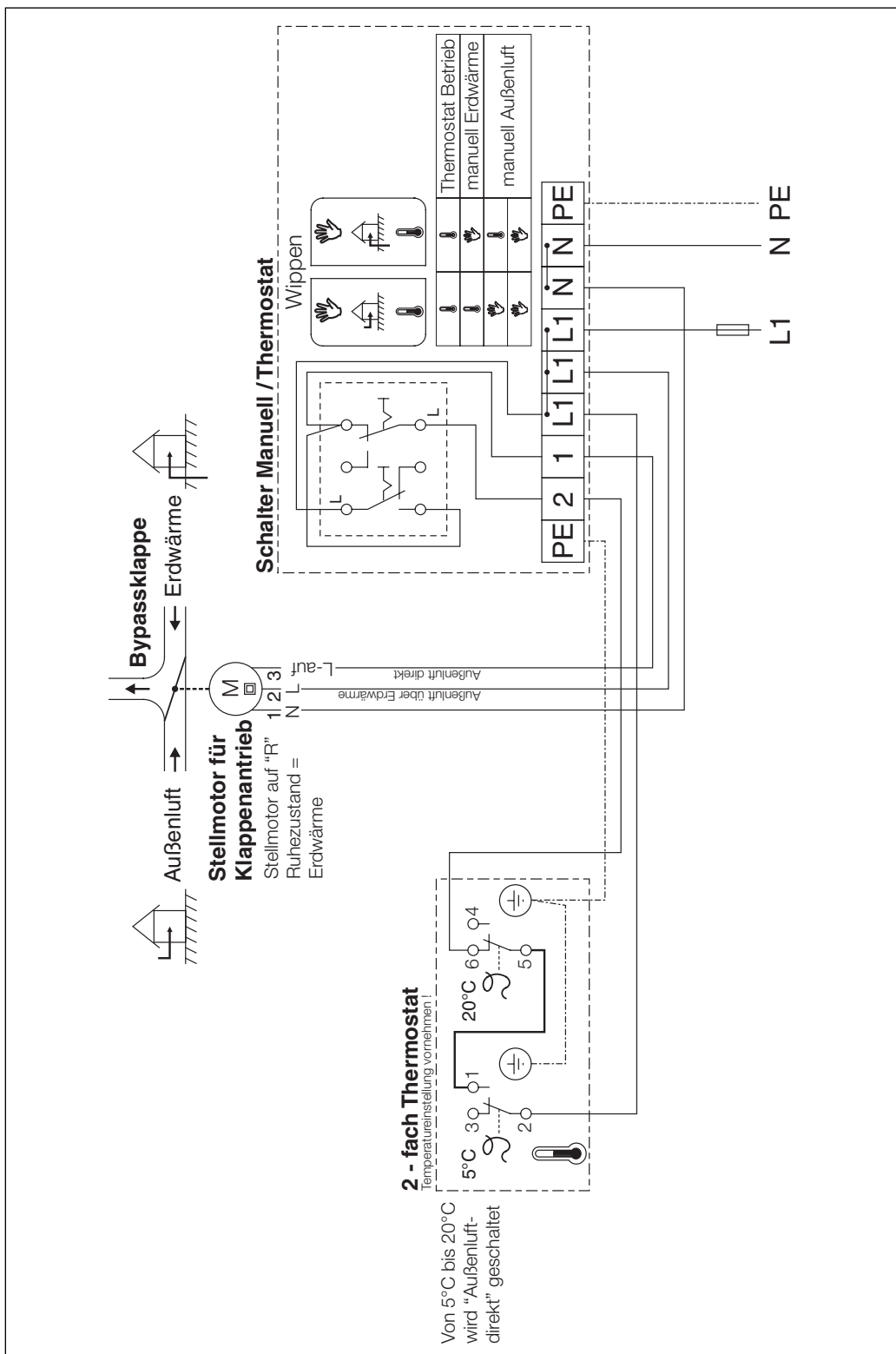
Stellmotoranschluss für Klappenantrieb zum Erdwärmetauscher EWT.

Regulation of EWT.

Servo motor of bypass shutter to geothermal exchanger EWT.

Régulation EWT.

Servomoteur de volet bypass pour échangeur géothermique EWT.



SS-799.1
EHR-R.. TR
1~, 230 V

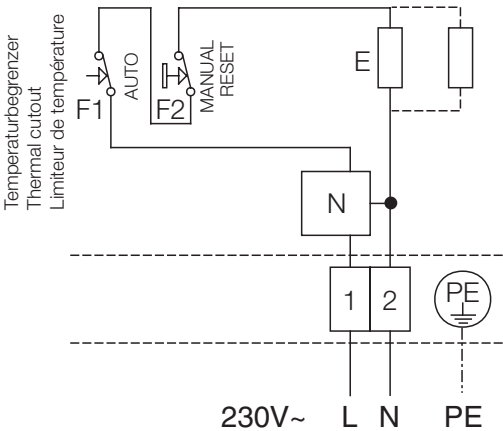
Elektro-Heizregister für runde
Rohrleitungen mit integrierter
Temperatur-Regelung.

Electric heater battery.

Batterie électrique.

EHR-R ../... TR, 1~ Type

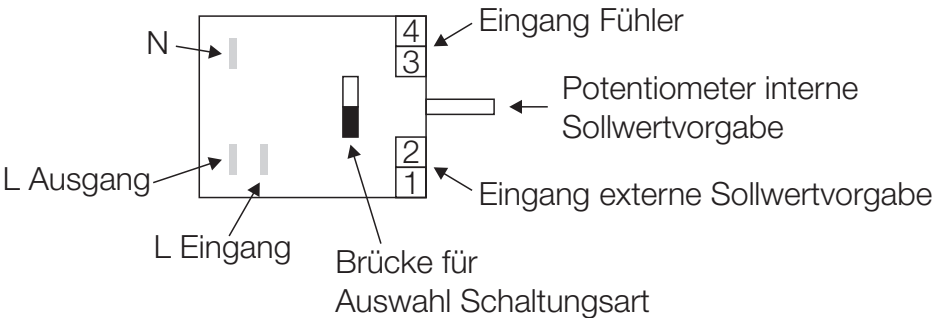
Heizregister / Electric heater battery / Batterie de chauffe



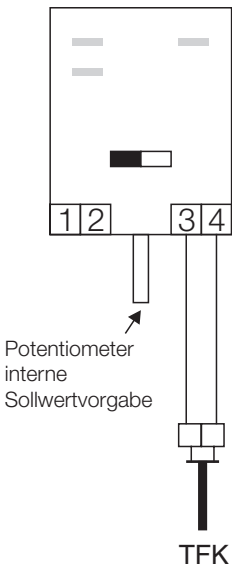
Heizstäbe
/ Heating coils / Spirales du filament

EHR-R ../... TR
0,8/125 1 x 0,8kW / 230V
2,4/160 2 x 1,2kW / 230V

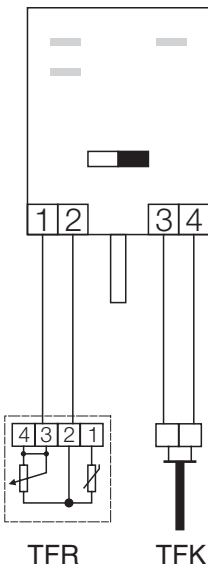
E - Heizungs Element / heating elements
F1 - Sicherheitsthermostat 1 / safety thermostat 1
F2 - Sicherheitsthermostat 2 / safety thermostat 2
N - Pulser Elektronik / Pulse single-phase output controller



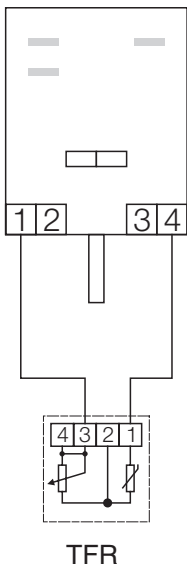
Mit TFK-Kanalfühler,
Sollwert intern



Mit TFK-Kanalfühler,
Sollwert extern mit TFR



Raumfühler und
Sollwert extern mit TFR



SS-800.1
EHR-R.. TR
2~, 400 V

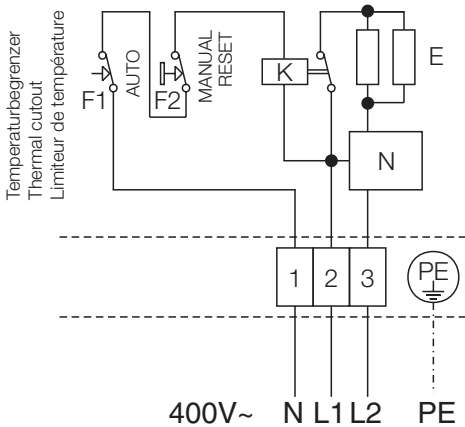
Elektro-Heizregister für runde
Rohrleitungen mit integrierter
Temperatur-Regelung.

Electric heater battery.

Batterie électrique.

EHR-R ../... TR, 2~ Type

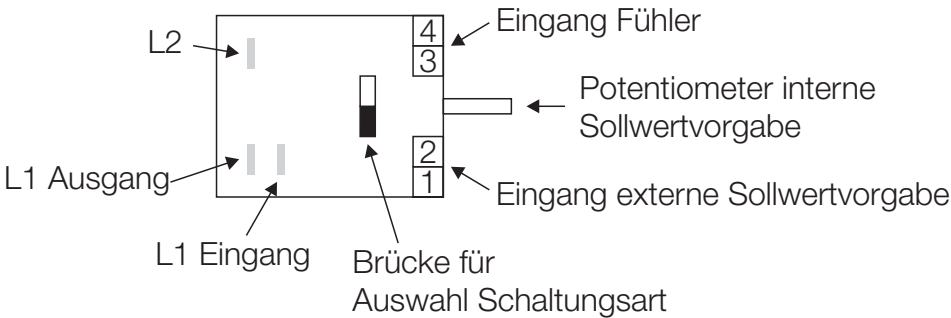
Heizregister / Electric heater battery / Batterie de chauffe



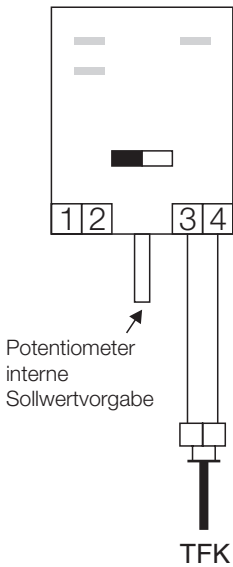
Heizstäbe
/ Heating coils / Spirales du filament

EHR-R ../... TR	
5/200	2 x 2,5kW / 400V
6/250	2 x 3,0kW / 400V
6/315	2 x 3,0kW / 400V

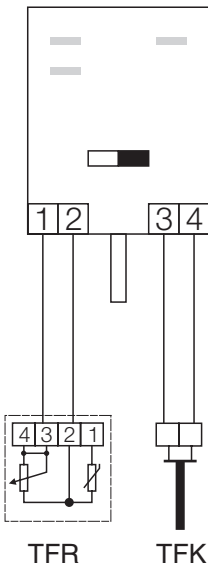
E - Heizungs Element / heating elements
F1 - Sicherheitsthermostat 1 / safety thermostat 1
F2 - Sicherheitsthermostat 2 / safety thermostat 2
N- Pulser Elektronik / Pulse single-phase output controller
K - Relais / relay



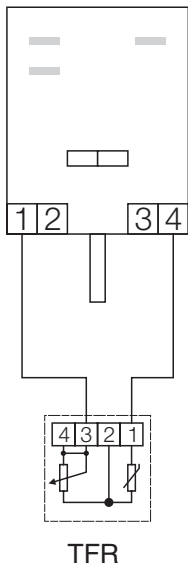
Mit TFK-Kanalfühler,
Sollwert intern



Mit TFK-Kanalfühler,
Sollwert extern mit TFR



Raumfühler und
Sollwert extern mit TFR



SS-801.1
EHR-R.. TR
3~, 400 V

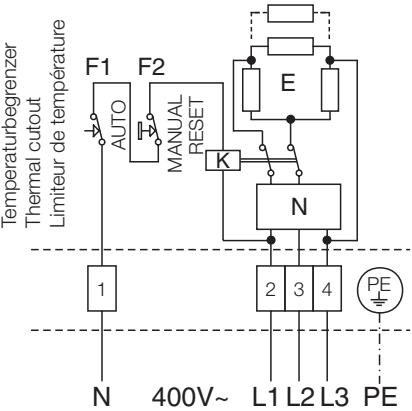
Elektro-Heizregister für runde
Rohrleitungen mit integrierter
Temperatur-Regelung.

Electric heater battery.

Batterie électrique.

EHR-R ../... TR, 3~ Type

Heizregister / Electric heater battery / Batterie de chauffe

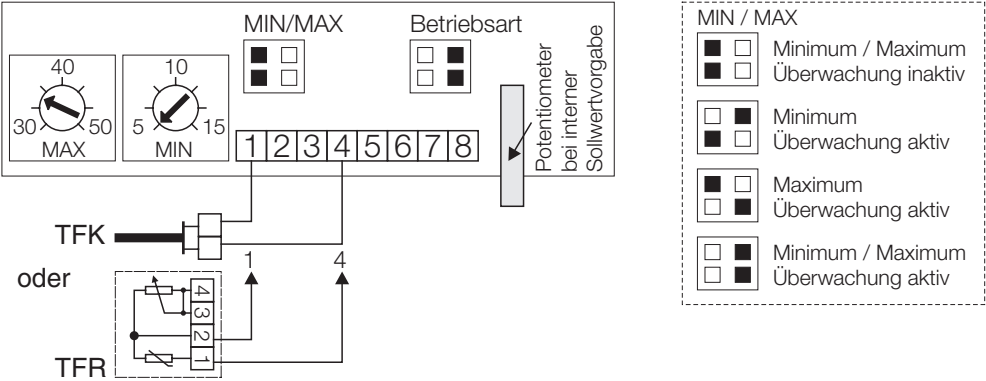


Heizstäbe
/ Heating coils / Spirales du filament

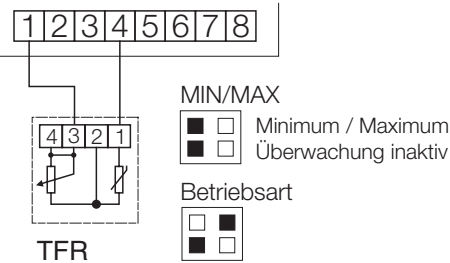
EHR-R ../... TR	
9/355	3 x 3,0kW / 400V
12/355	4 x 3,0kW / 400V
9/400	3 x 3,0kW / 400V

E - Heizungs Element / heating elements
F1 - Sicherheitsthermostat 1 / safety thermostat 1
F2 - Sicherheitsthermostat 2 / safety thermostat 2
N - Pulser Elektronik / Pulse single-phase output controller
K - Relais / relay

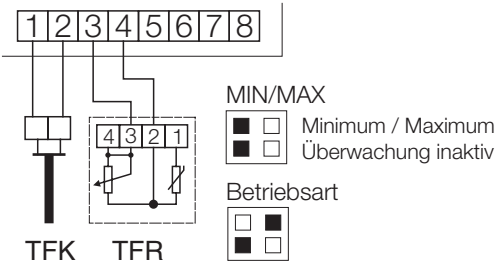
1 Mit TFK-Kanalfühler **oder** TFR-Raumfühler, Sollwert **intern**.



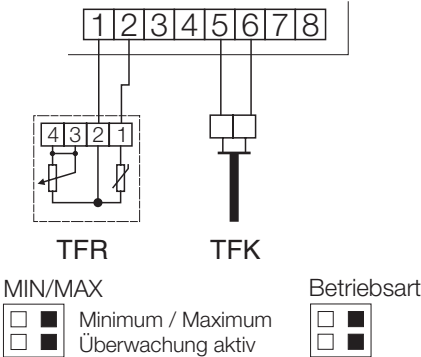
2 Mit TFR-Raumfühler, Sollwert **extern**.



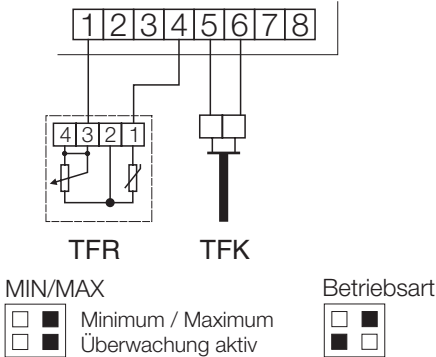
3 Mit TFK-Kanalfühler.
TFR-Raumfühler als Sollwertsteller **extern**.



4 Mit TFK-Kanalfühler **und** TFR-Raumfühler,
Sollwert **intern** und **MIN / MAX** Betrieb.



5 Mit TFK-Kanalfühler **und** TFR-Raumfühler,
Sollwert **extern** und **MIN / MAX** Betrieb.



Zusatzmodul KWL ZMPA – Außenluft-Box ALB.. WW – Elektro-Heizregister EHR-R..
Additional module KWL ZMPA – Supply air unit ALB.. WW – Heater battery EHR-R..
Module complémentaire KWL ZMPA – Caisson d'air neuf ALB.. WW – EHR-R..

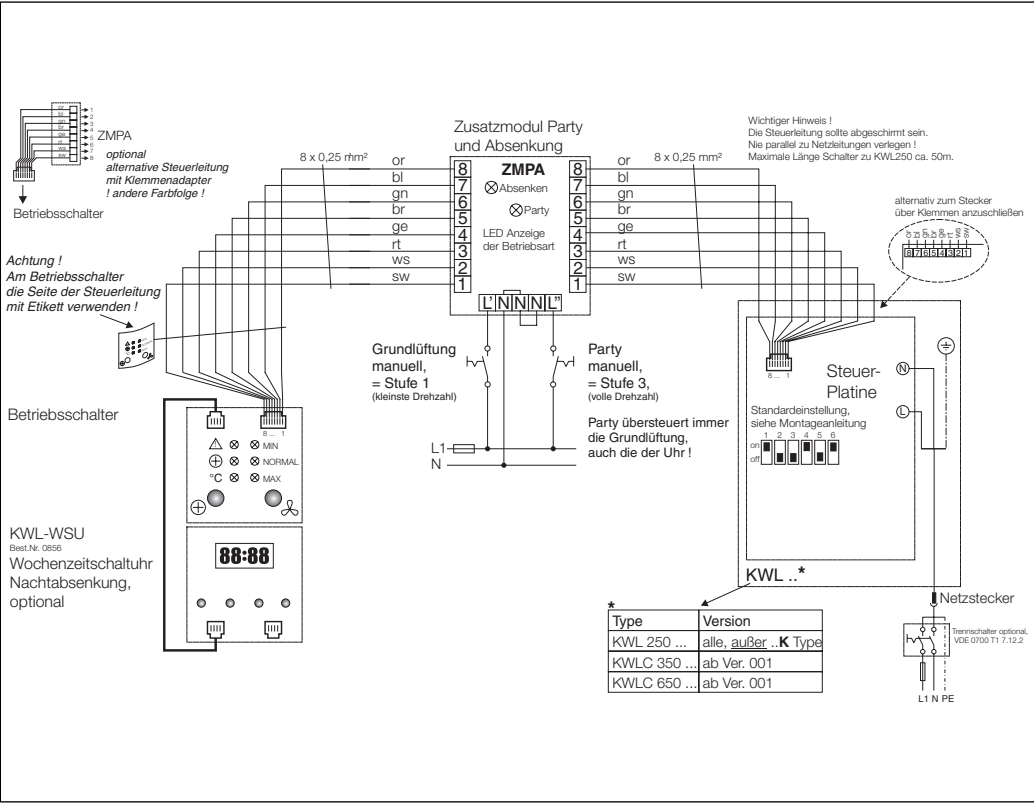


SS-810
KWL ZMPA

Zusatzmodul für KWL 250..,
KWLC 350.. und KWLC 650..

Additional module for KWL 250..,
KWLC 350.. and KWLC 650..

Module complémentaire pour
KWL 250.., KWLC 350.. et
KWLC 650..

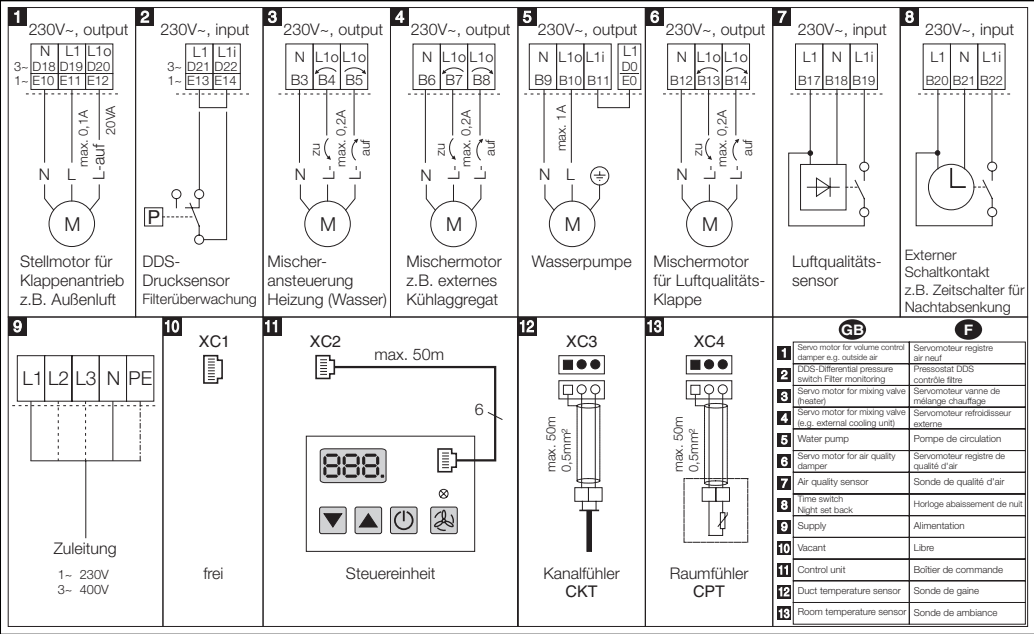


SS-812
ALB 315 WW, ALB 355 WW

Außenluft-Box mit Warmwasser-
Heizung.

Supply air unit with water heater
battery.

Caisson d'air neuf avec batterie à
eau chaude.

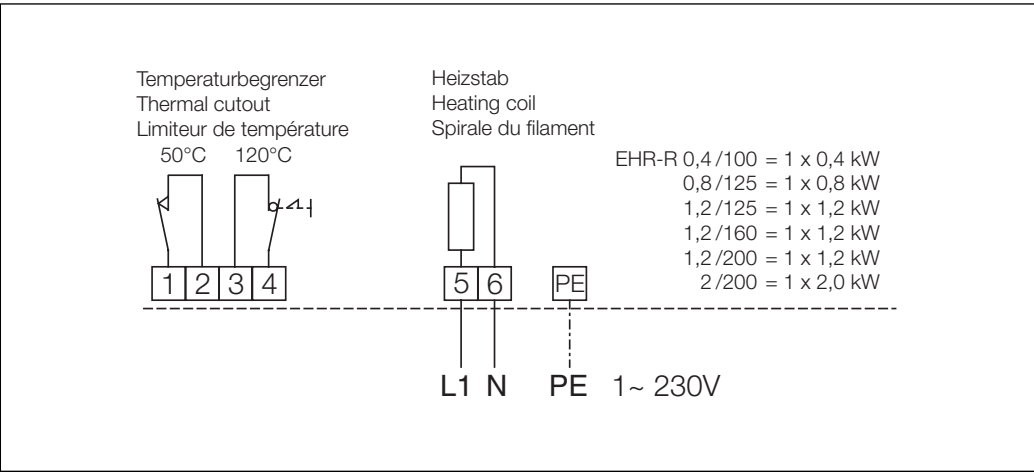


SS-813
EHR-R..
1~, 230 V

Elektro-Heizregister.

Electric heater battery.

Batterie électrique.



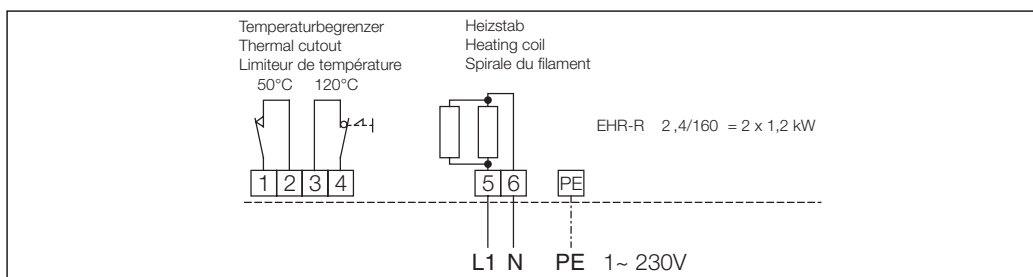
SS-814

EHR-R 2,4/160

Elektro-Heizregister.

Electric heater battery.

Batterie électrique.



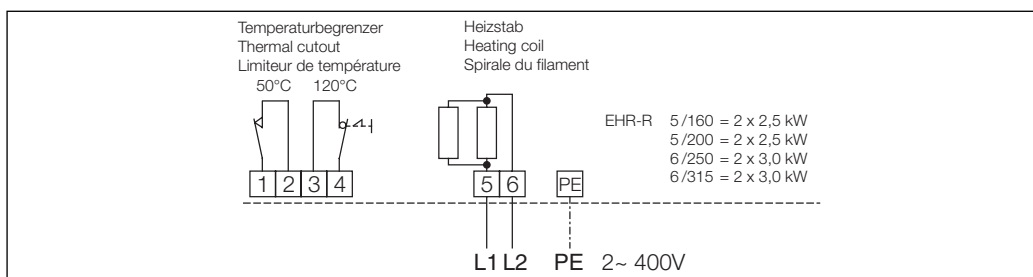
SS-815

EHR-R..
2~, 400 V

Elektro-Heizregister.

Electric heater battery.

Batterie électrique.



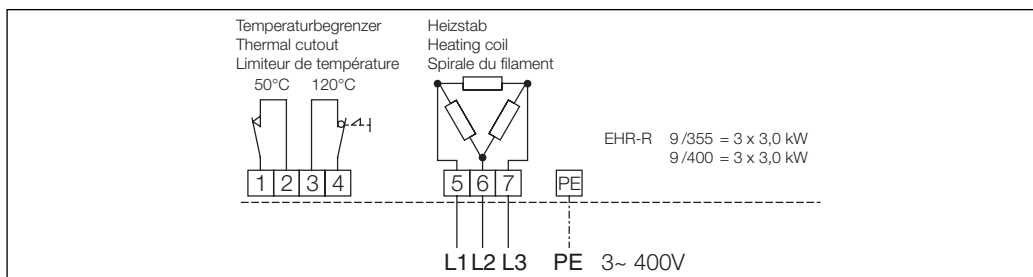
SS-816

EHR-R..
3~, 400 V

Elektro-Heizregister.

Electric heater battery.

Batterie électrique.



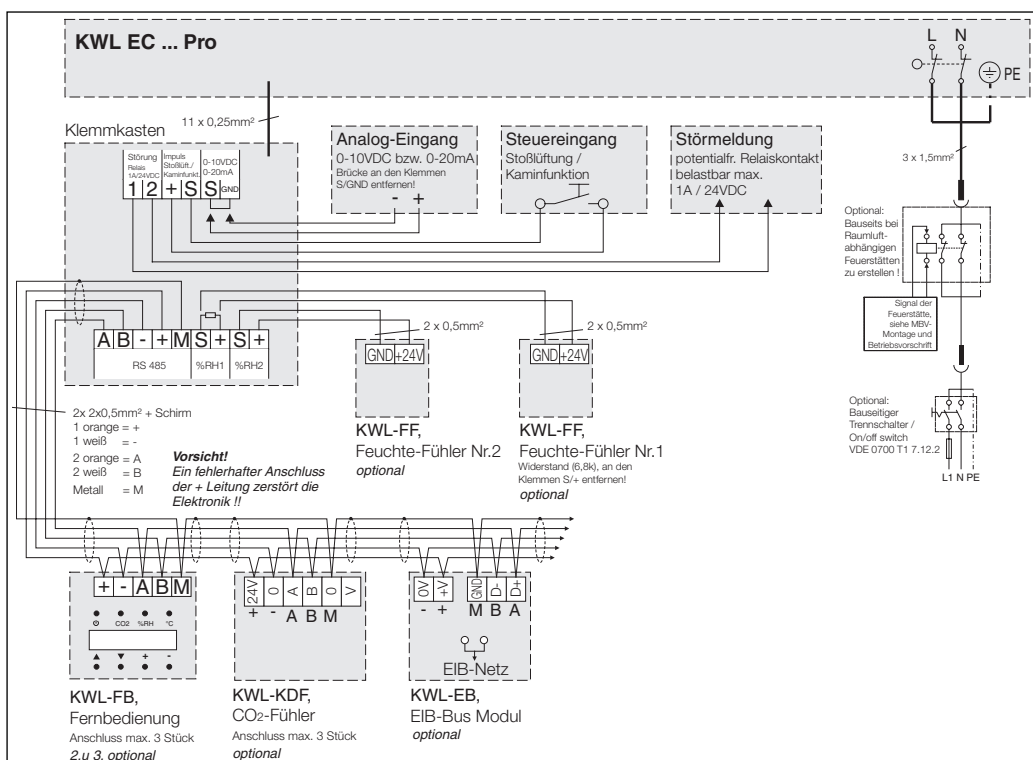
SS-817

KWLEC .. Pro

Kompaktgerät mit EC-Technologie
und Kreuzgegenstrom-Wärme-
taucher.
(Mit Vorheizung)

Compact ventilation unit with heat recovery and ec motors. With cross reverse flow heat exchanger.
(With pre heating)

Unité compacte avec technologie
EC et échangeur de chaleur à
contre-courant.
(Avec préchauffage)



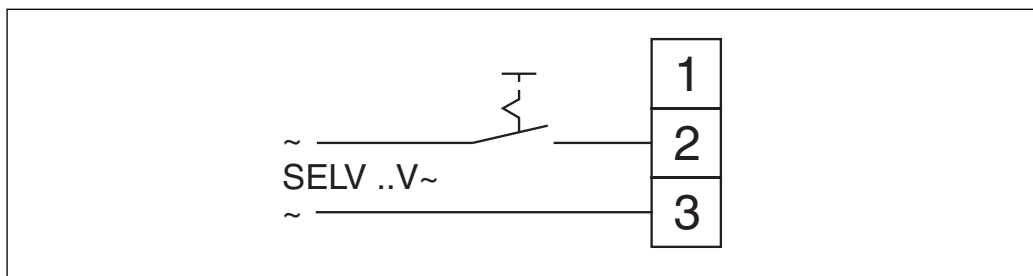
SS-820

HR 90 K.. 12 V
SELV 12 V

Sicherheitstransformator
für HR 90 K., 12 V

Transformer for HR 90 K.. 12 V

Transformateur pour
HR 90 K., 12 V



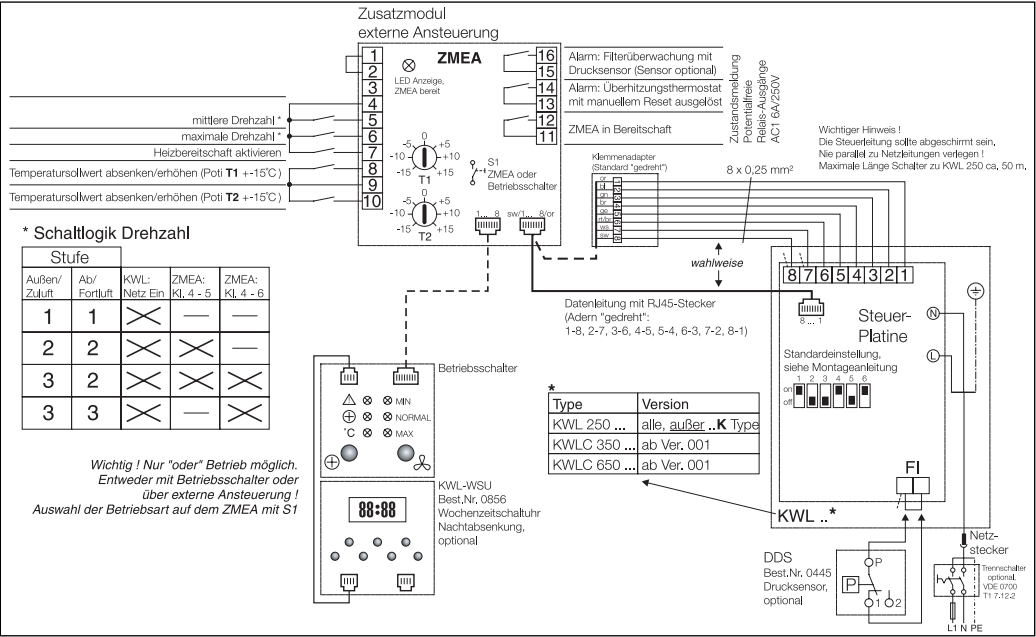


SS-821
KWL ZMEA

Zusatzmodul für KWL 250.,
KWLC 350.. und KWLC 650..

Additional module for KWL 250.,
KWLC 350.. and KWLC 650..

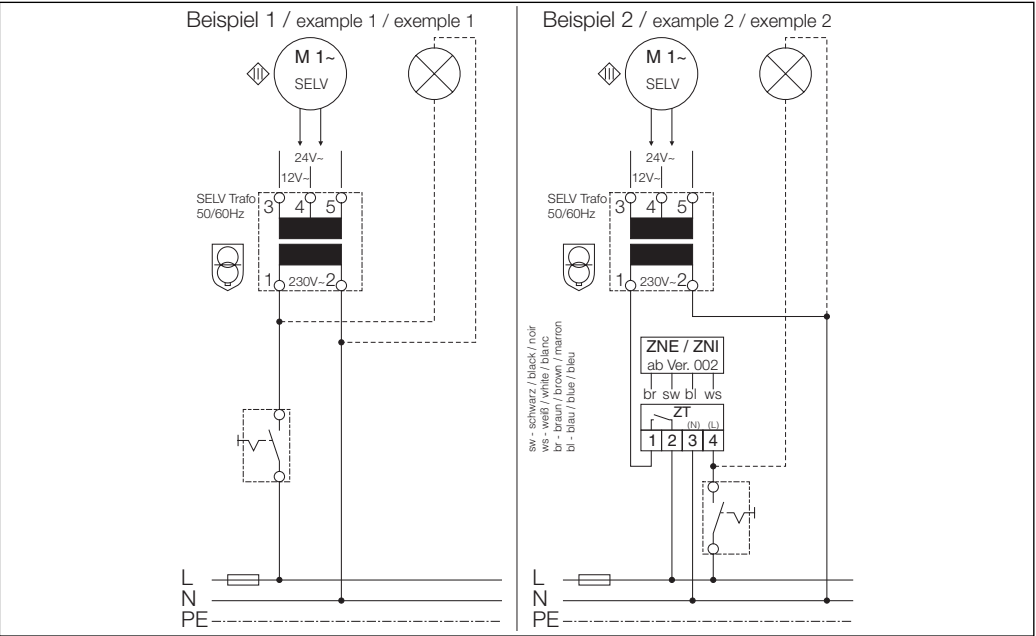
Module complémentaire pour
KWL 250..., KWLC 350.. et
KWLC 650..



SS-822
Sicherheitstransformator SELV 12 V
mit 12 V und 24 V Ausgang.

Transformer SELV 12 V
with 12 V and 24 V output.

Transformateur SELV 12 V
avec 12 V et 24 V sortie.

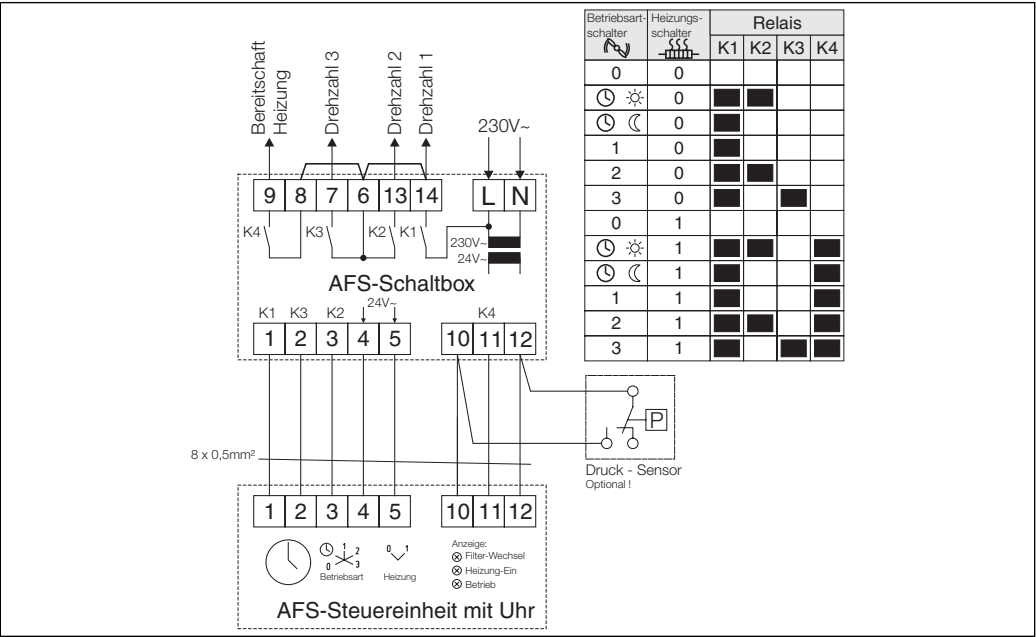


SS-823
AFS

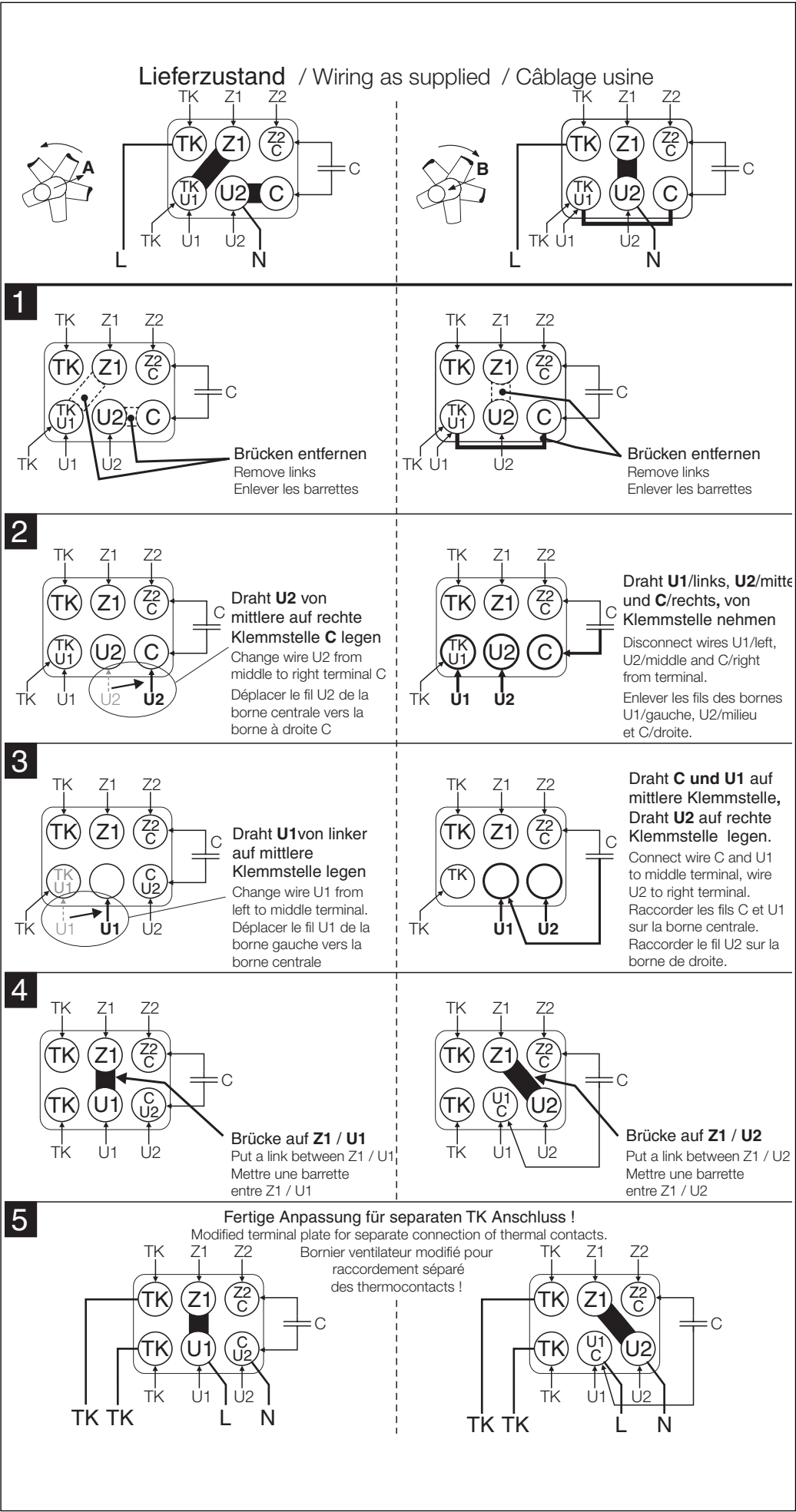
Automatik-Fernsteuerung (für KWL).

Automatic control panel
(accessory for heat recovery KWL).

Régulateur programmable à
horloge (pour KWL).



SS-825
 Umbauanleitung der Motorenanschlussstelle. Kondensatormotor mit 6-poligem Klemmbrett.
 Conversion instruction. Capacitor motor with six-pole terminal board.
 Instruction de modification de branchement du moteur. Moteur à condensateur avec boîte de bornes hexapôle.



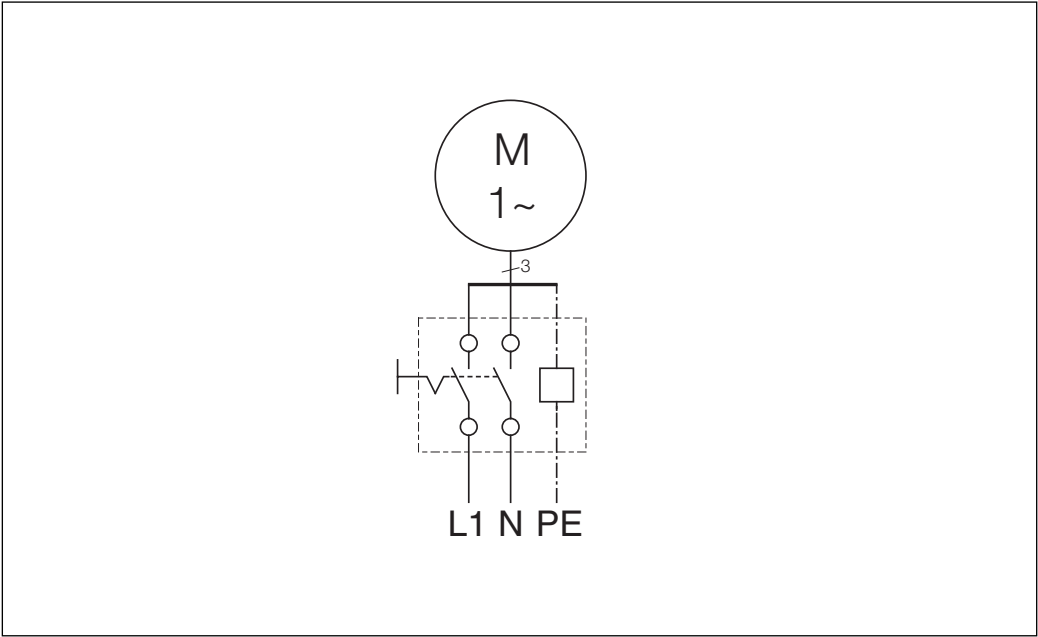


SS-826
VDR..

Vertikal ausblasender Radial-
Dachventilator.

Centrifugal roof fan.

Tourelle d'extraction centrifuge.

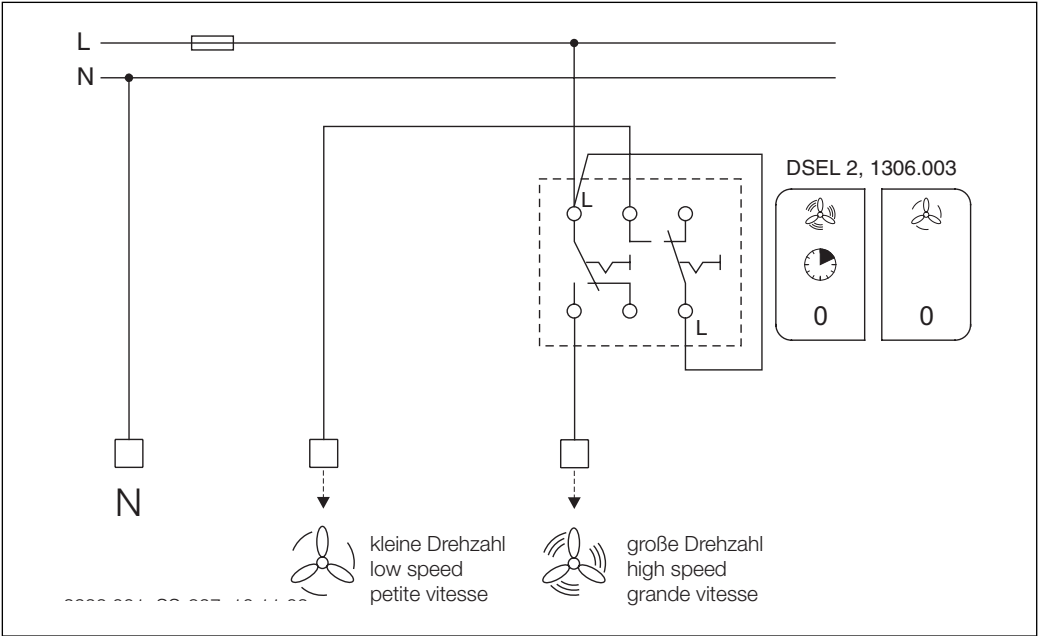


SS-827
DSEL 2

Drehzahl- und Betriebsschalter.
Für zweistufige Ventilatoren.

Dual speed on/off switch.
For two speed fans.

Commutateur inverseur avec
interrupteur à bascule.
Pour ventilateurs à 2 vitesses.

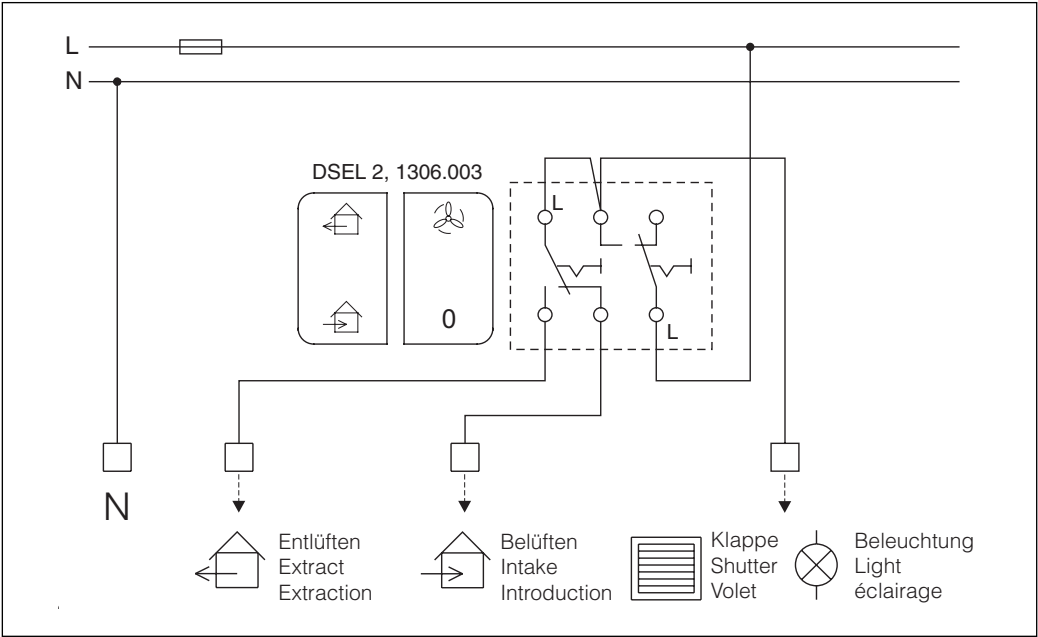


SS-828
DSEL 2

Drehzahl- und Betriebsschalter.
Für Reversierbetrieb.

Dual speed on/off switch.
For reversible fans.

Commutateur inverseur avec
interrupteur à bascule.
Pour ventilateurs réversibles.





SS-829
KWLC 1800 SWW

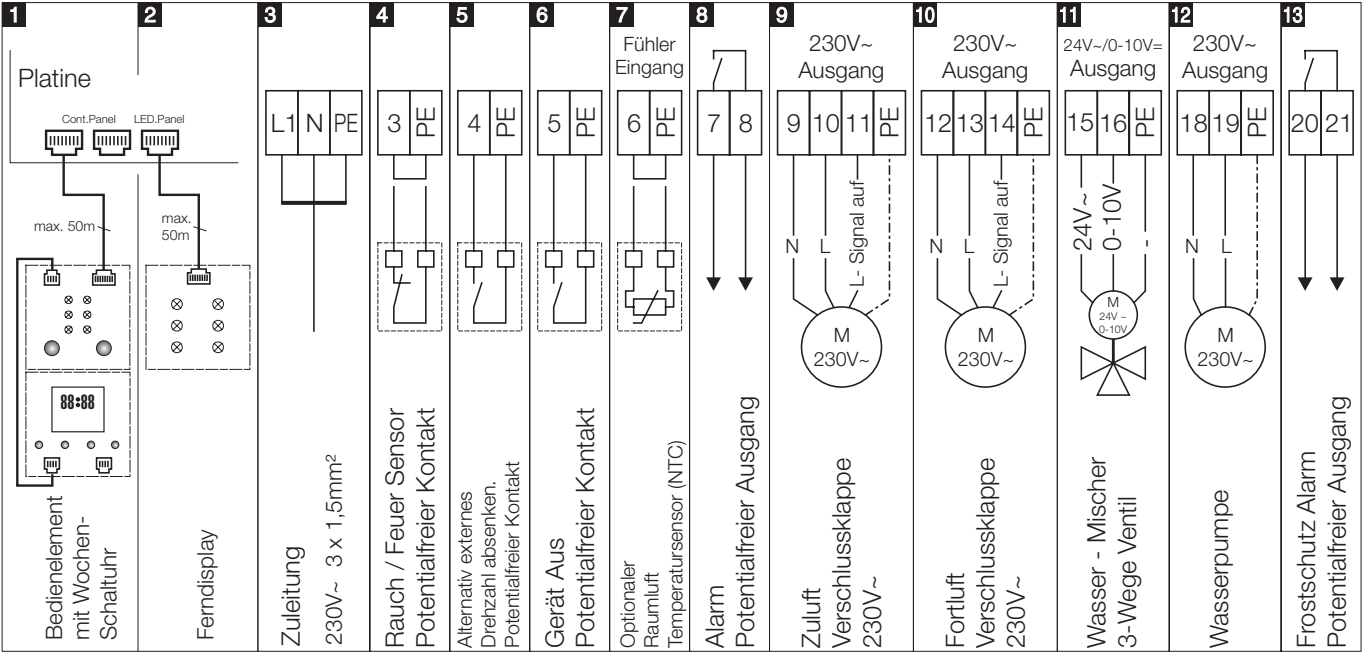
Anschluss externer und interner Komponenten.

Connection of external and internal components.

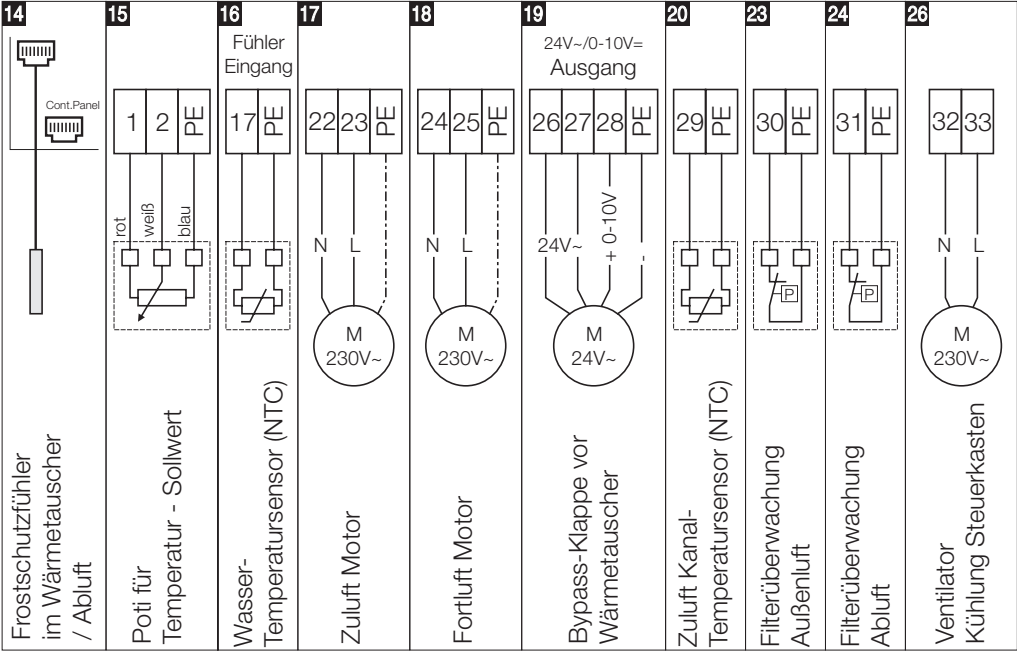
Raccordement des composants internes et externes.

KWLC 1800 WW

Anschluss **externe** Komponenten



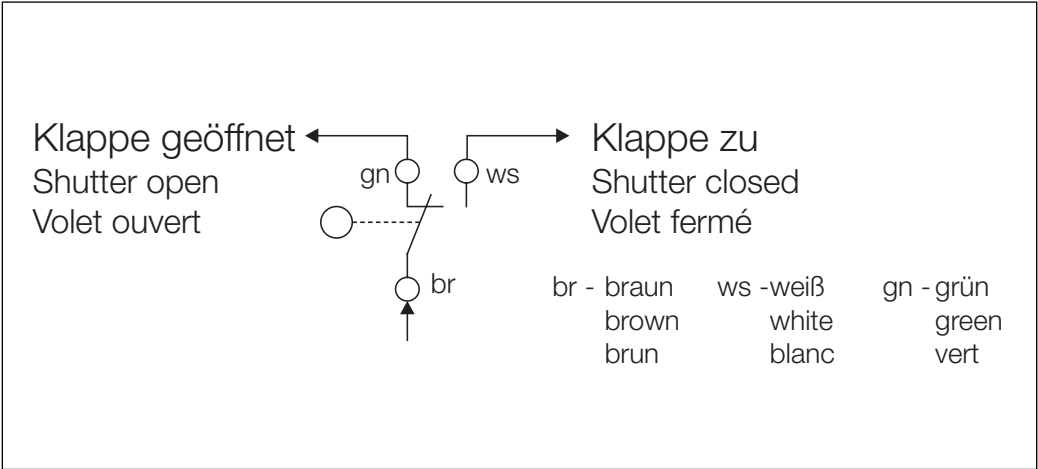
Geräte **interne** Komponenten



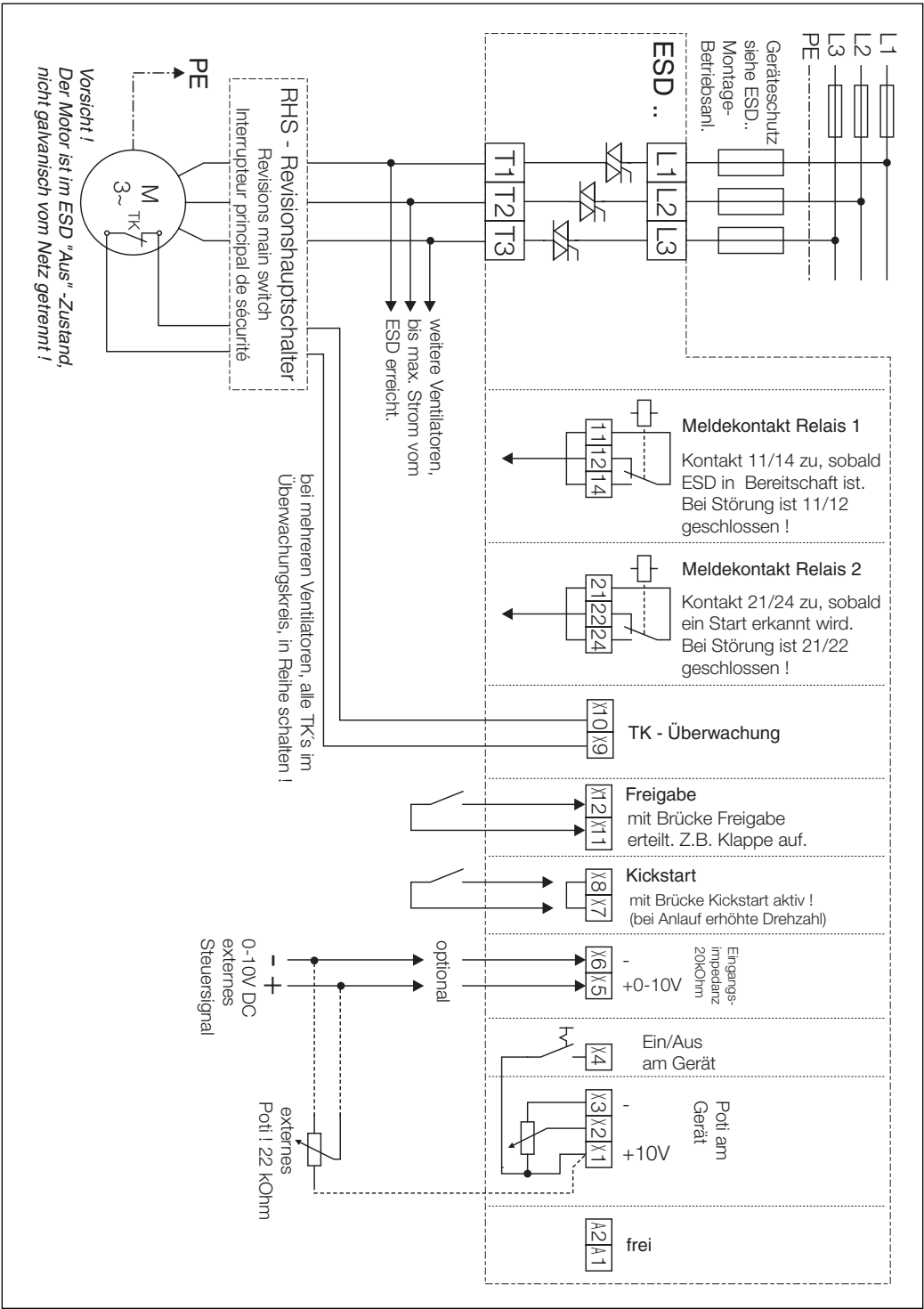


SS-830
BA-S, BT-S

Endschalter (Bausatz).
Limit switch (kit).
Interrupteur en fin de course
(jeu de pièces détachées).



SS-831
ESD 5, ESD 11,5
Elektronischer Drehzahlsteller.
Electronic speed controller.
Régulateur de vitesse électronique.





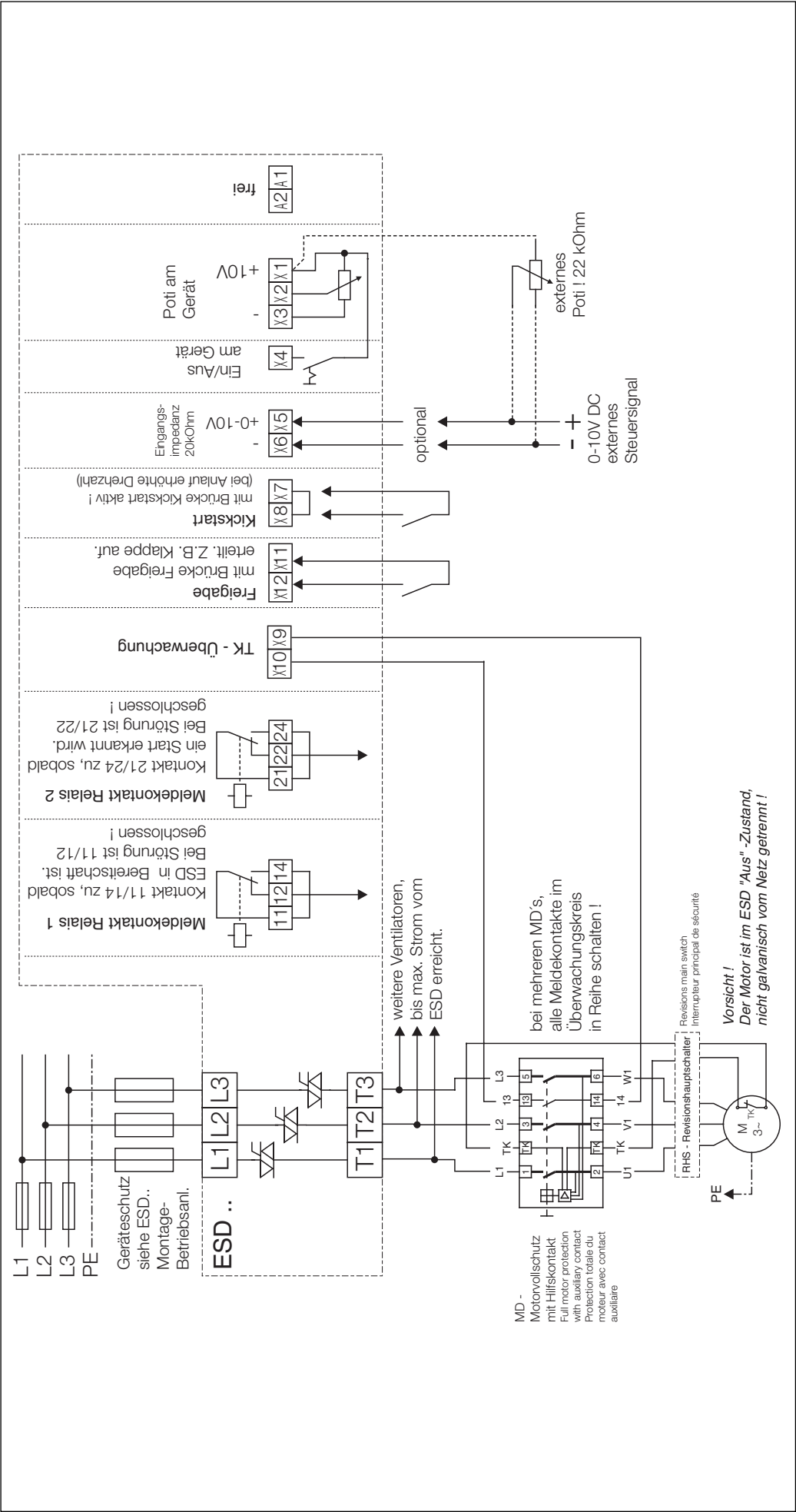
ESD 5, ESD 11,5 Elektronischer Drehzahlsteller mit MD für 3~ Ventilatoren
ESD 5, ESD 11,5 Electronic speed controller with MD for 3~ fans
ESD 5, ESD 11,5 Régulateur de vitesse électronique avec MD pour ventilateurs 3~

SS-831.1
ESD 5, ESD 11,5

Elektronischer Drehzahlsteller
mit Motorvollschutz-Schalter MD.

Electronic speed controller with full
motor protection unit MD.

Régulateur de vitesse électronique
avec protection totale du moteur
MD.

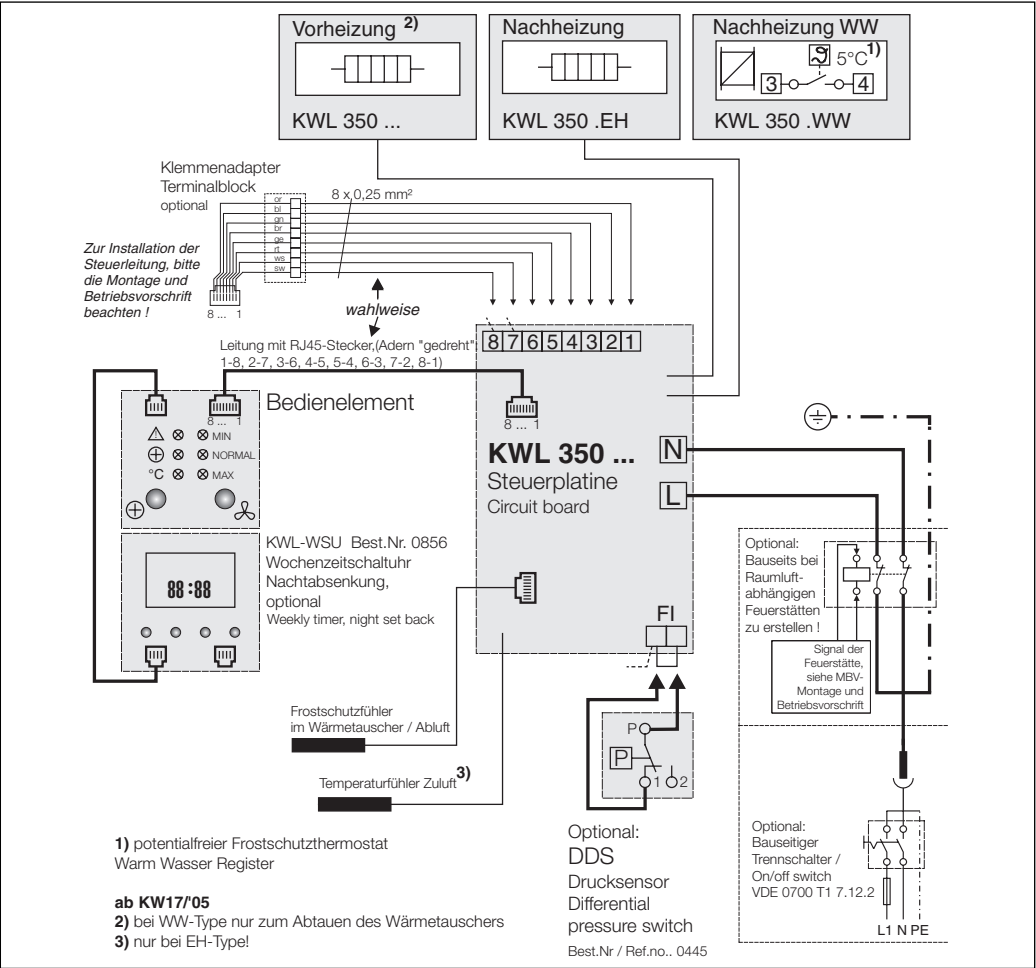


SS-832
KWLC 350 S/L EH
KWLC 350 S/L WW

Zentral-Lüftungsgerät mit
Wärmetauscher.
(Mit Vor- / Nachheizung)

Central ventilation unit with heat
exchanger.
(With pre heating / after heating)

Centrale double-flux avec
récupération d'énergie avec
échangeur de chaleur.
(Avec préchauffage / réchauffage)

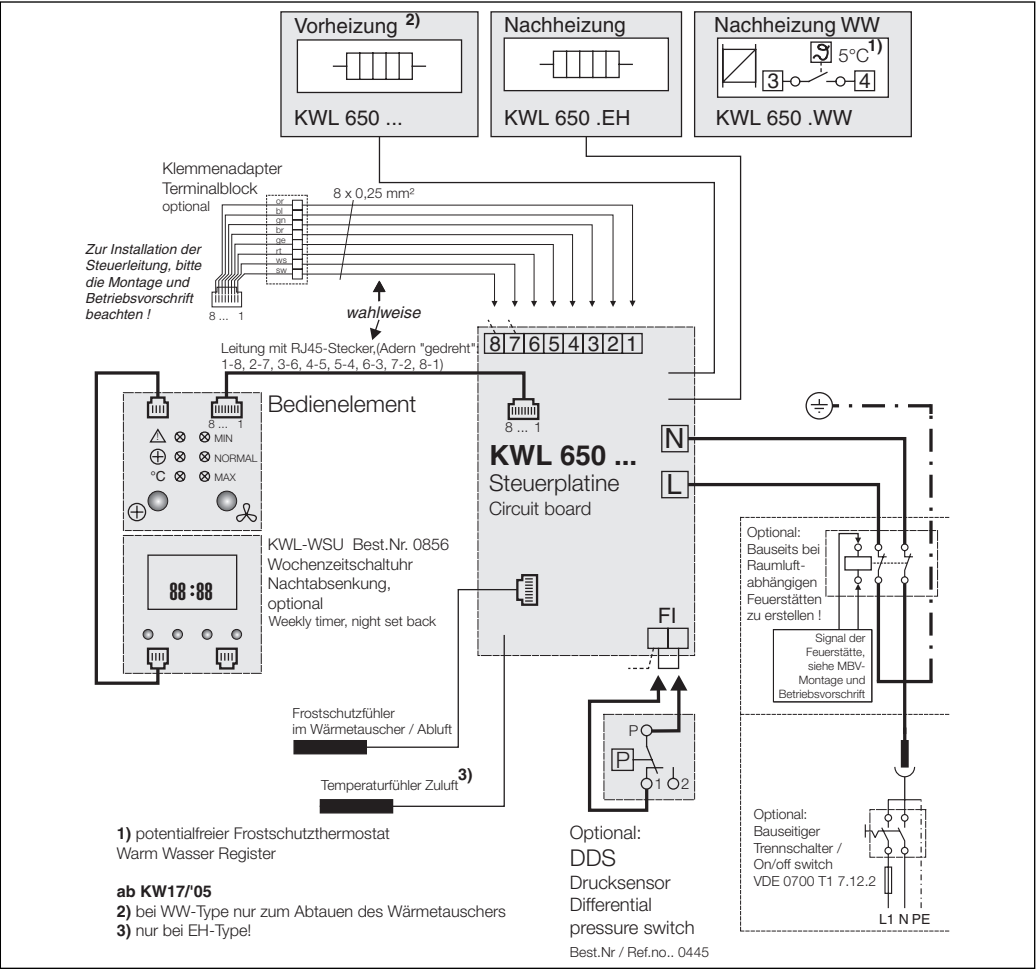


SS-833
KWLC 650 S/L EH
KWLC 650 S/L WW

Zentral-Lüftungsgerät mit
Wärmetauscher.
(Mit Vor- / Nachheizung)

Central ventilation unit with heat
exchanger.
(With pre heating / after heating)

Centrale double-flux avec
récupération d'énergie avec
échangeur de chaleur.
(Avec préchauffage / réchauffage)





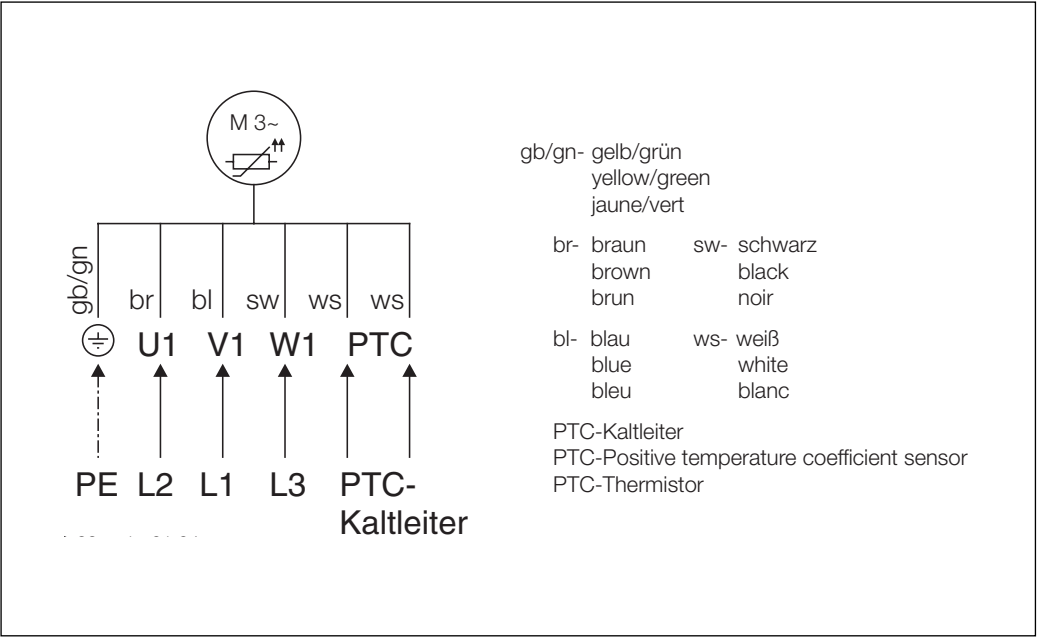
Radial-Dachventilatoren RDD.. Ex – Funk-Schaltssystem FSS / FSE 1
Roof fan RDD.. Ex – Remote control switching system FSS / FSE 1
Tourelle centrifuge RDD.. Ex – Système de radio commutation FSS / FSE 1

SS-837
RDD 225/4 Ex

Radial-Dachventilator.

Roof fan.

Tourelle centrifuge.

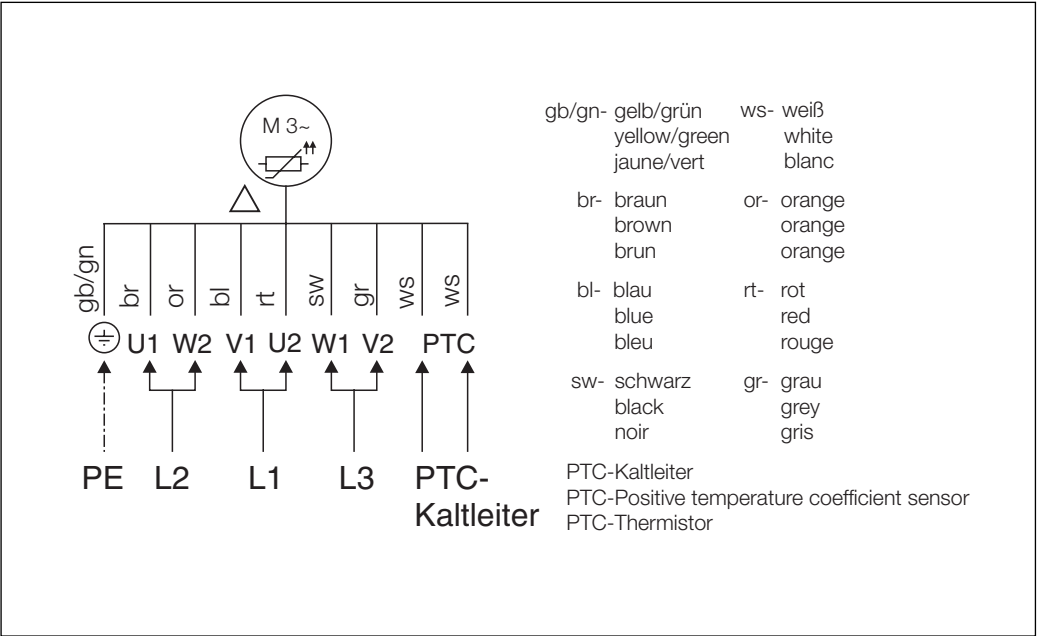


SS-838
RDD 225/6 Ex

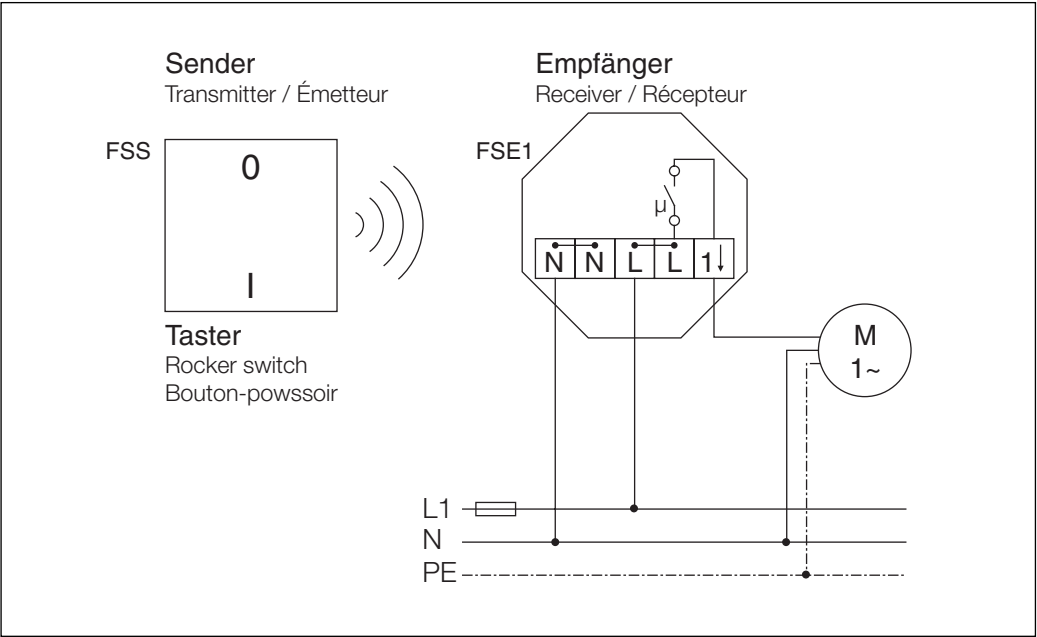
Radial-Dachventilator.

Roof fan.

Tourelle centrifuge.



SS-839
FSS (Sender), FSE 1 (Empfänger).
FSS (Transmitter), FSE 1 (Receiver).
FSS (Émetteur), FSE 1 (Récepteur).



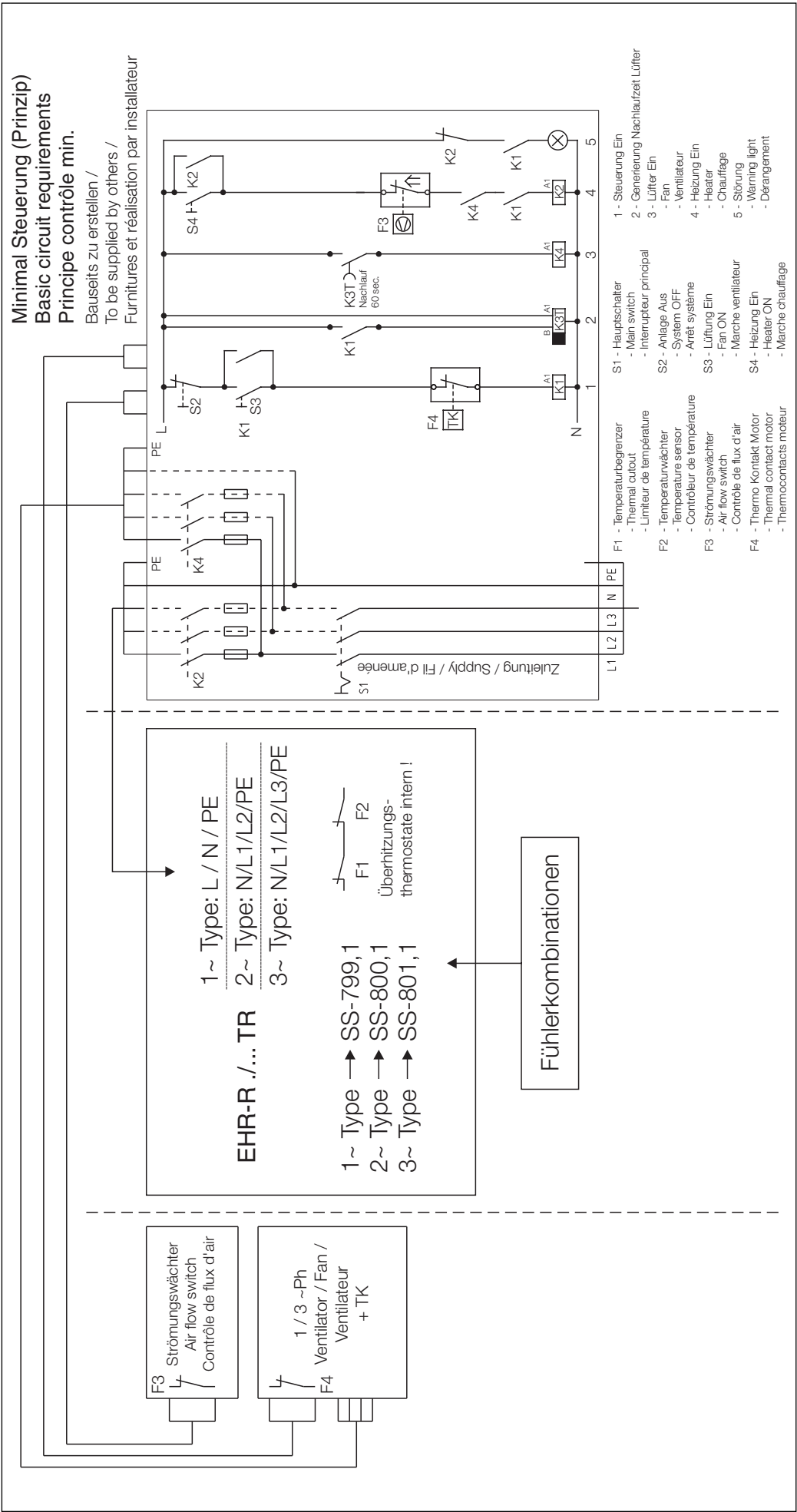


SS-842
EHR-R.. TR

Elektro-Heizregister für runde
Rohrleitungen mit integrierter
Temperatur-Regelung.
Prinzipsteuerung.

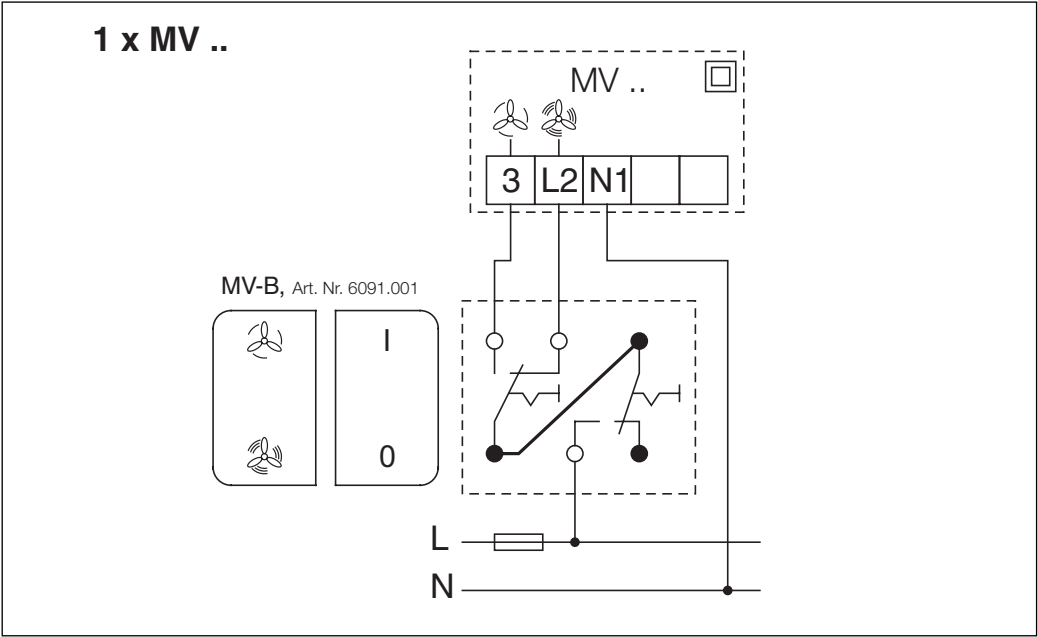
Electric heater battery.
Basic circuit requirements.

Batterie électrique.
Principe contrôle min.



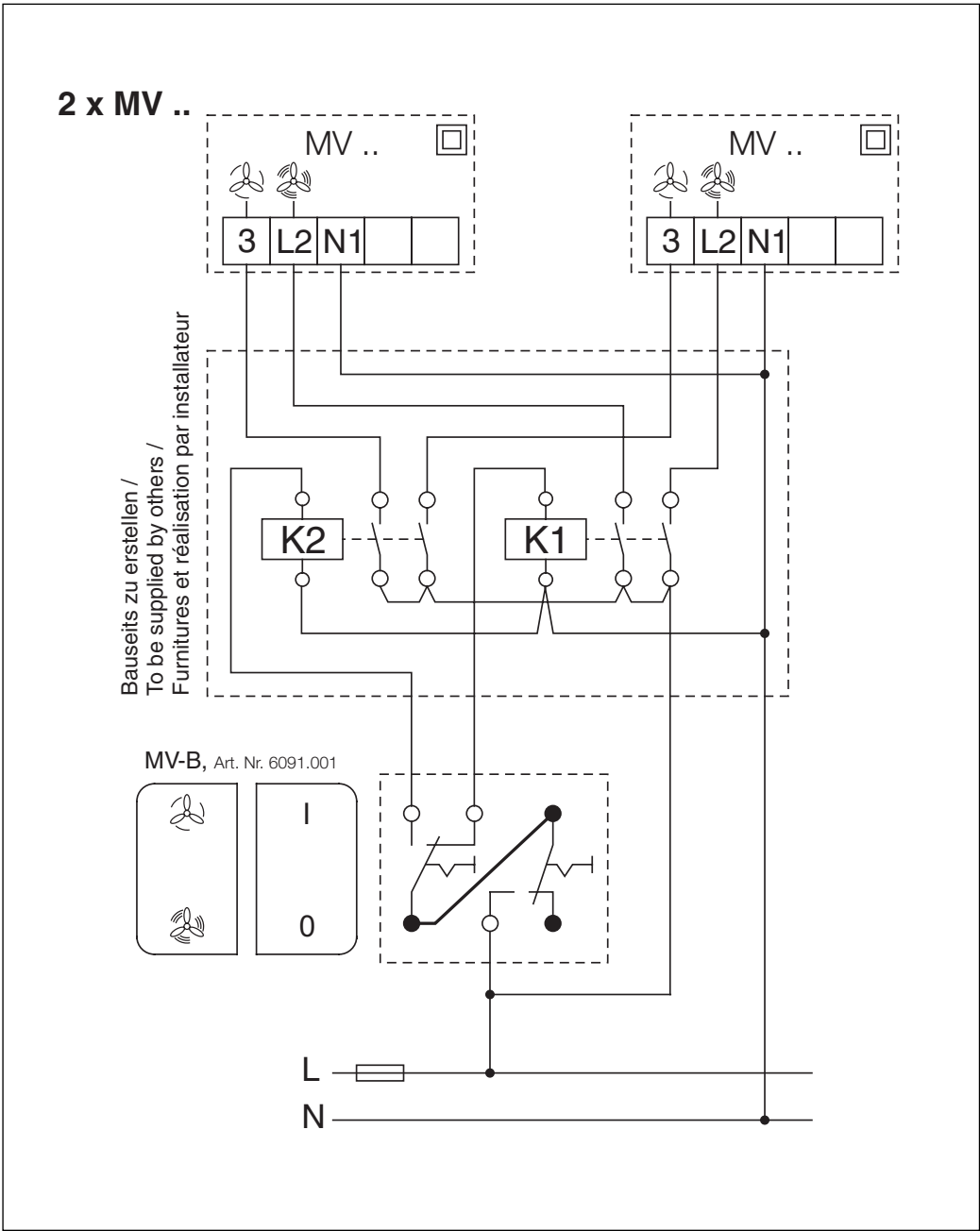
SS-844
MultiVent® MV..

Anschluss eines Ventilators.
Connection of one fan.
Raccordement d'un ventilateur.



SS-845
MultiVent® MV..

Anschluss von zwei Ventilatoren.
Connection of two fans.
Raccordement de deux ventilateurs.



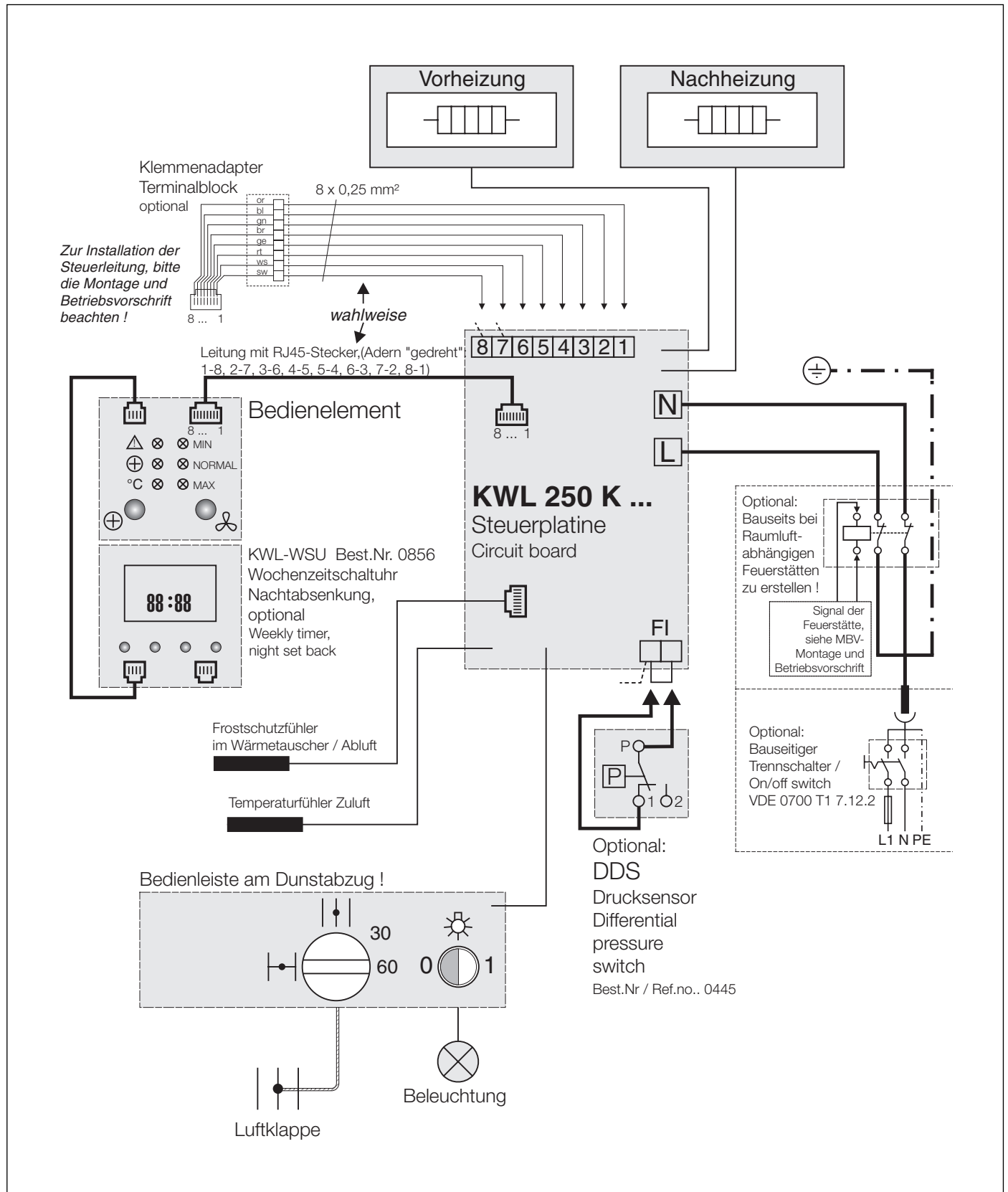
SS-852

KWL 250 KL EH, KWL 250 KR EH

Kompaktgerät mit Wärmetauscher. (Mit Vor- / Nachheizung)

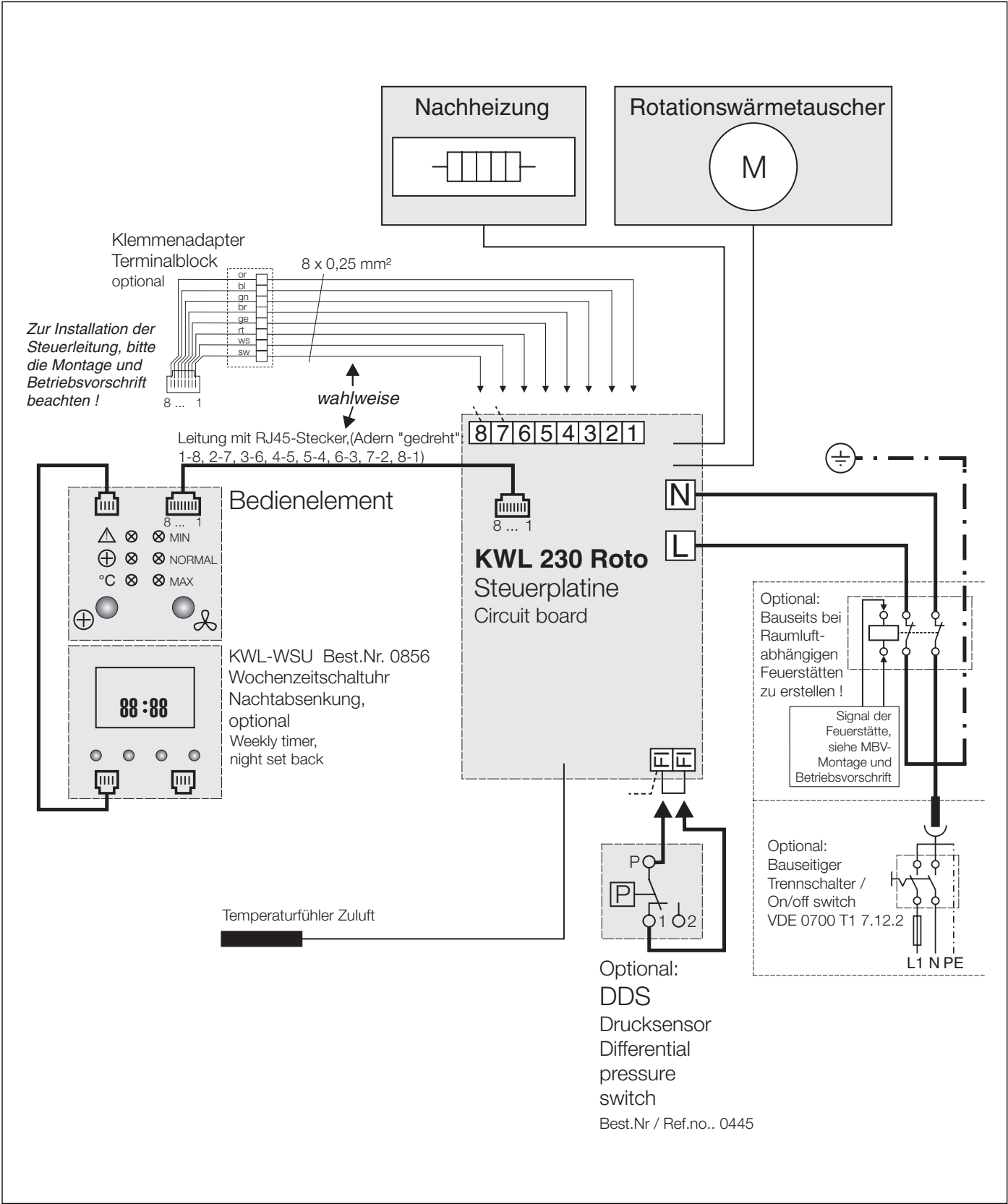
Compact ventilation unit with heat exchanger. (With pre heating / after heating)

Groupe double-flux avec échangeur à plaques. (Avec préchauffage / réchauffage)



SS-853
KWL 230 Roto R, KWL 230 Roto L

Kompaktgerät mit Rotations-Wärmetauscher. (Mit Nachheizung)
Compact ventilation unit with circulating heat exchanger. (With after heating)
Groupe double-flux avec échangeur à plaques. (Avec réchauffage)

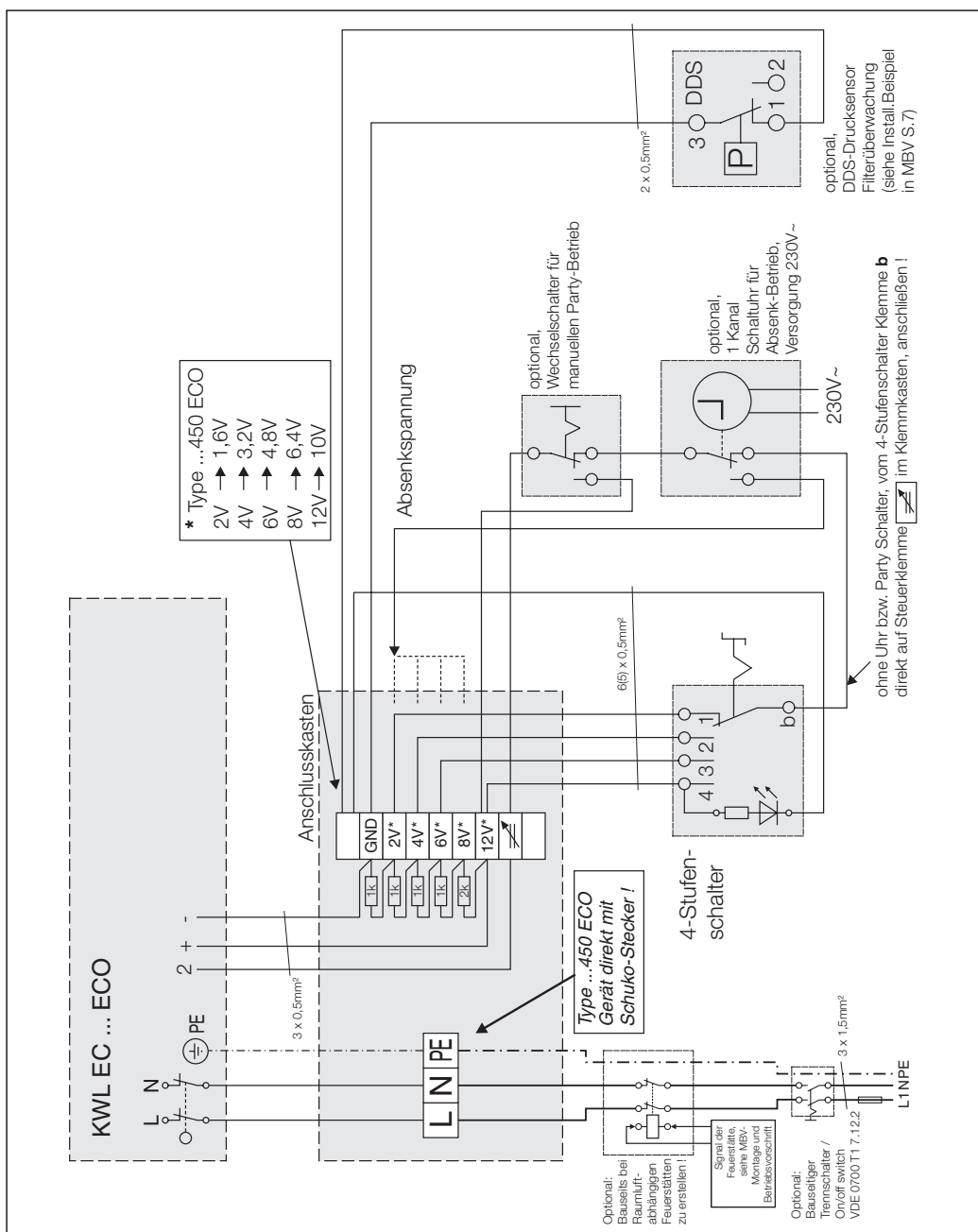


SS-857
KWL EC .. Eco

Kompaktgerät mit EC-Technologie
und Kreuzgegenstrom-Wärme-
tauscher.

Compact ventilation unit with heat recovery and ec motors. With cross reverse flow heat exchanger.

Unité compacte avec technologie EC et échangeur de chaleur à contre-courant.

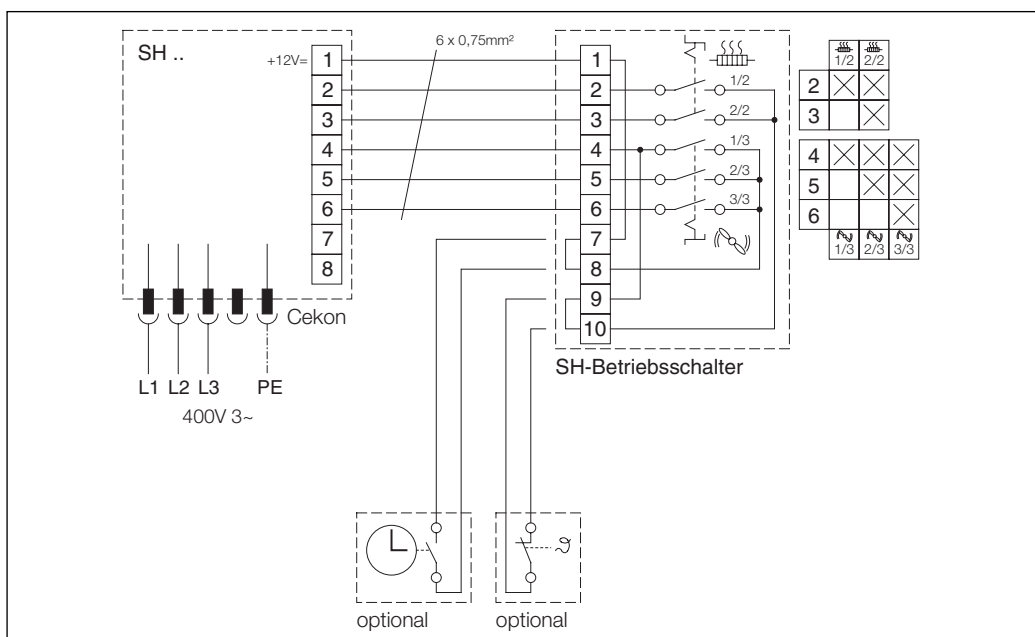


SS-858
SH 6, SH 9, SH 12, SH 15

Stationäre Heizlüfter.
(Für Geräte-Variante 01)

Stationary fan heater.
(For article var. 01)

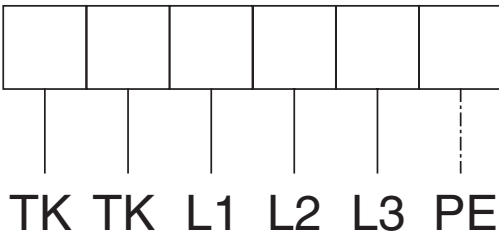
Ventilateur stationnaire de chauffage.
(Pour article var. 01)



SS-859
Drehstrom-Motoren mit TK
(Δ-Schaltung).

Three phase motors with thermal
contacts (Δ connection).

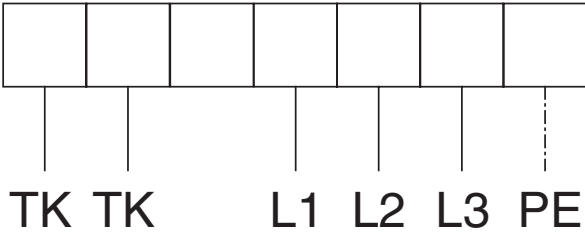
Moteurs triphasé avec thermo-
contacts (bobinage Δ).



SS-860
Drehstrom-Motor mit TK
(Y-Schaltung).

Three phase motor with thermal
contacts (Y connection).

Moteur triphasé avec thermo-
contacts (bobinage Y).

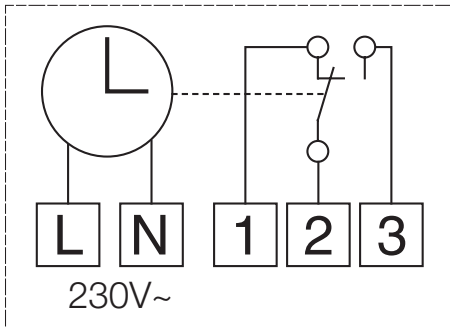


SS-862
WSUP

Wochenzeitschaltuhr.

Time switch.

Horloge hebdomadaire.



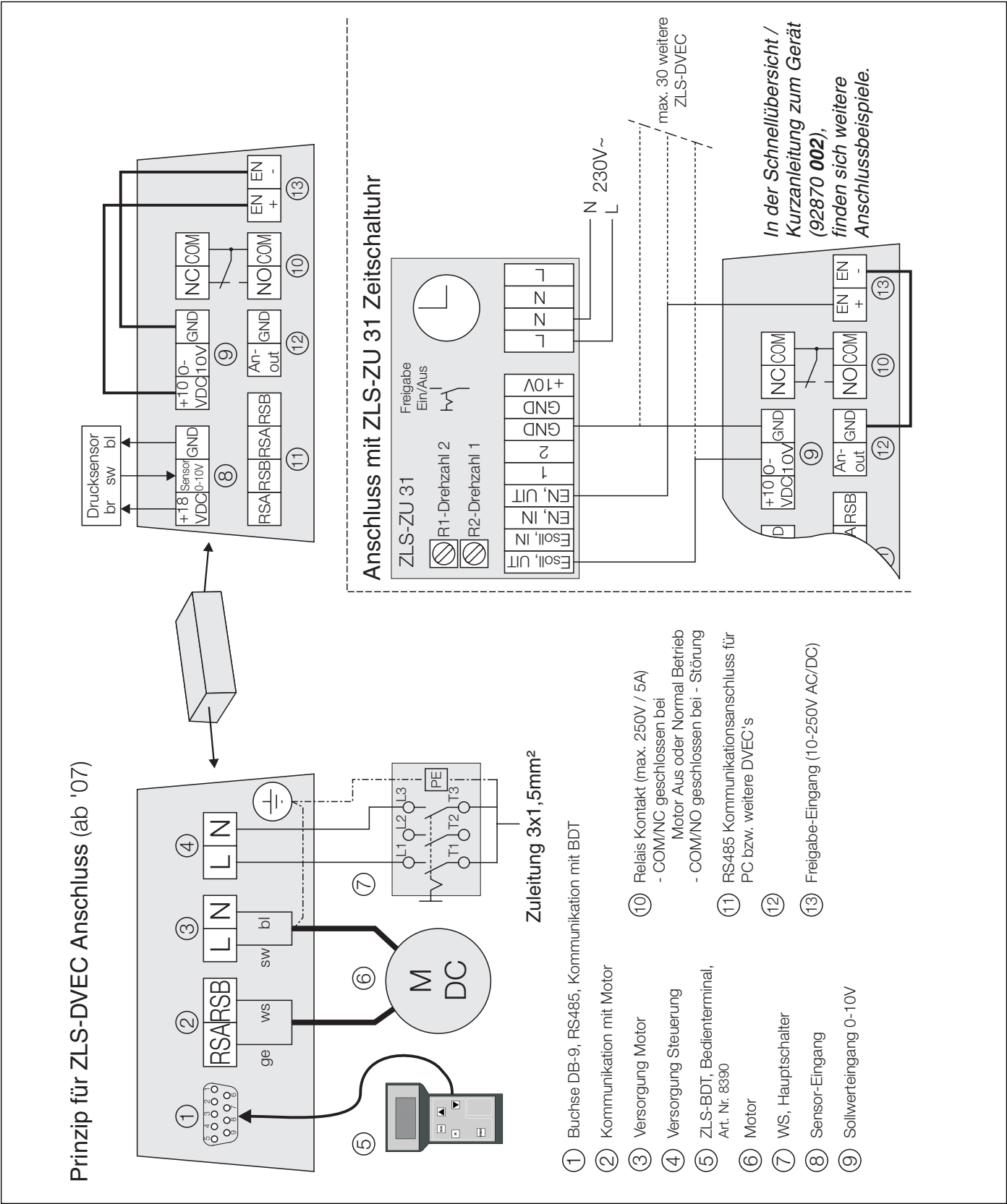
WSUP
1 Kanal
Schaltuhr,
Versorgung 230V~,
1 Wechsler

SS-863
ZLS-DVEC

Zentral-Entlüftungs-System mit Dachventilator in EC-Technologie.

Central ventilation system with roof fan in EC-technology.

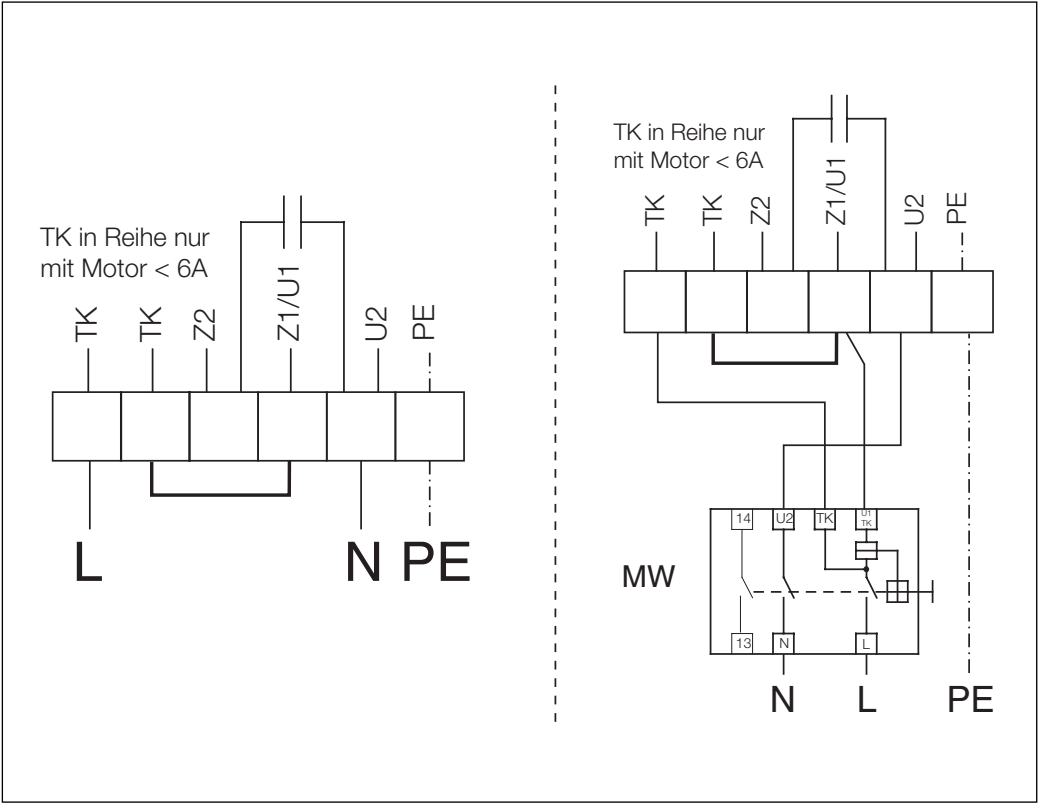
Ventilation centralisée avec tourelle-technologie EC à courant continu DC.





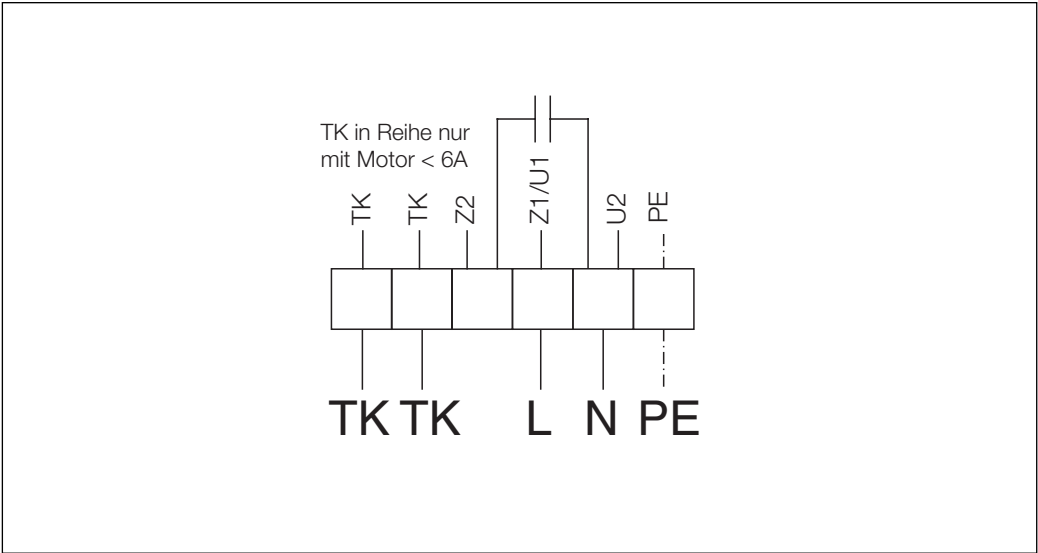
SS-864
GigaBox GBW..

Radialventilatoren.
Centrifugal fans.
Ventilateurs centrifuges.

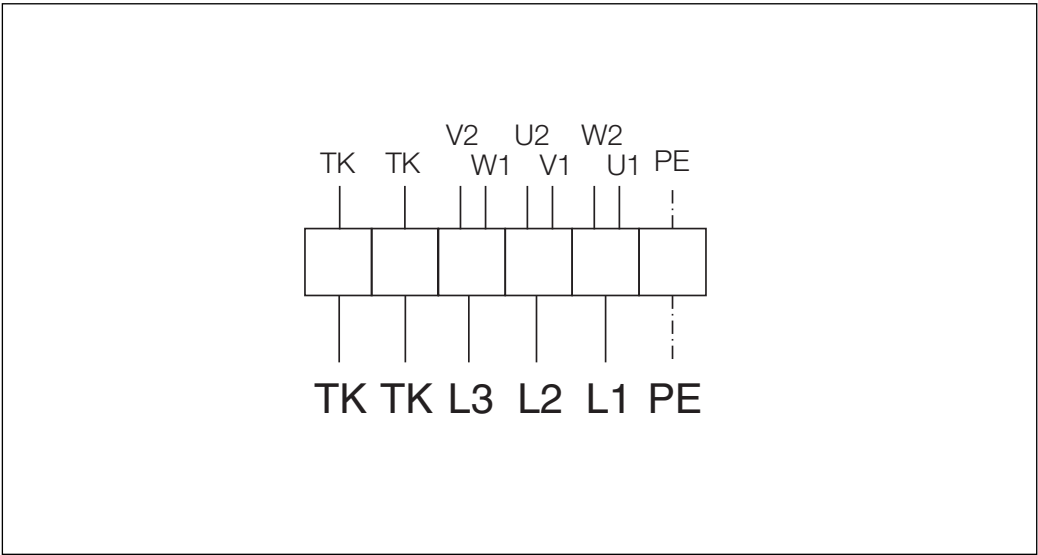


SS-865
GigaBox GBW 500/4

Radialventilator.
Centrifugal fan.
Ventilateur centrifuge.



SS-866
Drehstrom-Motor mit TK
(Δ-Schaltung).
Three phase motor with thermal
contacts (Δ connection).
Moteur triphasé avec thermo-
contacts (bobinage Δ).





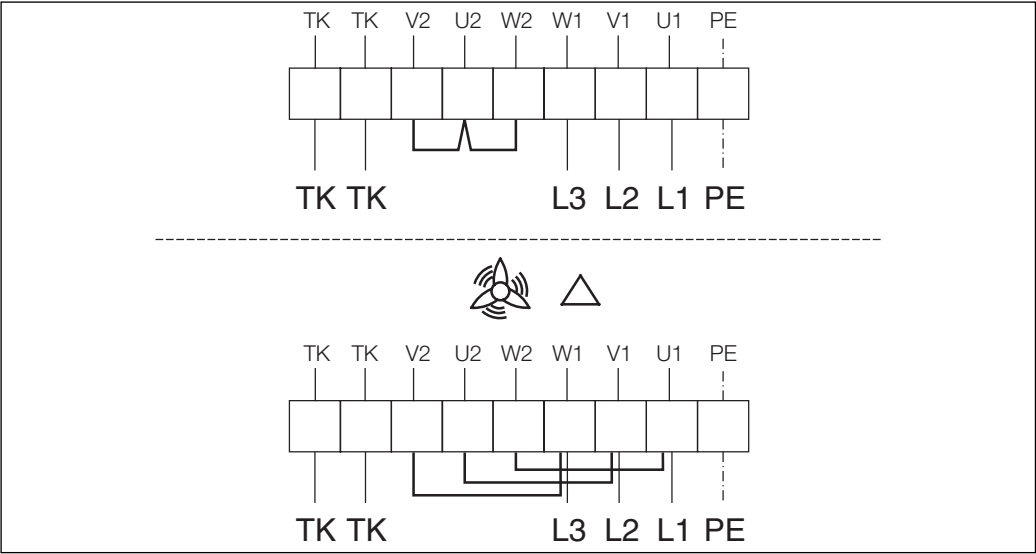
Radialventilatoren GigaBox GB.. – Abluftsteuerung ALB-AS..
Centrifugal fan GigaBox GB.. – Extraction control ALB-AS..
Ventilateurs centrifuges GigaBox GB.. – Commande extraction ALB-AS..

SS-867
GigaBox GBD..

Radialventilatoren.

Centrifugal fans.

Ventilateurs centrifuges.

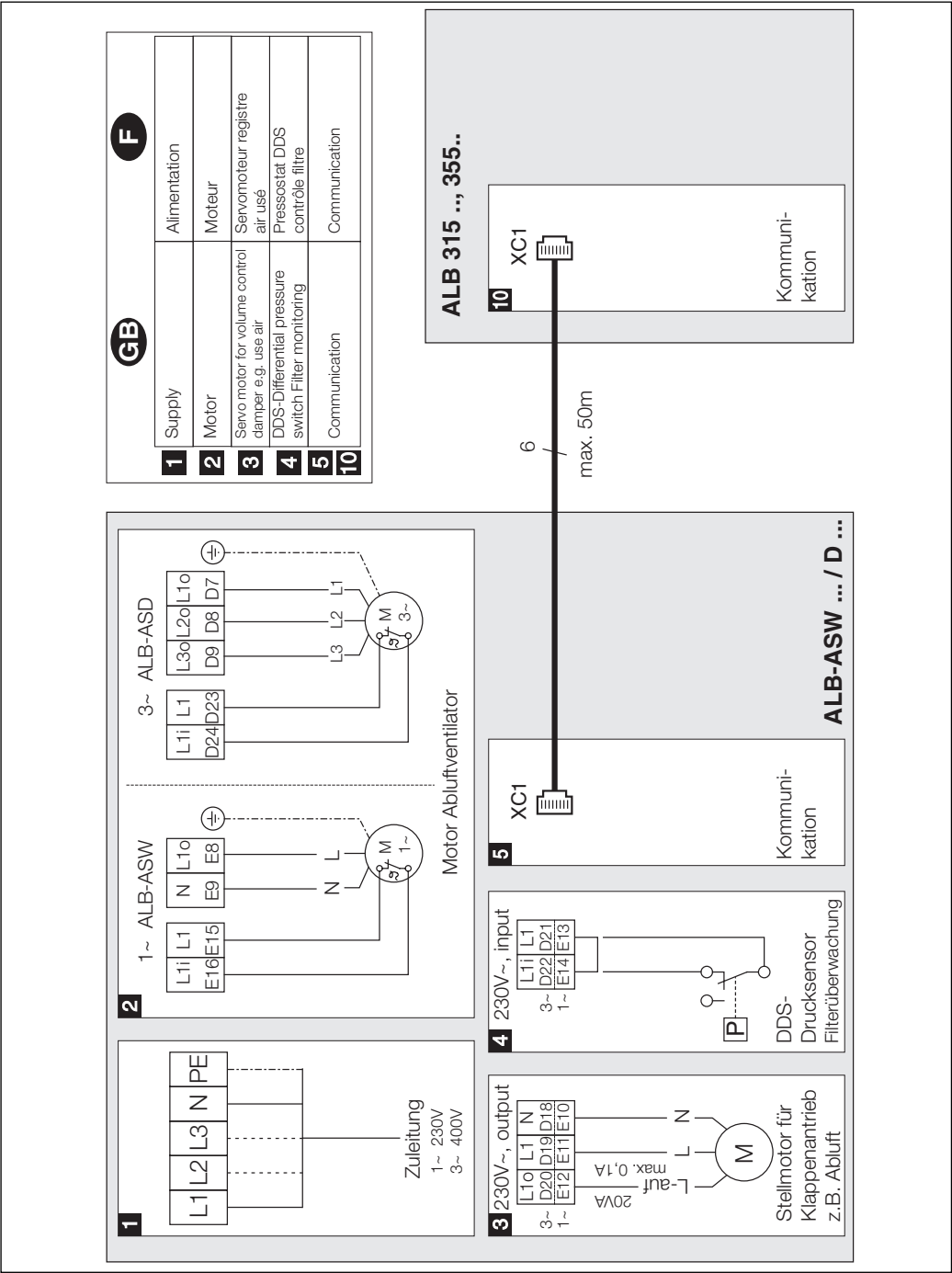


SS-868
ALB-ASW 315
ALB-ASD 355

Abluftsteuerung.

Extraction control.

Commande extraction.

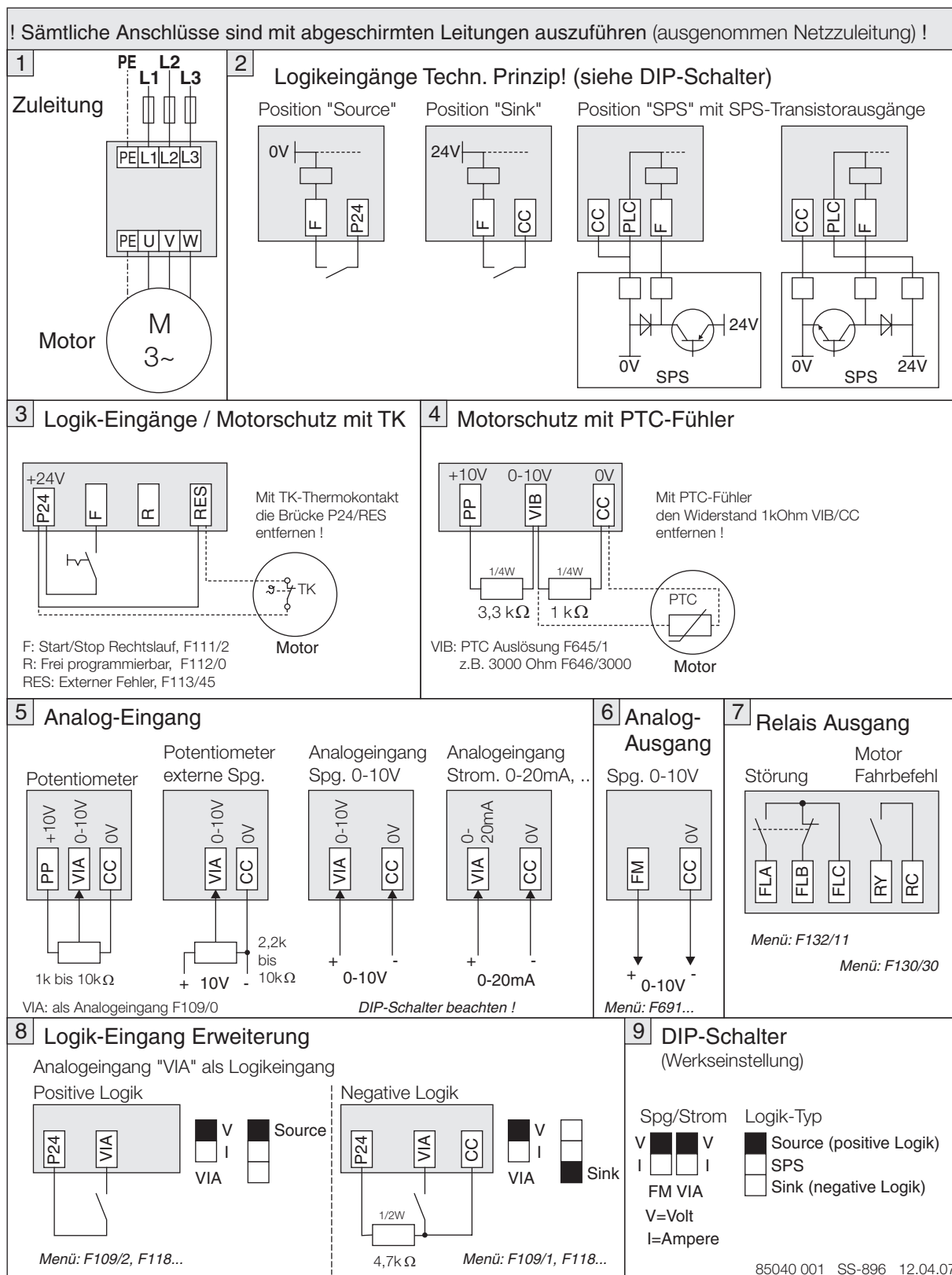


SS-896
VarioVent FUS..., FUG..

Frequenzumrichter.

Frequency inverters.

Variateur de fréquence.





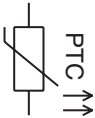
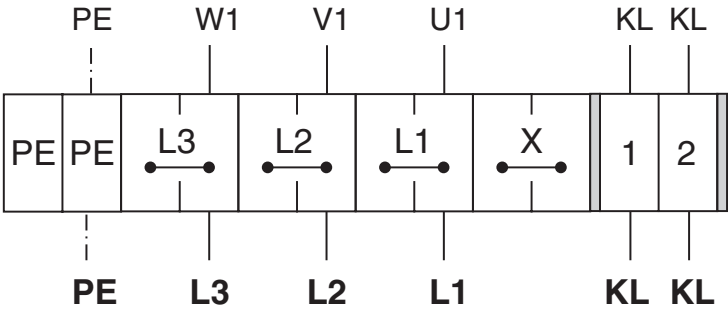
SS-899
KVD.. Ex

Kanalventilatoren.

Rectangular fans.

Ventilateurs pour gaines rectangulaires.

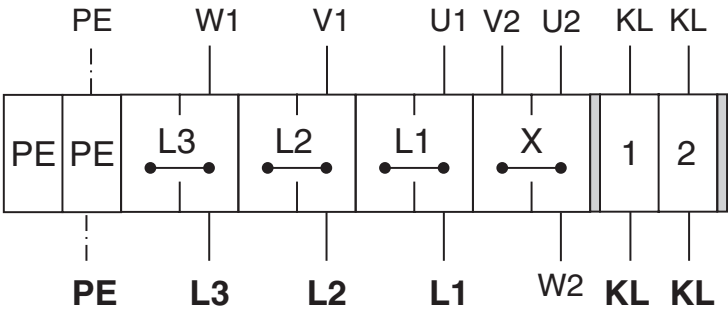
3~ 400V



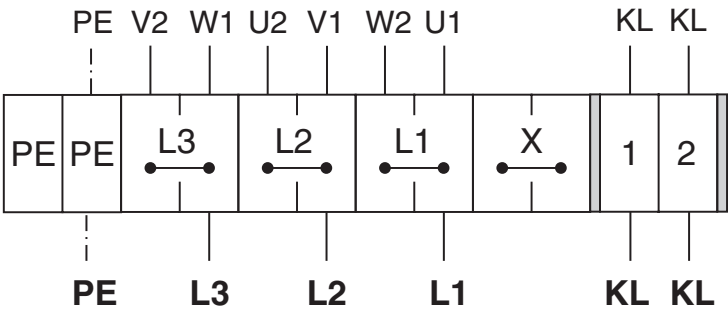
PTC ↑

KL - Kaltleiter PTC
KL - Positive temperature coefficient thermistor PTC
KL - Thermistor PTC

3~ 230V/400V



3~ 400V/690V





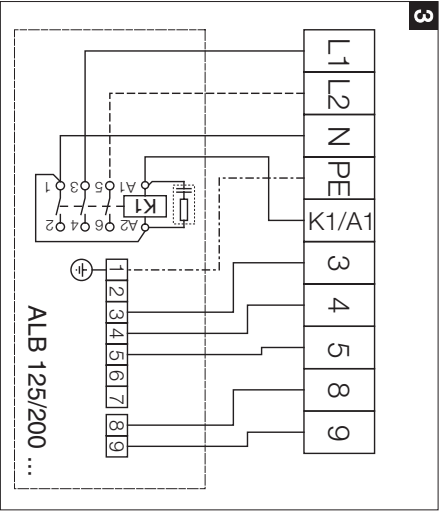
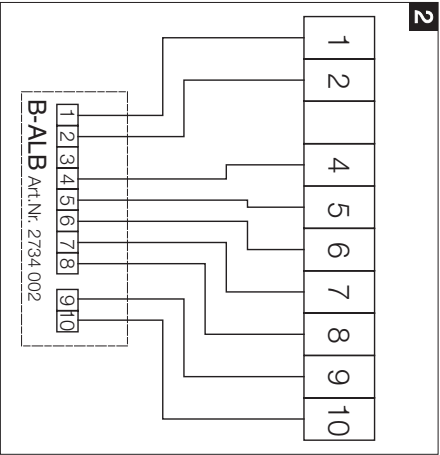
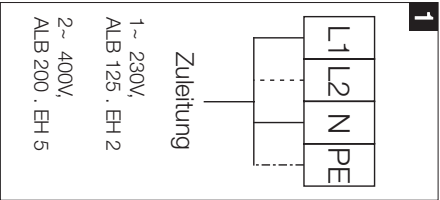
SS-900
ALB-AS 125/200

Abluftsteuerung.

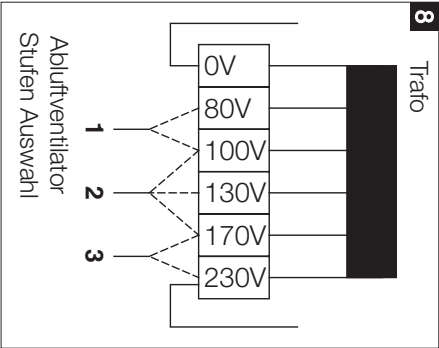
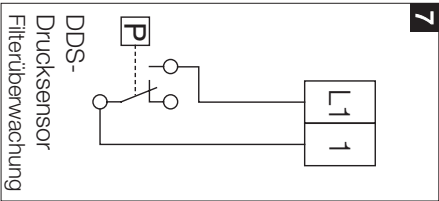
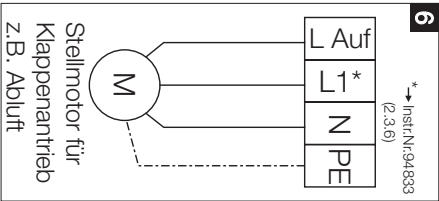
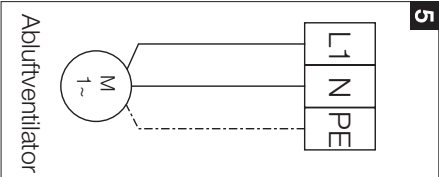
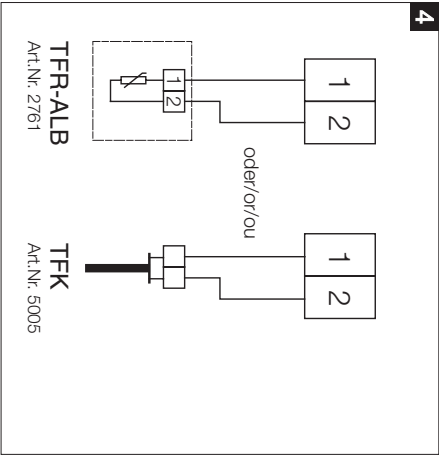
Extraction control.

Commande extraction.

ALB-AS 125/200



GB		F
1	Supply	Alimentation
2	B-ALB, Art.Nr. 2734 002	
3	ALB 125/200 ...	
4	TFR-ALB Art.Nr. 2761	TFK Art.Nr. 5005
5	Motor extract	Moteur extraction
6	Servo motor for volume control damper e.g. use air	Servomoteur registre air usé
7	DDS-Differential pressure switch Filter monitoring	Pressostat DDS cortrole filtre
8	Motor extract Speed selection	Moteur extraction Sélection vitesse



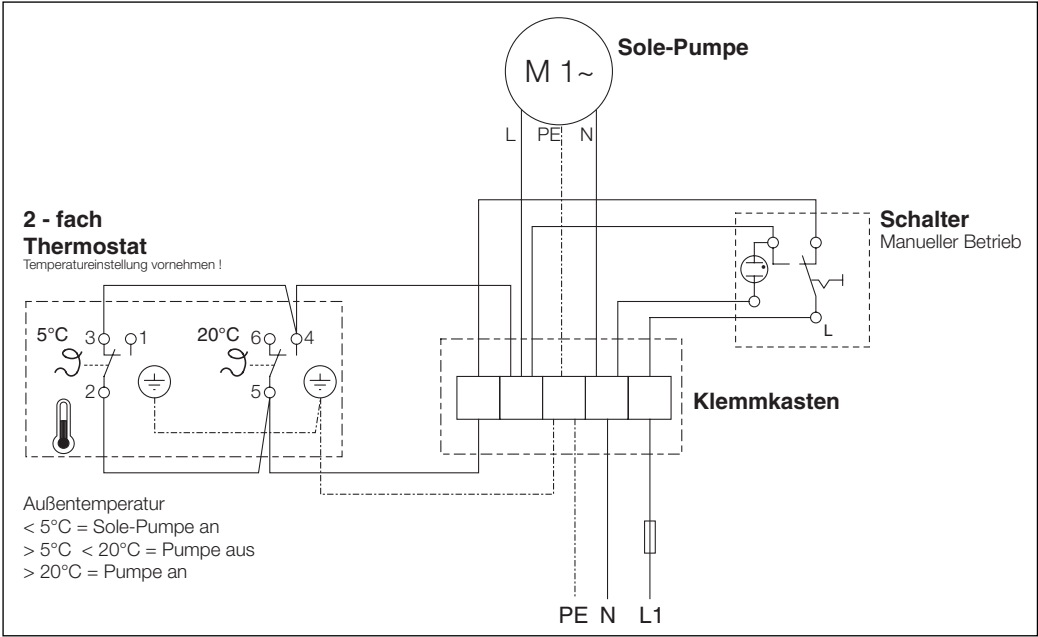


SS-906
SEWT

Sole-Erdwärmetauscher.

Brine under-soil heat exchanger.

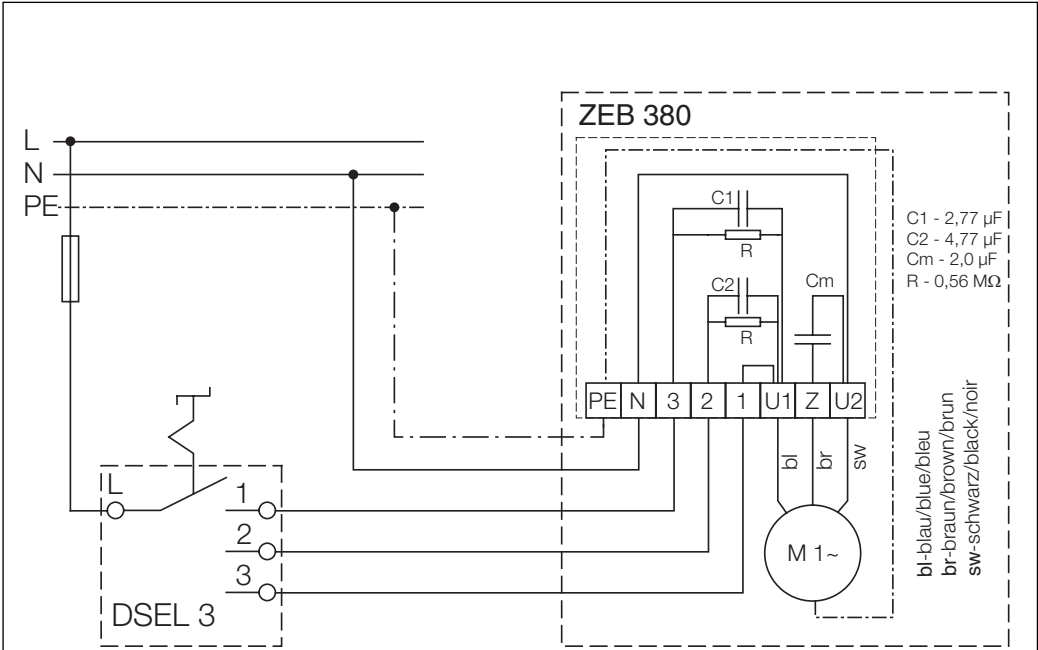
Echangeur géothermique à eau glycolée.



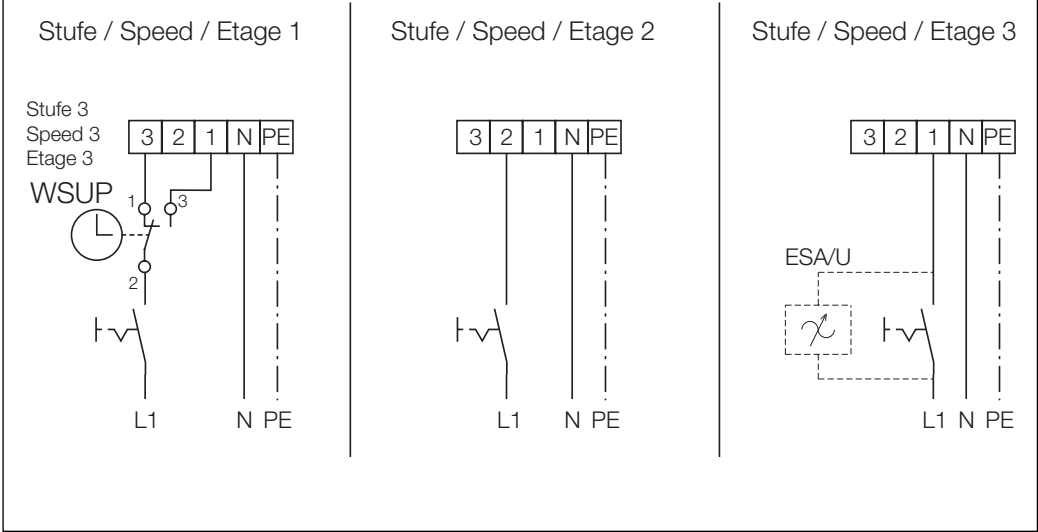
SS-908
Zentralentlüftungs-Box ZEB 380.
(Für Geräte-Variante 01)

Central ventilation unit ZEB 380.
(For article var. 01)

Groupe d'extraction centralisée
ZEB 380.
(Pour article var. 01)



Anschluß Beispiele / Wiring examples / Exemples de branchement



1. Regelwerk

Bereiche, in denen Explosionsgefahr besteht, die zur Schädigung von Personen oder der Umwelt führen kann, unterliegen gesetzlichen Regelungen. Zunächst auf nationaler Ebene erlassen, wurden diese in den letzten Jahren durch europäische Richtlinien ersetzt. Zur Vereinheitlichung des Explosionsschutzes wurde 1994 die EG-Richtlinie 94/9/EG verabschiedet. Sie regelt die Anforderungen an die Beschaffenheit explosionsgeschützter Geräte und Schutzsysteme, indem sie grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen vorschreibt und stellt den freien Warenverkehr innerhalb der Europäischen Union sicher. Zur Vereinheitlichung der konstruktiven Anforderungen an Ventilatoren wurde hervorgehend aus dem VDMA-Einheitsblatt 24169 Teil 1 bzw. Teil 2 die Norm DIN EN 14986 „Konstruktion von Ventilatoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen“ erarbeitet. Die Anforderungen der Explosionsschutz-Richtlinie 94/9/EG gelten als erfüllt, wenn die Ventilatoren der Norm DIN EN 14986 entsprechen.

2. Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

- Was bedeutet die Abkürzung ATEX?
Atmosphères Explosibles = ATEX
- Gültigkeit und Anwendungsbereich?
Per 1.7.2003 traten die folgenden „ATEX“-Richtlinien in Kraft: **Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95)** für „Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“. Die Richtlinie 94/9/EG gleicht die Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedstaaten an und gilt für Hersteller von Geräten, Komponenten und Schutzsystemen. **Richtlinie 1999/92/EG (ATEX 137)** über „Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsgefährdete Atmosphären gefährdet werden können“. Diese Richtlinie gilt für die Errichtung der Anlagen und die Anpassung bestehender Anlagen.
- Ziel der Richtlinie 94/9/EG?
Der Binnenmarkt soll durch einheitliche und allgemeine Beschaffungsanforderungen vereinfacht werden.

- Was sind die Unterschiede zwischen der bisherigen Normung und der Richtlinie 94/9/EG?
 - Die Richtlinie 94/9/EG legt zusätzlich Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen für nichtelektrische (mechanische) Geräte fest, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.
 - Erweiterung der Geräte-Kennzeichnung um Kategorien.
 - Erweiterung des Konformitätsbewertungsverfahrens um das QM-Zertifikat für elektrische Geräte der Kategorien 1 und 2.
 - Veränderung der Zoneneinteilung.
- Weitere Neuerungen?
 - Elektrische Betriebsmittel**
Das Prüfungsverfahren hat sich geringfügig geändert, bleibt aber in den Grundzügen bestehen.
 - Mechanische Betriebsmittel**
Nachdem bisher keine Prüfung erforderlich war, sind nun die folgenden Verpflichtungen neu:
 - Überprüfung auf Zündquellen,
 - Erstellung der Dokumentation,
 - Erstellung einer Gefahrenanalyse.

- Welche Zertifikate gibt es im Zusammenhang mit ATEX?
 - EG-Baumusterprüfbescheinigungen Ventilatoren
 - EG-Baumusterprüfbescheinigungen Motoren
 - EG-Zertifikat QM nach 94/9/EG (Qualitätsmanagement des Unternehmens)
 - Konformitätserklärungen
- In welchen Ländern gilt die Richtlinie 94/9/EG?
In allen EU-Mitgliedstaaten und der Schweiz.

3. Grundlegende Anforderungen

Die grundlegenden Anforderungen ergeben sich aus den Explosionsschutz-Richtlinien. Ein vertretbares Sicherheitsniveau wird erreicht, wenn der Mindestumfang der Schutzmaßnahmen der jeweils zu erwartenden Häufigkeit des Auftretens einer explosionsfähigen Atmosphäre angepasst wird. Um die Anforderungen an die Betriebsmittel gestuft festlegen zu können, werden die explosionsgefährdeten räumlichen Bereiche je nach Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre in Zonen eingeteilt. Im Folgenden werden die Zoneneinteilung und die diesen Zonen zugrunde liegenden Anforderungen an die Betriebsmittel angegeben. Die Zoneneinteilung erfolgt separat, je nach Art der explosionsfähigen Materie (Gas, Dampf, Nebel oder brennbare Stäube).

4. Zoneneinteilung, Gerätekategorien, Zündschutzarten

Betreiber einer Anlage mit explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 1999/92/EG (ATEX 137) müssen für den Betrieb ein Explosionsschutzdokument erstellen, in dem u.a. die Einteilung der Ex-Bereiche in Zonen erfolgt. Die Einteilung wird durch die mögliche Freisetzungsquelle und deren Parameter (z.B. Freisetzungsgeschwindigkeit, Lüftung, Konzentration, Flammpunkt von Flüssigkeiten) bestimmt.

Ein Überblick über die Zoneneinteilung und die Zuordnung von Geräten (Gerätekategorie nach 94/9/EG) zu den entsprechenden Zonen ist in Tabelle 1 dargestellt.
Der Umfang der bei der Konstruktion der Betriebsmittel getroffenen Schutzmaßnahmen wird in Kategorien eingeteilt.

Tabelle 1: Zoneneinteilung und Gerätekategorien					
Explosionsfähige Atmosphäre	Einteilung der Zonen		Einteilung der Betriebsmittel		Beispiele
	Zone	Häufigkeit u. Dauer des Auftretens	Geräte-Kategorie	Grad der Schutzmaßnahme	
Gas	0	Ständig oder langfristig oder häufig.	1G	Sehr hohes Maß an Sicherheit, selbst bei selten auftretenden Gerätestörungen durch - zweite unabhängige Schutzmaßnahme - Sicherheit bei zwei unabhängigen Fehlern.	Bereiche oberhalb brennbarer Flüssigkeiten (in einem Tank) ohne ständige Lüftungen.
Staub (Dust)	20		1D		
Gas	1	Gelegentliches Auftreten im Normalbetrieb.	2G	Hohes Maß an Sicherheit, selbst bei häufigen Gerätestörungen.	Entlastungsventil, das im Normalbetrieb eine Freisetzung brennbarer Stoffe ermöglicht.
Staub (Dust)	21		2D		
Gas	2	Im Normalbetrieb nicht oder nur kurzfristig.	3G	Normales Maß an Sicherheit bei Normalbetrieb.	Flansche, Dichtungen oder sonstige Verbindungen, bei denen im Normalbetrieb keine Freisetzung brennbarer Stoffe zu erwarten ist.
Staub (Dust)	22		3D		

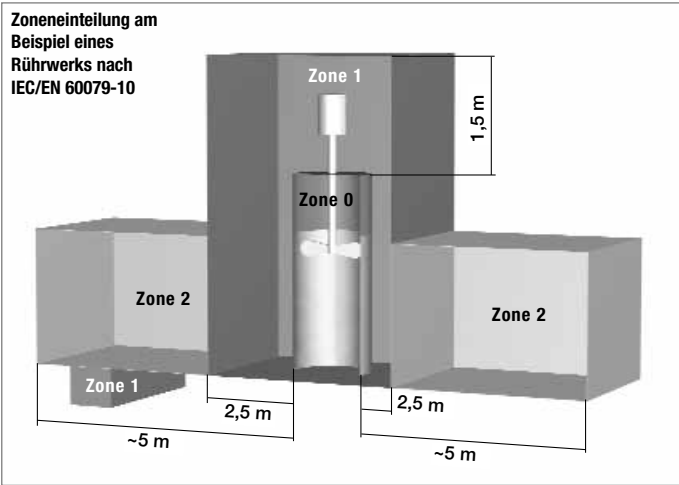
Tabelle 2: Normenauswahl, Genormte Zündschutzarten (siehe auch Tabelle 4) und deren Zuordnung zu den Zonen

Zone	Explosionsfähige Atmosphäre	Zündschutzarten für Motoren	Normen für Konstruktion und Prüfung	Normen für Auswahl und Errichten
0	Gas	Zwei unabhängige Zündschutzarten, z.B. "e" und "d" (Sonderausführung)	–	EN 60079-14
1		Allgemein EEx e EEx d	EN 60079-0 EN 60079-7 EN 60079-1	–
2		EEx nA oder nach 60079-14 Abschnitt 5.2.3	–	–
20	Staub (Dust)	nicht zulässig (siehe Abschnitt 26.2 der Norm)	EN 61241-0	EN 61241-0
21		EEx tD	EN 61241-0 EN 61241-1	–
22		EEx tD	EN 61241-0 EN 61241-1	–

In den Zonen 0 und 1 dürfen nur elektrische Betriebsmittel verwendet werden, für die eine Konformitätsbescheinigung und Baumusterprüfbescheinigung vorliegt. Ferner muss der Betrieb in Zone 0 ausdrücklich zugelassen sein.

In Zone 2 dürfen elektrische Betriebsmittel eingesetzt werden, die den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 94/9/EG entsprechen und für die eine Konformitätserklärung des Herstellers vorliegt. Selbstverständlich dürfen in Zone 2 auch Betriebsmittel eingesetzt werden, die für die Zone 0 und 1 zugelassen sind.

Informationen und Vorgaben für die Zoneneinteilung finden sich in EN 60079-10.



5. Anforderungen an Ventilatoren bei Einsatz in Ex-Bereichen gem. DIN EN 14986

- a.) **Allgemeine Anforderungen**
- Die mit dem Fördermedium in Kontakt kommenden Bauteile müssen gegenüber diesem ausreichend korrosionsbeständig sein. Die Ventilatoren müssen so konstruiert sein, dass Zündgefahren wegen elektrostatischer Entladung nicht eintreten.
- Wenn das Gehäuse nicht hinreichend dicht ist, ist aussen und innen die gleiche Zone anzusetzen. Im übrigen sollten die Bauteile für Rotor und Gehäuse aus flammenhemmendem Material bestehen.
- Der Abstand zwischen rotierenden Teilen und Gehäuse muss mindestens 1% (bzw. 2 mm) des relevanten Berührungsdurchmessers betragen und braucht nicht größer als 20 mm zu sein. Der relevante Berührungsdurchmesser ist der Durchmesser des rotierenden Teils an der Stelle, an der eine Berührung mit dem Gehäuse zu erwarten ist. Weitere Anforderungen zur Vermeidung von Zündquellen wie z.B. Materialpaarungen von rotierenden und feststehenden Komponenten oder das Schwingungsverhalten von Ventilatoren werden in der Norm EN 14986 festgelegt.
- b.) **Vermeiden zündfähiger Reib- und Schlagfunken**
- Bedingt durch die Bauart der Ventilatoren können zündfähige Reib- und Schlagfunken insbesondere dann auftreten, wenn sich im Störfall Rotor und feststehende Bauteile kurzzeitig berühren oder gar schleifen. Bei kräftigem Anschleifen und daraus resultierender starker lokaler Erwärmung der Bauteile lässt sich eine Entzündung nicht vermeiden.
- Durch konstruktive Maßnahmen wie
- ausreichend feste Bauweise,
 - geeignete Auswahl der Materialpaarung bei den möglichen Reibpartnern,
 - Einhalten eines ausreichenden Spaltes zwischen Lauf- rad und Gehäuse sowie
 - die zuvor beschriebenen Maßnahmen zur Erzielung einer ausreichenden Laufruhe und eines günstigen Schwingungsverhaltens
- kann eine Entzündung vermieden werden.
- c.) **Vermeiden unzulässiger Erwärmung**
- Die Entzündung der explosionsfähigen Atmosphäre ist möglich, wenn die Temperatur des geförderten Gasgemischs die Zündtemperatur übersteigt oder wenn das Gemisch mit Bauteilen in Berührung kommt, deren Oberflächentemperatur über der Zündtemperatur liegt. Die für den jeweiligen brennbaren Stoff charakteristische Zündtemperatur wird nach DIN 51794 bestimmt oder kann aus entsprechenden Nachschlagewerken (z.B. E. Brandes/ W. Möller, PTB 2003: Sicherheitstechnische Kenngrößen) entnommen werden.
- Die maximale Temperatur auf der Druckseite des Ventilators ergibt sich für den Auslegungspunkt aus der Ansaugtemperatur und der Temperaturerhöhung im Ventilator durch Zustandsänderung der Atmosphäre infolge Reibung, Drosselung und Kompression.
- Diese maximale Temperatur darf 80% der Zündtemperatur der geförderten Atmosphäre nicht überschreiten.**

d.) Vermeiden gefährlicher elektrostatischer Aufladung

Eine reine Gasströmung kann sich nicht elektrostatisch aufladen. Werden jedoch von der Gasströmung in nennenswertem Umfang Feststoffpartikel oder Flüssigkeitströpfchen mitgeführt, ist eine gefährliche Aufladung nicht mehr auszuschließen. Alle Bauteile des Ventilators müssen elektrostatisch geerdet sein; Oberflächenwiderstandswerte sind einzuhalten. Weitere Anforderungen sind der BGR 132 „Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen“ sowie der DIN EN 13463-1 zu entnehmen.

6. Geräte- und Explosionsgruppen

Es wäre wirtschaftlich nicht vertretbar und auch nicht sinnvoll, alle explosionsgeschützten elektrischen Betriebsmittel unabhängig von der jeweiligen Anwendung stets nach Maximalanforderungen auszulegen. Deshalb werden die Betriebsmittel – entsprechend der Eigenschaften der explosionsfähigen Atmosphäre, für die sie bestimmt sind – in Gruppen und Temperaturklassen eingeteilt. Es werden zwei Gruppen von Betriebsmitteln unterschieden:

Gerätegruppe I:

Elektrische Betriebsmittel für Bergbau, Grubengas, brennbare Stäube.

Gerätegruppe II:

Elektrische Betriebsmittel für alle übrigen explosionsfähigen Atmosphären. Für elektrische Betriebsmittel der Gruppe II erfolgt bei der Zündschutzart druckfeste Kapselung „d“ eine weitere Unterteilung in Explosionsgruppen.

Zündgefahren, die unmittelbar vom Betriebsmittel Ventilator ausgehen, sind:

- Heiße Oberflächen, z.B. infolge Festfressens eines Lagers oder Laufrads.
- Mechanisch erzeugte Reib-, Schleif- oder Schlagfunken, z.B. infolge der Berührung des Laufrads mit feststehenden Bauteilen.
- Elektrostatische Aufladungen bei Verwendung nicht leitfähiger Bauteile, z.B. Entladungen von aufladbaren Kunststoffoberflächen.

Weitere mögliche Zündquellen, die sich aus der besonderen Betriebsweise des Ventilators ergeben (z.B. bei pneumatischer Förderung von Stäuben), sind im Einzelfall zu berücksichtigen.

Im Folgenden werden die Einsatzbedingungen für Ventilatoren behandelt, die aus explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1, 2 fördern oder in diesen Bereichen aufgestellt werden. Dabei gelten die Aussagen nur für atmosphärische Bedingungen, d.h. Temperaturen von -20 °C bis 60 °C und Drücke von 0,8 – 1,1 bar und max. 21% Volumenanteil an Sauerstoff auf der Ansaugseite und in der Umgebung des Ventilators.

Die Ventilatoren dürfen für Gase und Dämpfe nur unter Bedingungen eingesetzt werden, die den Explosionsgruppen II A und II B ggf. H₂ sowie den Temperaturklassen T1 bis T4 nach DIN EN 60079-0 (2004) entsprechen. Bestimmte, besonders zündwillige Gase und Dämpfe wie Schwefelkohlenstoff und Acetylen sind daher ausgeschlossen.

7. Explosionsgruppen (Einteilung der Gase)

Die Gefährlichkeit der Gase nimmt von Explosionsgruppe II A nach II C zu. Entsprechend steigen die Anforderungen an elektrische Betriebsmittel für diese Explosionsgruppen. Daher muss auf den elektrischen Betriebsmitteln angegeben werden, für welche Explosionsgruppe sie ausgelegt sind. Elektrische Betriebsmittel, die für II C zugelassen sind, dürfen auch für alle anderen Explosionsgruppen verwendet werden.

Tabelle 3: Beispiele zur Einordnung von Gasen/Dämpfen in Explosionsgruppen u. Temperaturklassen

Explosionsgruppe	Temperaturklasse T1	Temperaturklasse T2	Temperaturklasse T3	Temperaturklasse T4
I	Methan			
II A	Aceton Ethan Ethylacetat Ammoniak Benzol (rein) Essigsäure Kohlenoxyd Methan Methanol Propan Toluol	Ethylalkohol	Benzine	Acetaldehyd
II B	Stadtgas	Ethylen		
II C	Wasserstoff	Acetylen		

8. Temperaturklassen

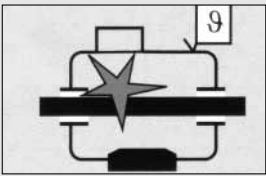
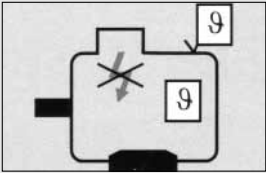
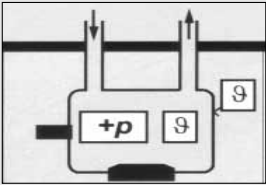
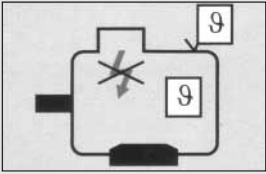
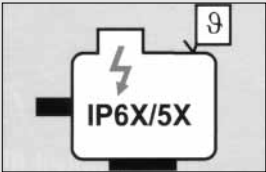
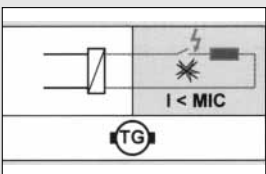
Die Zündtemperatur eines brennbaren Gases oder einer brennbaren Flüssigkeit ist die niedrigste Temperatur einer erhitzten Oberfläche, bei der die Entzündung des Gas/Luft- bzw. Dampf/Luft-Gemischs eintritt. Sie wird in einer genau definierten Versuchsanordnung ermittelt (DIN 51794) und stellt den untersten Temperaturwert dar, bei dem eine heiße Oberfläche die entsprechende explosionsfähige Atmosphäre zünden kann. Die Zündtemperatur ermöglicht es, brennbare Gase und Dämpfe nach ihrer Entzündbarkeit in Temperaturklassen einzuteilen. Die maximale Oberflächentemperatur eines elektrischen Betriebsmittels muss unter 80% der Zündtemperatur des Gas/Luft- bzw. Dampf/Luft-Gemischs liegen, in dem es eingesetzt wird.

Betriebsmittel, die einer höheren Temperaturklasse entsprechen (z.B. T5) sind selbstverständlich auch für Anwendungen zulässig, bei denen eine niedrigere Temperaturklasse gefordert ist (z.B. T2 oder T3).

9. Zündschutzarten

In Bereichen, in denen man trotz primärer Explosionsschutzmaßnahmen mit dem Auftreten gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre rechnen muss, dürfen nur explosionsgeschützte Betriebsmittel verwendet werden. Elektrische explosionsgeschützte Betriebsmittel können nach den Baubestimmungen der Normenreihe EN 60079-0 (2004) ff (DIN VDE 0170/0171 Teil 1 – ff) in verschiedenen Zündschutzarten ausgeführt werden. Welche Zündschutzarten der Hersteller bei einem Gerät anwendet, hängt im wesentlichen von der Art und Funktion des Gerätes ab.

Tabelle 4: Prinzip der bei umlaufenden elektrischen Maschinen anwendbaren Zündschutzarten

	Symbol		Prinzip	Zündschutzart	
Bezeichnung		Einsatz / Zone		Beschreibung	Anwendung
druckfeste Kapselung (flameproof enclosure)	d	1 oder 2		Eine Zündschutzart, bei der die Teile in einem Gehäuse angeordnet sind, die eine explosionsfähige Atmosphäre zünden können. Das Gehäuse hält bei der Explosion eines explosionsfähigen Gemischs im Inneren deren Druck aus und verhindert eine Übertragung der Explosion auf die explosionsfähige Atmosphäre, welche das Gehäuse umgibt.	Umrichter gespeiste Käfigläufermotoren, Gleichstrommotoren
erhöhte Sicherheit (increased safety)	e	1 oder 2		Eine Zündschutzart, bei der zusätzliche Maßnahmen getroffen sind, um mit einem erhöhten Grad an Sicherheit die Möglichkeit unzulässig hoher Temperaturen und des Entstehens von Funken oder Lichtbögen im Inneren und an äußeren Teilen elektrischer Betriebsmittel zu verhindern, bei denen diese im normalen Betrieb nicht auftreten.	Drehstrom-Käfigläufermotoren
Überdruckkapselung	p	1 oder 2		Eine Zündschutzart, bei der die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Inneren eines Gehäuses dadurch verhindert wird, dass durch ein Zündschutzgas ein innerer Überdruck gegenüber der umgebenden Atmosphäre aufrechterhalten wird und dass, wenn notwendig, das Innere des Gehäuses ständig so mit Zündschutzgas versorgt wird, dass die Verdünnung brennbarer Gemische erreicht wird.	Große elektrische Maschinen aller Art
Schwadensicher oder nichtfunkend "Zone 2 Betriebsmittel" (re-stricted breathing) oder (non-sparking)	nA	2		Eine Zündschutzart elektrischer Betriebsmittel, bei der für den normalen Betrieb und bestimmte anormale Bedingungen erreicht wird, dass die Betriebsmittel nicht in der Lage sind, eine umgebende explosionsfähige Atmosphäre zu zünden. Die Bedingungen legt die Norm fest.	Drehstrom-Käfigläufermotoren
IP-Gehäuse und Temperaturbegrenzung	tD	21		Alle in der zugehörigen Norm festgelegten sachdienlichen Maßnahmen, z.B. Schutz gegen Staubeintritt und Begrenzung der Oberflächentemperatur, die an elektrischen Betriebsmitteln getroffen sind, um die Zündung einer Staubschicht oder Staubwolke zu verhindern.	Drehstrom-Käfigläufermotoren
Eigensicherheit (intrinsic safety)	i	0, 1 oder 2		Eigensicher ist ein Stromkreis, in dem weder ein Funke noch thermischer Effekt gemäß den in der Norm festgelegten Bedingungen auftreten, die eine Zündung einer bestimmten explosionsfähigen Atmosphäre verursachen können. Die normgerechten Bedingungen umfassen den ungestörten Betrieb und bestimmte Fehlerbedingungen.	Tachogeneratoren

Literaturverzeichnis

1. Einführung in den Explosionsschutz elektrischer Betriebsmittel und Anlagen, R. Stahl Schaltgeräte GmbH12/98
2. H. Greiner, Explosionsschutz bei Drehstrom-Getriebemotoren ATEX, de 12/2003
3. Richtlinie 1999/92/EG
4. Richtlinie 94/9/EG (ATEX)
5. Explosionsschutz-Richtlinie (EX-RL) BG-Chemie (1998) ZH 1/10
6. VDMA-Einheitsblatt 24 169 T1, T2 (1983), Bauliche Explosionsschutzmaßnahmen an Ventilatoren
7. Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (ELexV) B GB 1 I
8. Richtlinie für die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung ZH 1/200
9. Richtlinien für die Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung, Explosionsschutzrichtlinien (EX-RL)
10. EN 13463 Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen 02/99
11. Helios-Schaltplan-Fibel „Anschluss und Betrieb von Ventilatoren“
12. DIN EN 14986 Konstruktion von Ventilatoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Okt. 2006)

Diese Konformitätserklärung entspricht der EN 45014 „Allgemeine Kriterien für Konformitätserklärungen von Anbietern“. Die Grundlage der Kriterien sind insbesondere : ISO - IEC Leitfaden 22, 1982, „Information on manufacturer's declaration of conformity with standards or other technical specifications.“
This Declaration of Conformity complies with the EN 45014 „General criteria for the supplier's declaration of conformity“. The basis for the criteria are international documents, particularly:
ISO - IEC Guide 22, 1982, „Information on manufacturer's declaration of conformity with standards or other technical specifications.“

Konformitätserklärung

Declaration of Conformity

Wir, Helios Ventilatoren GmbH & Co

We (Name des Anbieters/ supplier's name)

Lupfenstraße 8 D-78056 Villingen Schwenningen

(Anschrift/ adress)

erklären, daß das (die) Produkt(e) der Baureihen...

declare that the product(s) series...

Rohrventilator / Centrifugal in-line fans

RRK 180 Ex, RRK 200 Ex, RRK 250 Ex

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt.

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s).

**EN 50014, EN 50019, EN 1127, VDMA 24169-1,
EN 294 EN 55014-1, EN 55014-2,
EN 61000-3-2, EN 61000-3-3**

Hinweis: Die Einhaltung der EN 294 bezieht sich nur dann auf den montierten Berührungsschutz, sofern dieser zum Lieferumfang gehört. Für einen vollständigen Berührungsschutz ist andernfalls der Anlagenbauer verantwortlich. Für die Einhaltung der Explosionsschutzbestimmungen während der Nutzung ist der Betreiber der Anlage verantwortlich.

Remark: The compliance with EN 294 only then refers to the fitted contact safety device, provided that it is part of the extent of delivery. The system manufacturer is otherwise responsible for a complete contact safety device. The User is responsible for the compliance of the explosion protection regulations when the machine is in use.

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinie(n)
according to the provisions of the Directive(s)

**EU-EMV-Richtlinie / Electromagnetic Compatibility Directive
(89/336/EWG) geändert durch die Richtlinien 91/263/EWG, 92/31/EWG
und 93/68/EWG**

**EU-Richtlinie / Directive 94/9/EG / Geräte und Schutzsysteme zur
Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen**

EG-Baumusterprüfbescheinigungs-Nummern:

EX5 03 03 11080 003 - RRK 180 Ex

EX5 03 03 11080 005 - RRK 200 Ex

EX5 03 03 11080 004 - RRK 250 Ex

Benannte Stelle: Kennnummer 0123

TÜV Product Service GmbH

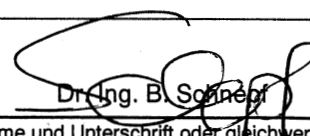
Ridlerstr. 65

80339 München



VS-Schwenningen, den 01.03.2003

(Ort und Datum der Ausstellung/
Place and date of issue)


Dr.-Ing. B. Schnerf

(Name und Unterschrift oder gleichwertige
Kennzeichnung des Befugten/
Name and signature or equivalent marking of
authorized person)

■ Explosion proof to regulation 94/9/EC (ATEX)

- The European harmonized explosion proof regulation (94/9/EC ATEX) came into effect on 1st July 2003.
- Explosion proof fans for operation in or to move potentially hazardous atmospheres or substances must be in accordance with the regulation 94/9/EC and have a European Building Regulation approval and carry the CE marking.
- For that purpose the fans have a classification (4).
- The fans are built in accordance with VDMA 24169 T.1 "structural explosion proof measures on fans".
- For certified data see motor rating plate. A motor protection device according to VDE 0165 or DIN EN 50014 and DIN EN 60079-10, should be fitted to achieve the required reaction time t_E .
- All relevant regulations must be followed when making electrical connections.
- Please enquire for models with non-standard voltages, frequencies and for flameproof models to Ex d.

■ Zone definition, product group, Product categories ①

□ Zone definition

Explosion proof zones will be normally determined according to the implementation of the 94/9/EC and operation reliability regulation (if in doubt or for special applications, the local authorities should be consulted). Different zones have been allocated to take into account of the different degrees of risk from the concentration of flammable gas or vapour may that arise in an installation. It considers the frequency and duration of the hazardous atmosphere on each occasion. Except for Mines (gas group I below) six zones are specified for 3 for gas (zones 0, 1 & 2) and 3 for dust (zones 20, 21 & 22).

□ Product groups

Product group I: Products for use in the underground part of mines and those parts of surface installations of such mines that are likely to become endangered by firedamp and/or combustible dust.

Product group II: For use in other places likely to become hazardous by explosive atmospheres.

Types of explosive gas group II

The explosive atmospheres are either Gas vapour mist (G) or Dust (D) and need one of the following categories of protection;

1. Very high level of protection.
2. High level of protection.
3. Normal level of protection.

□ Helios explosion proof fans are suitable for product group II, product category 2G & 3G for operation in zone 1, and 2 for specific classification see catalogue or motor nameplate.

■ Enclosures (motors and terminal boxes) types of protection

- classification: E Ex..
- "e" – increased safety
- "d" – flameproof enclosure
- "de" – flameproof enclosure with increased safety
- Explosion groups for enclosures ②
- I = electrical apparatus for mines susceptible to firedamp
- II = electrical apparatus for places with a potentially explosive atmosphere, other than mines susceptible to firedamp.
- Protection class "e" is in suitable explosion group II and a "d" classification is required for explosion group IIA, IIB and IIC.

- The degree of danger increases from explosion group II A to II C. If an apparatus is suitable for group II B it can automatically be used for group II A.

■ Ignition-, Surface temperature and Temperature class ②, ③

- The ignition temperature is the temperature at which an ignition may occur e.g. through contact with a hot motor surface. It depends on the nature of the gases and steams. The maximum surface temperature of an electrical appliance must always be lower than the ignition temperature of the substance used. (DIN EN 50014, 4.4 or DIN EN 60079-10)
- The gases are divided into 6 different temperature classes (T1-T6) with a decreasing ignition temperature for higher class. The gas will be put into the lowest class where its ignition temperature is still higher than the one of the temperature class. Apparatus with a higher temperature (e.g. T5) can also be used for substances classified with a lower class (e.g. T2 or T3).

- The temperature class, the maximum surface temperature and ignition temperature are given in table (2) in relation to specific gas and table (3) for the ignition temperature.

- The temperature class of each fan is stated on the individual catalogue page; for certified data see motor rating plate.

■ Operation

- Explosion proof motors (protection "e" increased safety) do not have thermal contacts. Rectangular explosion proof fans type KVD.. Ex, RD.. Ex and Axial/VAR fans with high power are fitted with PTC thermistors (positive temperature coefficient).
- Speed control is permissible only with rectangular explosion proof fans (KVD.. Ex, RD.. Ex) as shown.

① Zone definition, Product group, Product categories

Flammable substances	Zones to DIN EN 60079-10	Description	Product-group	Product-category
Gases, vapour, fog	Zone 0	Zone in which an explosive atmosphere is continuously present, or present for long periods.	II	1G
	Zone 1	Zone in which an explosive atmosphere is likely to occur in normal operation.	II	1G or 2G
	Zone 2	Zone in which an explosive atmosphere is not likely to occur in normal operation, and if it occurs it will exist only for a short time.	II	3G, 2G or 1G
Dust	Zone 20	Zone in which an explosive atmosphere is continuously present, or present for long periods.	II	1D
	Zone 21	Zone in which an explosive atmosphere is likely to occur for a short period due to the presence of dust in the atmosphere.	II	2D or 1D
	Zone 22	Zone in which an explosive atmosphere in the form of a cloud of combustible dust in air is not likely to occur in normal operation, and if it occurs it will exist only for a short time.	II	3D

② Data for flammable materials for use with electrical equipment

Flammable material	Ignition temperature °C	Temperature class				Apparatus group		
Acetaldehyde	155	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Acetone	535					II A		
Acetylene	305	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Ethane	515					II A		
Ethyl acetate	470	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Ethyl ether	175					II A		
Ethyl alcohol	400	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Ethyl chloride	510					II A		
Ethylene	440	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Ethylene oxid	435					II A		
Ethyl glykole	235	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Ammonia	630					II A		
i-Amylacetate	380	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Petrol	220 to 300					II A		
Boiling point< 135 °C		T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Special petrol	220 to 300					II A		
Boiling point > 135 °C		T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Benzene (pure)	555					II A		
n-Butane	365	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
n-Butyl alcohol	325					II A		
Cyclohexanone	430	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
1,2-Dichloroethane	440					II A		
Diesel	220 to 300	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
DIN 51601/04.78						II A		
Nozzles fuels	220 to 300	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Acetic acid	485					II A		
Acetic acid anhydride	330	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Aviation fuel EL	220 to 300					II A		
DIN 51603 Part 1/12.81		T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Aviation fuel L	220 to 300					II A		
DIN 51603 Part 2/10.76		T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Aviation fuel M and S	220 to 300					II A		
DIN 51603 Part 2/10.76		T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
n-Hexane	230					II A		
Carbon monoxid	605	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Methane	595					II A		
Methanol	440	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Methyl chloride	625					II A		
Naphthalene	540	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Oleic acid	250					II A		
Phenol	595	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Propene	470					II A		
n-Propyl alcohol	385	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Carbon disulfide	95					II A		
Hydrogen sulfide	270	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Town gas	560					II A		
Tetralene	390	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
(Tetrahydronaphthalene)						II A		
Toluene	535	T 1	T 2	T 3	T 4	II A	II B	II C
Hydrogen	560					II A		

* Extract from "Selection, installation and maintenance of electrical apparatus for use in potentially explosive atmospheres" PTB Braunschweig, E. Brandes/W. Möller. ISBN 3-89701-745-8

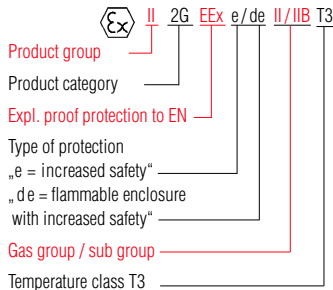
–•–) For this substance an explosion group has not yet been determined

③ Ignition temperature

Temp. class	Maximum surface temperature of machine	Ignition temp. of flammable substance
T 1	450 °C	> 450 °C
T 2	300 °C	> 300 °C
T 3	200 °C	> 200 °C
T 4	135 °C	> 135 °C
T 5	100 °C	> 100 °C
T 6	85 °C	> 85 °C

Temperature classes to VDE 0165/DIN EN 50014

④ Classification





Sécurité augmentée selon la directive 94/9/CE (ATEX)

- La nouvelle directive 94/9/CE (ATEX) visant à l'harmonisation européenne des normes en matière d'utilisation de matériel en atmosphère explosible est entrée en vigueur le 01.07.2003.
- Les ventilateurs prévus pour un fonctionnement en atmosphères explosibles ou pour véhiculer un mélange de gaz, vapeur et air susceptibles d'exploser, sont fabriqués conformément aux préconisations de la directive 94/9/CE et sont fournis avec un certificat de conformité.
- Ces ventilateurs ont un marquage d'identification spécifique, voir 4.
- Ils sont construits conformément aux directives relatives aux appareillages antidéflagrants données notamment dans le feuillet VDMA-24169 T.1.
- Toutes les caractéristiques du ventilateur sont indiquées sur la plaque signalétique. Notamment la valeur t_{E} , permettant la sélection de la protection moteur conformément aux normes VDE 0165, EN 50014 et EN 60079.

- Des consignes spécifiques en vigueur sont à respecter lors du raccordement électrique.
- Des exécutions spéciales, telles que tensions spécifiques, protection type „d“ (enveloppe antidéflagrante) peuvent être réalisées à la demande.

Définition des zones, groupes de produits et de catégories 1

Définition des zones

Pour le classement des zones à risque d'explosion, on peut se référer aux textes de la directive 94/9/CE et aux prescriptions d'application (BetrSichV). En cas de doute ou dans des situations exceptionnelles, ce classement peut être effectué par un organisme de contrôle officiel. Pour définir les protections nécessaires, un classement es zones à risques est établi en fonction de la probabilité d'une formation d'atmosphères susceptibles de provoquer l'explosion d'un gaz ou d'un mélange gazeux.

Groupes de produits

Groupe I: s'applique aux appareils situés dans les parties souterraines des mines ainsi que dans les parties en surface de ces mines susceptibles d'être mises en danger par le grisou et/ou des poussières inflammables.

Groupe II: s'applique aux appareils destinés à être utilisés sur d'autres sites mis en danger par une présence possible d'atmosphère explosive.

Catégories de produits

- 1 – Très haut niveau de protection.
 - 2 – Haut niveau de protection.
 - 3 – Niveau normal de protection.
- Un marquage spécifique complète le groupe d'appareils II: lettre G pour présence de gaz, D pour présence de poussières.
- Les ventilateurs Helios correspondent au groupe d'appareils II, catégorie 2G (sauf RD EX = 3G) pour une utilisation en zone 1 et 2.

Type de protection 2

Désignation:

- „e“ – sécurité augmentée
 - „d“ – enveloppe antidéflagrante
 - „de“ – enveloppe antidéflagrante avec sous-groupe „e“
- On utilise en règle générale le mode de protection „e“ à sécurité augmentée pour les moteurs et les boîtes à bornes qui équipent les ventilateurs.
- Groupe d'explosion 2**
On distingue deux zones
I = Mines grisouteuses et
II = Autres zones
Le mode de protection „e“ correspond au groupe d'explosion II; Le mode de protection „d“ est divisé en sous-groupes IIA, IIB, IIC.
 - Les gaz classés dans le groupe IIC sont plus dangereux que ceux du groupe IIB, eux même plus dangereux que ceux du groupe IIA. Ainsi les matériels électriques agréés pour un fonctionnement en présence de gaz du groupe IIB, peuvent être utilisés pour tous les gaz ou mélanges de gaz classés en IIA.

Température d'inflammation, température de surface et classes de température 2, 3

- La température d'inflammation 3 d'un mélange gazeux est la température à laquelle il auto-enflamme, par ex. en présence d'une température de surface élevée d'un appareil. Ainsi, la température de surface d'un appareil électrique doit toujours rester inférieure à la température d'inflammation de l'atmosphère dans laquelle il fonctionne (EN 50014, 4.4).
- Pour référencer et sélectionner de manière simple les appareils électriques du groupe II en fonction de leur température de surface, on distingue plusieurs classes de température. De cette manière, on peut associer la classe de température de l'appareillage électrique à celle des gaz en présence. Les appareils dont la classe de température est plus élevée (par ex. T5) peuvent être utilisés pour des applications aux classes de température plus faibles (par ex. T2, T3).
- Dans les tableaux 2, 3 sont données la classe de température, la température de surface maximum admissible et la température d'auto inflammation.
- La classe de température du ventilateur est précisée sur la page du catalogue; Toutes les caractéristiques importantes du ventilateur sont indiquées sur la plaque signalétique.

Fonctionnement

- Les moteurs antidéflagrants „e“ (sécurité augmentée) ne possèdent pas de thermocontacts. Les ventilateurs antidéflagrants KVD Ex, les tourelles RD Ex, les hélicoïdes et VAR de forte puissance sont équipés en série de thermistances.
- La régulation de vitesse des moteurs antidéflagrants est possible uniquement avec les moteurs série KVD Ex et RD Ex.

Définition des zones, groupes de produits et de catégories

Matière inflammable	Zones suivant EN 60079-10	Commentaires	Groupe produits	Catégorie produits
Gaz, vapeurs, mélange	Zone 0	Une atmosphère explosible (gaz ou vapeur, air) est présente en permanence ou pendant de longues périodes.	II	1G
	Zone 1	Une atmosphère explosible (gaz ou vapeur, air) est susceptible de se former en service normal.	II	1G ou 2G
	Zone 2	Une atmosphère explosible (gaz ou vapeur, air) est peu probable et dans cette éventualité, elle ne subsiste que pour une courte durée.	II	3G, 2G ou 1G
Poussières	Zone 20	Une atmosphère explosible est présente pendant de longues périodes ou fréquemment.	II	1D
	Zone 21	Une atmosphère explosible pourrait se former occasionnellement par des tourbillons de poussières et ne subsisterait qu'un court moment.	II	2D ou 1D
	Zone 22	Une atmosphère explosible sous forme d'un nuage de poussières inflammables en suspension dans l'air, ne devrait pas pouvoir se former ou ne subsisterait qu'un court instant.	II	3D

Classement des gaz et vapeurs courants, température d'auto-inflammation, classe de température, groupe d'explosion

Gaz ou vapeurs	Température d'auto-inflammation en °C	Classe de température				Groupe d'explosion	
Aldehyde acétique	155	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Acétone	535						
Acétylène	305	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Ethane	515						
Ethylacétate	470	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Ether éthylique	175						
Alcool éthylique	400	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Chlorure d'éthyle	510						
Ethylène	440	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Oxyde d'éthyle	435						
Décomposition		T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Ethylène glycol	235						
Ammoniac	630	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Acétate d'amyle	380						
Essence pour moteur	220 à 300	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Départ d'ébullition < 135 °C							
Essence spéciale	220 à 300	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Départ d'ébullition > 135 °C							
Benzène (pur)	555	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Butane	365						
Butanol	325	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Cyclohexanone	430						
1,2-Dichloréthane	440	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Gasoil	220 à 300						
DIN 51601/04.78		T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Kérosène	220 à 300						
Acide acétique	485	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Acide acétique anhydride	330						
Fuel EL	220 à 300	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
DIN 51603 Teil 1/12.81							
Fuel L	220 à 300	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
DIN 51603 Teil 2/10.76							
Fuels M et S	220 à 300	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
DIN 51603 Teil 2/10.76							
Hexane	230	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Oxyde de carbone	605						
Méthane	595	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Méthanol	440						
Chlorure de méthylène	625	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Naphtaline	540						
Acide oléique	250	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Décomposition							
Phénol	595	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Propane	470						
Alcool de propylène	385	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Sulfure de carbone	95						
Sulfure d'hydrogène	270	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Gaz de ville	560						
Tétraline	390	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
(Tetrahydronaphtalène)							
Toluène	535	T 1	T 2	T 4	II A	II B	II C (3)
Hydrogène	560						

* Extrait de „Règlement concernant la sécurité de gaz et mélange gazeux déflagrant“, commission de la PTB Braunschweig, de E. Brandes/W. Möller. ISBN 3-89701-745-8

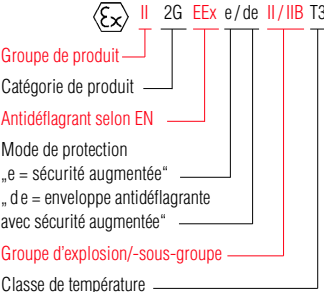
– Non classé

Classe de température, temp. de surface, temp. d'auto inflammation

Classe de temp.	Temp. de surface max. admissible de l'appareillage	Temp. d'auto inflammation des gaz
T 1	450 °C	> 450 °C
T 2	300 °C	> 300 °C
T 3	200 °C	> 200 °C
T 4	135 °C	> 135 °C
T 5	100 °C	> 100 °C
T 6	85 °C	> 85 °C

Classe de température (suivant VDE 0165/EN 50014)

Marquage



■ Prüfzeichen – Approbationen

HELIOS Geräte besitzen einen hohen Qualitätsstandard und entsprechen in ihrer Ausführung nationalen und internationalen Normen. Sie entsprechen auch den Vorschriften des Maschinenschutzgesetzes und denen der Berufsgenossenschaften.

Verschiedene Produkte unterliegen einer Fertigungs-Fremdüberwachung durch den TÜV, den VDE sowie der Forschungs- und Materialprüfungsanstalt des Landes Baden-Württemberg, Otto-Graf-Institut. Dementsprechend besitzen verschiedene Gerätebaureihen folgende Zeichen:



VDE- und GS (geprüfte Sicherheit)
Genehmigung durch VDE-Prüfstelle



SEV-Sicherheitszeichen des Eidgenössischen
Starkstrominspektorates, Zürich



Prüfzeichen des österreichischen Verbandes
für Elektrotechnik



DEMKO Sicherheitszeichen der Danmarks
Elektriske Materielkontrol



SEMKO Sicherheitszeichen der Svenska
Elektriska Materialkontrollanstalten



NEMKO Sicherheitszeichen der Norges
Elektriske Materielkontroll



M.E.E.I. Sicherheitszeichen der MAGYAR
ELEKTROTECHNIKAI ELLENORZO INTEZET,
Ungarn



Sicherheitszeichen des STAVEBNIHO
INZENYRSTVI, Tschechische Reubulik



Sicherheitszeichen des DRŽAVNI ZAVOD
ZA NORMIZACIJU I MJERITELJSTVO
Republik Kroatien



Sicherheitszeichen des Instituts
Ukrmetrteststandard, Ukraine



Sicherheitszeichen des Bundesverbandes
der landwirtschaftlichen
Berufsgenossenschaften



Fertigungsüberwachungszeichen der
Forschungs- und Materialprüfungsanstalt
Baden-Württemberg und vom TÜV Bayern



Baumtliche Zulassung durch das Deutsche
Institut für Bautechnik



Explosionsschutzklasse
auf Grund behördlicher Zulassung



EG – Konformitätszeichen



Schutzart IP X4



Schutzart IP X5



Schutzklasse II

■ Approvals

HELIOS fans have a high quality standard and conform with national and international regulations. When correctly installed they comply with the machinery directive.

Various products undergo a process of periodical testing by independent bodies like TÜV, VDE and the Institute of Research and Material Control Baden-Württemberg, Otto-Graf-Institut. All products carry at least one of the following harmonized approvals:



VDE- and GS (approved safety)
Approval by VDE Testing Station



SEV-Safety certificate of the Eidgenössischen
Starkstrominspektorates, Zürich



Certificate of the Austrian federation of
Electronics



DEMKO Safety approval
of Danmarks Elektriske Materielkontrol



SEMKO Safety approval of Svenska
Elektriska



NEMKO Safety approval of Norges
Elektriske Materielkontroll



M.E.E.I. Safety approval of MAGYAR
ELEKTROTECHNIKAI ELLENORZO INTEZET,
Hungary



Safety approval of
STAVEBNIHO INZENYRSTVI,
Republic of Czechoslovakia



Safety approval of DRŽAVNI ZAVOD
ZA NORMIZACIJU I MJERITELJSTVO
Republic Kroatia



Safety approval of the Institute
Ukrmetrteststandard, Ukraine



Safety approval of the Federal Agricultural
Association



External production control by the
Institute of Research and Material Control
Baden-Württemberg and of TÜV Bayern



Official approval of the German Institute
of Buildings



Explosion proof classes
EN 50014/50019



EC – Declaration of conformity



Protection class IP X4



Protection class IP X5



Insulation class II

■ Sigles de contrôle et agréments

Les ventilateurs Helios possèdent un niveau de qualité élevé et leur fabrication correspond aux normes nationales et internationales. Ils répondent également aux prescriptions professionnelles en vigueur. Divers produits sont soumis pour contrôle à des organismes extérieurs tels que le TÜV, le VDE, ainsi qu'à l'Institut de Recherche et d'Essai des Matériaux du Baden-Württemberg. De ce fait, les différentes gammes de produits ont obtenu les labels suivants:



VDE- et GS (sécurité contrôlée)
Autorisation du laboratoire VDE



SEV-Sigle de contrôle de l'Inspection
Professionnelle, d'Electricité de Zürich



Sigle de contrôle de l'Association
Electrotechnique Autrichienne



Sigle de contrôle de DEMKO, Danmarks
Elektriske Materielkontrol



Sigle de contrôle de SEMKO, Svenska
Elektriska Material Kontrollanstalten



Sigle de contrôle de NEMKO Norges
Elektriske Materielkontroll



Sigle de contrôle de M.E.E.I., MAGYAR
ELEKTROTECHNIKAI ELLENORZO INTEZET,
Hongrie



Sigle de contrôle de la république Tchèque,
STAVEBNIHO INZENYRSTVI



Sigle de contrôle de la république Croatie
DRŽAVNI ZAVOD ZA NORMIZACIJU I
MJERITELJSTVO



Sigle de contrôle de l'Institut
Ukrmetrteststandard, Ukraine



Sigle de contrôle de l'Association Agricole
Professionnelle Fédérale



Sigle de contrôle de l'Institut de Surveillance
de Fabrication et des Matériaux du Baden-
Württemberg et du TÜV Bavière



Agrément officiel de l'Institut de la Technique
du Bâtiment de Berlin



Sigle de conformité aux normes des produits
antidéflagrants



Sigle de conformité de la CEE



Protection IP X4



Protection IP X5



Classe de protection II

Prüfbehörden, Approbations-Kennzeichen und Approbationspflicht

Land	Kanada ¹⁾	USA ¹⁾	Schweiz	Däne- mark	Nor- wegen	Schwe- den	Finnland	Polen	Slowakei	Tsche- chien	Ungarn
Staatlich beauftragte oder private, staatlich anerkannte Prüfbehörde	CSA UL (USA)	UL	SEV	DEMKO	NEMKO	SEMKO	SETI	SEP	SKTC	EZU	MEEI
Prüfzeichen	 										
Approbationspflicht	Approbations- pflicht für alle Schaltgeräte	1- oder 2- Approbations- pflicht für alle Schaltgeräte empfehlenswert	-						Für alle Geräte		
Bemerkungen	UL ist autorisiert für Approbationen nach kanadischen Vorschriften		Keine Approbationspflicht ab 01. 01. 1994. Unsere Geräte – gebaut und geprüft nach den harmonisierten Europäischen z. B. EN 60 947 (IEC 947, DIN VDE 0660) – können uneingeschränkt verwendet werden. Eine Kennzeichnung mit dem Approbationszeichen ist nicht mehr erforderlich.								



Elektro Heizregister ... Technische Übersicht, mit EHS Regler															
		Heizregister										Einsetzbare Regler Type			
Art. Nr.	Type	Helios-Schaltplan	Montageanleitung	Temperaturbegrenzer selbstrückst.	Temperaturbegrenzer mit Reset-Taste	Spg.-Eingang, Anschluss	Spg. des einzelnen Heizstabes	Gesamtleistung	Schaltgruppe Anz. x kW	Gesamtstrom bei Direktanschluss pro Leiter	Pulser-Type	Max. Pulser-Leistung	Nach Anschluss-Plan	Schaltart	Gesamtstrom pro Leiter
8702 010	EHR - K 6/40/20	SS-361,4 Nr. 92799	91561	90 °C	120 °C	3 ⁻ , 2 x 3 x 400 V	230 V	6 kW	2 x 3 x 1 kW Im Y	8,7 A	EHSD 16	400 V / 17 kW / 25 A	SS-528	Sym. Y	8,7 A
8703 010	EHR - K 15/40/20	SS-366,4 Nr. 92800	91561	90 °C	120 °C	3 ⁻ , 5 x 3 x 400 V	230 V	15 kW	5 x 3 x 1 kW Im Y	21,7 A	EHSD 16	400 V / 17 kW / 25 A	SS-528	Sym. Y	21,7 A
8704 010	EHR - K 8/50/25-30	SS-362,4 Nr. 92801	91561	90 °C	120 °C	3 ⁻ , 2 x 3 x 400 V	230 V	7,8 kW	2 x 3 x 1,3 kW Im Y	11,3 A	EHSD 16	400 V / 17 kW / 25 A	SS-528	Sym. Y	11,3 A
8705 010	EHR - K 24/50/25-30	SS-364,4 Nr. 92802	91561	90 °C	120 °C	3 ⁻ , 6 x 3 x 400 V	230 V	23,4 kW	6 x 3 x 1,3 kW Im Y	33,8 A	EHSD 30	400 V / 31 kW / 25 A + Schutz	SS-529	Sym. Y	33,8 A
8706 010	EHR - K 15/60/30-35	SS-365,4 Nr. 92803	91561	90 °C	120 °C	3 ⁻ , 3 x 3 x 400 V	230 V	14,4 kW	3 x 3 x 1,6 kW Im Y	20,8 A	EHSD 16	400 V / 17 kW / 25 A	SS-528	Sym. Y	20,8 A
8707 010	EHR - K 30/60/30-35	SS-363,4 Nr. 92804	91561	90 °C	120 °C	3 ⁻ , 6 x 3 x 400 V	230 V	28,8 kW	6 x 3 x 1,6 kW Im Y	41,6 A	EHSD 30	400 V / 31 kW / 25 A + Schutz	SS-529	Sym. Y	41,6 A
8708 004	EHR - R 0,4/100	SS-813 Nr. 92918	91560 002	50 °C	120 °C	1 ⁻ , 1 x 230 V	230 V	0,4 kW	1 x 0,4 kW	1,74 A	EHS	230 V 1~ / 3,5 kW / 16 A, 400 V 2~ / 6,4 kW / 16 A	SS-531	L / N	1,74 A
8709 004	EHR - R 0,8/125	SS-813 Nr. 92918	91560 002	50 °C	120 °C	1 ⁻ , 1 x 230 V	230 V	0,8 kW	1 x 0,8 kW	3,48 A	EHS	230 V 1~ / 3,5 kW / 16 A, 400 V 2~ / 6,4 kW / 16 A	SS-531	L / N	3,48 A
9433 004	EHR - R 1,2/125	SS-813 Nr. 92918	91560 002	50 °C	120 °C	1 ⁻ , 1 x 230 V	230 V	1,2 kW	1 x 1,2 kW	5,22 A	EHS	230 V 1~ / 3,5 kW / 16 A, 400 V 2~ / 6,4 kW / 16 A	SS-531	L / N	3,48 A
9434 004	EHR - R 1,2/160	SS-813 Nr. 92918	91560 002	50 °C	120 °C	1 ⁻ , 1 x 230 V	230 V	1,2 kW	1 x 1,2 kW	5,22 A	EHS	230 V 1~ / 3,5 kW / 16 A, 400 V 2~ / 6,4 kW / 16 A	SS-531	L / N	5,22 A
9435 004	EHR - R 2,4/160	SS-814 Nr. 92919	91560 002	50 °C	120 °C	1 ⁻ , 1 x 230 V	230 V	2,4 kW	2 x 1,2 kW	10,44 A	EHS	230 V 1~ / 3,5 kW / 16 A, 400 V 2~ / 6,4 kW / 16 A	SS-531	L / N	10,44 A
9436 004	EHR - R 1,2/200	SS-813 Nr. 92918	91560 002	50 °C	120 °C	1 ⁻ , 1 x 230 V	230 V	1,2 kW	1 x 1,2 kW	5,22 A	EHS	230 V 1~ / 3,5 kW / 16 A, 400 V 2~ / 6,4 kW / 16 A	SS-531	L / N	5,22 A
9437 004	EHR - R 2/200	SS-813 Nr. 92918	91560 002	50 °C	120 °C	1 ⁻ , 1 x 230 V	230 V	2,0 kW	1 x 2,0 kW	8,7 A	EHS	230 V 1~ / 3,5 kW / 16 A, 400 V 2~ / 6,4 kW / 16 A	SS-531	L / N	8,7 A
8710 004	EHR-R 5/160	SS-815 Nr. 92920	91560 002	50 °C	120 °C	2 ⁻ , 1 x 400 V	400 V	5,0 kW	1 x 2 x 2,5 kW, parallel	12,5 A	EHS	230 V 1~ / 3,5 kW / 16 A, 400 V 2~ / 6,4 kW / 16 A	SS-531	Unsym. L / L	12,5 A
8711 004	EHR-R 5/200	SS-815 Nr. 92920	91560 002	50 °C	120 °C	2 ⁻ , 1 x 400 V	400 V	5,0 kW	1 x 2 x 2,5 kW, parallel	12,5 A	EHS	230 V 1~ / 3,5 kW / 16 A, 400 V 2~ / 6,4 kW / 16 A	SS-531	Unsym. L / L	12,5 A
8712 004	EHR-R 6/250	SS-815 Nr. 92920	91560 002	50 °C	120 °C	2 ⁻ , 1 x 400 V	400 V	6,0 kW	1 x 2 x 3,0 kW, parallel	15 A	EHS	230 V 1~ / 3,5 kW / 16 A, 400 V 2~ / 6,4 kW / 16 A	SS-531	Unsym. L / L	15 A
8713 004	EHR-R 6/315	SS-815 Nr. 92920	91560 002	50 °C	120 °C	2 ⁻ , 1 x 400 V	400 V	6,0 kW	1 x 2 x 3,0 kW, parallel	15 A	EHS	230 V 1~ / 3,5 kW / 16 A, 400 V 2~ / 6,4 kW / 16 A	SS-531	Unsym. L / L	15 A
8656 004	EHR-R 9/355	SS-816 Nr. 92921	91560 002	50 °C	120 °C	3 ⁻ , 1 x 3 x 400 V	400 V	9,0 kW	1 x 3 x 3,0 kW Im Δ	13 A	EHSD 16	400 V / 17 kW / 25 A	SS-528	Sym. Δ	13 A
8657 004	EHR-R 9/400	SS-816 Nr. 92921	91560 002	50 °C	120 °C	3 ⁻ , 1 x 3 x 400 V	400 V	9,0 kW	1 x 3 x 3,0 kW Im Δ	13 A	EHSD 16	400 V / 17 kW / 25 A	SS-528	Sym. Δ	13 A
Prinzip Anschluss K und R Type		SS-476,2 Nr. 92659													



Normspannungen ICE 38

Die ICE-Norm 38 definiert, dass die europäische Referenzspannung 230/400 V bei Drehstrom und 230 V bei Wechselstrom mit einer Toleranz von + 6 % bis – 10 % bis zum Jahr 2003 und danach ± 10 % beträgt.

Der Führer Nr. 106 der ICE gibt außerdem die Toleranzen der Spannungsquellen an:

- Maximaler Spannungsabfall zwischen dem Abnahmeort und dem Anwendungsort des Kunden: 4 %.
- Frequenzschwankungen um die Nennfrequenz bei Dauerbetrieb: ± 1 %, im Übergangsbetrieb ± 2 %.
- Spannungsunsymmetrie von Drehstromnetzen: Nullkomponente und / oder Gegenkomponente im Verhältnis zur Mittelkomponente < 2 %.
- Relative Summe der Oberschwingungen < 10 %

Eine Spannungsabweichung beeinflusst u.a. die Wicklungserwärmung im Motor. Bei Unterspannung steigt die Temperatur bei kleinen wie großen Motoren. Bei Überspannung kann die Temperatur bei größeren Motoren etwas absinken, während sie bei Motoren mit geringen Leistungen stark ansteigt.

Motoren mit von vorhergehenden Spannungen oder Netzfrequenzen abweichenden Anforderungen sind auf Anfrage lieferbar.

Alle HELIOS Motoren sind für die Verwendung im europäischen Netz mit 230/400 V, ± 10 % bei 50 Hz ausgelegt.
Außerdem können die Motoren an folgenden, noch existierenden Netzen betrieben werden:
– 220/380 V ± 5 %
– 240/415 V ± 5 %
Ein Betrieb an diesen Spannungen ist bei Bestellung anzugeben.

Isolierstoffklassen

Die zulässigen Temperaturen für die Motorwicklung sind für die unterschiedlichen Isolierstoffklassen in der Vorschrift VDE 0530 Teil 1 festgelegt.

In nachstehender Tabelle sind die Grenztemperaturen für Normalmotoren aufgeführt. Für explosionsgeschützte Motoren sind diese Werte reduziert und es gelten hier die Festlegungen der einschlägigen Vorschriften und Normen.

ISO-Klasse	Max. Grenztemperatur °C	Max. Grenztemp. Ex °C
B	130	80
F	155	105
H	180	125

Bezeichnung von Netzleitungen und Klemmen

Umlaufende elektrische Maschinen (DIN 42 401) ¹⁾		
Gleichstrommaschinen	Anker	A1 – A2
	Wendepolwicklung	B1 – B2 ²⁾
	Kompensationswicklung	C1 – C2 ²⁾
	Erregerwicklung für Reihenschlusschaltung	D1 – D2 ²⁾
	Erregerwicklung für Nebenschlusschaltung	E1 – E2 ²⁾
	Erregerwicklung für Fremderregung	F1 – F2 ²⁾
Drehstrom-Asynchronmotor	Ständer in offener Schaltung	U1 – U2, V1 – V2, W1 – W2
	Ständer in Dreieckschaltung	U, V, W
	Sternpunkt der Ständerwicklung	N
	Läuferwicklung	K, L, M
	Sternpunkt der Läuferwicklung	Q
Kommutatorlose Einphasenwechselstrommotoren (Teil 2)	Hauptwicklung	U1 – U2
	Hilfswicklung	Z1 – Z2

¹⁾ Diese neuen Bezeichnungen nach DIN weichen von den bisher üblichen nach VDE 0570 ab.
²⁾ Klemmenbezeichnungen jeweils für Wicklungen mit 2 Anschlussstellen.

Geräusch- und Schwingstärken von oberflächengekühlten Motoren

Nennleistung		Nennndrehzahl ca.			
über kW	bis kW	3000 1/min db(A)*	1500 1/min db(A)*	1000 1/min db(A)*	750 1/min db(A)*
–	1,5	71	68	64	–
1,5	4	76	72	67	–
4	15	85	78	74	71
15	45	89	85	90	78
45	132	94	90	88	85

* Angaben als Schallleistung

Betriebsarten

Nach VDE 0530 sind für einen Ventilator folgende relevanten Betriebsarten zu unterscheiden:

- S 1 Dauerbetrieb.
- S 2 Kurzzeitbetrieb (Betriebszeit in Minuten). Erneuter Betrieb nach abgekühltem Motor.
- S 3 Aussetzbetrieb ohne Einfluss des Anlaufes auf die Temperatur. Wiederholter kurzzeitiger Betrieb im Wechsel mit Stillstand; Dauer eines Spieles ca. 10 Minuten.
- S 4 Aussetzbetrieb mit Einfluss des Anlaufes auf die Temperatur. Wie S 3 jedoch kann die Temperatur durch die Stromspitzen beim Anlauf wesentlich beeinflusst werden.
- S 8 Ununterbrochener Betrieb mit Drehzahländerung.
Zur Abdeckung der Betriebsarten S 2 und S 8 bedarf es der Rückfrage unter genauer Angabe von Schaltheufigkeit, Betriebszeit und Einschaltdauer.
Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass diese Betriebsweise von der Serienausführung erfüllt werden.



Umrechnungsfaktoren / Conversion table / Conversions

Length			Mass		
1 inch	=	25.4 mm	1 ounce	=	28.3495 g
1 foot	=	304.8 mm	1 pound	=	0.4536 kg
1 metre	=	3.281 feet	Power		
1 kilometre	=	0.621 miles	1 kW	=	1.34102 hp
Area			Pressure		
1 in ²	=	645.16 mm ²	1 mm H ₂ O	=	9.807 Pa
1 ft ²	=	0.0929 m ²	1 in H ₂ O	=	249.09 Pa
Energy			1 mbar	=	100 Pa
1 kW	=	3412 Btu/hr	Temperature		
Air flow			°C	=	5/9 x (°F – 32)
1 cfm	=	1.7 m ³ /h	°F	=	9/5 x °C + 32
1 cfm	=	0.0047 m ³ /s	Velocity		
1 m ³ /s	=	3600 m ³ /h	1 m/s	=	196.85 ft/min.
1 m ³ /h	=	0.588 cfm	1 ft/min.	=	0.00508 m/s



Für Ihre Notizen
For your notes
Pour vos notes

Lined area for notes.



Lined area for notes, consisting of multiple horizontal lines.



Für Ihre Notizen
For your notes
Pour vos notes

Lined area for notes.



Von / From / De: _____	Seite / Page: _____ von / of / de _____ Seiten / Pages
Telefon / Phone: _____	Datum / Date: _____
Fax / Télécopie: _____	Kommission /
Abt. / Department: _____	Kennwort / Kunde
Firma / Company: _____	Comission client /
	Référence client

Bitte beschreiben Sie den gewünschten Artikel möglichst genau. Rückfragen und Missverständnisse können so vermieden und Ihre Anfrage schneller bearbeitet werden.

Please describe the article as precisely as possible to avoid misunderstandings and to speed up delivery.

Veuillez donner un maximum de détails concernant l'article afin d'éviter tous malentendus et permettre un traitement rapide de votre demande.

☐ Anfrage / Request / Demande

☐ Bestellung / Order / Commande

☐ Lieferzeit / Delay / Délai

Termin / Date: _____

Geräte-Typ / Type of product / Article:

(Installationsdatum / Installation date / Date d'installation)

Typenschild / Rating plate / Plaque signalét. du moteur

Nummer / Number / No.

Volt

Ampere

U/min. / RPM / Tr./min.

kW

Prod. Code / Code de prod.

PTB-Nr.

Hinweise auf besondere Betriebsbedingungen / Special working conditions / Conditions de fonctionnement spéciales:
Ausfallursachen / Reason for failure / Causes de panne

Art.-Nr. / Art. No. / Réf.					Warenbezeichnung / Type / Article	Menge / Qty. / Qté.	Bemerk. / Comment



Renommée Unternehmen bauen auf HELIOS
Famous companies count on HELIOS
Des entreprises renommées font confiance à HELIOS



(D) Namhafte Firmen lüften im Kaufcenter „Saalepark“ in Günthersdorf, Leipzig, die Räumlichkeiten mit Helios Ventilatoren. Unter anderem sind hier 14 Brandgas-Ventilatoren der NG 800 und 1 400 mm mit Volumenströmen von 80 000 bis 150 000 m³/h bei $p_{\text{tot}} = 1\,000$ Pa im Einsatz.

Helios beherrscht die Strömungstechnik auch bei außergewöhnlichen Anwendungen.

Der weltgrößte, künstliche Tornado mit 22 m Höhe wurde während der EXPO 2000 stündlich im Pavillon des Dualen Systems inszeniert.

Erzeugt wurde der Effekt von einem Hauptventilator mit Laufrad- $\varnothing$ 2800 mm und 40 weiteren, spiralförmig angeordneten Axialventilatoren.

Mit Helios wird das Surfen sogar in der Halle zum Vergnügen.

27 Axialgroßventilatoren lassen dafür die nötige steife Brise mit einer Windgeschwindigkeit von ca. 7 Beaufort aufkommen. Mit einem Laufrad-Durchmesser von 2 m und einer Motorenleistung von 45 kW je Ventilator erbringen sie gemeinsam einen Volumenstrom von über 6 Mio. m³/h.

(GB) Well known retail companies in the shopping centre 'Saalepark' in Günthersdorf, Leipzig, ventilate their shopping areas with Helios fans. 14 smoke extract fans with diameters between 800 and 1 400 mm and air flows of 80 000 to 150 000 m³/h at $p_{\text{tot}} = 1\,000$ Pa were installed along with other equipment. Helios rules the air stream technology even in unusual applications.

World's largest, artificial tornado with 22 m height, was staged every hour during the EXPO 2000 in the pavilion of the dual system. That effect has been created from one main fan with an impeller diameter of 2800 mm and 40 further axial fans, arranged in a spiral shape.

With Helios indoor wind surfing is a real pleasure. 27 large axial fans guarantee wind speeds of approximately 7 Beaufort. Having impeller diameters of 2 m and motor powers of 45 kW each they provide an air flow volume in excess of 6 million m³/h.

(F) Des entreprises renommées ont choisi les ventilateurs Helios.

Entre autres, à Leipzig dans le centre commercial "Saalepark" 14 ventilateurs de désenfumage de diamètre 800 à 1400 mm extraient un volume d'air de 80 000 à 150 000 m³/h sous une pression totale de 1000 Pa.

Helios maîtrise la technique des flux même pour des applications hors du commun. La plus grande tornade artificielle du monde avec ses 22 mètres de hauteur a été présentée pendant l'Expo 2000 et a fonctionné toutes les heures dans le pavillon "Dualen System". Sa mise en route a nécessité l'installation d'un ventilateur principal de $\varnothing$ 2800 mm et 40 autres ventilateurs périphériques en spirale.

Avec Helios, surfer devient possible même en salle. 27 grands ventilateurs axiaux, d'un diamètre de 2 mètres, équipés de moteurs de 45 kW génèrent un vent de près de 7 Beaufort et déplacent 6 Mio. m³/h.



INDOOR SURFING CHAMPIONAT
PARIS-BERCY





Schaltpläne per Mausklick im Zugriff. Jederzeit!
Die aktuellen Helios Schaltpläne finden Sie auch einzeln im Internet. Einfach von www.heliosventilatoren.de herunterladen.

Diagrams available at the click of the mouse click.
At any time!

Find the latest Helios diagrams in the Internet.
Just ask or download.

Accédez à nos schémas de branchement d'un simple clic, 24/24 h!

Tous nos schémas de branchement sont disponibles en consultation et téléchargement sur le site Internet, diffusé sur demande.

motralec

4 rue Lavoisier . ZA Lavoisier . 95223 HERBLAY CEDEX

Tel. : 01.39.97.65.10 / Fax. : 01.39.97.68.48

Demande de prix / e-mail : service-commercial@motrlec.com

www.motrlec.com

