

Betriebsanleitung

HELIOthermie® H4000

LUFTUMWÄLZER

TPL 4000



DE7512234-05

06 - 2021

INHALT

1 - ANNAHME DES GERÄTES	4
2 - TRANSPORT	4
3 - TECHNISCHE DATEN.....	5
3.1 - ROTOREX-Ventilator	5
3.2 - CORROBLOCK-Ventilator.....	5
3.3 - HEE-Ventilator (EC-Motor).....	6
4 - WÄRMETAUSCHER.....	7
4.1 - Niederdruck-Wasserregister.....	7
4.2 - Hochdruck-Flüssigkeitsregister (überhitztes Wasser, Öl...).....	7
4.3 - Hochdruck-Dampfreigister (VAP).....	7
4.4 - Elektro-Heizregister (TE).....	7
5 - ABMESSUNGEN	8
5.1 - HELIOTHERME® H4000	8
5.2 - Luftumwälzer TPL4000	8
6 - AUFSTELLUNG.....	9
6.1 - HELIOTHERME® H4000	9
6.2 - Luftumwälzer TPL4000	9
6.3 - Wandmontage HELIOTHERME® H4000.....	9
6.4 - Deckenmontage HELIOTHERME® H4000	10
7 - WASSERANSCHLÜSSE	11
7.1 - Schraubanschluss (HELIOTHERME® Wasser ND).....	11
7.2 - Schweißanschluss (HELIOTHERME® Flüssigkeit HD)	11
7.3 - Anschluss des Kondensatablaufrohrs (wenn der HELIOTHERME® im Kühl- oder Umkehrbetrieb eingesetzt wird)	11
8 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	12
9 - UNTER SPANNUNG SETZEN	13
10 - WARTUNG.....	13
11 - HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN.....	13
12 - TESTS UND GEWÄHRLEISTUNG	14
13 - VORSCHRIFTEN	14
14 - INSTALLATIONSOPTIONEN	15
15 - REGELUNGEN.....	16
16 - WANDHALTERUNG	18
17 - FILTERGEHÄUSE	19
18 - AUSBLASGITTER ÜBER EINER TÜR	20
19 - AUSBLASGITTER FÜR GROSSE RÄUME.....	21
20 - ENDGÜLTIGE ABSCHALTUNG.....	22

ÜBERSETZUNG DER FRANZÖSISCHEN ORIGINALVERSION

Sie haben ein **HELIO THERME®** oder **TPL**-Gerät der **Serie 4000** erworben und wir danken für Ihr Vertrauen. Wir hoffen, dass dieser Luftheizer oder Luftumwälzer von CIAT zu Ihrer vollsten Zufriedenheit funktioniert.

Für einen einwandfreien Betrieb müssen alle Anschlüsse (Elektr. Strom, Flüssigkeiten, usw.) fachgerecht und gemäß den vor Ort geltenden Gesetzen und Vorschriften ausgeführt werden.

Wichtig ist außerdem die Einhaltung aller Wartungsempfehlungen zum Gerät, die diese Anleitung enthält.

1 - ANNAHME DES GERÄTES

Alle wesentlichen Angaben über das Gerät (Typ, Modell ...) stehen auf einem Etikett auf der Verpackung, so dass das Gerät eindeutig identifizierbar ist.

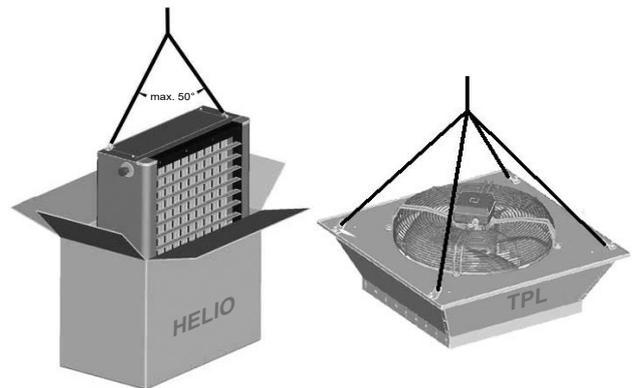
Jedes Gerät verfügt über ein Typenschild mit den Gerätedaten. Geben Sie diese bitte bei jeder Korrespondenz an.

Es liegt allein in der Verantwortung des Empfängers, den Zustand der Ware bei der Annahme zu kontrollieren.

- Bei unvollständiger Lieferung ist vom Kunden die genaue Anzahl der empfangenen Frachtstücke anzugeben.
- Falls die Geräte beschädigt sind, muss der Kunde die festgestellten Beschädigungen unbedingt auf dem Empfangsschein in Gegenwart des Lieferanten festhalten und den Empfangsschein erst danach unterschreiben.

BITTE BEACHTEN: Festgestellte Mängel müssen gemäß Artikel 133 des Handelsgesetzbuchs dem Spediteur binnen 3 Werktagen per Einschreiben angezeigt werden. Vermerke „unter Vorbehalt“ und „unter Vorbehalt des Auspackens“ haben keine Gültigkeit. Der Kunde muss daher die Waren in Anwesenheit des Anlieferers auspacken. Etwaige Vorbehalte müssen in präziser Form bei der Lieferung vorgebracht werden.

Luftheizer, die mit mehr als 10 % Außenluft arbeiten, sind nicht konform mit der Verordnung (EU) 1253/2014.



2 - TRANSPORT

Das Gerät ist mit Vorsicht zu transportieren.

Das Gerät kann mit Hilfe eines Gabelstaplers verbracht werden. Bringen Sie hierzu an den 2 oder 4 Ladeschäkeln Schlingen an (siehe Darstellung).

3 - TECHNISCHE DATEN

3.1 - ROTOREX-Ventilator



Wechselstrom-Asynchronmotor 230 V

Einsatzbereich	Modell	Motor	Drehzahl	Nennstr.	Leistungsaufn.	IP	Thermokontakt	Klasse	Einsatztemp.
HEIZBETRIEB	H4350	WECHSELSTROM 230 V 50 Hz	1330/min	0,70 A	150W	44	NEIN	F	-40 °C / +60 °C
	H4400 / TPL4400		1400/min	1,30 A	300 W				
	H4450 / TPL4450		1380/min	2,01 A	480W	54	JA 6,3 A - 165 °C		-40 °C / +70 °C
	H4500 / TPL4500		1403/min	2,78 A	630 W				
	H4630 / TPL4630		913/min	2,60 A	580 W				

Drehstrom-Asynchronmotor 400 V

Einsatzbereich	Modell	Motor	Drehzahl		Nennstr.	Leistungsaufn.	IP	Thermokontakt	Klasse	Einsatztemp.
HEIZBETRIEB	H4350	DREHSTROM 400V 50 Hz	G.Drz - Δ	1385/min	0,35 A	110W	44	NEIN	F	-40 °C / +60 °C
			K.Drz. - *	1175/min	0,15 A	70W				
	H4400 / TPL4400		G.Drz - Δ	1404/min	0,50 A	260 W	54	JA 6,3 A - 165 °C		-40 °C / +70 °C
			K.Drz. - *	1176/min	0,30 A	170 W				
	H4450 / TPL4450		G.Drz - Δ	1385/min	1,13 A	550 W				
			K.Drz. - *	1040/min	0,64A	380W				
	H4500 / TPL4500		G.Drz - Δ	1391/min	1,51 A	770 W				
			K.Drz. - *	1176/min	0,90 A	520 W				
	H4630 / TPL4630		G.Drz - Δ	870/min	1,30 A	590W				
			K.Drz. - *	750/min	0,63A	250 W				
H4630S	G.Drz - Δ	870/min	1,30 A	590W						
	K.Drz. - *	750/min	0,63A	250 W						

3.2 - CORROBLOCK-Ventilator



CORROBLOC Wechselstrom-Asynchronmotor 230 V

Einsatzbereich	Modell	Motor	Drehzahl	Nennstr.	Leistungsaufn.	IP	Thermokontakt	Klasse	Einsatztemp.
HEIZBETRIEB	H4350	WECHSELSTROM 230 V 50 Hz	1225/min	1,00 A	200W	65	JA 6,3 A - 165 °C	F	-40 °C / +70 °C
	H4400		1200/min	1,60 A	340W				
	H4450		1290/min	2,30 A	480W				
	H4500		1290/min	3,00 A	650W				
	H4630		800/min	2,60 A	510W				

CORROBLOC Drehstrom-Asynchronmotor 400 V

Einsatzbereich	Modell	Motor	Drehzahl		Nennstr.	Leistungsaufn.	IP	Thermokontakt	Klasse	Einsatztemp.
HEIZBETRIEB	H4350	DREHSTROM 400V 50 Hz	G.Drz - Δ	1260/min	0,5 A	200W	65	JA 6,3 A - 165 °C	F	-40 °C / +70 °C
			K.Drz. - *	950/min	0,2 A	120 W				
	H4400		G.Drz - Δ	1350/min	0,80 A	300 W				
			K.Drz. - *	1000/min	0,4 A	200W				
	H4450		G.Drz - Δ	1230/min	1,0 A	500 W				
			K.Drz. - *	810/min	0,5 A	310 W				
	H4500		G.Drz - Δ	1350/min	1,6 A	660 W				
			K.Drz. - *	1060/min	0,9 A	450W				
	H4630		G.Drz - Δ	905/min	1,26 A	530 W				
			K.Drz. - *	650/min	0,6A	300 W				

3- TECHNISCHE DATEN

3.3 - HEE-Ventilator (EC-Motor)



Wechselstrommotor

Einsatzbereich	Modell	Motor	DREHZAHL	I Nenn (A)	P (W) ABS	IP	Schutz	KLASSE	Einsatztemp.
HEIZBETRIEB	H4300	1 PH/230 V 50/60 Hz	1500/min	0,80	85	54	TACH	B	-25 °C/+55 °C
	H4350		1480/min	1,35	165	54	TACH	B	-25 °C/+50 °C
	H4400 / TPL4400		1760/min	2,2	500	55	NF 250VAC/2A	F	-25 °C / +60 °C
	H4450 / TPL4450		1500/min	2,2	500	55	NF 250VAC/2A	F	-25 °C / +60 °C
	H4500 / TPL4500		1440/min	3,25	740	55	NF 250VAC/2A	F	-40 °C/+60 °C
	H4630 / TPL4630		1020/min	3,2	730	55	NF 250VAC/2A	F	-40 °C/+60 °C
KÜHLBETRIEB	H4300	1 PH/230 V 50/60 Hz	1500/min	0,80	85	54	TACH	B	-25 °C/+55 °C
	H4350		1040/min	0,65	73	54	TACH	B	-25 °C / +60 °C
	H4400 / TPL4400		1760/min	2,2	500	55	NF 250VAC/2A	F	-25 °C / +60 °C
	H4450 / TPL4450		1500/min	2,2	500	55	NF 250VAC/2A	F	-25 °C / +60 °C
	H4500 / TPL4500		970/min	1,1	250	55	NF 250VAC/2A	F	-25 °C / +60 °C
	H4630 / TPL4630		770/min	1,1	250	55	NF 250VAC/2A	F	-25 °C / +60 °C

Hinweis: Bei Verwendung eines HEE-Motors ohne Regelung müssen die nachstehend aufgeführten Drehzahlen (und Steuerspannungen) eingehalten werden.

Einsatzbereich	Modell	Drehzahl	Maximale Steuerspannung (V)
HEIZBETRIEB	H4300	1500/min	10
	H4350	1359/min	9
	H4400 / TPL4400	1605/min	7,7
	H4450 / TPL4450	1507/min	9,9
	H4500 / TPL4500	1325/min	8,1
	H4630 / TPL4630	1000/min	7,7
KÜHLBETRIEB	H4300	1280/min	8,5
	H4350	1095/min	9,5
	H4400 / TPL4400	1111/min	5
	H4450 / TPL4450	1018/min	5
	H4500 / TPL4500	974/min	10
	H4630 / TPL4630	772/min	10

4 - WÄRMETAUSCHER

4.1 - Niederdruck-Wasserregister

Kupferrohr
Geprägte Aluminiumlamellen

WASSERREGISTER ND	H4300	H4350		H4400		H4450		H4500		H4630		H4630S
Anz. Heizrohrreihen	2	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
Anz. Kühlrohrreihen	2	3										-
Registerinhalt l	0,8	0,68	1,66	0,96	2,28	1,38	3,22	2,18	4,55	2,97	6,4	2,97
Ø Anschluss	½ "	¾ "			1 "		1 " ¼					
Anschlussart	Gewindestutzen 243 GCU W/M											
Betriebsdruck	13 bar											
Max. Druck	16 bar											
Max. Temp.	110 °C											

4.2 - Hochdruck-Flüssigkeitsregister (überhitztes Wasser, Öl...)

Rohre Edelstahl 316L
Geprägte Aluminiumlamellen

Wasserregister HD - Öl	H4350	H4400	H4450	H4500	H4630
Anz. Heizrohrreihen	1				
Registerinhalt l	1,19	1,69	-	2,66	3,69
Ø Anschluss mm	33,7	42,4	-	42,4	42,4
Anschlussart	Rohre Edelstahl 316L glatt, zu schweißen				
Max. Betriebsdruck	16 bar				
Prüfdruck	24 bar				
Max. Temp.	200 °C				

4.3 - Hochdruck-Dampfregister (VAP)

Rohre Edelstahl 316L
Geprägte Aluminiumlamellen

Dampfregister HD	H4350	H4400	H4450	H4500	H4630
Anz. Heizrohrreihen	1				
Registerinhalt l	0,97	1,22	-	1,95	2,86
Ø Anschluss mm	26,9	33,7	-	48,3	48,3
Anschlussart	Rohre Edelstahl 316L glatt, zu schweißen				
Max. Betriebsdruck	16 bar				
Prüfdruck	24 bar				
Max. Temp.	200 °C				

4.4 - Elektro-Heizregister (TE)

Einrohr-Heizwiderstand aus Edelstahl
Geprägte Aluminiumlamellen

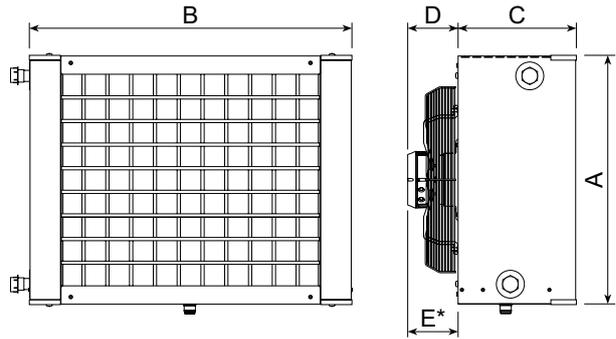
E-Heizung	H4350	H4400	H4500	
Elektrische Leistung kW	9,6	18,9	28,8	43,2
Anzahl der Heizstufen	2	2	2	3
Blockleistung der Heizwiderstände kW	0,8	0,9	1,2	1,2
Leistung pro Stufe kW	2,4 - 7,2	5,4 - 13,5	10,8 - 18	14,4 - 14,4 - 14,4
Anschlussart	Verteilerblock			
Max. Temp.	Doppelter Überhitzungsschutz mit automatischer und manueller Rücksetzung			

5 - ABMESSUNGEN

5.1 - HELIOTHERME® H4000

Baugröße	H4300	H4350	H4400	H4450	H4500	H4630	H4630S
A	395	460	555	618	714	874	872
B	600	646	700	813	918	1050	1050
C	286	286	286	286	336	336	295
D	-	101	142	142	142	142	126
E*	126	126	143	143	188	200	-
Gewicht kg	1 Rohr- reihe	21	30	40	50	62	60
	2 Reihen	-	-	-	-	-	-
	3 Reihen	26	34	44	56	72	-

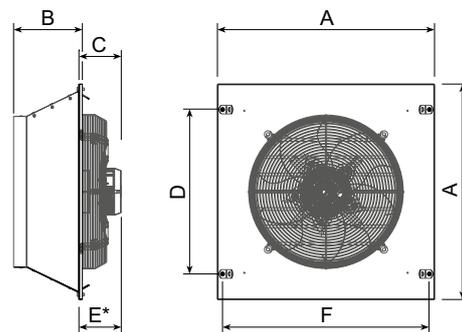
E* = HEE-Ventilator



5.2 - Luftumwalzer TPL4000

Baugröße	TPL40	TPL45	TPL50	TPL63
A	586	666	747	907
B	183	212	225	273
C	143	143	143	143
D	370	470	570	705
E*	143	143	188	200
F	552	632	712	872
Gewicht kg	17	22	25	33

E* = HEE-Ventilator



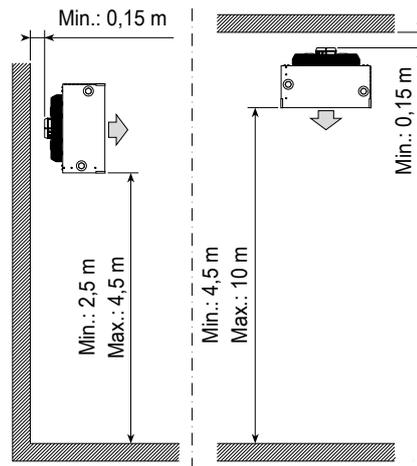
6 - AUFSTELLUNG

6.1 - HELIOTHERME® H4000

Um eine gute Luftverteilung und die Einhaltung der Norm EN 294 betreffend Sicherheitsabstände zu gewährleisten, wird empfohlen, die HELIOTHERME®-Geräte in folgender Höhe zu installieren:

- Zwischen 2,5 und 4,5 Meter bei Wandmontage
- Zwischen 4,5 und 10 Metern bei Deckenmontage.

Außerdem ist darauf zu achten, dass das Gerät genügend Abstand zur Wand hat, um den Ventilator bei Bedarf ausbauen zu können:



6.2 - Luftumwälzer TPL4000

Um eine gute Luftverteilung und die Einhaltung der Norm EN 294 betreffend Sicherheitsabstände zu gewährleisten, wird empfohlen, die LUFTUMWÄLZER in folgender Höhe zu installieren:

- Zwischen 5 und 15 Metern.

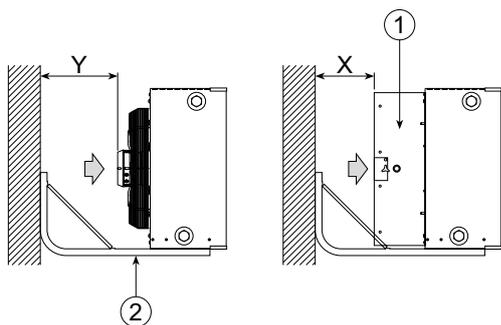
Außerdem ist darauf zu achten, dass das Gerät einen Mindestabstand von 145 mm zur Wand hat, um den Ventilator bei Bedarf ausbauen zu können.



6.3 - Wandmontage HELIOTHERME® H4000

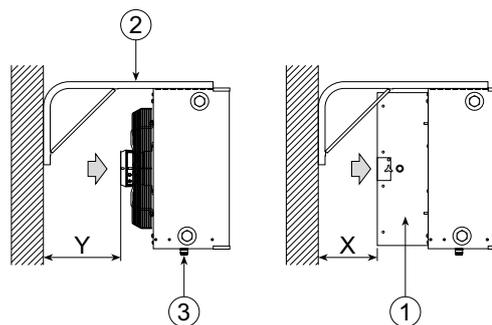
Aufliegende Installation mit Wandhalterungs-Set

Diese Art der Montage eignet sich vor allem für den HEIZBETRIEB.



Hängende Installation mit Wandhalterungs-Set

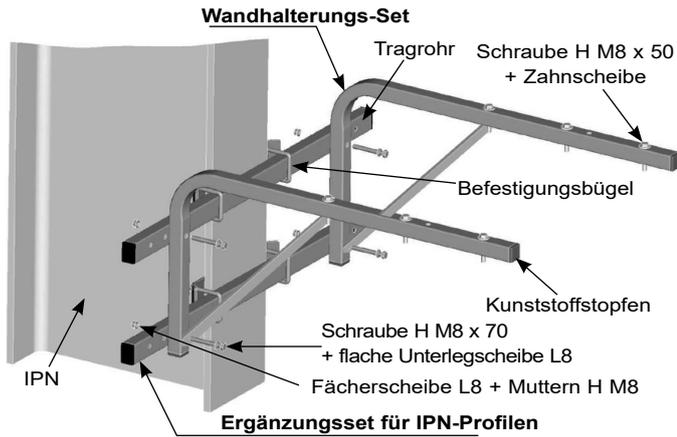
Diese Art der Montage eignet sich vor allem für den KÜHL- oder UMKEHRBAREN BETRIEB.



Baugröße	H4300	H4350	H4400	H4450	H4500	H4630	H4630S
①	Filtergehäuse Wandhalterung						
②	Wandhalterung (Art.-Nr. 7181226)						
③	Kondensatwasserablauf für KÜHLBETRIEB Ø 32 außen						
X mm		310				260	
Y mm		390				340	
Einzuhaltender Achsabstand zw. den Wandhalterungs-Winkeln zur Befestigung des HELIOTHERME®							
Abmessungen mm	512	558	610	710	808	943	943

6 - GERÄTEAUFSTELLUNG

Installation mit Wandhalterungs-Set + Zusatzset zur Befestigung an IPN-Profilen



Montagereihenfolge:

1. Vorab die Klemmplatten mit den Fächerscheiben $\varnothing 8$ mm und den Muttern H M8 auf die Klemmbügel montieren, jedoch nicht festziehen.
2. Die Klemmbügel von außen auf die Tragrohre schieben.
3. Die Winkel der Wandhalterung (7181226) mit den 4 Schrauben H M8x70, den 4 Unterlegscheiben $\varnothing 8$ mm, den 4 Fächerscheiben $\varnothing 8$ mm und den 4 Muttern H M8 befestigen, dabei den angegebenen Achsabstand beachten.
4. Die gesamte Halterung an das IPN-Profil anlegen und die Klemmbügel so verschieben, dass die Platten das IPN-Profil einklemmen. Die Muttern der Klemmbügel festziehen, um die Halterung zu fixieren.
5. Den HELIOTHERME® mit den 4 Schrauben H M8 50 befestigen, die zusammen mit der Wandhalterung geliefert wurden.

Baugröße	4300	4350	4400	4450	4500	4630	4630S
Achsabstand mm	512	558	610	710	808	943	943
Art.-Nr. für Zusatzset zur Befestigung an IPN-Profilen							
Artikelnummer	7181228					7181230	

6.4 - Deckenmontage HELIOTHERME® H4000

Installation mit dem Deckenbefestigungsset

Diese Art der Montage ist nur für den HEIZBETRIEB möglich.



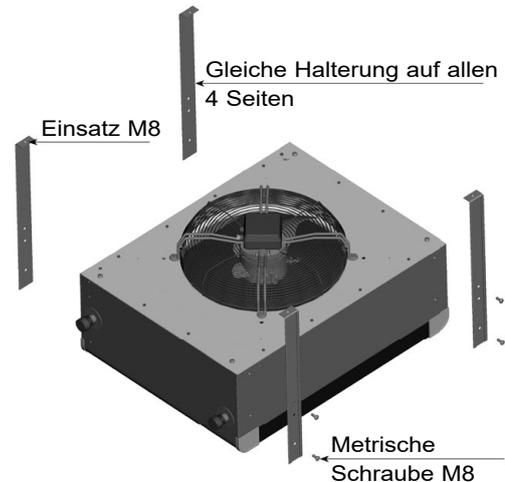
Eine Deckeninstallation mit Flüssigkeiten über 90 °C ist untersagt, wenn der Wärmetauscher bei abgeschaltetem Ventilator weiter mit Heizmittel beaufschlagt wird. (Keine Gewährleistung für den Motor, wenn dieser in Folge eines Wärmestaus im Register Schaden nimmt)

Bauseits zu liefern:

- Gewindestangen M8
- Kontermuttern unter den Einsätzen

Montagereihenfolge:

1. Die 8 Schrauben M8 entfernen. (Oberer und unterer Teil des HELIOTHERME®)
2. Die Deckenhalterungen anbringen und die M8-Schrauben wieder an ihrer ursprünglichen Stelle montieren.



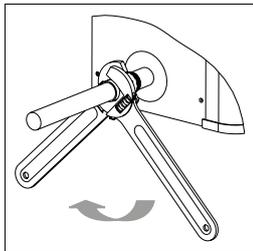
7 - WASSERANSCHLÜSSE

7.1 - Schraubanschluss (HELIOTHERME® Wasser ND)

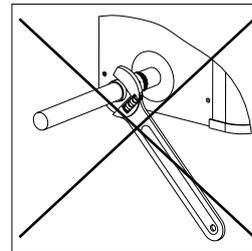
Der hydraulische Anschluss der HELIOTHERME®-Geräte kann, bezogen auf die Strömungsrichtung der Luft, links oder rechts liegen. Er muss dazu nur entsprechend gedreht werden (bei Geräten im HEIZBETRIEB). Es ist darauf zu achten, dass die Stopfbuchsen des Motor-Klemmenkastens nach unten gerichtet sind, um die Dichtheit des Gehäuses zu gewährleisten.

Der Hydraulikanschluss der HELIOTHERME®-Geräte in der Ausführung Wasser Niederdruck erfolgt über Gewindestutzen. Das Festziehen der Schraubverbindung zwischen den Versorgungsleitungen der Register und den allgemeinen Versorgungsleitungen hat fachmännisch zu erfolgen. Es sind grundsätzlich zwei Schraubenschlüssel zu verwenden, damit der Kollektor des Registers nicht verzogen wird.

CIAT kann keinesfalls haftbar gemacht werden für Schäden an einem Register, wenn diese Regeln für die Montage nicht beachtet wurden. Die Gewährleistung ist in diesem Fall ausgeschlossen.



Wenn mit einem zweiten Schlüssel gegengehalten wird, besteht keine Gefahr, dass die Anschlussleitungen des HELIOTHERME® undicht werden.



Wird nur ein Schlüssel verwendet, verdrehen sich die Anschlussleitungen und werden undicht. **Dafür übernimmt CIAT keine Gewährleistung.**

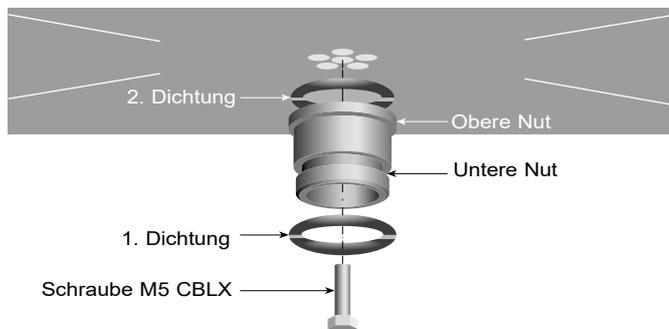
7.2 - Schweißanschluss (HELIOTHERME® Flüssigkeit HD)

Das Gehäuse und der Gummistopfen müssen während des Verschweißens des HELIOTHERME® mit den Zufuhrleitungen durch einen feuchten Lappen vor Überhitzung geschützt werden.

Die Schweißarbeiten sind fachgerecht auszuführen, vor allem auf die richtige Wahl des Zusatzwerkstoffes ist zu achten.

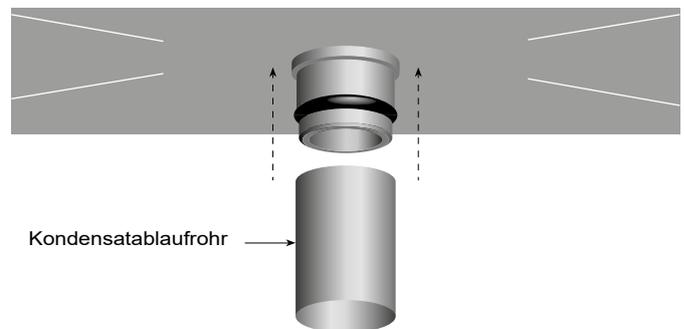
7.3 - Anschluss des Kondensatablaufrohrs (wenn der HELIOTHERME® im Kühl- oder Umkehrbetrieb eingesetzt wird)

Wenn der HELIOTHERME® im KÜHLBETRIEB eingesetzt wird, ist er mit einer Kondensatwanne ausgestattet. Diese verhindert die Ansammlung von Bakterien durch die Ausführung mit allseitigem Gefälle zum Ablauf.



Anschluss an die Wanne:

1. Die 1. Dichtung in die untere Nut der Anschlussmuffe einsetzen
2. Die 2. Dichtung in die Obere Nut der Anschlussmuffe einsetzen
3. Das gesamte Bauteil mit Hilfe der M5 CBLX-Schraube an dem im Boden der Wanne angebrachten Gewinde anschrauben.



Anschluss des Kondensatablaufrohrs

Nachdem anbringen der Dichtungen an der Anschlussmuffe das Rohr auf die Muffe schieben (\varnothing 32 mm außen). Die Dichtungsringe gewährleisten eine ausreichend Abdichtung.

Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Verbindung zwischen Anschlussmuffe und Ablaufrohr nicht vom Gewicht der Ablaufleitung belastet wird (Gefahr des Abrutschens). Die Ablaufleitung ist außerdem fachmännisch mit einem Siphon auszustatten.

8 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE



Bevor das Gerät an das Netz angeschlossen wird, sicherstellen, dass die Spannung tatsächlich mit der auf dem Typenschild des Gerätes angegebenen übereinstimmt (230 V – 50 Hz bei Wechselstrom und 400 V – 50 Hz bei Drehstrom).

Keine Haftung bei Unfällen, die auf eine fehlende oder mangelhafte Erdung zurückzuführen sind.

- **HELIO THERME® H4000 und Luftumwälzer TPL4000:**
 - Direkter Anschluss des Wechselstrom- und Drehstromventilators
 - Schema 7168208
- **Wechselstrom-Ventilator**
 - Anschluss Wechselstrommotor 230 V + Reparaturschalter + RTR-Thermostat --> Schema 7528218
 - Anschluss Wechselstrommotor 230 V + Reparaturschalter + AC-Thermostat --> Schema 7528219
- **HEE-Wechselstrom-Ventilator**
 - Anschluss EC-Wechselstrommotor 230 V + Reparaturschalter + 3V-EC-Thermostat --> Schema 7528220
 - Direktanschluss → Schema 7423956
 - Schaltplan HELIO THERME® EC-Wechselstrommotor 230 V + BOX MONO HEE --> Schema 7400559
 - Bauseitiger Anschluss HELIO THERME® EC-Wechselstrommotor 230V + BOX MONO HEE --> Schema 7400560
- **Drehstrom-Wechselstromventilator**
 - Prinzipschema 2 Drehzahlstufen im manuellen Betrieb → Schema 7272770
 - Prinzipschema 2 Drehzahlstufen im automatischen Betrieb → Schema 7113020
- **Mit Elektro-Heizregister (TE)**
 - Steuerung in Abhängigkeit vom Ventilator

Das Heizregister muss zwingend in Abhängigkeit vom Ventilatorbetrieb gesteuert sein. Jeder absichtliche oder versehentliche Stillstand des Ventilators muss zum Ausschalten der Stromversorgung der Heizwiderstände führen.

Es ist unbedingt eine Zeitschaltung vorzusehen, die dafür sorgt, dass der Ventilator erst abschaltet, wenn das Register nicht mehr mit Strom versorgt wird (Ventilatornachlauf) (mindestens 180 Sekunden).

- **Überhitzungsschutz**

Dieser wird durch 2 Temperaturbegrenzerthermostate gewährleistet (autom. & manuell)

Sie müssen immer im oberen Bereich platziert werden (der elektrische Anschluss muss deshalb von vorne gesehen auf der linken Seite, gegenüber der Ausblasung, vorgesehen werden).

Es ist wichtig, dass auch der Betrieb der elektrischen Register unterbrochen wird, wenn der Sicherheitsthermostat auslöst.

- Prinzipschema 2-stufiges Register mit DREHSTROM-Ventilator → Schema 5952024
- Prinzipschema 3-stufiges Register mit DREHSTROM-Ventilator → Schema 5952018
- Prinzipschema mit BOX ELEC ECO+ --> Schema 7227323

9 - UNTER SPANNUNG SETZEN

Bei der Inbetriebnahme:

- Die Brücke an der Klemme entfernen (siehe Schema "Anschluss des Motors" (7168208).
- Sicherstellen, dass der Motor sich richtig herum dreht (zu erkennen am Drehrichtungspfeil, der die Drehrichtung des Ventilators angibt).
- Die Stromaufnahme des Motors messen:
 - Ist diese geringer oder gleich wie auf dem Typenschild des Gerätes angegeben, ist die Installation korrekt und funktionsfähig.
 - Wenn die Stromaufnahme höher ist, als auf dem Typenschild angegeben, den Motor sofort abschalten und die Installation als Ganzes sowie die Anschlüsse überprüfen. Nehmen Sie mit dem Lieferanten Kontakt auf, wenn das Problem offenbar vom Motor verursacht wurde.

10 - WARTUNG

Unsere Geräte bedürfen keiner besonderen Wartung. Folgendes sollte jedoch einmal jährlich durchgeführt werden:

- Alle elektrischen Anschlüsse nachziehen
- Alle Schrauben des Gerätes nachziehen
- Das Laufrad mit einem weichen, leicht feuchten Lappen reinigen
- Das Register bei den Wasser ND- und elektrischen Versionen zur Reinigung durchblasen, bei den HD oder VAP-Versionen ist ein Hochdruckreiniger zu verwenden.
- Das Gehäuse und den Luftauslass mit einem weichen, leicht feuchten Lappen reinigen.
- Diese Arbeiten dürfen nur im spannungsfreien Zustand und von Fachkräften durchgeführt werden

11 - HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

Fragen / Probleme	Mögliche Ursachen	Maßnahmen
Ich erreiche nicht die angegebene Luftfördermenge	Der Ventilator dreht nicht in der richtigen Richtung. Das Register ist verschmutzt Der Filter ist verschmutzt	Siehe Abschnitt "Unter Spannung setzen" Siehe Abschnitt "Wartung" Den Filter mit einem umweltfreundlichen Reinigungsmittel reinigen oder austauschen.
Ich erreiche nicht die gewünschte Heizleistung	Der Ventilator dreht nicht in der richtigen Richtung. Die Fördermenge (oder die Temperatur des Wassers), das dem HELIOTHERME® zugeführt wird, ist nicht ausreichend.	Siehe Abschnitt "Unter Spannung setzen" Siehe die Seiten "Thermische, strömungstechnische und akustische Daten", die für Ihr HELIOTHERME®-Gerät zutreffen, und vergleichen Sie die Werte mit denen in der Tabelle.
Mein HELIOTHERME® erzeugt ungewöhnliche Geräusche	Das Laufrad ist verschmutzt und dadurch unwuchtig, was zu einem Unwuchtgeräusch führt. Der Ventilator ist nicht ausreichend fest mit dem Gehäuse verschraubt, das gesamte Gerät fängt an zu vibrieren.	Siehe Abschnitt "Wartung" Siehe Abschnitt "Wartung"
Mein Ventilator nimmt mehr Strom auf als auf dem Typenschild angegeben	Der Ventilator dreht nicht in der richtigen Richtung.	Siehe Abschnitt "Unter Spannung setzen"
Mein Ventilator startet nicht	Das Register (oder der Filter) ist verschmutzt, der Motor wird deshalb überhitzt und der Überhitzungsschutz schaltet die Stromversorgung des Motors ab.	Das Register (oder den Filter) reinigen, siehe Abschnitt "Wartung", und warten, bis der Überhitzungsschutz abgekühlt ist.
Die Elektroheizung meines HELIOTHERME® schaltet nicht ein, obwohl Heizleistung angefordert wird	Das Register ist verschmutzt, die Innentemperatur ist deshalb zu hoch, die Hitzeschutzthermostate (autom. oder manuell) haben die Stromversorgung unterbrochen.	Das Register durch Ausblasen reinigen, dann den Sicherheitsthermostat mit manueller Rücksetzung wieder einschalten, nachdem die Temperatur gesunken ist.
Ich habe einen HELIOTHERME® 4000 für den HEIZBETRIEB bestellt. Ich würde gerne meine Installation so abändern, dass ich meine Räumlichkeiten auch KÜHLEN kann. Ist das möglich?	-	Ja. Sie müssen jedoch die Ausblasgeschwindigkeit des Registers regeln können, um Tröpfchenbildung zu vermeiden (dies ist bei einem WECHSELSTROM-Ventilator durch Installation eines 5-Stufen-Transformators problemlos möglich). Außerdem ist ein Kondensatsammler vorzusehen.

12 - TESTS UND GEWÄHRLEISTUNG

All unsere Geräte wurden vor dem Versand geprüft und Belastungstests unterzogen.

Sie unterliegen einer Gewährleistung gegen Fertigungsmängel, von der aber Korrosionsschäden ausgeschlossen sind.

Die Motoren unterliegen nicht der Gewährleistung, wenn sie falsch angeschlossen oder falsch geschützt werden.

Der Installateur darf nicht in die Motoren eingreifen oder an ihnen Veränderungen vornehmen. Andernfalls entfällt jegliche Gewährleistung für die Motoren.

13 - VORSCHRIFTEN



EU-Konformitätserklärung

Dieses Gerät entspricht den Bestimmungen folgender europäischen Richtlinien:

- 2006/42/EC (Maschinen)
- 2014/30/EU (EMV)
- 2011/65/EU (RoHS)
- VERORDNUNG (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)



UK Declaration of Conformity

This unit complies with the requirements of:

- Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008
- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012
- UK REACH Regulations 2019

UK Importer:

- Toshiba Carrier UK Ltd, Porsham Close, Roborough, Plymouth, PL6 7DB

14 - INSTALLATIONSOPTIONEN

Optionales Zubehör für die Montage (Zubehör für die Montage, Ansaug- und Ausblasmodule)

Wandhalterung und Zusatzset für die Befestigung an IPN-Profilen

Modell	Art.-Nr. Wandhalterung	Art.-Nr. Zusatzset IPN	Montageschema
H4300	7181226	7181228	7194594
H4350			
H4400			
H4450			
H4500		7181230	
H4630			
H4630S			

Deckenhalterung

Modell	Art.-Nr.	Montageschema
H4300	7282116	7193136
H4350		
H4400		
H4450		
H4500		
H4630		
H4630S		

Filterkasten

Modell	Art.-Nr.	Montageschema
H4300	7417083	7193132 Anhang F
H4350	7185105	
H4400	7185106	
H4450	7185107	
H4500	7185108	
H4630	7185110	
H4630S	7185110	

Ausblasgitter über einer Tür

Modell	Art.-Nr.	Montageschema
H4300	7417084	7204354 Anhang H
H4350	7185133	
H4400	7185134	
H4450	7185135	
H4500	7185136	
H4630	7185137	
H4630S	7185137	

Ausblasgitter für große Räume

Modell	Art.-Nr.	Montageschema
H4300	-	-
H4350	-	-
H4400	7185138	7204355 Anhang I
H4450	7185139	
H4500	7185140	
H4630	7185141	
H4630S	7185141	

BOX MONO Eco+ (für HELIOTHERME®-Geräte oder Luftumwälzer mit Wechselstrommotor)

Sie haben sich für elektronische Regelung BOX MONO Eco+ für HELIOTHERME®-Geräte oder Luftumwälzer mit WECHSELSTROM-Motor entschieden und wir danken für Ihr Vertrauen. Ein einziges Gerät kann bis zu 3 HELIOTHERME®-Geräte oder 3 LUFTUMWÄLZER steuern.

Funktionen der Regelung:

- Eine proportionale Regelung der Ausblasgeschwindigkeit des ROTOREX -Wechselstromventilators, abgestimmt auf die thermischen Leistung, die Ihr Gebäude aktuell benötigt.
⇒ **Bedarfsgesteuerte Heizung und Kühlung**
- Der Wärmetauscher wird proportional und abhängig vom thermischen Bedarf Ihres Gebäudes mit Wasser gespeist (möglich mit dem optionalen Ventilersatz).
⇒ **Ihre Ausblastemperatur wird dadurch genau geregelt und sie genießen einen gesteigerten Komfort.**
- Eine gleichmäßige Auslastung ihrer Luftheizer mit dem integrierten Zeitschalter und einem Wochenprogramm, das für 3 Betriebsarten konfiguriert werden kann (Komfort, Eco, Frostwächter).
⇒ **Dem Gebäude wird die Wärme gemäß seiner Belegung zugeführt.**



Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Bedienungsanleitung, die mit dem Steuergerät BOX MONO Eco+ im Karton geliefert wurde **oder fragen Sie Ihren CIAT-Vertreter.**

BOX MONO Eco+ (für HELIOTHERME®-Geräte oder Luftumwälzer mit Drehstrommotor)

Sie haben sich bei der Regelung für die "PLUG & PLAY"-Ausführung der BOX TRI Eco+ für HELIOTHERME® oder Luftumwälzer mit Drehstrommotor entschieden (alle Komponenten wurden vorausgewählt und verkabelt, Sie gewinnen Zeit bei der Installation) und wir danken für Ihr Vertrauen.

Funktionen der Regelung:

- Automatische oder manuelle Auswahl der beiden Ausblasgeschwindigkeiten des Ventilators ROTOREX proportional zum Wärmebedarf des Gebäudes.
⇒ **Bedarfsgesteuerte Heizung und Kühlung**
- Wasserversorgung der oder des Wärmetauscher(s) proportional zum Wärmebedarf des Gebäudes (Regelung über den optionalen Ventilbausatz oder über die Umlaufpumpe).
⇒ **Präzise Regelung der Ausblastemperatur für erhöhten Komfort und gleichmäßige Luftzuführung.**
- Wahl zwischen Außenluft- und Mischluftbetrieb mit Frostschutz über 2 Klappen gesteuert durch einen Stellmotor am Mischluftkasten mit integriertem Filter (Außenluftbausatz Klappenstellmotor + Frostschutzthermostat) oder 100 % Umluft.
⇒ **Versorgung des Gebäudes mit dem gesetzlich vorgeschriebenen Außenluftanteil oder in Abhängigkeit von der Raumebelegung (über integrierte Zeitschaltuhr).**
- Umweltbewusste Nutzung der Luftheizer durch interne Zeitschaltuhr mit Wochenprogrammierung und 5 Betriebsarten (Aus, Komfort Außenluft, Komfort Umluft, Sparbetrieb, Frostschutz).
⇒ **Die Wärme- und Außenluftzufuhr im Gebäude erfolgt in Abhängigkeit von der Belegung.**
- Zentrale Steuerung der HELIOTHERME®-Geräte oder LUFTUMWÄLZER über ein Mastergerät, das 3 Slave-Steuergeräte BOX TRI Eco+ steuern kann (ein Slave-Steuergerät BOX TRI Eco+ steuert nur einen HELIOTHERME® oder LUFTUMWÄLZER).
⇒ **Individuelle Anzeige des Betriebsstatus ihres HELIOTHERME® oder LUFTUMWÄLZERS (Außenluft oder Umluft, Motorstörung, Frostgefahr ...)**



Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Bedienungsanleitung, die mit den Steuergeräten BOX TRI Eco+ in den Kartons geliefert wurde **oder fragen Sie Ihren CIAT-Vertreter.**

BOX ELEC Eco+ (für HELIOTHERME® mit Elektro-Heizregistern und Drehstrommotoren)

Sie haben sich bei der Regelung für die "PLUG & PLAY"-Ausführung der BOX ELEC Eco+ für HELIOTHERME® mit Drehstrommotor entschieden (alle Komponenten wurden vorausgewählt und verkabelt, Sie gewinnen Zeit bei der Installation) und wir danken für Ihr Vertrauen. Funktionen der Regelung:

- Wahl und Kombination der verschiedenen Leistungsstufen der E-Heizung in Abhängigkeit vom Wärmebedarf im Gebäude
⇒ **Sie heizen nur so viel, wie benötigt.**
- Nachlüftung des Elektro-Heizregisters, wenn das Gebäude keine Heizung mehr benötigt.
⇒ **Schutz ihres Gebäudes vor Brandgefahr gemäß den Normen CH34/37 und EN 60204-1 zur Brandgefahr.**
- Umweltbewusste Nutzung der Luftheizer durch interne Zeitschaltuhr mit Wochenprogrammierung der 4 Betriebsarten (Aus, Komfort, Sparbetrieb, Frostschutz).
⇒ **Dem Gebäude wird die Wärme gemäß seiner Belegung zugeführt.**
- Zentrale Steuerung der HELIOTHERME®-Geräte über ein Mastergerät, das 3 untergeordnete Steuergeräte BOX ELEC Eco+ steuern kann (untergeordnetes Steuergerät BOX ELEC Eco+ steuert nur ein HELIOTHERME®).
⇒ **Individuelle Anzeige des Betriebsstatus Ihres HELIOTHERME® (laufende Betriebsart, Registerstörung, Motorstörung...)**



Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Bedienungsanleitung Nr. 09.36, die mit den Steuergeräten BOX ELEC Eco+ in den Kartons geliefert wurde **oder fragen Sie Ihren CIAT-Vertreter.**

14 - REGELUNGEN

BOX MONO HEE (für HELIOTHERME®-Geräte oder Luftumwälzer mit HEE-Wechselstrommotor)

Sie haben sich für elektronische Regelung BOX MONO Eco+ für HELIOTHERME®-Geräte oder Luftumwälzer mit HEE-WECHSELSTROM-Motor entschieden und wir danken für Ihr Vertrauen. Ein einziges Gerät kann bis zu HELIOTHERME®-Geräte oder 6 LUFTUMWÄLZER oder auch + 3 HELIOTHERME®-Geräte + 3 LUFTUMWÄLZER steuern.



Funktionen der Regelung:

- - Eine proportionale Regelung der Ausblasgeschwindigkeit des HEE-Wechselstromventilators (0-10V), abgestimmt auf die thermischen Leistung, die Ihr Gebäude aktuell benötigt.
⇒ **Dies erlaubt Ihnen eine bedarfsgerechte Heizung oder Kühlung.**
- Wasserversorgung der oder des Wärmetauscher(s) proportional zum Wärmebedarf des Gebäudes (Regelung über den optionalen Ventilbausatz).
⇒ **Präzise Regelung der Ausblastemperatur für erhöhten Komfort und gleichmäßige Luftzuführung.**
- Wahl zwischen Außenluft- und Mischluftbetrieb mit Frostschutz über 2 Klappen gesteuert durch einen Stellmotor am Mischluftkasten mit integriertem Filter (Außenluftbausatz Klappenstellmotor + Frostschutzthermostat) oder 100 % Umluft.
⇒ **Versorgung des Gebäudes mit dem gesetzlich vorgeschriebenen Außenluftanteil oder in Abhängigkeit von der Raumbelastung (über integrierte Zeitschaltuhr).**
- Eine gleichmäßige Auslastung ihrer Luftheizer mit dem integrierten Zeitschalter und einem Wochenprogramm, das für 3 Betriebsarten konfiguriert werden kann (Komfort, Eco, Frostwächter).
⇒ **Dem Gebäude wird die Wärme gemäß seiner Belegung zugeführt.**
- Zentrale Steuerung der HELIOTHERME®-Geräte über ein Master-Gerät, das bis zu 10 Slave-Geräte BOX MONO HEE steuern kann (ein Master-Gerät oder eine Slave-BOX HEE steuert 6 HELIOTHERME®-Geräte oder 3 HELIOTHERME®-Geräte + 3 TPL-Geräte).
⇒ **Der Betriebszustand des HELIOTHERME®-Gerätes wird individuell angezeigt (Außenluft oder Umluft, Motorfehler, Frostschutz, usw.)**
- Alle erforderlichen Absicherungen für den Anschluss von 6 Geräten (HELIOTHERME® oder TPL) sowie 6 Ventilbausätze.
⇒ **Plug & Play-Lösung**
- Die Verwendung einer Fernbedienung mit Ein/Ausschaltfunktion sowie die Übermittlung von 2 Sammelfehlermeldungen. Kommunikation möglich über ModBus JBUS Bacnet IP.
⇒ **Kommunikationslösung**

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Bedienungsanleitung, die mit dem Steuergerät BOX MONO HEE im Karton geliefert wurde **oder fragen Sie Ihren CIAT-Vertreter.**

HEE-Thermostat mit 3 Drehzahlstufen

- **Funktionen**

Das HEE-Bediengerät verfügt über einen Temperaturwahlschalter (Bereich 10 °C bis 30 °C), der die Raumtemperatur auf dem gewählten Wert hält.

- **Betrieb des Ventilators**

Mit Hilfe der Auswahl Taste für die Ventilator Drehzahl kann der Benutzer die Betriebsart des Ventilators auf manuell oder automatisch einstellen.

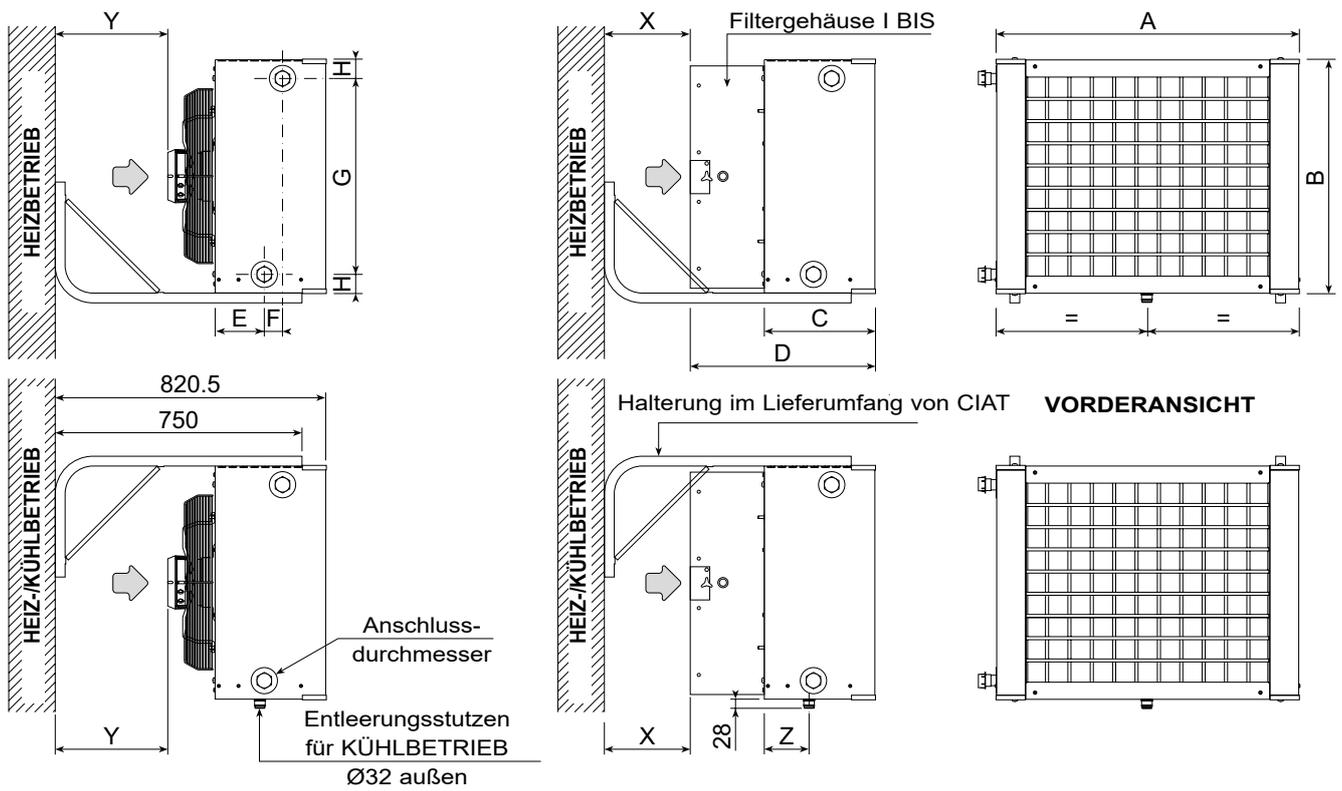
⇒ **Im manuellen Modus** kann je nach Bedarf zwischen 3 Drehzahlstufen (klein, mittel, groß) oder der Energiesparmodus gewählt werden. Dieser Energiesparmodus eignet sich besonders für die Klimatisierung von bei Nacht oder von Räumen, die über einen längeren Zeitraum ungenutzt bleiben.

⇒ **Im Automatikbetrieb** werden die Lüfterdrehzahlen von einem Mikroprozessor im Regelgerät entsprechend der gewählten Temperatur gesteuert. (siehe nachstehende Tabelle. 3 Drehzahlen möglich abhängig vom HELIOTHERME®-Modell)

Shunt 6	Shunt 7	Shunt 8		LOW	MID	HIGH	HELIOTHERME®-Modell	
							Heizbetrieb	Kühlbetrieb
Geschlossen	Geschlossen	Geschlossen	→	2 V	6 V	10 V	H4300 / H4450	H4500 / H4630
Geschlossen	Geschlossen	Offen	→	2 V	4 V	6 V	-	-
Geschlossen	Offen	Geschlossen	→	6 V	8 V	10 V	-	-
Geschlossen	Offen	Offen	→	2 V	3 V	4 V	-	H4400 / H4450
Offen	Geschlossen	Geschlossen	→	8 V	9 V	10 V	-	-
Offen	Geschlossen	Offen	→	5 V	6 V	7 V	H4400 / H4630	-
Offen	Offen	Geschlossen	→	4 V	6 V	8 V	H4500	H4300
Offen	Offen	Offen	→	3 V	6 V	9 V	H4350	H4350

16 - WANDHALTERUNG

Schema 7192990



Modell	A	B	C	D	E	F	G	H	Anschlussdurchmesser	X	Y	Z
H4300	600	395	286	506	115	0	290	52	Muffe G 1/2"	260	340	110
H4350	646	459	286	506	100	53	357	51	Muffe G 3/4"	310	390	110
H4400	700	555	286	506	100	53	451	52	Muffe G 3/4"	310	390	110
H4450	813	618	286	506	100	53	510	54	Muffe G 1"	310	390	110
H4500	918	714	336	556	149	53	600	57	Muffe G 1" 1/4	260	340	135
H4630	1050	874	336	556	149	51	758	58	Muffe G 1" 1/4	260	340	135
H4630S	1050	874	336	556	149	51	758	58	Muffe G 1" 1/4	260	340	135

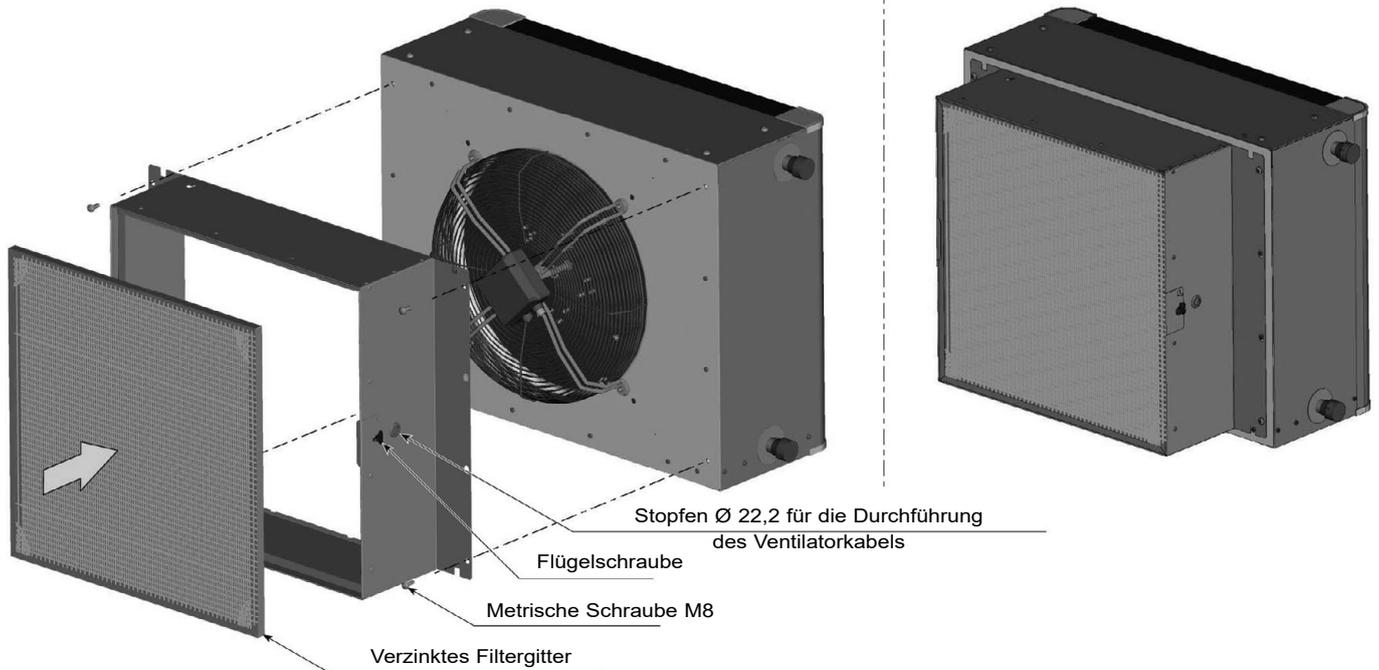
17 - FILTERGEHÄUSE

Montagereihenfolge:

1. Nehmen Sie das verzinkte Filtergitter heraus, um den Anbau zu erleichtern.
2. Entfernen Sie die 4 M8-Schrauben an den Ecken des Heliotherm.
3. Setzen Sie das Filtergehäuse am Gerät an.
4. Setzen Sie 4 M8-Schrauben wieder an ihrer ursprünglichen Stelle ein, um das Filtergehäuse zu befestigen.
5. Bringen Sie das verzinkte Filtergitter wieder an, es wird von 2 Winkelprofilen und 2 Flügelschrauben gehalten.

Filtergehäuse während der Montage

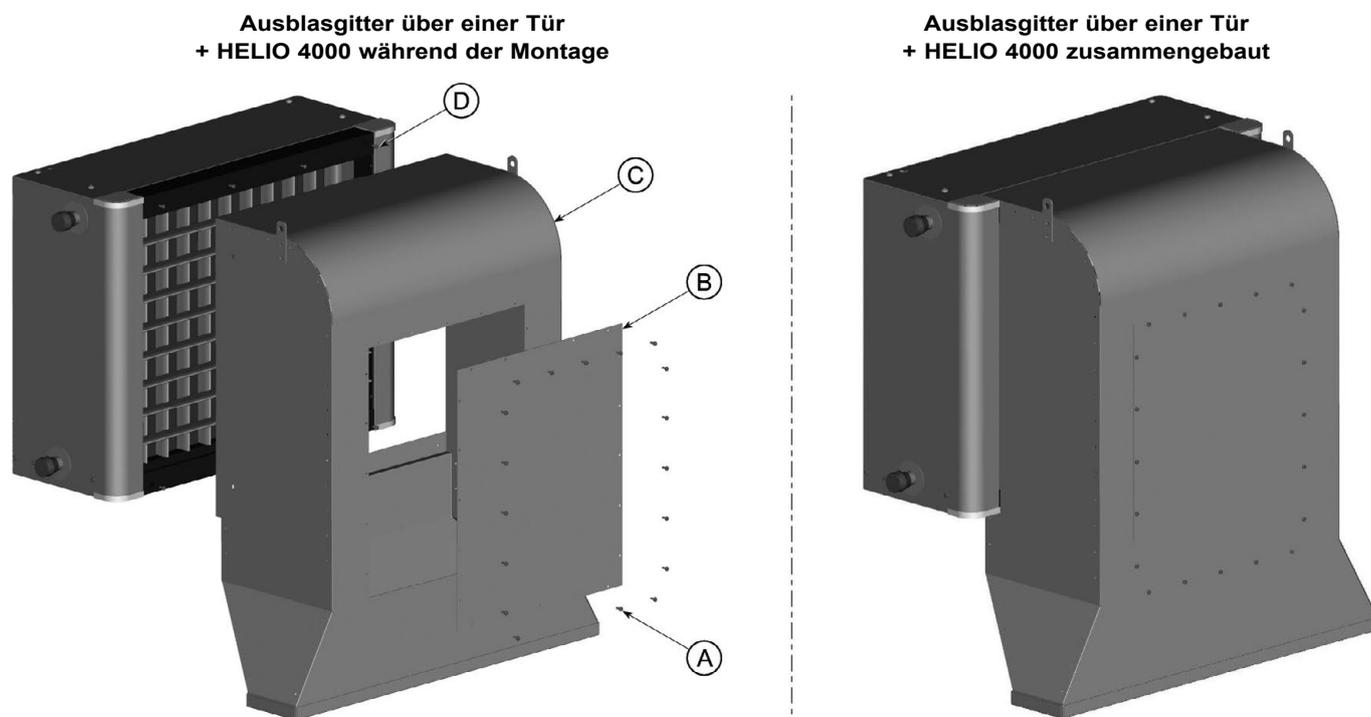
Filtergehäuse angebaut



18 - AUSBLASGITTER ÜBER EINER TÜR

Montagereihenfolge:

1. Bauen Sie das standardmäßig am Heliotherm befestigte Doppelumlenkgitter ab, falls es vorhanden ist
2. Entfernen Sie die CBLX-Schrauben 4.85x14.5 (Pos. A), die die Abdeckplatte (Pos. B) am Luftausblasgitter (Pos. C) halten
3. Setzen Sie die Halterung des Ausblasgitters am Heliotherm an und befestigen Sie diese mit den mitgelieferten CBLX-Schrauben (Pos. D)
4. Bringen Sie die Abdeckplatte (Pos. B) wieder an und befestigen Sie diese mit den CBLX-Schrauben (Pos. A)



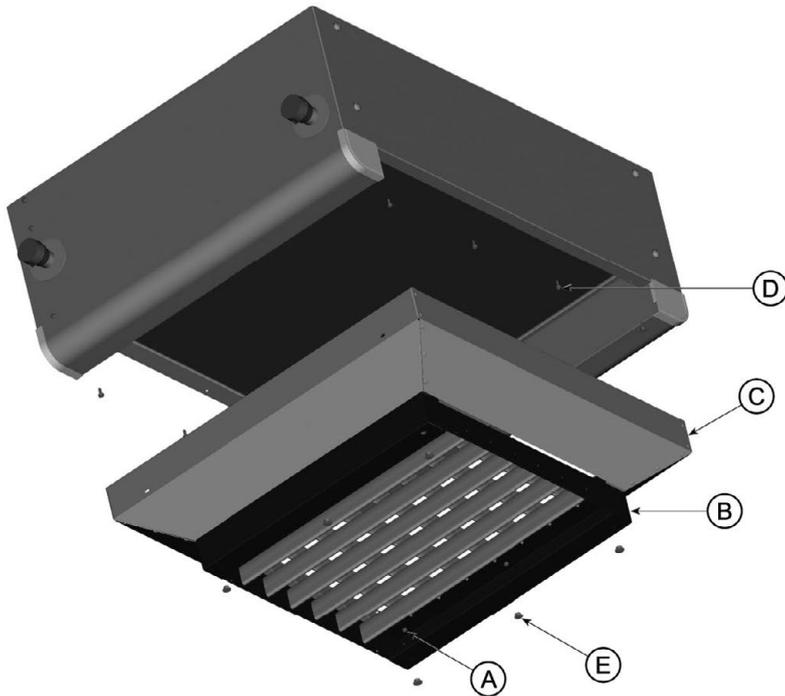
Achtung: Für die Ausblasdüse muss ein geeignetes Befestigungssystem vorgesehen werden.

19 - AUSBLASGITTER FÜR GROSSE RÄUME

Montagereihenfolge:

1. Bauen Sie das standardmäßig am Heliotherm befestigte Doppelumlenkgitter ab, falls es vorhanden ist
2. Entfernen Sie die 6 CBLX-Schrauben 4.85x14.5 (Pos. A), die das Gitter (Pos. B) mit der Halterung (Pos. C) verbinden
3. Setzen Sie die Halterung des Ausblasgitters am Heliotherm an und befestigen Sie diese mit den mitgelieferten CBLX-Schrauben (Pos. D)
4. Bringen Sie das Gitter (Pos. B) wieder an und befestigen Sie es mit den CBLX-Schrauben (Pos. A)
5. Bringen Sie die Abdeckstopfen in Farbe des Gitters an, die mit dem Zubehör (Pos. E) geliefert wurden

**Ausblasgitter für große Höhen
+ HELIO 4000 en während der Montage**



**Ausblasgitter für große Höhen
+ HELIO 4000 zusammengebaut**



20 - ENDGÜLTIGE ABSCHALTUNG

Abschaltung

- Trennen Sie die Geräte von Ihren Energiequellen, warten Sie, bis sie vollständig abgekühlt sind, und entleeren Sie sie anschließend vollständig.

Empfehlungen zur Demontage

- Verwenden Sie die Originaltransportvorrichtungen.
- Sortieren Sie die Komponenten nach ihrem Material für das Recycling oder eine Entsorgung nach den geltenden Vorschriften.
- Stellen Sie sicher, dass keine Elemente des Gerätes anderweitig verwendet werden können.

Zur Entsorgung aufzufangende Flüssigkeiten

- Wärmeträger: Je nach Anlage Wasser, Glykolwasser usw.

Recyclbare Werkstoffe

- Je nach Anlage: Stahl, Kupfer, Aluminium, Kunststoff

Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Verordnung (WEEE)

- Am Ende ihres Betriebslebens müssen die Geräte auf professionelle Weise zerlegt und von Flüssigkeitsrückständen gereinigt werden. Anschließend werden sie von anerkannten Entsorgungsbetrieben gemäß der Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Verordnung (WEEE) entsorgt.
- Für Frankreich ist CIAT eine Partnerschaft mit der Gesellschaft ECOLOGIC eingegangen, die die Sammlung und Verwertung der Geräte von gewerblichen Anwendern gemäß der europäischen Richtlinie WEEE 2012/19/EU gewährleistet. Diese Partnerschaft erspart Ihnen eine Reihe von sonst erforderlichen verwaltungstechnischen Formalitäten und garantiert eine Rücknahme der Altgeräte über ein anerkanntes und gut ausgebautes Netz. Unser Partner bietet Ihnen überall in Frankreich und in den französischen Überseegebieten die Abholung aller installierten CIAT-Geräte an und sorgt anschließend für ihre Zerlegung (siehe AGB von Ecologic).
 - Wenden Sie sich für Anfragen bezüglich der Abholung an das Entsorgungsunternehmen: :01 30 57 79 14 - E-Mail : operation-pro@ecologic-france.com
- Für Kunden außerhalb von Frankreich gilt, dass sie sich an den jeweils geltenden gesetzlichen Vorschriften und den in ihrem Land angebotenen Entsorgungslösungen zu orientieren haben, um ihre Altgeräte auf zulässige Weise zu entsorgen.

