

Anhang der Originalbetriebsanleitung

WP Max-AirMono F67

Stand 2025-09

INFORMATIONEN

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil der technischen Dokumentation des Geräts gemäß:

- Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt
- Richtlinie 2014/68/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt

Die vorliegende Betriebsanleitung ist an den Betreiber gerichtet und muss dem Personal, welches mit dem Gerät in Berührung kommt, übergeben werden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass die enthaltenen Informationen aus der Betriebsanleitung und den beiliegenden Dokumenten gelesen und verstanden werden.

HINWEIS

Bei geringstem Zweifel ist die Betriebsanleitung zu Rate zu ziehen und muss an einem bekannten und leicht erreichbaren Ort aufbewahrt werden.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden an Personen, Tieren, Gegenständen oder an dem Gerät selbst, die durch:

- unsachgemäße Anwendung,
- Nichtbeachtung,
- ungenügende Beachtung

der enthaltenen Sicherheitskriterien entstehen oder durch:

- Abänderung des Geräts,
- Verwendung nicht geeigneter Ersatzteile

verursacht werden.

Das Urheberrecht für diese Betriebsanleitung liegt ausschließlich bei dem Unternehmen:

ratiotherm

Smart Energy Systems

ratiotherm GmbH & Co. KG

Wellheimer Straße 34

91795 Dollnstein

Deutschland

oder bei dessen rechtlichen Nachfolger. Der Inhalt dieser Betriebsanleitung ist geistiges Eigentum des Unternehmens ratiotherm GmbH & Co. KG. Das Unternehmen behält sich die Eigentums- und Urheberrechte an den Angaben in der Betriebsanleitung ausdrücklich vor. Der Nachdruck und die Vervielfältigung, auch auszugsweise, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des Unternehmens zulässig.

Zur besseren Lesbarkeit wird in dieser Originalbetriebsanleitung das generische Maskulinum angewendet. Die verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich auf alle Geschlechter.

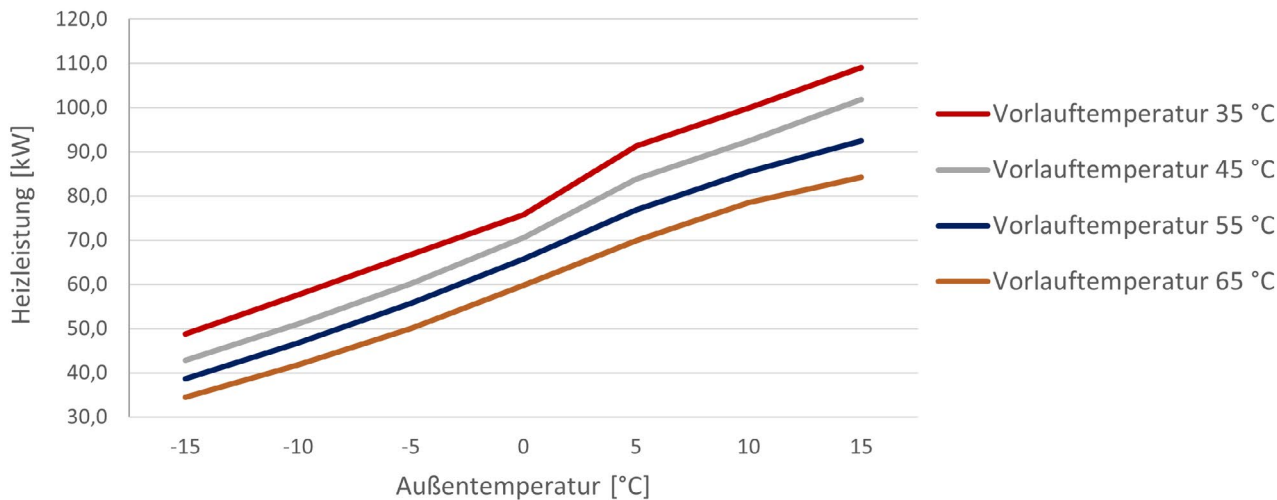
Stand: 2024-10-07

INHALTSVERZEICHNIS

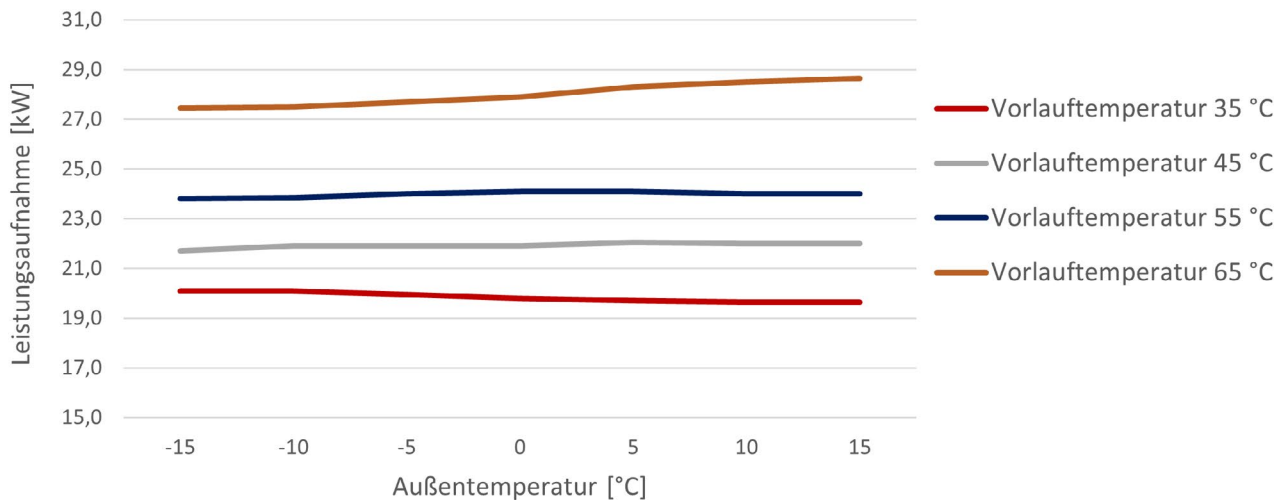
1. Leistungsdiagramme	4
2. EU-Energielabel	5
3. Produktdatenblatt nach EU-Verordnung NR 811/2013	6
4. Einsatzgrenzen: Heizen	7
5. Einsatzgrenzen: Kühlen	7
6. Leistungsdaten	8
7. Pumpe Wilo Stratos PARA-C	14
8. Fehlercodes: Frequenzumrichter Invertex	20
9. Fehlercodes: Lüfter	21
10. Technische Daten UVR 610S	22
11. Kältemittel R290	23
12. Verdichteröl	29

1. LEISTUNGSDIAGRAMME

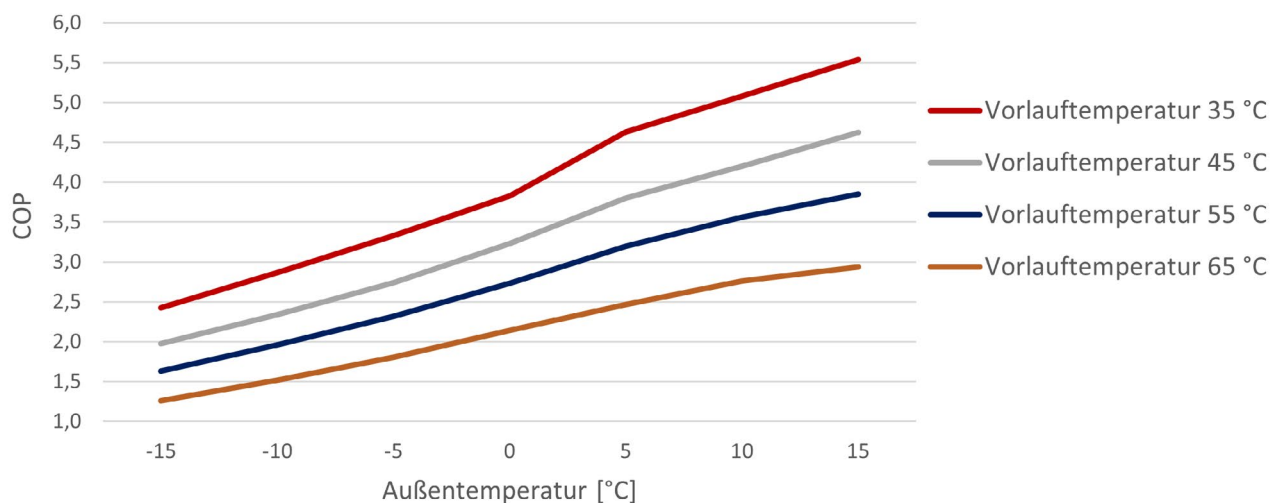
WP Max-AirMono F67 - Heizleistung



WP Max-AirMono F67 - Leistungsaufnahme

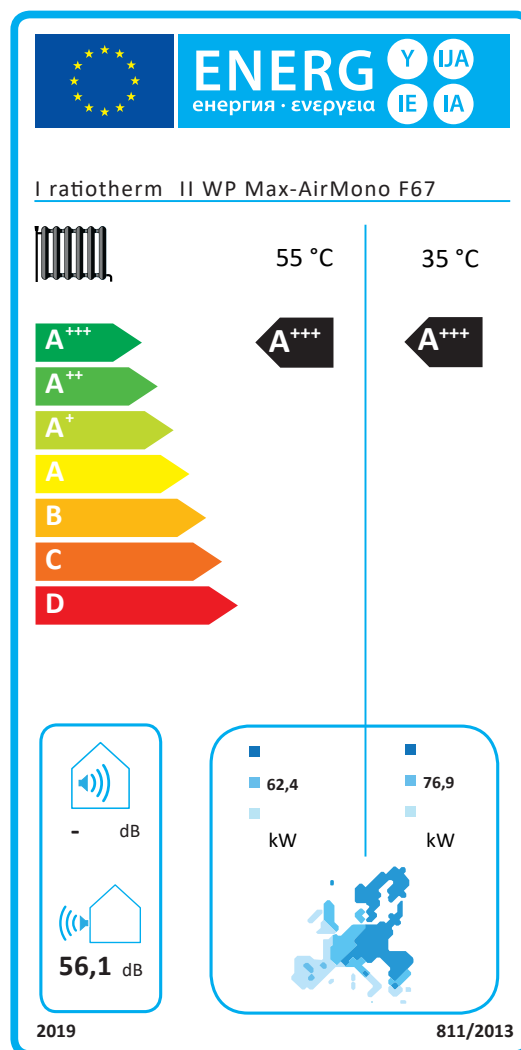
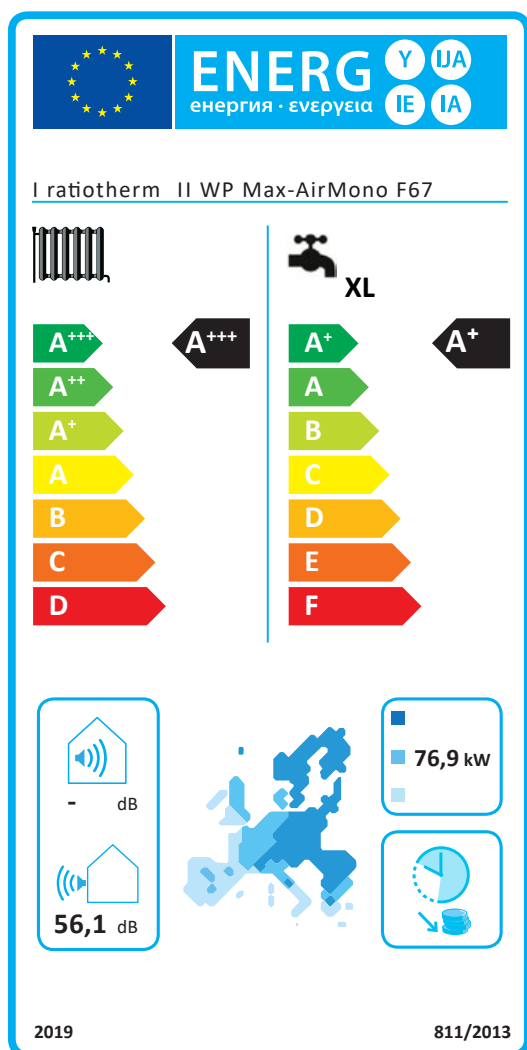


WP Max-AirMono F67 - COP



Außen-temperatur	Heizleistung in kW				Leistungsaufnahme in kW				COP			
	Vorlauftemperatur				Vorlauftemperatur				Vorlauftemperatur			
	35 °C	45 °C	55 °C	65 °C	35 °C	45 °C	55 °C	65 °C	35 °C	45 °C	55 °C	65 °C
-15 °C	48,8	42,9	38,7	34,5	20,1	21,7	23,8	27,5	2,43	1,98	1,63	1,26
-10 °C	57,6	51,1	46,8	41,8	20,1	21,9	23,9	27,5	2,87	2,34	1,96	1,52
-5 °C	66,7	60,2	55,8	50,1	20,0	21,9	24,0	27,7	3,33	2,74	2,32	1,81
0 °C	75,8	70,6	65,8	59,8	19,8	21,9	24,1	27,9	3,83	3,23	2,73	2,14
5 °C	91,4	83,9	76,9	69,9	19,7	22,1	24,1	28,3	4,63	3,80	3,20	2,47
10 °C	100,0	92,5	85,5	78,5	19,7	22,0	24,0	28,5	5,08	4,20	3,56	2,76
15 °C	109,1	101,8	92,5	84,3	19,7	22,0	24,0	28,7	5,54	4,63	3,85	2,94

2. EU-ENERGIELABEL

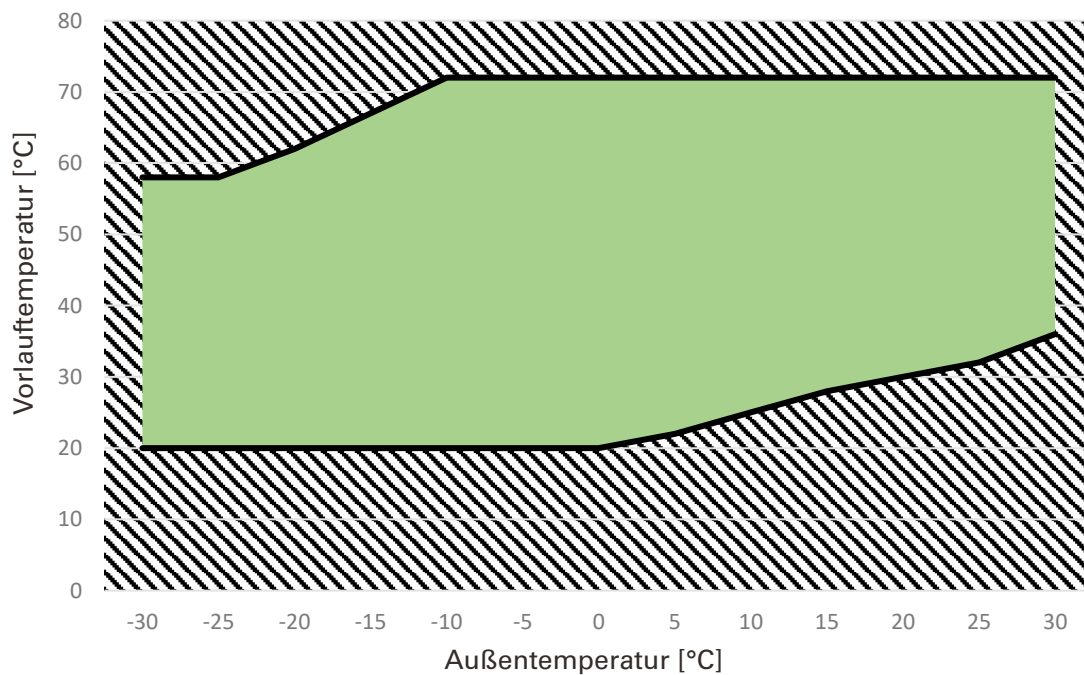


3. PRODUKTDATENBLATT NACH EU-VERORDNUNG NR 811/2013

Produktdatenblatt nach EU-Verordnung Nr. 811/2013					
Model		WP Max-AirMono F67			
Luft/Wasser-Wärmepumpe <input checked="" type="checkbox"/>		Wasser/Wasser-Wärmepumpe <input type="checkbox"/>		Sole/Wasser-Wärmepumpe <input type="checkbox"/>	
Mit Zusatzheizgerät ausgestattet		nein			
Kombiheizgerät		ja			
Heizbetrieb	Klimazone	Vorlauftemperatur			
		35 °C	55 °C		
Klasse für Raumheizungsenergieeffizienz η_s	mittel	A+++	A+++		
Raumheizungsenergieeffizienz η_s	mittel	192,2	158,6	%	
Saisonale Arbeitszahl SCOP	mittel	4,88	4,04		
Wärmenennleistung P_{rated}	mittel	76,9	62,4	kW	
Leistungspunkte					
Betriebspunkt 1	$T_{au\beta en} = -7\text{ °C}$	P1	71,43	57,84	kW
		COP1	3,18	2,35	
Betriebspunkt 2	$T_{au\beta en} = 2\text{ °C}$	P2	42,50	33,76	kW
		COP2	4,71	3,96	
Betriebspunkt 3	$T_{au\beta en} = 7\text{ °C}$	P3	27,81	22,86	kW
		COP3	6,41	5,63	
Betriebspunkt 4	$T_{au\beta en} = 12\text{ °C}$	P4	21,30	19,90	kW
		COP4	7,89	7,01	
Bivalenztemperatur	$T_{biv} = -7\text{ °C}$	P5	71,43	57,84	kW
		COP5	3,18	2,35	
Minimale Betriebstemperatur	TOL = -10 °C	P6	76,90	62,40	kW
		COP6	2,87	1,97	
Leistungsaufnahme - Verbrauchswerte					
Temperaturregler aus P _{TempOFF}			18	W	
Stand-by-Modus P _{Stand-by}			16		
Ausgeschalten P _{Off}			18		
Heizband P _{Heizb}			22		
Energie-label - Warmwasserbereitung					
Lastprofil			XL		
Warmwasserbereitungsenergieeffizienz			134,0	%	
Klasse für Warmwasserbereitungsenergieeffizienz			A+		
Täglicher Stromverbrauch Q_{elec}			5,727	kWh	
Jahresstromverbrauch AEC			1249,83	kWh	

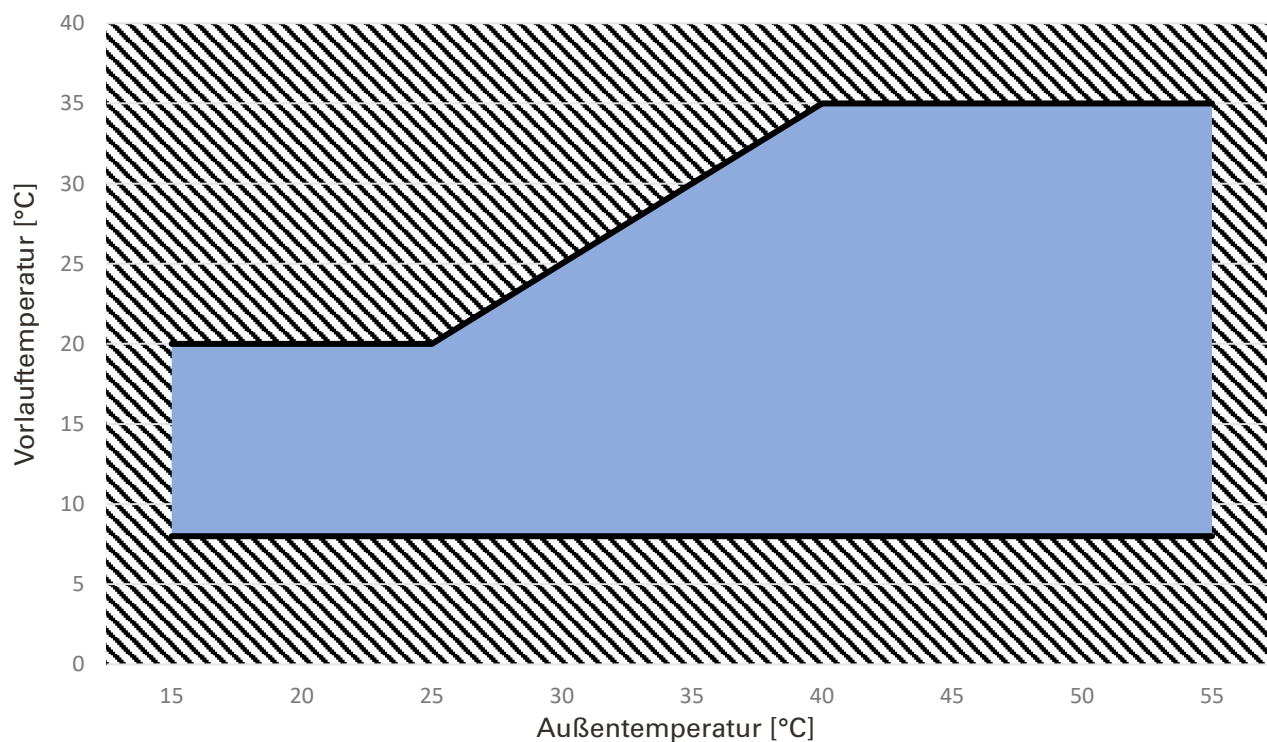
4. EINSATZGRENZEN: HEIZEN

Einsatzgrenzen Max-AirMono F67 Heizbetrieb



5. EINSATZGRENZEN: KÜHLEN

Einsatzgrenzen Max-AirMono F67 (Kühlbetrieb)



6. LEISTUNGSDATEN

LEISTUNGSDATEN

WP Max-AirMono F67

COP, Heizleistung und Leistungsaufnahme (25 Prozent)

Heizleistung		bei 25% Verdichterleistung									
Senke \ AußenT		-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30		7,8	9,4	10,3	11,1	13,2	14,2	15,7	17,0	18,9	22,1
35		7,5	9,0	9,9	10,7	12,7	13,7	15,1	16,3	18,3	21,3
40		7,3	8,7	9,6	10,4	12,3	13,2	14,5	15,7	17,7	20,5
45		7,0	8,4	9,3	10,0	11,8	12,7	14,0	15,1	17,2	19,7
50		6,8	8,1	8,9	9,6	11,4	12,2	13,5	14,6	16,7	19,0
55		6,6	7,9	8,7	9,3	11,0	11,8	13,0	14,1	16,2	18,3
60		6,4	7,6	8,4	9,0	10,6	11,4	12,5	13,6	15,8	17,6
65		6,2	7,4	8,1	8,7	10,3	11,0	12,2	13,1	15,4	17,0
70		6,1	7,2	7,9	8,5	9,9	10,6	11,7	12,7	14,9	16,4

Leistungsaufnahme											
Senke \ AußenT		-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30		2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8
35		2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
40		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
45		3,3	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
50		3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
55		3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0
60		4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,4
65		4,7	4,7	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
70		5,1	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3

COP											
Senke \ AußenT		-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30°C		2,92	3,50	3,85	4,14	4,86	5,20	5,72	6,15	6,80	7,86
35°C		2,68	3,25	3,60	3,85	4,47	4,77	5,22	5,63	6,29	7,28
40°C		2,42	2,92	3,22	3,45	4,03	4,30	4,71	5,09	5,74	6,61
45°C		2,16	2,61	2,89	3,09	3,61	3,87	4,27	4,60	5,21	5,92
50°C		1,92	2,31	2,55	2,73	3,17	3,40	3,75	4,05	4,62	5,22
55°C		1,70	2,03	2,23	2,39	2,79	2,99	3,29	3,55	4,08	4,58
60°C		1,50	1,78	1,94	2,09	2,44	2,62	2,88	3,10	3,58	3,96
65°C		1,34	1,58	1,73	1,85	2,16	2,32	2,55	2,75	3,21	3,54
70°C		1,18	1,39	1,52	1,62	1,89	2,03	2,23	2,40	2,83	3,08

LEISTUNGSDATEN

WP Max-AirMono F67

COP, Heizleistung und Leistungsaufnahme (50 Prozent)

Heizleistung

bei 50% Verdichterleistung

AußenT Senke	-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30	15,6	18,7	20,6	22,3	26,4	28,4	31,4	34,0	37,8	44,2
35	15,0	18,1	19,9	21,5	25,4	27,3	30,2	32,7	36,6	42,6
40	14,5	17,4	19,2	20,7	24,5	26,3	29,0	31,4	35,5	41,0
45	14,1	16,9	18,5	20,0	23,6	25,3	28,0	30,3	34,4	39,4
50	13,6	16,3	17,9	19,3	22,8	24,5	27,0	29,2	33,4	38,0
55	13,2	15,8	17,3	18,6	22,0	23,6	26,0	28,2	32,5	36,6
60	12,8	15,3	16,7	18,0	21,2	22,8	25,1	27,1	31,5	35,2
65	12,4	14,8	16,3	17,5	20,5	22,0	24,3	26,2	30,7	33,9
70	12,1	14,4	15,8	16,9	19,9	21,3	23,5	25,3	29,9	32,8

Leistungsaufnahme

AußenT Senke	-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30	5,3	5,4	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	5,6
35	5,6	5,6	5,5	5,6	5,7	5,7	5,8	5,8	5,8	5,8
40	6,0	6,0	6,0	6,0	6,1	6,1	6,2	6,2	6,2	6,2
45	6,5	6,5	6,4	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6	6,6	6,7
50	7,1	7,0	7,0	7,1	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,3
55	7,8	7,8	7,8	7,8	7,9	7,9	7,9	7,9	8,0	8,0
60	8,6	8,6	8,6	8,6	8,7	8,7	8,7	8,8	8,8	8,9
65	9,3	9,4	9,4	9,4	9,5	9,5	9,5	9,5	9,6	9,6
70	10,2	10,3	10,4	10,4	10,5	10,5	10,5	10,5	10,6	10,6

COP

AußenT Senke	-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30°C	2,92	3,50	3,85	4,14	4,86	5,20	5,72	6,15	6,80	7,86
35°C	2,68	3,25	3,60	3,85	4,47	4,77	5,22	5,63	6,29	7,28
40°C	2,42	2,92	3,22	3,45	4,03	4,30	4,71	5,09	5,74	6,61
45°C	2,16	2,61	2,89	3,09	3,61	3,87	4,27	4,60	5,21	5,92
50°C	1,92	2,31	2,55	2,73	3,17	3,40	3,75	4,05	4,62	5,22
55°C	1,70	2,03	2,23	2,39	2,79	2,99	3,29	3,55	4,08	4,58
60°C	1,50	1,78	1,94	2,09	2,44	2,62	2,88	3,10	3,58	3,96
65°C	1,34	1,58	1,73	1,85	2,16	2,32	2,55	2,75	3,21	3,54
70°C	1,18	1,39	1,52	1,62	1,89	2,03	2,23	2,40	2,83	3,08

LEISTUNGSDATEN

WP Max-AirMono F67

COP, Heizleistung und Leistungsaufnahme (75 Prozent)

Heizleistung

bei 75% Verdichterleistung

Senke \ AußenT	-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30	24,8	29,4	32,2	34,2	39,3	42,5	47,2	50,0	54,2	61,2
35	23,5	28,0	30,8	32,9	38,1	41,1	45,6	48,4	52,6	59,4
40	22,5	26,8	29,4	31,5	36,9	39,6	43,8	46,4	50,8	57,0
45	21,4	25,5	28,0	30,1	35,4	38,1	42,1	44,7	49,1	55,2
50	20,4	24,4	26,7	28,8	34,0	36,6	40,4	42,9	47,4	52,8
55	19,6	23,6	26,0	28,0	33,0	35,4	38,9	41,2	45,9	50,8
60	19,1	22,8	25,1	27,1	32,0	34,1	37,3	39,5	44,3	48,4
65	18,0	21,6	23,8	25,7	30,5	32,6	35,8	38,0	42,8	46,7
70	17,1	20,5	22,6	24,4	28,9	31,1	34,4	36,4	41,4	44,4

Leistungsaufnahme

Senke \ AußenT	-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,1	9,1	9,1	9,2
35	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,3	9,3	9,3	9,3
40	9,8	9,7	9,7	9,7	9,7	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
45	10,3	10,3	10,3	10,3	10,4	10,4	10,4	10,5	10,5	10,5
50	10,9	10,9	10,9	10,8	10,6	10,8	11,2	11,2	11,2	11,2
55	11,8	11,8	11,8	11,8	11,9	11,9	12,0	12,0	12,0	12,0
60	12,8	12,8	12,9	12,9	12,9	13,0	13,1	13,1	13,2	13,3
65	13,8	13,9	13,9	13,9	14,1	14,1	14,2	14,2	14,3	14,3
70	14,7	14,9	15,0	15,1	15,3	15,3	15,4	15,4	15,5	15,6

COP

Senke \ AußenT	-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30°C	2,76	3,27	3,58	3,80	4,37	4,71	5,22	5,51	5,96	6,69
35°C	2,55	3,06	3,36	3,59	4,15	4,46	4,92	5,21	5,66	6,37
40°C	2,30	2,76	3,04	3,26	3,79	4,06	4,46	4,73	5,17	5,79
45°C	2,07	2,48	2,72	2,92	3,42	3,66	4,03	4,28	4,69	5,25
50°C	1,88	2,25	2,46	2,68	3,22	3,38	3,62	3,84	4,24	4,70
55°C	1,67	2,00	2,20	2,37	2,77	2,97	3,25	3,45	3,83	4,23
60°C	1,49	1,78	1,95	2,10	2,47	2,62	2,85	3,01	3,36	3,65
65°C	1,30	1,56	1,71	1,84	2,16	2,31	2,52	2,67	3,01	3,26
70°C	1,16	1,38	1,51	1,62	1,90	2,03	2,24	2,36	2,67	2,85

LEISTUNGSDATEN

WP Max-AirMono F67

COP, Heizleistung und Leistungsaufnahme (100 Prozent)

Heizleistung

bei 100% Verdichterleistung

AußenT		-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
Senke											
	30	34,8	40,8	44,4	46,5	51,8	56,2	62,7	65,0	68,4	74,2
	35	32,5	38,4	42,0	44,4	50,6	54,7	60,9	63,3	66,7	72,7
	40	30,7	36,4	39,8	42,4	49,0	52,7	58,3	60,5	64,1	69,4
	45	28,6	34,1	37,3	40,1	47,1	50,6	55,9	58,3	61,7	67,9
	50	27,1	32,2	35,3	38,0	44,8	48,3	53,5	55,7	59,3	64,3
	55	25,8	31,2	34,5	37,2	43,9	46,8	51,3	53,3	57,0	61,7
	60	25,0	30,1	33,3	35,9	42,7	45,2	49,0	50,8	54,7	58,2
	65	23,0	27,9	30,8	33,4	39,9	42,6	46,6	48,5	52,4	56,2
	70	21,1	25,7	28,4	31,0	37,2	40,1	44,4	46,0	50,2	52,4

Leistungsaufnahme

AußenT		-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
Senke											
	30	13,3	13,3	13,3	13,3	13,2	13,2	13,1	13,1	13,1	13,1
	35	13,4	13,4	13,4	13,3	13,2	13,2	13,1	13,1	13,1	13,1
	40	14,0	13,9	13,9	13,9	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8
	45	14,5	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,7	14,7	14,7	14,7
	50	14,8	14,9	14,9	14,6	13,8	14,4	15,4	15,4	15,4	15,3
	55	15,8	15,9	16,0	16,0	16,1	16,1	16,0	16,0	16,0	16,0
	60	17,0	17,1	17,1	17,1	17,2	17,3	17,4	17,5	17,6	17,7
	65	18,3	18,4	18,4	18,5	18,6	18,7	18,9	18,9	19,0	19,1
	70	18,9	19,2	19,3	19,5	19,8	19,9	20,1	20,2	20,3	20,5

COP

AußenT		-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
Senke											
	30°C	2,61	3,06	3,33	3,50	3,94	4,27	4,77	4,95	5,22	5,68
	35°C	2,43	2,87	3,13	3,33	3,83	4,15	4,63	4,81	5,08	5,54
	40°C	2,19	2,61	2,86	3,05	3,54	3,81	4,23	4,39	4,65	5,04
	45°C	1,98	2,34	2,55	2,74	3,23	3,46	3,80	3,97	4,20	4,63
	50°C	1,83	2,17	2,37	2,60	3,25	3,35	3,48	3,62	3,86	4,19
	55°C	1,63	1,96	2,16	2,32	2,73	2,92	3,20	3,33	3,56	3,85
	60°C	1,47	1,77	1,94	2,10	2,48	2,61	2,81	2,91	3,12	3,30
	65°C	1,26	1,52	1,67	1,81	2,14	2,27	2,47	2,56	2,76	2,94
	70°C	1,12	1,34	1,47	1,59	1,88	2,01	2,21	2,28	2,47	2,56

LEISTUNGSDATEN

WP Max-AirMono F67

COP, Heizleistung und Leistungsaufnahme (150 Prozent)

Heizleistung bei 150 % Verdichterleistung (Verdichter 1 und 2 laufen mit je 75 %)

Senke / AußenT		bei 150 % Verdichterleistung (Verdichter 1 und 2 laufen mit je 75 %)									
		-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30		52,2	61,2	66,5	69,7	77,7	84,3	94,0	97,5	102,7	111,3
35		48,8	57,6	63,0	66,7	75,8	82,0	91,4	94,9	100,0	109,1
40		46,1	54,5	59,6	63,6	73,5	79,1	87,5	90,8	96,1	104,1
45		42,9	51,1	56,0	60,2	70,6	75,9	83,9	87,5	92,5	101,8
50		40,6	48,4	53,0	57,1	67,2	72,5	80,3	83,5	88,9	96,5
55		38,7	46,8	51,7	55,8	65,8	70,2	76,9	80,0	85,5	92,5
60		37,5	45,2	49,9	53,9	64,0	67,8	73,5	76,2	82,1	87,3
65		34,5	41,8	46,2	50,1	59,8	63,9	69,9	72,8	78,5	84,3
70		31,7	38,6	42,7	46,4	55,8	60,2	66,6	69,0	75,3	78,6

Leistungsaufnahme

Senke / AußenT		Leistungsaufnahme									
		-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30		20,0	20,0	20,0	19,9	19,8	19,7	19,7	19,7	19,7	19,6
35		20,1	20,1	20,1	20,0	19,8	19,8	19,7	19,7	19,7	19,7
40		21,0	20,9	20,9	20,8	20,8	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7
45		21,7	21,9	22,0	21,9	21,9	22,0	22,1	22,0	22,0	22,0
50		22,2	22,3	22,4	21,9	20,7	21,6	23,1	23,1	23,1	23,0
55		23,8	23,9	24,0	24,0	24,1	24,1	24,1	24,0	24,0	24,0
60		25,5	25,6	25,7	25,7	25,8	26,0	26,2	26,2	26,3	26,5
65		27,5	27,5	27,6	27,7	27,9	28,1	28,3	28,4	28,5	28,7
70		28,3	28,7	29,0	29,2	29,7	29,9	30,1	30,2	30,4	30,7

COP

Senke / AußenT		COP									
		-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30°C		2,61	3,06	3,33	3,50	3,94	4,27	4,77	4,95	5,22	5,68
35°C		2,43	2,87	3,13	3,33	3,83	4,15	4,63	4,81	5,08	5,54
40°C		2,19	2,61	2,86	3,05	3,54	3,81	4,23	4,39	4,65	5,04
45°C		1,98	2,34	2,55	2,74	3,23	3,46	3,80	3,97	4,20	4,63
50°C		1,83	2,17	2,37	2,60	3,25	3,35	3,48	3,62	3,86	4,19
55°C		1,63	1,96	2,16	2,32	2,73	2,92	3,20	3,33	3,56	3,85
60°C		1,47	1,77	1,94	2,10	2,48	2,61	2,81	2,91	3,12	3,30
65°C		1,26	1,52	1,67	1,81	2,14	2,27	2,47	2,56	2,76	2,94
70°C		1,12	1,34	1,47	1,59	1,88	2,01	2,21	2,28	2,47	2,56

LEISTUNGSDATEN

WP Max-AirMono F67

COP, Heizleistung und Leistungsaufnahme (Leistungsupgrade auf 200 Prozent)

Heizleistung bei 200 % Verdichterleistung (Verdichter 1 und 2 laufen mit je 100 %)

Senke \ AußenT		AußenT									
		-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30	69,6	81,6	88,7	93,0	103,6	112,3	125,4	130,0	136,9	148,4	
35	65,0	76,9	84,0	88,9	101,1	109,4	121,8	126,5	133,3	145,5	
40	61,4	72,7	79,5	84,8	98,0	105,5	116,6	121,1	128,1	138,7	
45	57,2	68,1	74,7	80,2	94,1	101,2	111,9	116,6	123,4	135,7	
50	54,1	64,5	70,7	76,1	89,6	96,6	107,1	111,4	118,6	128,6	
55	51,5	62,4	69,0	74,3	87,7	93,6	102,5	106,7	114,0	123,3	
60	49,9	60,3	66,5	71,9	85,4	90,4	97,9	101,6	109,4	116,5	
65	46,0	55,7	61,6	66,8	79,7	85,1	93,2	97,1	104,7	112,4	
70	42,3	51,4	56,9	61,9	74,4	80,2	88,9	92,1	100,4	104,8	

Leistungsaufnahme

Senke \ AußenT		AußenT									
		-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30	26,7	26,7	26,7	26,6	26,3	26,3	26,3	26,2	26,2	26,1	
35	26,7	26,8	26,8	26,7	26,4	26,4	26,3	26,3	26,3	26,2	
40	28,0	27,9	27,8	27,8	27,7	27,7	27,6	27,6	27,6	27,5	
45	28,9	29,1	29,3	29,2	29,2	29,3	29,4	29,4	29,4	29,3	
50	29,5	29,7	29,9	29,2	27,6	28,9	30,8	30,8	30,7	30,7	
55	31,7	31,8	31,9	32,0	32,1	32,1	32,1	32,1	32,0	32,0	
60	33,9	34,1	34,2	34,3	34,4	34,6	34,9	35,0	35,1	35,3	
65	36,6	36,7	36,8	36,9	37,2	37,4	37,7	37,8	38,0	38,3	
70	37,7	38,3	38,7	39,0	39,7	39,9	40,2	40,3	40,6	40,9	

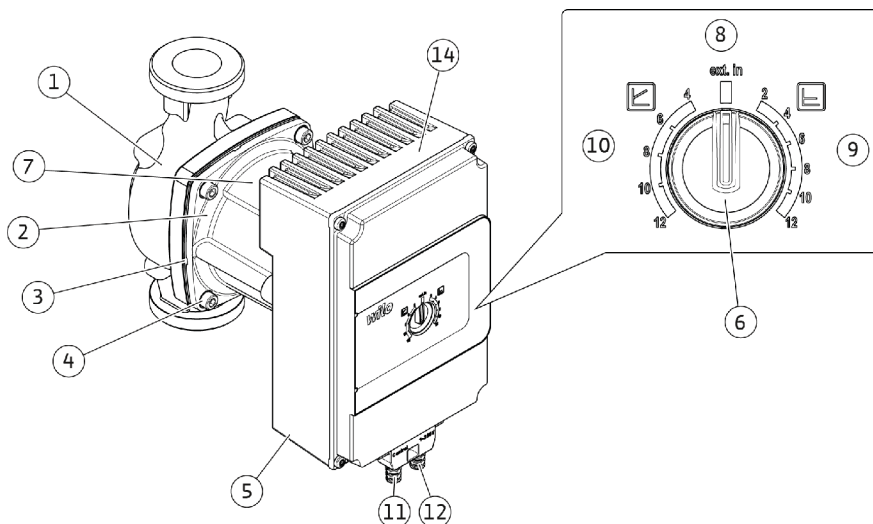
COP

Senke \ AußenT		AußenT									
		-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30°C	2,61	3,06	3,33	3,50	3,94	4,27	4,77	4,95	5,22	5,68	
35°C	2,43	2,87	3,13	3,33	3,83	4,15	4,63	4,81	5,08	5,54	
40°C	2,19	2,61	2,86	3,05	3,54	3,81	4,23	4,39	4,65	5,04	
45°C	1,98	2,34	2,55	2,74	3,23	3,46	3,80	3,97	4,20	4,63	
50°C	1,83	2,17	2,37	2,60	3,25	3,35	3,48	3,62	3,86	4,19	
55°C	1,63	1,96	2,16	2,32	2,73	2,92	3,20	3,33	3,56	3,85	
60°C	1,47	1,77	1,94	2,10	2,48	2,61	2,81	2,91	3,12	3,30	
65°C	1,26	1,52	1,67	1,81	2,14	2,27	2,47	2,56	2,76	2,94	
70°C	1,12	1,34	1,47	1,59	1,88	2,01	2,21	2,28	2,47	2,56	

7. PUMPE WILO STRATOS PARA-C

Technische Daten - Wilo Stratos PARA-C 40-220-08-T01 |

Anschlussspannung	1 ~ 230 V +10 %/-10 %, 50/60 Hz
Schutzart	IPX4D
Energieeffizienzindex EEI	siehe Typenschild (Fig. I, Pos. 7)
Zulässige Medientemperatur	-20 °C bis +95 °C (+110 °C mit reduzierter Leistung)
Zulässige Medientemperatur für Trinkwarmwasser	0 °C bis +80 °C
Zulässige Umgebungstemperatur	-20 °C bis +40 °C (+60 °C mit reduzierter Leistung)
Max Betriebsdruck	10 bar (1000 kPa)
Ausstattungsvariante T01	<ul style="list-style-type: none"> • Bedienknopf • Interne Steuerung $\Delta p-v$ • Interne Steuerung $\Delta p-c$ • Externe Steuerung - analog 0 bis 10 V mit Kabelbruchfunktion • Sammelstörmeldung



Aufbau der Pumpe

1	Pumpengehäuse
2	Nassläufermotor
3	Kondensatablauföffnungen (4x am Umfang)
4	Gehäuseschrauben
5	Regelmodul
6	Bedienknopf zur Einstellung der Pumpe
7	Typenschild
8	Einstellbereich Ext. In
9	Einstellbereich Differenzdruck konstant ($\Delta p-c$)
10	Einstellbereich Differenzdruck variabel ($\Delta p-v$)
11	Signalkabelanschluss
12	Netzkabelanschluss

Mindestzulaufdruck

Nennweite	Medientemperatur		
	-20 °C bis +50 °C	bis +95 °C	bis +110 °C
G 1½	0,3 bar	1,0 bar	1,6 bar
G 2	0,3 bar	1,0 bar	1,6 bar
DN 32	0,3 bar	1,0 bar	1,6 bar
DN 40	0,5 bar	1,2 bar	1,8 bar
DN 50	0,5 bar	1,2 bar	1,8 bar
DN 65	0,7 bar	1,5 bar	2,3 bar

Die Werte gelten bis 300 m über dem Meeresspiegel, Zuschlag für höhere Lagen: 0,01 bar/100 m Höhenzunahme.

STÖRUNGEN

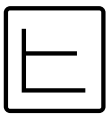
Störungsbeseitigung ausschließlich durch qualifizierten Fachhandwerker, Arbeiten am elektrischen Anschluss ausschließlich durch qualifizierte Elektrofachkraft.

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Pumpe läuft bei eingeschalteter Stromzufuhr nicht.	Elektrische Sicherung defekt.	Sicherung überprüfen.
Pumpe läuft bei eingeschalteter Stromzufuhr nicht.	Pumpe hat keine Spannung.	Spannungsunterbrechung beheben.
Pumpe macht Geräusche.	Kavitation durch unzureichenden Vorlaufdruck.	Systemdruck innerhalb des zulässigen Bereichs erhöhen.
Pumpe macht Geräusche.	Kavitation durch unzureichenden Vorlaufdruck.	FörderhöhenEinstellung überprüfen und ggf. niedrigere Höhe einstellen.
Gebäude wird nicht warm.	Wärmeleistung der Heizflächen zu gering.	Sollwert erhöhen.
Gebäude wird nicht warm.	Wärmeleistung der Heizflächen zu gering.	Regelungsart auf $\Delta p-c$ statt auf $\Delta p-v$ stellen.

REGELUNGSART EINSTELLEN

Die Regelungsart wird mit dem Bedienknopf ausgewählt.

Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:



Einstellbereich Differenzdruck konstant ($\Delta p-c$)

Fig. I a, Pos. 9: Die Regelungsart $\Delta p-c$ ist aktiv.
Die Zahl gibt die Förderhöhe in Meter Wassersäule an.



Einstellbereich Differenzdruck variabel ($\Delta p-v$)

Fig. I a, Pos. 10: Die Regelungsart $\Delta p-v$ ist aktiv.
Die Ziffer gibt die Förderhöhe in Meter Wassersäule bei Nenn-durchfluss an.

ext. in

Einstellbereich ext. In

Fig. I a, Pos. 8: Die externe Ansteuerung ist aktiv. Die Regelungsart hängt von der technischen Version des Produkts ab. (Siehe Kapitel „Ausstattungsvarianten“)

Folgende Einstellungen sind möglich:

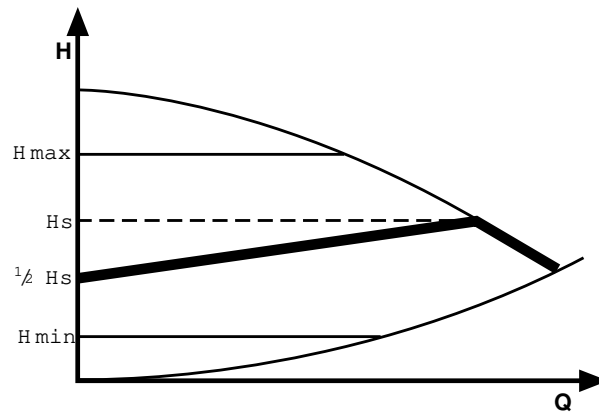
- Sollwerteinstellung über Analogeingang 0 ... 10 V.
- Sollwerteinstellung über Pulsweitenmodulation (PWM).
- Sollwerteinstellung bei Festdrehzahl (nicht extern gesteuert).

Werkseinstellung

Standardmäßig wird die Pumpe mit dem Einstellmodus "ext. In" ausgeliefert.

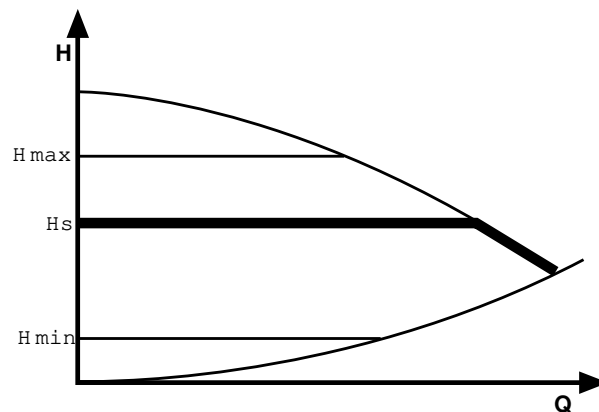
REGELUNGS- UND KOMMUNIKATIONSFUNKTIONEN

Variabler Differenzdruck $\Delta p-v$



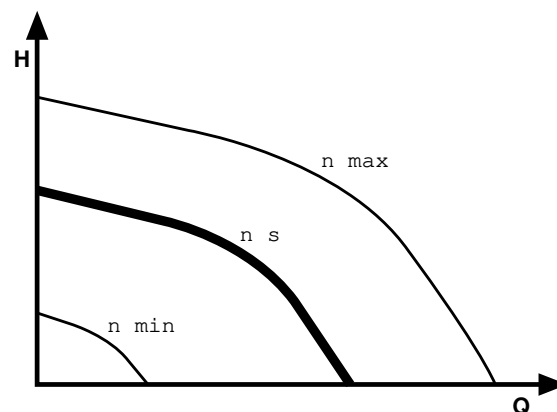
Empfehlung für Zweirohr-Heizungssysteme mit Heizkörpern zur Reduzierung der Fließgeräusche an Thermostatventilen. Die Pumpe reduziert die Förderhöhe bei sinkendem Volumenstrom im Rohrnetz auf die Hälfte. Einsparung von elektrischer Energie durch Anpassung der Förderhöhe an den Volumenstrombedarf und geringeren Durchflussmengen.

Konstanter Differenzdruck $\Delta p-c$



Empfehlung bei Fußbodenheizungen oder bei groß dimensionierten Rohrleitungen oder allen Anwendungen ohne veränderliche Rohrnetzkenlinie (z. B. Speicherladepumpen) sowie Einrohr-Heizungssysteme mit Heizkörpern. Die Regelung hält die eingestellte Förderhöhe unabhängig vom geförderten Volumenstrom konstant.

Konstant-Drehzahl

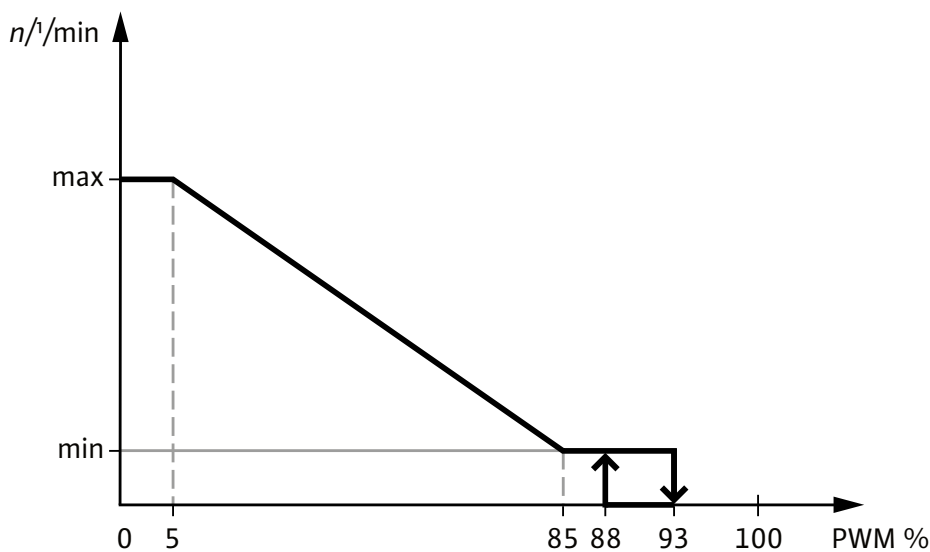


Empfehlung bei Anlagen mit unveränderlichem Anlagenwiderstand die einen konstanten Volumenstrom erfordern. Die Regelung hält die eingestellte Drehzahl konstant, unabhängig vom geförderten Volumenstrom.

PWM In Typ 1

Im PWM 1 Modus, wird die Pumpendrehzahl in Abhängigkeit vom PWM-Eingangssignal geregelt. Verhalten bei Kabelbruch:

Wird das Signalkabel von der Pumpe getrennt, z. B. durch Kabelbruch, beschleunigt die Pumpe auf maximale Drehzahl.

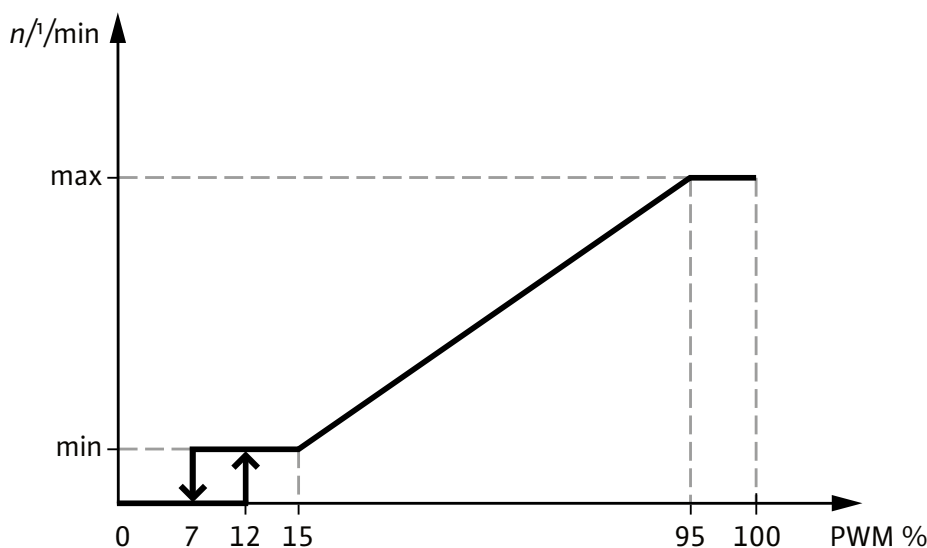


PWM 1-Signaleingang (%)	Reaktion der Pumpe
< 5	Pumpe läuft bei maximaler Drehzahl.
5 ... 85	Die Drehzahl der Pumpe sinkt linear von n_{max} nach n_{min} .
85 ... 93 (Betrieb)	Pumpe läuft bei minimaler Drehzahl (Betrieb).
85 ... 88 (Anlauf)	Pumpe läuft bei minimaler Drehzahl (Anlauf).
93 ... 100	Pumpe stoppt (Bereitschaft).

PWM In Typ 2

Im PWM 2 Modus wird die Pumpendrehzahl in Abhängigkeit vom PWM-Eingangssignal geregelt. Verhalten bei Kabelbruch:

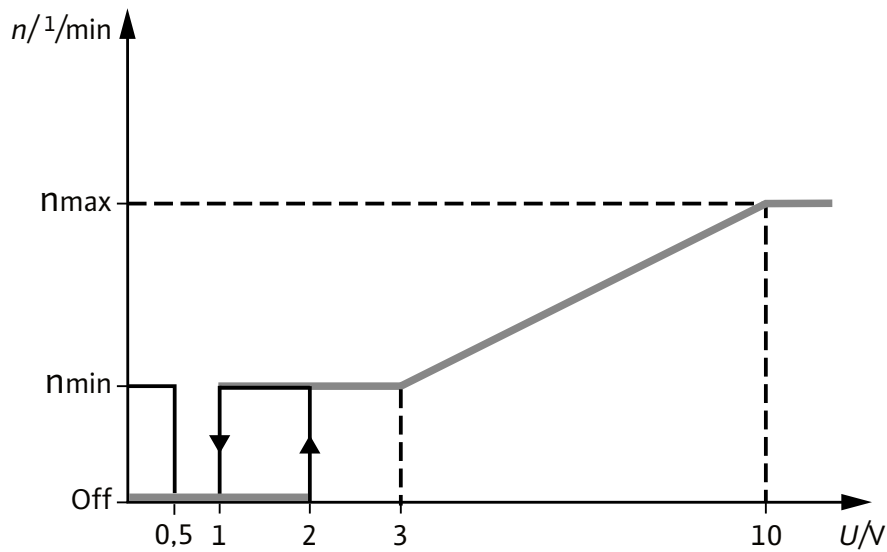
Wird das Signalkabel von der Pumpe getrennt, z. B. durch Kabelbruch, bleibt die Pumpe stehen.



PWM 2-Signaleingang (%)	Reaktion der Pumpe
< 7	Pumpe stoppt (Bereitschaft).
7 ... 15 (Betrieb)	Pumpe läuft bei minimaler Drehzahl.
12 ... 15 (Anlauf)	Pumpe läuft bei minimaler Drehzahl.
15 ... 95	Die Drehzahl der Pumpe steigt linear von n_{\min} nach n_{\max} .
> 95	Pumpe läuft bei maximaler Drehzahl.

Steuereingang „Analog In 0 ... 10 V“ mit Kabelbruchfunktion

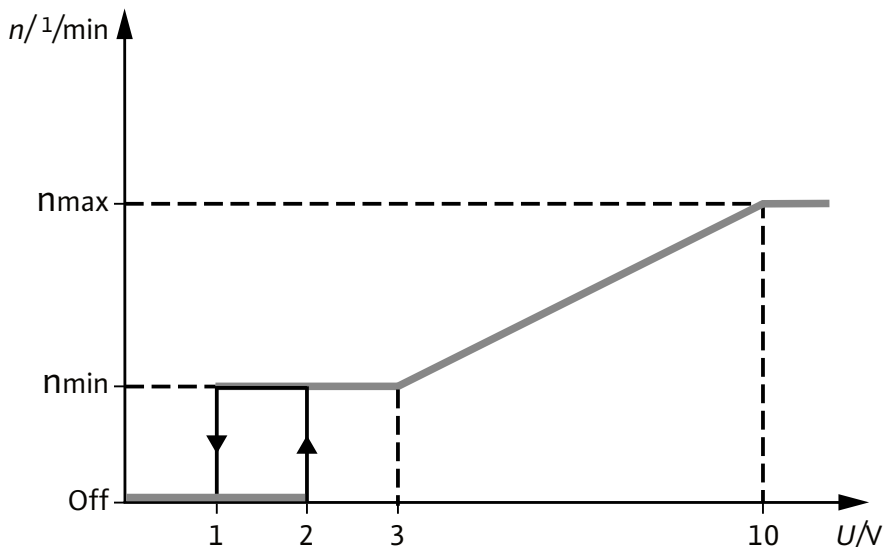
Die Regelung der Pumpe erfolgt nach einem analogen Signal im Bereich von 0 ... 10 V. Verhalten bei Kabelbruch: Wird das Signalkabel von der Pumpe getrennt, z. B. durch Kabelbruch, reduziert die Pumpe auf minimale Drehzahl.



Analogsignaleingang (V)	Reaktion der Pumpe
< 0,5	Pumpe läuft bei minimaler Drehzahl (Notbetrieb).
0,5 ... 1	Pumpe stoppt.
1 ... 3 (Betrieb)	Pumpe läuft bei minimaler Drehzahl.
2 ... 3 (Anlauf)	Pumpe läuft bei minimaler Drehzahl.
3 ... 10	Die Drehzahl der Pumpe steigt linear von n_{\min} nach n_{\max} .

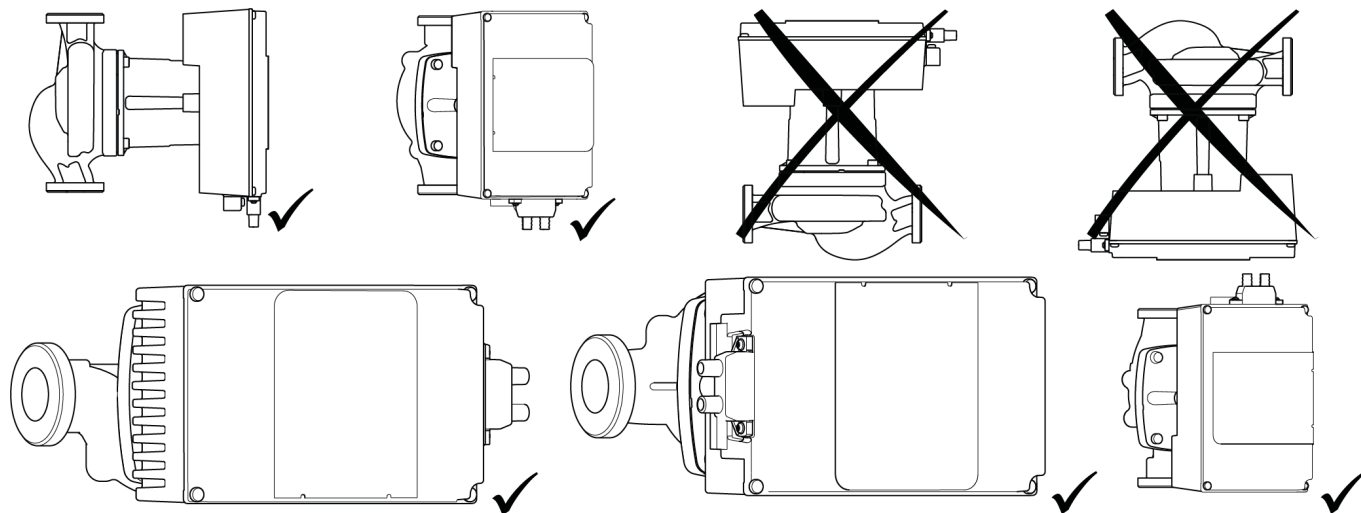
Steuereingang „Analog In 0 ... 10 V“ ohne Kabelbruchfunktion

Die Ansteuerung der Pumpe erfolgt nach einem analogen Signal im Bereich von 0 ... 10 V. Verhalten bei Kabelbruch: Wird das Signalkabel von der Pumpe getrennt, z. B. durch Kabelbruch, bleibt die Pumpe stehen.



Analogsignaleingang (V)	Reaktion der Pumpe
< 1	Pumpe stoppt.
1 ... 3 (Betrieb)	Pumpe läuft bei minimaler Drehzahl.
2 ... 3 (Anlauf)	Pumpe läuft bei minimaler Drehzahl.
3 ... 10	Die Drehzahl der Pumpe steigt linear von n_{min} nach n_{max} .

Einbaulage



VORSICHT
Trockenlauf führt zu Lagerschäden!
 Trockenlauf der Pumpe ausschließen!

8. FEHLERCODES: FREQUENZUMRICHTER INVERTEK

Fehlercodes	Nr.	Beschreibung	Vorgeschlagene Abhilfemaßnahme
no-FLt	00	Kein Fehler	Nicht erforderlich
OI - b	01	Bremskanal-Überstrom	Zustand des externen Bremswiderstands sowie der Verbindung (Verdrahtung) überprüfen.
OL - br	02	Überlast des Bremswiderstands	Der Umrichter hat sich per Fehlerabschaltung ausgeschaltet, um Schäden am Bremswiderstand zu verhindern.
O - I	03	Überstrom am Ausgang	Momentanüberstrom am Umrichterausgang. Übermäßige Last oder Schockbelastung des Motors
I _t-trP	04	Motor thermisch überlastet (I2t)	Für den Umrichter wurde nach Bereitstellung >100 % des Werts in P-08 über einen gewissen Zeitraum eine Fehlerabschaltung ausgelöst, um einen Motorschaden zu verhindern.
PS-trP	05	Leistungsstufe Fehlerabschaltung	Auf Kurzschlüsse an Motor- und Verbindungskabel überprüfen.
O - volt	06	Zwischenkreisüberspannung	Überprüfen, ob die Versorgungsspannung innerhalb der erlaubten Toleranz für den Umrichter liegt. Falls der Fehler bei Verzögerung oder Stoppen auftritt, erhöhen Sie die Verzögerungszeit in P-04 oder installieren Sie einen geeigneten Bremswiderstand und aktivieren Sie die dynamische Bremsfunktion mit P-34.
U - volt	07	Zwischenkreisunterspannung	Die eingehende Versorgungsspannung ist zu niedrig. Dieser Fehler tritt routinemäßig beim Abschalten des Stroms vom Umrichter auf. Wenn dies während des Betriebs passiert, prüfen Sie die Eingangsspannung sowie alle Komponenten in der Zuleitung für die Netzeinspeisung Richtung Umrichter.
O - t	08	Übertemperatur des Kühlkörpers	Der Umrichter ist zu heiß. Überprüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur um den Umrichter herum innerhalb seiner Spezifikationen liegt. Stellen Sie sicher, dass ausreichende Kühlluft um den Umrichter herum zirkulieren kann. Erhöhen Sie die Gehäuseventilation, falls erforderlich. Stellen Sie sicher, dass ausreichende Kühlluft in den Umrichter gelangen kann, und dass die unteren Eingangslüftungen sowie oberen Austrittslüftungen nicht blockiert oder verstopft sind.
U - t	09	Untertemperatur	Dieser Fehler tritt bei einer Umgebungstemperatur unter -10°C auf. Für einen Start des Umrichters muss dieser Wert auf über -10°C erhöht werden.
P - dEF	10	Die werksseitigen Standardparameter wurden geladen.	
E-tr iP	11	Externe Fehlerabschaltung	E-Trip bei Digitaleingang 3 angefragt. Ein normalerweise geschlossener Kontakt hat sich aus irgendeinem Grund geöffnet. Falls ein Motorthermistor angeschlossen ist, prüfen Sie, ob der Motor zu heiß ist.
SC - ObS	12	Optibus-Kommunikationsverlust	Überprüfen Sie die Kommunikationsverbindung zwischen dem Umrichter und externen Geräten. Stellen Sie sicher, dass jeder Umrichter im Netzwerk seine eigene Adresse besitzt.
Flt - dc	13	Gleichstrom-Welligkeit zu hoch	Überprüfen Sie, ob alle eingehenden Versorgungsphasen vorhanden und symmetrisch sind.
P-LOSS	14	Fehler bei Verlust der Eingangsphase	Überprüfen Sie, ob alle eingehenden Versorgungsphasen vorhanden und symmetrisch sind.
h 0 - I	15	Überstrom am Ausgang	Auf Kurzschlüsse an Motor- und Verbindungskabel überprüfen.
th - Flt	16	Defekter Thermistor am Kühlkörper	

Fehlercodes	Nr.	Beschreibung	Vorgeschlagene Abhilfemaßnahme
dAtA - F	17	Interner Speicherfehler (IO)	Stopp-Taste drücken. Wenn der Fehler weiterhin besteht, kontaktieren Sie bitte Ihren Zulieferer.
4 - 20 F	18	4-20 mA Signal verloren	Überprüfen Sie den/die analogen Eingangsanschluss/-anschlüsse.
dAtA - E	19	Interner Speicherfehler (DSP)	Stopp-Taste drücken. Wenn der Fehler weiterhin besteht, kontaktieren Sie bitte Ihren Zulieferer.
F - Ptc	21	Fehler bei Motor PTC-Thermistoreingang	Übertemperatur des angeschlossenen Motorthermistors, überprüfen Sie die Verkabelungsanschlüsse und den Motor.
FAn - F	22	Kühllüfterfehler (nur IP66)	Überprüfen/ersetzen Sie den Kühllüfter.
O - hEAt	23	Interne Umrichter-temperatur zu hoch	Umgebungstemperatur des Umrichters zu hoch, überprüfen Sie, ob angemessene Kühlung bereitgestellt wird.
AtF - O1	40	Autotune-Fehler	Die durch Autotune gemessenen Motorparameter sind nicht korrekt. Überprüfen Sie das Motorkabel und die Anschlüsse auf Kontinuität. Überprüfen Sie, ob alle drei Phasen des Motors vorhanden und symmetrisch sind.
AtF - O2	41		
AtF - O3	42		
AtF - O4	43		
AtF - O5	44		
SC - FO1	50	Fehler durch Modbus-Kommunikationsverlust	Überprüfen Sie das eingehende Modbus RTU-Anschlusskabel. Überprüfen Sie, ob mindestens ein Register innerhalb der in P-36 Index 3 eingestellten Time-Out-Begrenzung zyklisch abgefragt wird.
SC - FO2	51	Fehlerabschaltung durch den Verlust der CANopen-Kommunikation	Überprüfen Sie das eingehende CAN-Anschlusskabel. Überprüfen Sie, ob die zyklischen Kommunikationen innerhalb der in P-36 Index 3 eingestellten Time-Out-Begrenzung stattfinden.

9. FEHLERCODES: LÜFTER

Adresse 19:

Dieser Parameter stellt den Betriebsstatus der Lüfter dar. Wenn sich die Lüfter im Normalbetrieb befinden, ist der Parameterwert 0 und wenn ein Fehler vorliegt, ist der Parameterwert, der Wert ungleich Null des entsprechenden Fehlers.

Fehler Codes:

Kein Fehler	Niedriger VPS	Überstrom	Über-temperatur	Modulfehler	Motorfehler	Busspannungsfehler	Neustartfehler
0	1	2	3	4	5	6	7

10. TECHNISCHE DATEN UVR 610S

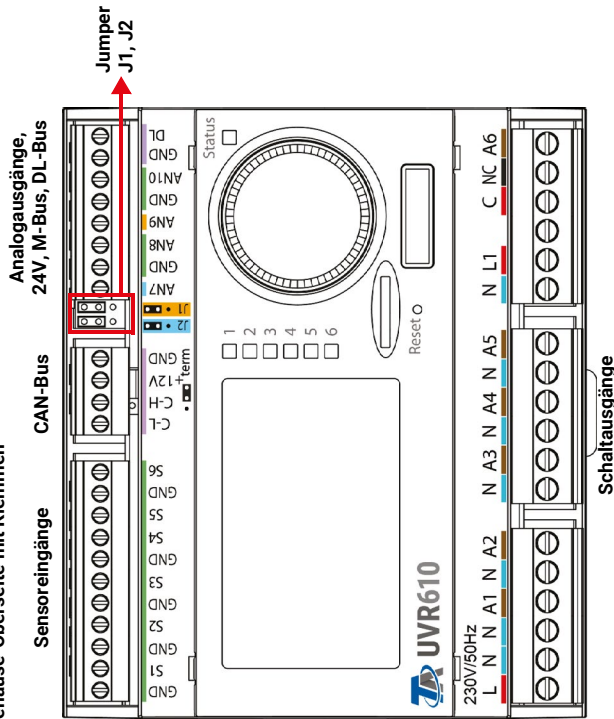
Technische Daten UVR610S

alle Eingänge	Temperatursensoren der Typen PT1000, KTY (2 kΩ/25°C), KTY (1 kΩ/25°C), PT100, PT500, NI1000, NI1000TK5000 und Raumensoren RAS bzw. RASPT, Strahlungssensor GBS01, Thermoelement THEL, Feuchtesensor RFS, Regensensor RES01, Impulse max. 10 Hz (z.B. für Volumenstromgeber VSG), Spannung bis 3,3V DC, Widerstand (1-100 kΩ), sowie als Digitaleingang
Eingänge 5, 6	zusätzlich Spannung 0-10 V DC
Ausgang 1 - 5	Relaisausgänge, Schließer
Ausgang 6	Relaisumschaltkontakt Öffner/Schließer – potentialfrei
Ausgänge 7 - 10	Analogausgänge 0-10V (max. 20mA) oder PWM (10V/1kHz) in jeweils 1000 Stufen (= 0,01V bzw. 0,1% pro Stufe) oder Erweiterungsmöglichkeit als Schaltausgänge mit Zusatzrelaismodulen
max. Schaltleistung	Relaisausgänge: je 230V / 3A
M-Bus	M-Bus-Eingang für bis zu 4 M-Bus-Zähler (= 4 unit loads)
24V	Versorgung für externe 24V-Geräte, in Summe mit den 12V-Geräten max. 6W
max. Buslast (DL-Bus)	100%
CAN-Bus	Standard-Datenrate 50 kbit/s, einstellbar von 5 bis 500 kbit/s mit getrennter Ein- und Ausschaltfrequenz
Differenztemperaturen	mit getrennter Ein- und Ausschaltfrequenz
Schwellwerte	mit getrennter Ein- und Ausschaltfrequenz oder mit fixer Hysterese
Temperaturmessbereich	PT100, PT500, PT1000: -200,0°C bis +850°C mit einer Auflösung von 0,1K alle anderen Temperatursensoren: -49,9°C bis +249,9°C mit einer Auflösung von 0,1K
Genauigkeit Temperatur	typ. 0,4K, max. ±1K im Bereich von 0 - 100°C für PT1000-Sensoren
Genauigkeit Widerstandsmessung	max. 1,6% bei 100kΩ (Messgröße: Widerstand, Prozessgröße: Widerstand)
Genauigkeit Spannung	typ. 1%, max. 3% vom maximalen Messbereich des Eingangs
Genauigkeit Ausgang 0-10V	max. -2% bis +6%
Abmessungen B x H x T	107 x 95 x 64 mm
Anschluss	100 - 230V, 50 - 60 Hz, (Ausgänge A1 – A5 und Gerät gemeinsam abgesichert mit 6,3A flink) (Ausgang A6 nur gesichert, wenn spannungsbehaftet; siehe „Ausgang 6 spannungsbehaftet“ auf Seite 16)
max. Leitungsquerschnitt Stromversorgung	2,5 mm ²
Leistungsaufnahme	1,0 – 1,9 W, je nach Anzahl aktiver Schaltausgänge
Schutzart	IP10
Schutzklasse	II – Schutzisoliert <input type="checkbox"/>
Zulässige Umgebungstemperatur	+5 bis +45°C

Technische Änderungen sowie Satz- und Druckfehler vorbehalten. Diese Anleitung ist nur für Geräte mit entsprechender Firmware-Version gültig. Unsere Produkte unterliegen ständigem technischen Fortschritt und Weiterentwicklung, wir behalten uns deshalb vor, Änderungen ohne gesonderte Benachrichtigung vorzunehmen. © 2021

Klemmenplan

Ansicht der Gehäuse-Oberseite mit Klemmen



- Netz:**
 L... Außenleiter (Phase)
 N... Neutralleiter
- Ausgänge:**
 C... Wurzel
 A1 - A6... Schließer NO
 NC... Öffner A6
 N... Neutralleiter
 L1... Ausgang Außenleiter/Phase

Jumperstellung J1 und J2

Der Jumper **J2** ändert die Funktion des Analogausgang **A7** auf einen 24V-Ausgang zur Versorgung externer Geräte. In der abgebildeten Position (oben) ist der Analogausgang aktiv.

Der Jumper **J1** ändert die Funktion des Analogausgang **A9** auf eine M-Bus-Schnittstelle. In der abgebildeten Position (oben) ist der Analogausgang aktiv.

Netzanschluss

Der Regler hat ein eingebautes Netzteil und wird durch dieses versorgt. Der Netzanschluss muss daher **230V 50Hz** sein, diese Spannung wird auch durch die Ausgangsrelais durchgeschaltet. Das eingebaute Netzteil unterstützt gleichzeitig die Spannungsversorgung des CAN-Busses.

11. KÄLTEMITTEL R290

Sicherheitsdatenblatt gemäß



1907/2006/EG

Handelsname: R290 - Propan 2.5; Tegan@290, Propan 2.5

Produkt-Nr.: R290

Aktuelle Version: 4.0.0, erstellt am: 06.06.2023

Ersetzte Version: 3.0.0, erstellt am: 20.04.2022

Region: DE

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Handelsname

R290 - Propan 2.5; Tegan@290, Propan 2.5

Name des Stoffs

Propan

REACH Registrierungs-Nr.

01-2119486644-21

Identifikationsnummern

74-98-6

CAS-Nr.

200-827-9

EG-Nr.

601-003-00-5

Index-Nr.

-

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen

Kältemittel

Aerosol

Treibgas

Verwendungen, von denen abgeraten wird

Keine Angaben verfügbar.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Adresse

TEGA - Technische Gase und Gasetechnik GmbH

Wermer-von-Siemens-Straße 18

97078 Würzburg

Telefon-Nr.

+49 931 2093-220

Fax-Nr.

+49 931 2093-180

e-mail

kaeltemittel@tega.de

Auskünfte zum Sicherheitsdatenblatt

sdb_info@umco.de

1.4 Notrufnummer

Für medizinische Auskünfte (in deutscher und englischer Sprache):

+49 (0)651 192 40 (Giftnformationszentrum Nord)

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Flam. Gas 1A; H220

Press. Gas liq.; H280

Hinweise zur Einstufung

Die Einstufung des Produkts wurde auf Basis der folgenden Verfahren gemäß Artikel 9 und den Kriterien der

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 ermittelt:

Physikalische Gefahren: Bewertung von Prüfdaten gem. Anhang I, Teil 2

Gesundheits- und Umwelteigenschaften: Bewertung von toxiologischen und ökotoxikologischen Daten gem. Anhang I,

Teil 3 und 4.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Produktidentifikator

74-98-6 (Propan)

Gefahrenpiktogramme

Sicherheitsdatenblatt gemäß

1907/2006/EG

Handelsname: R290 - Propan 2.5; Tegan@290, Propan 2.5

Produkt-Nr.: R290

Aktuelle Version: 4.0.0, erstellt am: 06.06.2023

Ersetzte Version: 3.0.0, erstellt am: 20.04.2022

Region: DE



GHS02

Signalwort

Gefahr

Gefahrenhinweise

H220

H280

Sicherheitshinweise

P210

P377

P381

P410+P403

Ergänzende Kennzeichnungselemente

Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. Verwendung nur gemäß Sicherheitsdatenblatt. Wiederbefüllung verboten.

Sonstige Gefahren

Verflüssigtes Gas kann schwere Erfrierungen und Augenschäden verursachen. Dämpfe in höheren Konzentrationen können narkotisch wirken.

Dämpfe können mit luftexplosionsfähige Gemische bilden. Dämpfe sind schwerer als Luft und breiten sich über dem Boden aus. Das Produkt enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

PBT-Beurteilung

Das Produkt gilt nicht als PBT.

vPvB-Beurteilung

Das Produkt gilt nicht als vPvB.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe

Chemische Charakterisierung

Name des Stoffs

Propan

Summenformel

C3H8

Molekulargewicht

44,09

Identifikationsnummern

CAS-Nr.

74-98-6

EG-Nr.

200-827-9

Index-Nr.

601-003-00-5

Nach Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, Anhang II, Abschnitt 3.1 zu nennende Bestandteile

Name des Stoffs

Zusätzliche Hinweise

Konzentration

%

Butan

Verunreinigung

<= 2,00

Gew%

106-97-8

203-448-7

601-004-00-0

-

Isobutan

Verunreinigung



Sicherheitsdatenblatt gemäß

1907/2006/EG

Handelsname: R290 - Propan 2.5; Tegan@290, Propan 2.5

Produkt-Nr.: R290

Aktuelle Version: 4.0.0, erstellt am: 08.06.2023 Ersetzte Version: 3.0.0, erstellt am: 20.04.2022 Region: DE

75-28-5	≤ 2.00 Gew%
200-857-2	
601-004-00-0	

Sonstige Angaben

Anmerkung	Spezifische Konzentrationsgrenzwerte	M-Faktor (akut)	M-Faktor (chronisch)
U	-	-	-

Vollständiger Wortlaut der Anmerkungen: Siehe Abschnitt 10, „Anmerkungen zur Identifizierung, Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen (EG) Nr. 1272/2008, Anhang VI“.

3.2 Gemische

Nicht zutreffend. Das Produkt ist kein Gemisch.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise
Hohe Konzentrationen können Erstickten verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewusstseins sein. Das Opfer bemerkt das Erstickten nicht. Betroffene aus dem Gefahrenbereich bringen und hinlegen. Sofort Arzt hinzuziehen.

Nach Einatmen

Betroffene Person unter Einhaltung geeigneter Atemschutzmaßnahmen aus der Gefahrenzone bringen. Für Frischluft sorgen. Bei unregelmäßiger Atmung/Atemstillstand: künstliche Beatmung. Sofort Arzt hinzuziehen.

Nach Hautkontakt

Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit Wasser und Seife. Bei Erfrierungen mit viel Wasser spülen. Kleidung nicht entfernen.

Nach Augenkontakt

Kontaktlinsen entfernen. Auge unter Schutz des unverletzten Auges 10-15 Minuten unter fließendem Wasser bei weitgespreizten Lidern spülen.

Nach Verschlucken

Mund gründlich mit Wasser spülen. Kein Erbrechen einleiten. Bewusstlosen Personen darf nichts eingefloßt werden.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Atemnot; Erfrierungen; Atemstillstand; Bewusstlosigkeit

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Symptomatisch behandeln.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel
Löschpulver; Wasserschleimstrahl; Schaum; Kohlendioxid
Ungeeignete Löschmittel
Wasservollstrahl

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Bei Brand kann freigesetzt werden: Kohlenmonoxid und Kohlendioxid; Explosionsgefahr bei Erhitzen. Verflüssigtes Gas; austretende Flüssigkeit kann Erfrierungen verursachen. Das Gas ist schwerer als Luft, es kann sich in tiefergelegenen Räumen ansammeln. Dämpfe können mit Luft ein leichtentzündliches Gemisch bilden.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Umflutunabhängiges Atemschutzgerät verwenden. Vollschutzanzug tragen. Gefährdete Behälter wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen. Geschlossene Behälter in Nähe des Brandherdes mit Wasser kühlen. Drucksteigerung, Berst- und Explosionsgefahr beim Erhitzen. Brandrückstände und kontaminiertes Löschwasser müssen entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

Sicherheitsdatenblatt gemäß

1907/2006/EG

Handelsname: R290 - Propan 2.5; Tegan@290, Propan 2.5

Produkt-Nr.: R290

Aktuelle Version: 4.0.0, erstellt am: 08.06.2023 Ersetzte Version: 3.0.0, erstellt am: 20.04.2022 Region: DE

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Nicht für Notfälle geschultes Personal
Schutzvorschriften beachten (siehe Abschnitt 7 und 8). Für ausreichende Lüftung sorgen. Zündquellen fernhalten. Gas nicht einatmen. Den kontaminierten Bereich absperrn und kennzeichnen. Personen in Sicherheit bringen. Explosionsgefahr.

Einsatzkräfte

Keine Angaben verfügbar. Persönliche Schutzausrüstung – siehe Abschnitt 8.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Gase/Dämpfe/Nebel mit Wasserschleimstrahl niederschlagen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Für ausreichende Lüftung sorgen. Das aufgenommene Material vorschriftsmässig entsorgen.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Informationen zur sicheren Handhabung, siehe Abschnitt 7. Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung, siehe Abschnitt 8. Informationen zur Entsorgung, siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Handhabung nur durch qualifiziertes und geschultes Personal. Für gute Raumbelüftung sorgen, gegebenenfalls Absaugung am Arbeitsplatz. Anwendung nur nach Gebrauchsanweisung. Behälter nicht unter Druck setzen, aufschneiden, schweißen, härteln, löten, anmischen, schmelzen und von Hitze und Zündquellen fernhalten. Bei Austritt von flüssigem Produkt Gefahr durch tiefe Temperaturen. Das Material nur an Orten verwenden, bei denen offenes Licht, Feuer und andere Zündquellen ferngehalten werden. Die Bildung entzündlicher und explosionsfähiger Dampfkonzentrationen in der Luft und ein Überschreiten der Arbeitsplatzgrenzwerte vermeiden. Behälter nicht unter Druck, vor Sonneneinstrahlung und Temperaturen über 50 °C schützen. Auch nach Gebrauch nicht gewaltsam öffnen oder verbrennen. Gesetzliche Schutz- und Sicherheitsvorschriften befolgen.

Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen

Vor den Pausen und bei Arbeitende Hände waschen. Gase nicht einatmen. Bei der Arbeit nicht rauchen, essen oder trinken. Von Nahrungsmitteln und Getränken fernhalten. Notdusche bereithalten.

Hinweise zum Brand- und Explosionschutz

Dämpfe können mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden. Von Hitzequellen, Funken und offenen Flammen fernhalten. Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen (Erdung beim Umfüllen). Explosionsgeschützte Geräte/Armaturen und funktionsfähige Werkzeuge verwenden. Elektrische Geräte müssen nach dem anerkannten Standard geschützt sein.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Technische Maßnahmen und Lagerungsbedingungen

Behälter dicht geschlossen halten, an einem kühlen, gut gelüfteten Ort aufbewahren, mit Vorsicht öffnen und handhaben. Vor Hitze und direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Empfohlene Lagertemperatur	<	50	°C
----------------------------	---	----	----

Anforderung an Lagerräume und Behälter

Geöffnete Behälter sorgfältig verschließen und aufrecht lagern, um jegliches Austreten zu verhindern. Stets in Behältern aufbewahren, die dem Originalgebinde entsprechen.

Zusammenlagerungshinweise

Zu vermeidende Substanzen, siehe Abschnitt 10.

Lagerklasse gemäß TRGS 510

2A Gase (ohne Aerosolpackungen und Feuerzeuge)



Sicherheitsdatenblatt gemäß

1907/2006/EG

Handelsname: R290 - Propan 2.5; Tegan@290, Propan 2.5

Produkt-Nr.: R290

Aktuelle Version: 4.0.0, erstellt am: 08.08.2023

Ersetzte Version: 3.0.0, erstellt am: 20.04.2022

Region: DE

7.3 Spezifische Endanwendungen

Keine Angaben verfügbar.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Arbeitsplatzgrenzwerte

Nr.	Name des Stoffs	CAS-Nr.	EG-Nr.
1	Propan	74-98-6	200-827-9
	TRGS 900		
	Propan	1800	1000
	Wert	4(I)	ml/m ³
	Spitzenbegrenzung		
2	Butan	106-97-8	203-448-7
	TRGS 900		
	Butan	2400	1000
	Wert	4(II)	ml/m ³
	Spitzenbegrenzung		
3	Isobutan	75-28-5	200-857-2
	TRGS 900		
	Isobutan	2400	1000
	Wert	4(II)	ml/m ³
	Spitzenbegrenzung		

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen

Für gute Raumbelüftung sorgen, gegebenenfalls Absaugung am Arbeitsplatz. Falls dies nicht ausreicht, um die Aerosol- und Lösemitteldampf-Konzentration unter den Arbeitsplatzgrenzwerten zu halten, muss ein geeignetes Atemschutzgerät getragen werden.

Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz

Atemschutz bei ungenügender Absaugung oder längerer Einwirkung. Atemschutzgerät: Gasfilter AX Kennfarbe: Braun

Augen-/Gesichtsschutz

Dichtschießende Schutzbrille (DIN EN 166).

Handschutz

Kälteschutzhandschuhe (EN 511). Bei möglichem Hautkontakt mit dem Produkt bietet die Verwendung von Handschuhen, geprüft nach z.B. EN 374, ausreichenden Schutz. Der Schutzhandschuh sollte in jedem Fall auf seine arbeitsplatzspezifische Eignung (z.B. mechanische Beständigkeit, Produktverträglichkeit, Antistatik) geprüft werden. Anweisungen und Informationen des Handschuhherstellers zur Anwendung, Lagerung, Pflege und zum Austausch der Handschuhe befolgen. Die Schutzhandschuhe sollten bei Beschädigung oder ersten Abnutzungserscheinungen sofort ersetzt werden. Arbeitsvorgänge so gestalten, dass nicht dauernd Handschuhe getragen werden müssen. Geeignetes Material: Leder

Sonstige Schutzmaßnahmen

Chemikalienbeständige Arbeitskleidung, Flammschützende und antistatisch ausgerüstete Schutzkleidung. Sicherheitsschuhe.

Begrenzung und Überwachung der Umweltposition

Keine Angaben verfügbar.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand	gasförmig
-----------------	-----------



Sicherheitsdatenblatt gemäß

1907/2006/EG

Handelsname: R290 - Propan 2.5; Tegan@290, Propan 2.5

Produkt-Nr.: R290

Aktuelle Version: 4.0.0, erstellt am: 08.08.2023

Ersetzte Version: 3.0.0, erstellt am: 20.04.2022

Region: DE

Form	verflüssigtes Gas
Farbe	farblos
Geruch	charakteristisch
pH-Wert	Nicht anwendbar
Quelle	Lieferant
Siedepunkt / Siedebereich	
Wert	-42,1 °C
Bezugsdruck	101,32 kPa
Quelle	Lieferant
Schmelzpunkt / Gefrierpunkt	
Wert	-187,8 °C
Quelle	Lieferant
Zersetzungstemperatur	
Keine Daten vorhanden	
Fließpunkt (Pourpoint)	
Nicht anwendbar	
Quelle	Lieferant
Flammpunkt	
Wert	-80 °C
Quelle	Lieferant
Zündtemperatur	
Wert	450 °C
Quelle	Lieferant
Explosive Eigenschaften	
Kann explosive Gas-Luft-Gemische bilden.	
Entzündbarkeit	
Extrem entzündbares Gas.	
Quelle	Lieferant
Untere Explosionsgrenze	
Wert	ca. 1,7 Vol-%
Quelle	Lieferant
Obere Explosionsgrenze	
Wert	ca. 10,8 Vol-%
Quelle	Lieferant
Dampfdruck	
Wert	8300 hPa
Bezugstemperatur	20 °C
Quelle	Lieferant
Relative Dampfdichte	
Keine Daten vorhanden	
Relative Dichte	
Keine Daten vorhanden	
Dichte	
Wert	0,493 g/cm ³



Sicherheitsdatenblatt gemäß

1907/2006/EG

Handelsname: R290 - Propan 2.5; Tegan@290, Propan 2.5

Produkt-Nr.: R290

Aktuelle Version: 4.0.0, erstellt am: 08.08.2023

Ersetzte Version: 3.0.0, erstellt am: 20.04.2022

Region: DE

Bezugstemperatur	Lieferant	25	°C
Schüttdichte	Quelle	Nicht anwendbar	
Wasserlöslichkeit	Quelle	Nicht anwendbar	
Wert	Quelle	<	g/l
Löslichkeit	Quelle	Nicht anwendbar	
Verteilungskoeffizient n-Oktan/Wasser (log-Wert)	Quelle	Nicht anwendbar	
Nr. Name des Stoffs	CAS-Nr.	EG-Nr.	
1 Propan	74-98-6	200-827-9	
log Pow	Quelle	ca. 0,1	
Methode	Quelle	QSAR	
Kinematische Viskosität	Quelle	ECHA	
Wert	Quelle	Nicht anwendbar	
Festkörpergehalt	Quelle	Nicht anwendbar	
Partikeleigenschaften	Quelle	Nicht anwendbar	
Sonstige Angaben	Quelle	Nicht anwendbar	
Sonstige Angaben	Quelle	Kritische Temperatur: 96,7 °C	

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

- 10.1 Reaktivität**
Bei bestimmungsgemäßer Verwendung sind keine gefährlichen Reaktionen zu erwarten.
- 10.2 Chemische Stabilität**
Bei Anwendung der empfohlenen Vorschriften zur Lagerung und Handhabung stabil (siehe Abschnitt 7).
- 10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen**
Bildung explosiver Gasgemische mit Luft. Kann sich unter Einwirkung von starken Oxidationsmitteln entzünden.
- 10.4 Zu vermeidende Bedingungen**
Hitze, offene Flammen und andere Zündquellen. Kontakt mit unverträglichen Substanzen.
- 10.5 Unverträgliche Materialien**
starke Oxidationsmittel, Chlor, Chlorwasserstoff, Fluor, Sauerstoff
- 10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte**
Keine bei bestimmungsgemäßer Lagerung, Handhabung, Beförderung. Bei Brand: siehe Abschnitt 5.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Akute orale Toxizität	Quelle	Keine Daten vorhanden	
Akute dermale Toxizität	Quelle	Keine Daten vorhanden	

Sicherheitsdatenblatt gemäß

1907/2006/EG

Handelsname: R290 - Propan 2.5; Tegan@290, Propan 2.5

Produkt-Nr.: R290

Aktuelle Version: 4.0.0, erstellt am: 08.08.2023

Ersetzte Version: 3.0.0, erstellt am: 20.04.2022

Region: DE



Akute inhalative Toxizität	Quelle	Nicht anwendbar	
Nr. Name des Stoffs	CAS-Nr.	EG-Nr.	
1 Propan	74-98-6	200-827-9	
LC50	Quelle	800000 ppmV	
Expositionsdauer	Quelle	0,25 Std.	
Aggregatzustand	Quelle	Gas	
Spezies	Quelle	Ratte	
Quelle	Quelle	ECHA	
Bewertung/Einstufung	Quelle	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	
Az-/Reizwirkung auf die Haut	Quelle	Keine Daten vorhanden	
Schwere Augenschädigung/-reizung	Quelle	Keine Daten vorhanden	
Sensibilisierung der Atemwege/Haut	Quelle	Keine Daten vorhanden	
Keimzell-Mutagenität	Quelle	Keine Daten vorhanden	
Reproduktionstoxizität	Quelle	Keine Daten vorhanden	
Nr. Name des Stoffs	CAS-Nr.	EG-Nr.	
1 Propan	74-98-6	200-827-9	
Aufnahmeweg	Quelle	Inhalativ	
NOAEC	Quelle	12000 ppm	
Art der Untersuchung	Quelle	Combined Repeated Dose Toxicity Study with the Reproduction/Developmental Toxicity Screening Test	
Spezies	Quelle	Ratte	
Methode	Quelle	OECD 422	
Quelle	Quelle	ECHA	
Bewertung/Einstufung	Quelle	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	
Karzinogenität	Quelle	Keine Daten vorhanden	
Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition	Quelle	Keine Daten vorhanden	
Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition	Quelle	Keine Daten vorhanden	
Nr. Name des Stoffs	CAS-Nr.	EG-Nr.	
1 Propan	74-98-6	200-827-9	
Aufnahmeweg	Quelle	Inhalativ	
LOAEC	Quelle	12000 ppm	
Spezies	Quelle	Ratte	
Methode	Quelle	OECD 422	
Quelle	Quelle	ECHA	
Bewertung/Einstufung	Quelle	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	
Aspirationsgefahr	Quelle	Keine Daten vorhanden	

11.2 Angaben über sonstige Gefahren

Endokrinschädliche Eigenschaften
Keine Angaben verfügbar.
Sonstige Angaben
Keine Angaben verfügbar.

1907/2006/EG

Handelsname: R290 - Propan 2.5; Tegan@290, Propan 2.5

Produkt-Nr.: R290

Aktuelle Version: 4.0.0, erstellt am: 09.06.2023

Ersetzte Version: 3.0.0, erstellt am: 20.04.2022

Region: DE

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben
12.1 Toxizität

Fischtoxizität (akut)	Keine Daten vorhanden
Fischtoxizität (chronisch)	Keine Daten vorhanden
Daphnientoxizität (akut)	Keine Daten vorhanden
Daphnientoxizität (chronisch)	Keine Daten vorhanden
Algentoxizität (akut)	Keine Daten vorhanden
Algentoxizität (chronisch)	Keine Daten vorhanden
Bakterientoxizität	Keine Daten vorhanden

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Nr.	Name des Stoffs	CAS-Nr.	EG-Nr.
1	Propan	74-98-6	200-827-9
Aerobe biologische Abbaubarkeit			
Art	Wert		
	50	% d	
Quelle	3		
QSAR			
ECHA			
leicht biologisch abbaubar (readily biodegradable)			

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Nr.	Name des Stoffs	CAS-Nr.	EG-Nr.
1	Propan	74-98-6	200-827-9
log Pow			
Quelle	1,8		
QSAR			
ECHA			

12.4 Mobilität im Boden

Keine Angaben verfügbar.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung	Das Produkt gilt nicht als PBT.
vPvB-Beurteilung	Das Produkt gilt nicht als vPvB.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Keine Angaben verfügbar.

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Keine Angaben verfügbar.

12.8 Sonstige Angaben

Produkt nicht unkontrolliert in die Umwelt gelangen lassen.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

Seite 9 von 11

1907/2006/EG

Handelsname: R290 - Propan 2.5; Tegan@290, Propan 2.5

Produkt-Nr.: R290

Aktuelle Version: 4.0.0, erstellt am: 09.06.2023

Ersetzte Version: 3.0.0, erstellt am: 20.04.2022

Region: DE

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung
Produkt

Die Zuordnung einer Abfallschlüsselnummer gemäß europäischem Abfallkatalog (AVV) ist in Absprache mit dem regionalen Entsorger vorzunehmen.

Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.

Verpackung

Druckgaspackung steht unter Druck, darf nicht gewaltsam geöffnet und nicht über 50°C erwärmt werden. Nur völlig restierende Druckgaspackungen wegwerfen. Leere Druckgaspackungen nicht verbrennen. Ungereinigte Behälter nicht durchlöchern, zerschneiden oder schweißen.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport
14.1 Transport ADRI/ADN

Klasse	2
Klassifizierungscode	2F
Gefährlichkeitsnummer (Kernler-Zahl)	23
UN-Nummer	UN1978
Bezeichnung des Gutes	PROPAN
Tunnelbeschränkungscode	BID
Gefahrzeitel	2.1 RID: (+13)

14.2 Transport IMDG

Klasse	2.1
UN-Nummer	UN1978
Proper shipping name	PROPANE
EmS	F-D, S-U
Label	2.1

14.3 Transport ICAO-TI / IATA

Klasse	2.1
UN-Nummer	UN1978
Proper shipping name	Propane
Label	2.1

14.4 Sonstige Angaben

Keine Angaben verfügbar.

14.5 Umweltgefahren

Angaben zu Umweltgefahren, sofern relevant, siehe 14.1 - 14.3.

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Transport immer in geschlossenen, aufrecht stehenden und sicheren Behältern. Sicherstellen, dass Personen, die das Produkt transportieren, wissen, was im Falle eines Unfalls oder Auslaufens zu tun ist.

14.7 Massenunterschied auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

Nicht relevant.

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften
15.1 Vorschriften zur Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz / spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch
EU Vorschriften
Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Anhang XIV (Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe)

Das Produkt enthält keine(n) Stoff(e), der/die gemäß REACH Verordnung (EG) 1907/2006 Anhang XIV als zulassungspflichtige Stoffe gilt/gelten.

REACH Kandidatenliste besonders besorgniserregender Stoffe (SVHC) für das Zulassungsverfahren

Der Stoff gilt nicht gemäß Artikel 57 in Verbindung mit Artikel 69 der REACH Verordnung (EG) 1907/2006 als ein für die Aufnahme in den Anhang XIV in Frage kommender Stoff (Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe).

Seite 10 von 11

12. VERDICHTERÖL

EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

[2013/7/23]



EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

Zubereitung gemäß EU-Verordnung Nr. 453/2010 der Kommission.

Abschnitt 1	Identifizierung der Substanz/des Gemisches und der Firma/des Unternehmens
1.1 Produktidentifikator	EMKARATE(TM) RL 32-3MAF
Synonyma	Keine
1.2 Relevante identifizierte Verwendungen der Substanz oder des Gemisches und (Verwendungen, von denen abgesehen wird) Klassifizierung	Relevante identifizierte Verwendungen (siehe Abschnitt 7.3 für Informationen zu REACH-angemeldeten Verwendungen) Keine
1.3 Einzelheiten zu dem Lieferanten des Sicherheitsdatenblatts	CPI Engineering Services 7300 James Street Rd. Midland MI 48645 Phone: 389-406-5780 Fax: 389-496-0316 EUSDS@lubrizol.com (Lubrizon Sicherheitsdatenblätter sehen unter www.mylubrizol.com zur Verfügung)
1.4 Notrufnummer	TRANSPORTNOTFÄLLE BITTE CHEMTREC MELDEN. RUFNUMMER: (+1) 708-527-3887 (außerhalb der USA), 1-800-424-9300 (innerhalb der USA)
Abschnitt 2	MÖGLICHE GEFAHREN
2.1 Klassifizierung der Substanz oder des Gemisches (EC) No 1272/2008	Dieses Produkt erfüllt nicht die Klassifizierungsanforderungen der derzeitigen europäischen Gesetzgebung. 67548/EG oder 1999/45/EG Dieses Produkt erfüllt nicht die Klassifizierungsanforderungen der derzeitigen europäischen Gesetzgebung. Für einen Volltext der R- und H-Sätze: Siehe Abschnitt 16
2.2 Elemente der Etikettenbeschriftung (EC) No 1272/2008	Nicht zureifend. Ergänzende Etiketteninformationen Keine.
2.3 Andere Gefahren	Keine identifiziert.
Abschnitt 3	ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU BESTANDTEILEN
3.2 Gemische (EC) No 1272/2008	Dieses Material enthält keine Inhaltsstoffe, die im Rahmen der aufsichtsbehördlichen Gefahrenkriterien laut der Gesetzgebung dieses Landes offengelegt werden müssen. Unter Berücksichtigung der zu beschreibenden gesetzlichen Verordnungen sind für das Produkt keine gefährlichen Eigenschaften bekannt geworden. Die ECHA-Lisanznummern 600, 700, 800 und 900 haben keine rechtliche Bedeutung; sie sind rein technische Kennungen und werden nur zu Informationszwecken angezeigt.
Abschnitt 4	ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN
4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen Hautkontakt	Mit Seife und Wasser waschen. Wenn sich eine Reizung entwickelt, ist eine ärztliche Versorgung erforderlich. Verunreinigte Kleidung vor Wiedergebrauch waschen.

EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

[2013/7/23]

Augenkontakt

Eingetrunken
Mindestens 30 Minuten mit Wasser spülen. Ärztliche Versorgung einmüssen, wenn sich eine Augenreizung entwickelt oder anhält.

Geschnitten
Die exponierte Person an die frische Luft bringen, wenn schädliche Wirkungen beobachtet werden.

Ratschläge für Erste-Hilfe-Leistende
KEIN ERBRECHEN HERBEIFÜHREN. Sofort einen Arzt aufsuchen.

Wenn Erste-Hilfe-Maßnahmen gefolgt werden, sollte man sich immer gegen direkten Kontakt mit Chemikalien oder durch Blut übertragene Krankheiten schützen, indem Handschuhe, Gesichtsmasken und Schutzbrillen getragen werden. Nach Leisten Erster-Hilfe-Maßnahmen sind freilegende Hautpartien mit Seife und Wasser abzuwaschen.

4.2 Die wichtigsten Symptome und Effekte, sowohl akute als auch verzögert eintretende
Siehe Abschnitt 11.

4.3 Indikation sofortiger medizinischer Versorgung und benötigter Spezialbehandlung
Hinweis für den Arzt: Symptomatische Behandlung erforderlich.

Abschnitt 5 **MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG**

5.1 Löschmittel
Co2, Trockenechemikalie, Schaum, Wasserspray, Wassermebel.

5.2 Spezielle Gefahren aufgrund der Substanz oder des Gemisches
Stoff von Hitze, Funken, Zündflammen, ständiger Rückzündart und offenen Flammen fernhalten. Siehe Abschnitt 10 hinsichtlich weiterer Informationen.

5.3 Ratschläge für die Brandbekämpfung
Vollständige schützende Feuerschutzbekleidung einschließlich eines aufschlußnahen Atemschutzgerätes mit vollem Gesichtsschutz, sowie Mantel, Hose, Handschuhe und Schuhe tragen. Keinen Wasserstrahl verwenden. Zum Kühlen der dem Brand ausgesetzten Behälter Wasser verwenden.

Abschnitt 6 **MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG**

6.1 Persönliche Schutzvorkehrungen, Schutzgeräte und Notfallverfahren
Es muss eine Personenschutzanzug getragen werden. Wenn der Verschüttnungsunfall in einem abgeschlossenen Raum oder schlecht ventilierten Bereich stattgefunden hat, muss der Bereich gelüftet werden.

6.2 Umweltschutzvorkehrungen
Es sind Vorbeugemaßnahmen gegen den Eintritt in die Kanalisation und Wasserwege zu ergreifen.

6.3 Verfahren und Material zur Eindämmung und für Aufräumarbeiten
Die freie Flüssigkeit zu Recycling- und/oder Entsorgungszwecken aufnehmen. Die Überreste einer Flüssigkeit können mit einem reaktionsträgen Material absorbiert werden.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte
Siehe Abschnitte 8 und 13 hinsichtlich weiterer Informationen.

Abschnitt 7 **HANDHABUNG UND LAGERUNG**

7.1 Vorkehrungen zur sicheren Handhabung
Von möglichen Entzündungsquellen fernhalten. Bei Nichtgebrauch Behälter verschlossen halten. Nach Beendigung der Arbeiten die Haut und, falls erforderlich, die verunreinigte Bekleidung sorgfältig waschen. Verunreinigte Bekleidung vor Wiedergebrauch waschen. Der geleerte Behälter enthält Reste des Produktes, die die gefährlichen Eigenschaften des Produktes enthalten können. Verpackung oder Behälter gemäß lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Vorschriften entsorgen.

Pumpentemperatur
Unbestimmt

Maximale Temperatur für die Handhabung des Materials
Unbestimmt

Maximale Ladetemperatur
Unbestimmt

7.2 Bedingungen für eine sichere Lagerung, einschließlich Inkompatibilitäten
Nicht in der Nähe von Entzündungsquellen lagern. In einem kühlen, trockenen, gut belüfteten Bereich lagern. Behälter dicht verschlossen halten. Nur im Originalbehälter aufbewahren. Siehe Abschnitt 10 hinsichtlich nicht kompatibler Materialien.

Maximale Lagertemperatur
Unbestimmt



Endverwendungen sind in einem beigefügten Expositionsszenario aufgeführt, sofern erforderlich.

Abschnitt 8	EXPOSITIONSBEGRENZUNGSSCHUTZAUSTRÜSTUNGEN
8.1 Kontrollparameter	Nicht bekannt.
Andere Expositionsgrenzwerte	Einhalt. Ausgangsmaterial auf synthetischer Basis. Bei Zuständen, in denen u. U. Nebelschwaden erzeugt werden, die empfohlene PEL (zulässige Arbeitsplatzkonzentration) von 5 mg/m ³ und den STEL (Kurzzeitwert) 10 mg/m ³ einhalten.
8.2 Expositionskontrollen	Bei ausreichender Belüftung verarbeiten.
Augen-/Gesichtsschutz	Schutzbrille.
Handschutz	Handschuhe aus Neopren.
	Es wird ein Hemd mit langen Ärmeln empfohlen. Eine chemikalienbeständige Schutze tragen, falls ein Kontakt mit dem Produkt möglich erscheint. Verunreinigte Arbeitsschutzbekleidung vor der Wiederverwendung waschen.
Atemschutz	Bei Überschreitung des empfohlenen Expositionsgrenzwerts ein Atemschutzgerät mit einer Patrone für organische Dämpfe verwenden. Vor dem Betreten geschlossener Räume oder schlecht belüfteter Bereiche, sowie beim Reinigen großer, durch das ausgelaufene Produkt verunreinigter Flächen ein aufatmungsunabhängiges Atemschutzgerät anlegen.
Hygienemaßnahmen	Nach der Handhabung des Produkts gründlich die Hände waschen.
Behaltungskontrollen zum Schutz der Umwelt	Siehe Abschnitt 6 hinsichtlich Einzelheiten.

Abschnitt 9	PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN
9.1 Informationen zu den physikalischen und chemischen Grundeigenschaften	
Form / Farbe	Klar bis gelb Flüssigkeit.
Geruch	Mild
Geruchschwelle	Unbestimmt
pH-Wert	Unbestimmt
Schmelz-/Erftpunkt	Unbestimmt
Siedepunkt	Unbestimmt
Siedepunktbereich	Unbestimmt
Flammpunkt	240 °C, 464 °F COC (Typisch)
Verdampfungsgeschwindigkeit	Unbestimmt
Entflammbarkeit (Feststoff, Gas)	Nicht zureifend.
Untere Entflammbarkeit oder Explosionsgrenze	Unbestimmt
Obere Entflammbarkeit oder Explosionsgrenze	Unbestimmt
Dampfdruck	Unbestimmt
Dampfdichte	Unbestimmt
Relative Dichte	0,98 (20 °C)
Schüttdichte	Unbestimmt
Löslichkeit in Wasser	Leicht löslich.
Andere Löslichkeiten	Unbestimmt
Teilungskoeffizient: n-Octanol/Wasser	Unbestimmt
Selbstentzündungstemperatur	Unbestimmt
Zersetzungstemperatur	Unbestimmt
Viskosität	31,2 Centistokes (40 °C) 5,6 Centistokes (100 °C)
Explosions-eigenschaften	Es ist nicht bekannt, dass dieses Produkt explosionsfähig ist.
Oxidationseigenschaften	Das Material ist eine nicht oxidierende Substanz.
9.2 Weitere Angaben	
Schmelzpunkttemperatur	-56 °C, -69 °F

Die oben genannten Daten sind typische Werte und stellen keine Spezifikation dar.

Abschnitt 10	STABILITÄT UND REAKTIVITÄT
10.1 Reaktivität	Alle in den Abschnitten 10.2-10.6 angegebenen Informationen sorgfältig prüfen.
10.2 Chemische Stabilität	Bei mäßiger erhöhter Temperatur und Druck ist das Produkt normalerweise stabil.
10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen	Kann nicht vor.
10.4 Zu vermeidende Bedingungen	Unbestimmt
10.5 Inkompatible Materialien	Starke Säuren. Starke Basen. Oxidationsmittel.
10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte	Rauch, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Aldehyd und andere Produkte eines unvollständigen Verbrennungsprozesses.
Abschnitt 11	ANGABEN ZUR TOXIKOLOGIE
11.1 Angaben zu den toxiologischen Effekten	
Akute Toxizität	
Oral	Der LD50-Wert (Ratten) ist größer als 2000 mg/kg. Diese Aussagen basieren auf Daten für Bestandteile des Materials oder für ähnliche Materialien.
Dermal	Der LD50-Wert (Kaninchen) ist größer als 2000 mg/kg. Diese Aussagen basieren auf Daten für Bestandteile des Materials oder für ähnliche Materialien.
Inhalation	Es liegen keine Daten vor, die anzeigen, dass beim Einatmen des Produktes oder seiner Komponenten eine Vergiftungsgefahr besteht.
Hautkorrosion / Reizung	Wirkt voraussichtlich nicht unmittelbar hautreizend. Diese Aussagen basieren auf Daten für Bestandteile des Materials oder für ähnliche Materialien. Länger dauernde oder wiederholte Berührung kann Hautentzündungen hervorrufen.
Erster Augenschaden / Reizung	Versucht voraussichtlich keine Augenreizung. Diese Aussagen basieren auf Daten für Bestandteile des Materials oder für ähnliche Materialien.
Reizung der Atemwege	Wenn der Stoff kann als feiner Nebel vorliegt oder Dämpfe durch Erhitzen hervorgerufen werden, kann der Kontakt Reizungen der Schleimhäute und der oberen Atemwege hervorrufen. Diese Aussagen basieren auf Daten für Bestandteile des Materials oder für ähnliche Materialien.
Atemwegs- oder Hautsensibilisierung	
Haut	Es stehen keine Daten zur Verfügung, um anzuzeigen, ob es sich bei dem Produkt oder der Komponente um einen Hautsensibilisator handelt.
Atemwege	Es liegen keine Angaben darüber vor, dass das Produkt oder seine Komponenten auf die Atemwege sensibilisierend wirken können.
Keimzellenmutagenität	Es liegen keine Angaben darüber vor, dass das Produkt oder eine seiner Komponenten, die in Mengen über 0,1 % vorhanden sind, mutagen oder gentoxisch wirken.
Krebszerzeugende Wirkung	Es liegen keine Angaben vor, die darauf hinweisen, dass irgend eine der Komponenten, die in einer Konzentration von mehr als 0,1 % vorhanden sind, ein krebserzeugendes Potential aufweisen könnte.
Reproduktions-toxizität	Es liegen keine Angaben vor, die einen Hinweis geben, dass das Produkt oder seine Komponenten, die in Mengen über 0,1 % vorhanden sind, eine Reproduktionstoxizität bewirken könnten.
STOT, wiederholte Exposition	Es liegen keine Daten vor, aus denen geschlossen werden könnte, dass das Produkt oder Komponenten, die in einer Konzentration von mehr als 1 % vorliegen, eine chronische Gesundheitsgefährdung verursachen.
Weitere Informationen	Andere Gesundheitsgefahren sind nicht bekannt.
Abschnitt 12	ANGABEN ZUR ÖKOLOGIE
12.1 Toxizität	
Silbvergiftlich	

Stüßwasserverfäblose

Unbestimmt

Unbestimmt

Algen

Unbestimmt

Salzwasserfische

Unbestimmt

Salzwasserwirbellose

Unbestimmt

Bakteriell

Unbestimmt

12.2 Persistenz und Zersetzungsfähigkeit

Nicht zureifend.

12.3 Bioakkumulatives Potenzial

Nicht zureifend.

12.4 Mobilität im Boden

Nicht zureifend.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Bewertung

Nicht verfügbär

Weitere nachteilige Effekte

Unbekannt.

Abschnitt 13

Bei der Entsorgung zu beachten.

13.1 Abwasserbehandlungsverfahren

Alle Entsorgungspraktiken müssen die einschlägigen lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Vorschriften erfüllen. Verpackung oder Behälter gemäß lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Vorschriften entsorgen.

Abschnitt 14

ANGABEN ZUM TRANSPORT

14.1 UN-Nummer

ADR/RID

ICAO

IMDG

Nicht reguliert

Nicht reguliert

Nicht reguliert

14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADR/RID

ICAO

IMDG

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

Nicht reguliert.

15.1 Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltvorschriften / gesetzesspezifisch für die Substanz oder das Gemisch

Globale chemische Bestände

Australien

Alle Bestandteile entsprechen den Anforderungen für die Anmeldung chemischer Stoffe in Australien.

Kanada

Dieses Material enthält einen Bestandteil, der Environmental Canada gemeldet wurde und zur Aufnahme in die inländische Substanzliste (Domestic Substances List, DSL) geeignet ist.

China

Alle Bestandteile dieses Produkts sind in der Inventarliste vorhandener chemischer Substanzen in China aufgeführt.

EEG

Informationen zum Status dieses Produkts (kein Einhalten der REACH-Vorschriften erhalten Sie unter Lubrizol.com/REACH oder per E-Mail unter REACH_MSDS_INQUIRIES@Lubrizol.com

Japan

Alle Bestandteile haben in Japan METI- und MOL-Nummern.

Korea

Alle Bestandteile entsprechen den Anforderungen in Korea.

Neuseeland

Alle Bestandteile erfüllen die Meldevorschriften für chemische Substanzen in Neuseeland.

Philippinen

Alle Bestandteile entsprechen der Philipines Toxic Substances and Hazardous and Nuclear Waste Control Act von 1990 (RA 6969).

Schweiz

Alle Bestandteile entsprechen den Bestimmungen der Schweiz über umweltgefährdende Stoffe.

Taiwan

Erfordert unter Umständen eine Anmeldung vor dem Verkauf in Taiwan.

USA

Alle Bestandteile dieses Materials sind im US TSCA Inventory aufgeführt oder sind ausgenommen.

Deutsche Wassergefahrenklassen

WGK = 1 gemäß Wassergefahrenrichtlinie VwVwS vom 17. Mai 1999.

15.2 Chemische Sicherheitsbeurteilung

Es wurde keine chemische Sicherheitsbeurteilung durchgeführt.

Abschnitt 16

SONSTIGE ANGABEN

Erstellt von

Abteilung Produktsicherheit und Erfüllung von Richtlinien (440-943-1200)

Erstellungsdatum

19 November 2012

Überarbeitet am

23 Juni 2013

SDS-Nr.

13277553-2125587-0028321-102103

HMIS Codes

Gesundheit	Feuer	Reaktionsfähigkeit
1	1	0

Relevante R-Sätze

Nicht zureifend.

Relevante Gefahrensätze

Unbestimmt

Überarbeitungshinweise

Abschnitt: 15 Australien.

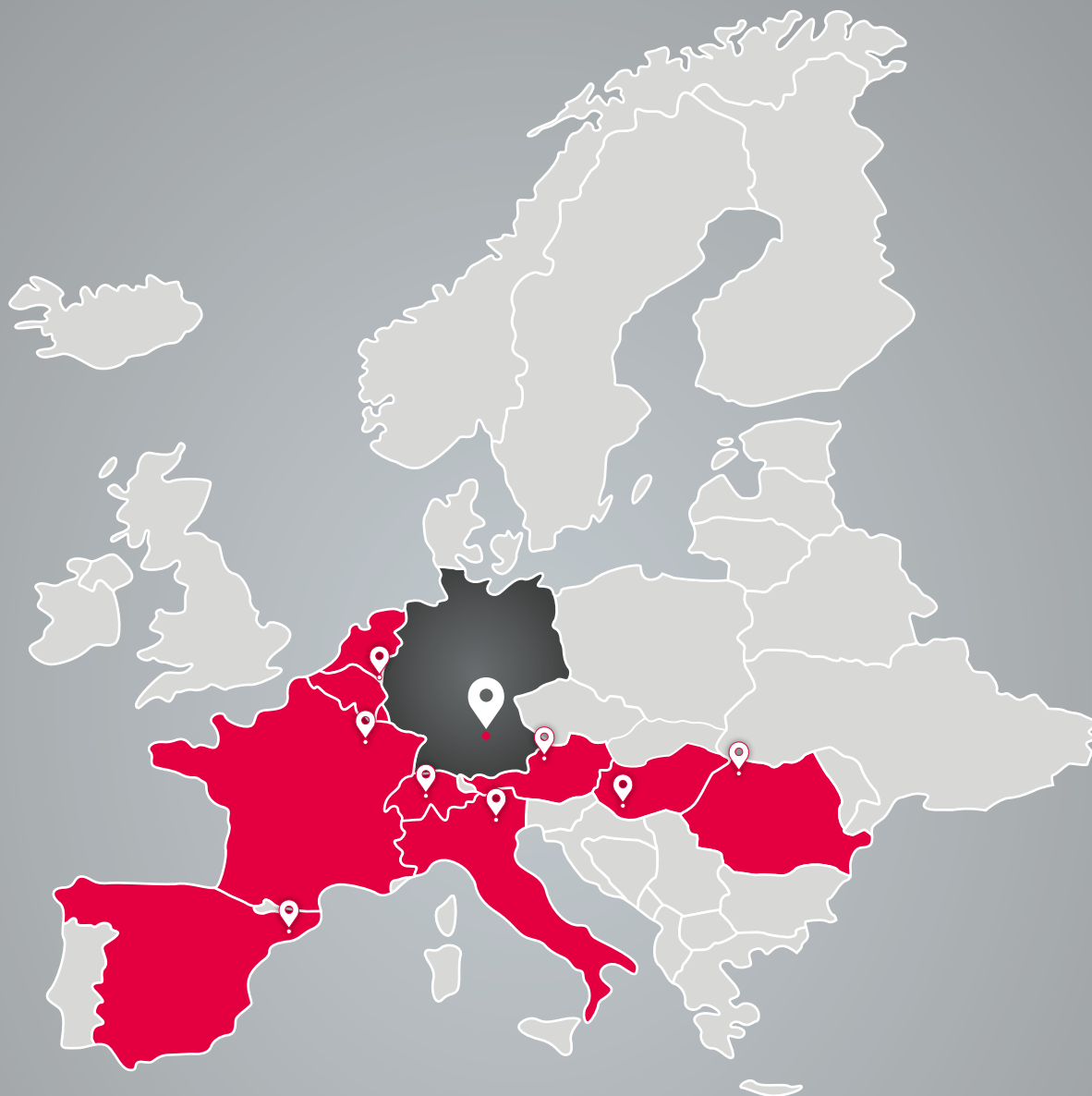
Abschnitt: 15 WGK.

Changed: 26 November 2012

Changed: 23 Juli 2013

Ansichts der Tatsache, dass die Bedingungen und Gebrauchsmethoden sich unserer Kontrolle entziehen, übernehmen wir keine Verantwortung für die Verwendungsweise dieses Produkts und weisen hiermit ausdrücklich jegliche abweichende Haftung zurück. Es wird davon ausgegangen, dass die hier enthaltenen Informationen wahr und korrekt sind. Aber alle hier genannten Darstellungen und Vorschläge geben eine Gewährleistung, so es eine unbedingte oder stillschweigende, im Hinblick auf die Korrektheit der Informationen, die in diesem Dokument enthalten sind, nicht ab. Wir übernehmen keine Verantwortung für Schäden, die durch die Verwendung dieses Produkts entstehen. Die Einhaltung aller anwendbaren Bestimmungen auf bundesstaatlicher und lokaler Ebene obliegt weiterhin dem Benutzer.

Hier **finden** Sie uns



ratiotherm

Smart Energy Systems

ratiotherm GmbH & Co. KG
Wellheimer Straße 34
91795 Dollnstein

Direktkontakt:
T +49 (0) 8422.9977-0
info@ratiotherm.de
www.ratiotherm.de

