

Appendix to the original operating instructions

WP Max-AirMono F67

As of 2025-09

INFORMATION

These operating instructions are part of the technical documentation for the device in accordance with:

- Directive 2014/35/EU of the European Parliament and of the Council of February 26, 2014, on the harmonization of the laws of Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits
- Directive 2014/68/EU of the European Parliament and of the Council of May 15, 2014, on the harmonization of the laws of Member States relating to the making available on the market of pressure equipment

These operating instructions are intended for the operator and must be handed over to personnel who come into contact with the device. The operator must ensure that the information contained in the operating instructions and the accompanying documents is read and understood.

NOTE

If in doubt, consult the operating instructions, which must be kept in a known and easily accessible location.

The manufacturer accepts no liability for damage to persons, animals, objects, or the device itself caused by:

- improper use,
- non-compliance,
- insufficient attention

the safety criteria contained herein or by:

- modification of the device,
- use of unsuitable replacement parts.

The copyright for this operating manual is held exclusively by the company:

ratiotherm

Smart Energy Systems

ratiotherm GmbH & Co. KG

Wellheimer Straße 34

91795 Dollnstein Germany

or its legal successor. The content of this operating manual is the intellectual property of ratiotherm GmbH & Co. KG. The company expressly reserves the property rights and copyrights to the information contained in the operating manual. Reprinting and reproduction, even in part, are only permitted with the written consent of the company.

For better readability, the generic masculine form is used in this original operating manual. The personal designations used refer to all genders.

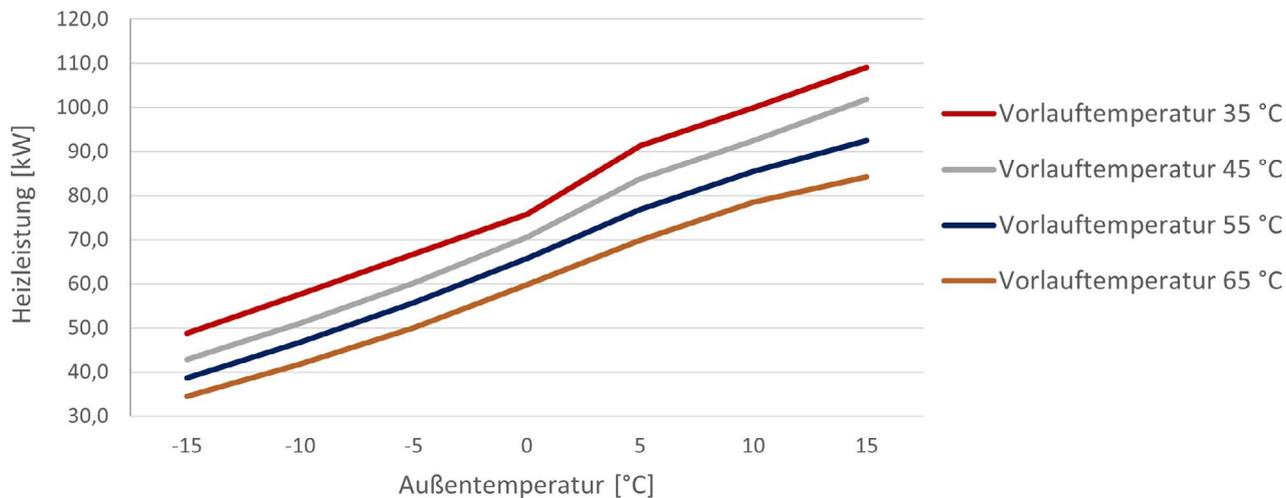
As of: 2024-10-07

TABLE OF CONTENTS

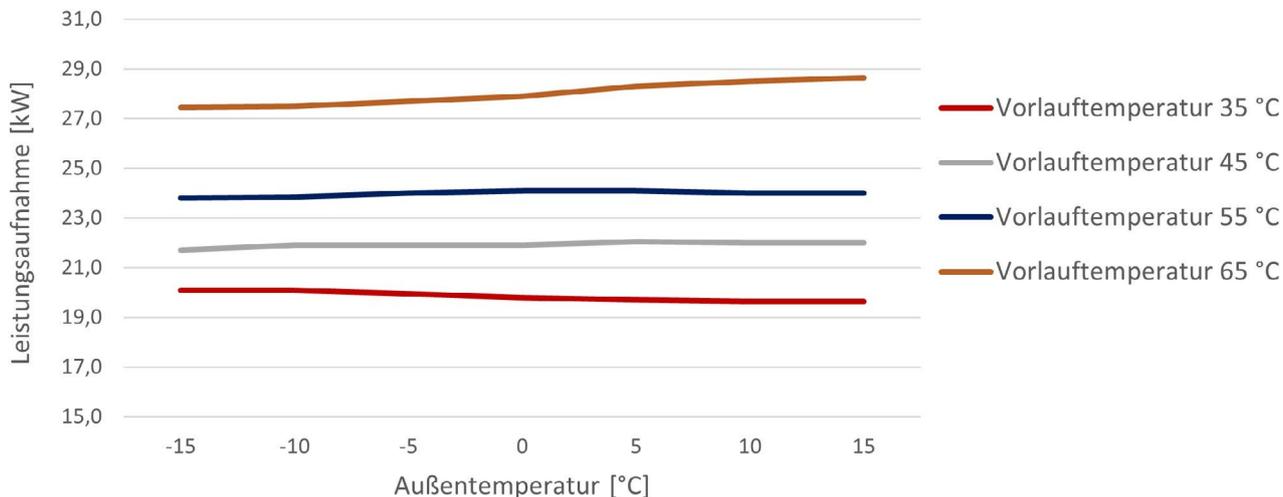
1	Performance diagrams	4
2	EU energy label	5
3	Product data sheet in accordance with EU Regulation No. 811/2013	6
4	Operating limits: Heating	7
5	Operating limits: Cooling	7
6	Performance data	8
7	Wilo Stratos PARA-C pump	14
8	Error codes: Invertek frequency converter	20
9	Error codes: Fan	21
10	Technical data UVR 610S	22
11	Refrigerant R290	23
12	Compressor oil	29

1. PERFORMANCE DIAGRAMS

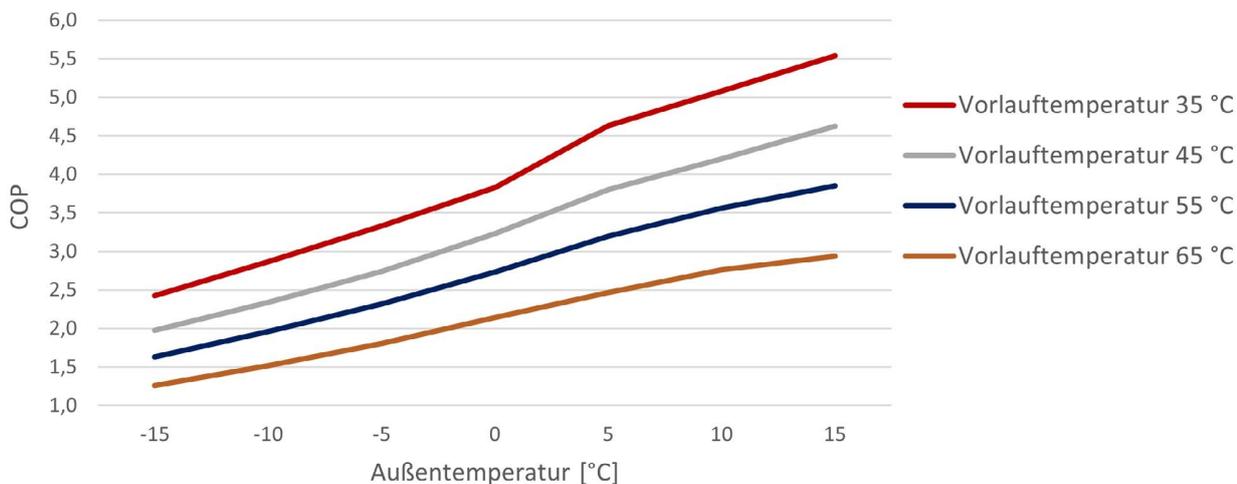
WP Max-AirMono F67 - Heizleistung



WP Max-AirMono F67 - Leistungsaufnahme

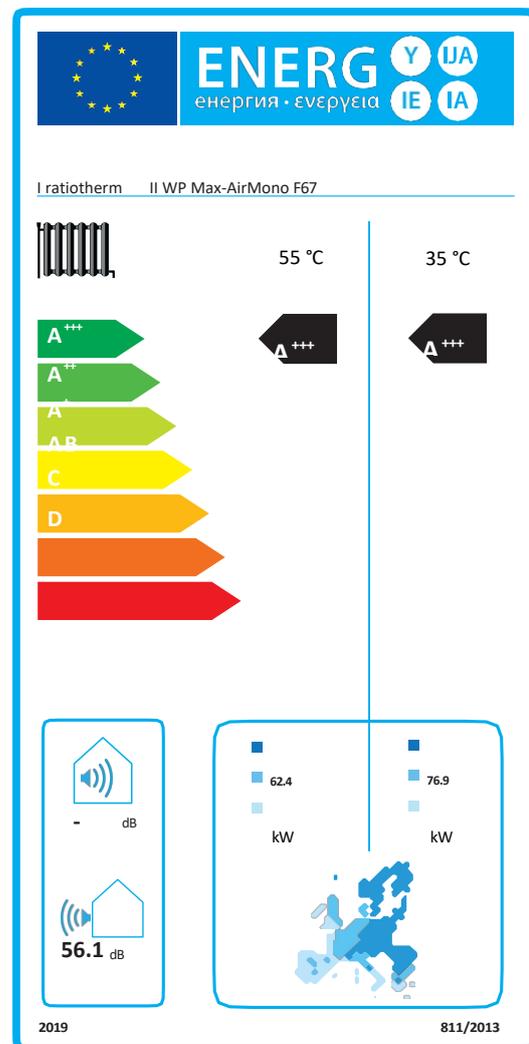
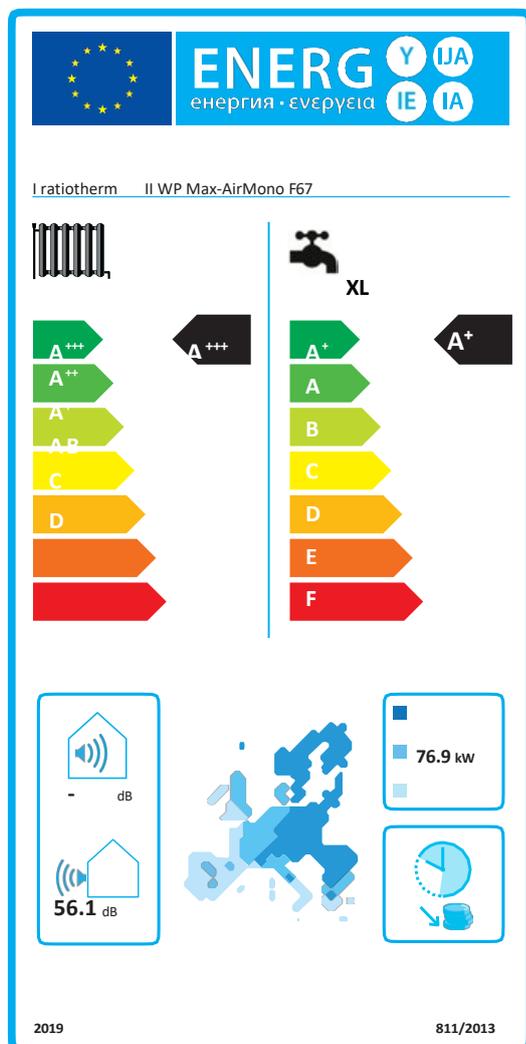


WP Max-AirMono F67 - COP



Outdoor temperature	Heating capacity in kW				Power consumption in kW				COP			
	Flow temperature				Flow temperature				Flow temperature			
	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 ENERGY LABEL



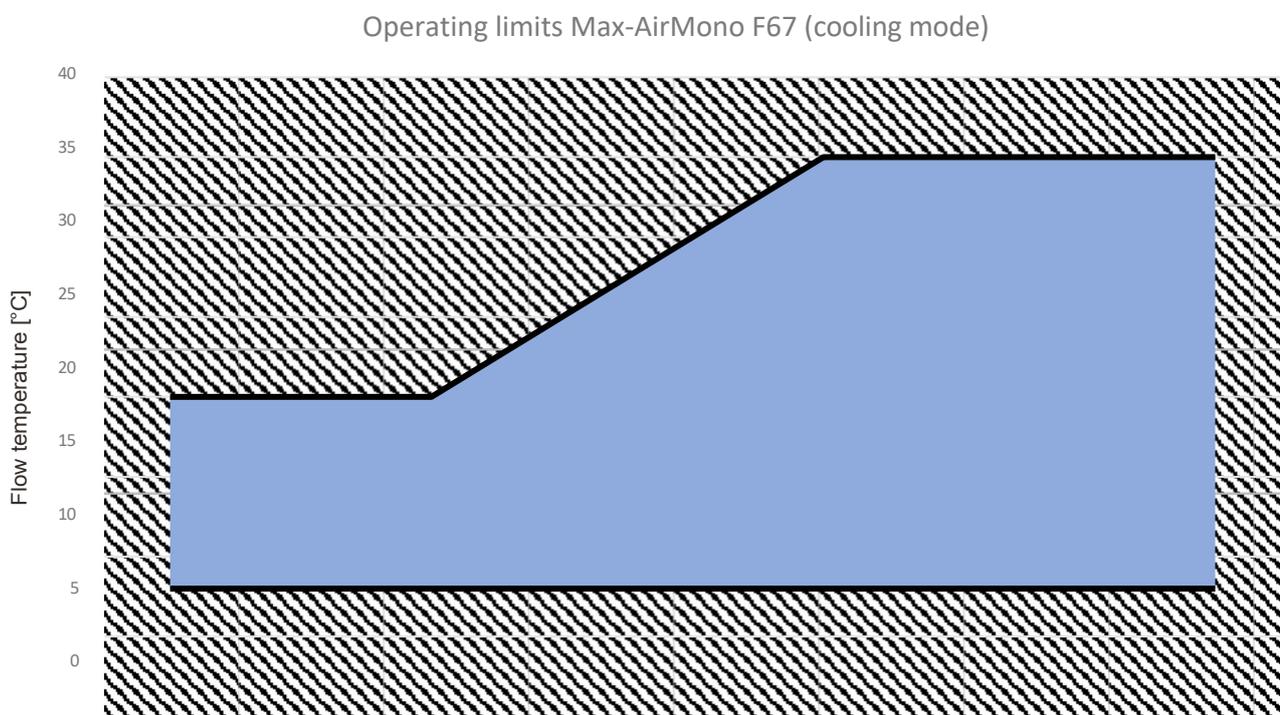
3. PRODUCT DATA SHEET IN ACCORDANCE WITH EU REGULATION NO. 811/2013

Product data sheet according to EU Regulation No. 811/2013					
Model		WP Max-AirMono F67			
Air/water heat pump	<input checked="" type="checkbox"/>	Water/water heat pump	<input type="checkbox"/>	Brine/water heat pump	<input type="checkbox"/>
Equipped with auxiliary heater		No			
Combination heater		Yes			
Heating mode	Climate zone	flow temperature			
		35 °C	55 °C		
Class for space heating energy efficiency η_s	Medium	A	A		
Space heating energy efficiency η_s	medium	192.2	158.6		
Seasonal coefficient of performance SCOP	Average	4.88	4.04		
Heat output P_{rated}	Average	76.9	62.4	kW	
Power points					
Operating point 1	$T_{outside} = -7\text{ °C}$	P1	71.43	57.84	kW
		COP1	3.18	2.35	
Operating point 2	Dew point = 2 °C	P2	42.50	33.76	kW
		COP2	4.71	3.96	
Operating point 3	Condensing temperature = 7 °C	P3	27.81	22.86	kW
		COP3	6.41	5.63	
Operating point 4	$T_{outside} = 12\text{ °C}$	P4	21.30	19.90	kW
		COP4	7.89	7.01	
Bivalence temperature	$T_{biv} = -7\text{ °C}$	P5	71.43	57.84	kW
		COP5	3.18	2.35	
Minimum operating temperature	TOL = -10 °C	P6	76.90	62.40	kW
		COP6	2.87	1.97	
Power consumption - consumption values					
Temperature controller from $P_{TempOFF}$			18	W	
Standby mode $P_{Stand-by}$			16		
Switched off P_{Off}			18		
Heating tape $P_{Heating\ tape}$			22		
Energy label – hot water preparation					
load profile			XL		
Hot water energy efficiency			134.0	%	
Class for hot water preparation energy efficiency			A		
Daily electricity consumption Q_{elec}			5,727	kWh	
Annual electricity consumption AEC			1249.83	kWh	

4. OPERATING LIMITS: HEATING



5. OPERATING LIMITS: COOLING



6. PERFORMANCE DATA

PERFORMANCE DATA

WP Max-AirMono F67

COP, heating capacity, and power consumption (25 percent)

Heating capacity

at 25% compressor capacity

Sink \ OutsideT	-15	-10	-	-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

Power consumption

Sink \ OutsideT	-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

Sink \ OutdoorT	-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

PERFORMANCE DATA

WP Max-AirMono F67

COP, heating capacity, and power consumption (50 percent)

Heating capacity

at 50% compressor capacity

OutsideT Sink	-15	-10	-	-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	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

Power consumption

OutsideT Sink	-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

Outdoor temperature Sink	-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

PERFORMANCE DATA

WP Max-AirMono F67

COP, heating capacity, and power consumption (75 percent)

Heating capacity at 75% compressor capacity

Sink \ OutsideT	-15	-10	-	-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

Power consumption

Sink \ OutsideT	-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

Sink \ OutdoorT	-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

PERFORMANCE DATA

WP Max-AirMono F67

COP, heating capacity, and power consumption (100 percent)

Heating capacity

at 100% compressor capacity

OutsideT Sink	-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
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

Power consumption

OutsideT Sink	-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
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

Outdoor temperature Sink	-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

PERFORMANCE DATA

WP Max-AirMono F67

COP, heating capacity, and power consumption (150 percent)

Heating capacity at 150% compressor capacity (compressors 1 and 2 running at 75% each)

OutsideT sink	-15	-10	-	-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

Power consumption

OutsideT Sink	-15	-10	-7	-5	0	2	5	7	10	15
30	20.0	20	20	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

Outdoor temperature Sink	-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

PERFORMANCE DATA

WP Max-AirMono F67

COP, heating capacity, and power consumption (performance upgrade to 200 percent)

Heating capacity at 200% compressor capacity (compressors 1 and 2 running at 100% each)

Sink \ OutsideT	-15	-10	-	-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

Power consumption

Sink \ OutsideT	-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

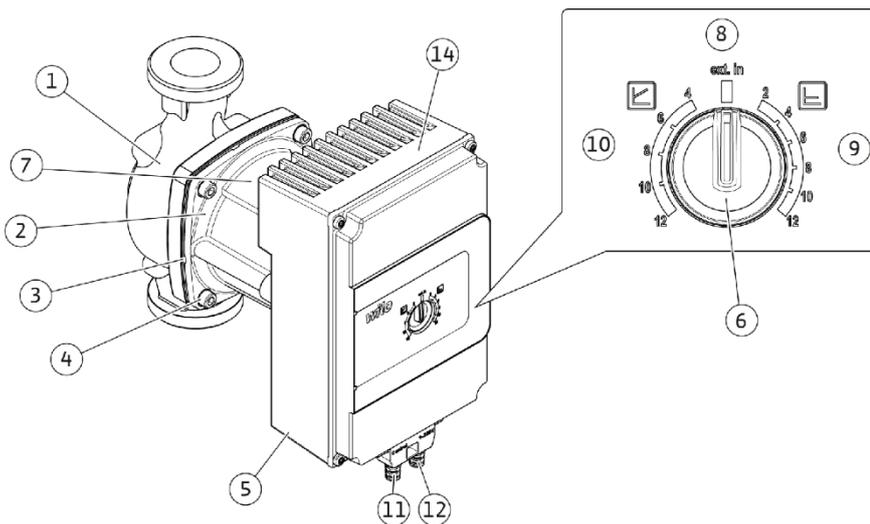
COP

Sink \ Outdoor temperature	-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. PUMP WILO STRATOS PARA-C

Technical data - Wilo Stratos PARA-C 40-220-08-T01 |

Connection voltage	1 ~ 230 V +10 %/-10 %, 50/60 Hz
Protection class	IPX4D
Energy efficiency index EEI	See type plate (Fig. I, item 7)
Permissible media temperature	-20 °C to +95 °C (+110 °C with reduced power)
Permissible media temperature for drinking water	0 °C to +80 °C
Permissible ambient temperature	-20 °C to +40 °C (+60 °C with reduced power)
Max operating pressure	10 bar (1000 kPa)
Equipment variant T01	<ul style="list-style-type: none"> • Control knob • Internal control $\Delta p-v$ • Internal control $\Delta p-c$ • External control - analog 0 to 10 V with cable break function • Collective fault signal



Pump design

1	Pump housing
2	Wet-running motor
3	Condensate drain openings (4x on the perimeter)
4	Housing screws
5	Control module
6	Control knob for adjusting the pump
7	Type plate
8	Adjustment range Ext. In
9	Setting range differential pressure Constant ($\Delta p-c$)
10	Adjustment range differential pressure variable ($\Delta p-v$)
11	Signal cable connection
12	Power cable connection

Minimum inlet pressure

Nominal diameter	Media temperature		
	-20 °C to +50 °C	up to +95 °C	up to +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

The values apply up to 300 m above sea level, surcharge for higher altitudes: 0.01 bar/100 m increase in altitude.

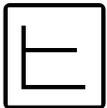
MALFUNCTIONS

Malfunctions may only be rectified by qualified specialists; work on the electrical connection may only be carried out by qualified electricians.

Malfunctions	Causes	Remedy
Pump does not run when the power supply is switched on.	Electrical fuse defective.	Check fuse.
Pump does not run when power supply is switched on.	Pump has no voltage.	Fix the power interruption.
Pump is making noise.	Cavitation due to insufficient inlet pressure.	Increase system pressure within the permissible range.
Pump is making noise.	Cavitation due to insufficient inlet pressure.	Check the delivery height setting and set a lower height if necessary.
Building is not warming up.	Heating output of the heating surfaces too low.	Increase the setpoint.
Building does not heat up.	Heat output of the heating surfaces too low.	Set the control type to Ap-c instead of Ap-v.

SETTING THE CONTROL TYPE

The control mode is selected using the control knob. The following settings can be made:



Setting range Constant differential pressure (Ap-c) Fig. I

a, item 9: Control mode Ap-c is active.

The number indicates the delivery head in meters of water column.



Setting range Variable differential pressure (Ap-v) Fig. I a,

item 10: The control type Ap-v is active.

The number indicates the delivery head in meters of water column at nominal flow.

ext. in

Adjustment range ext. In

Fig. I a, item 8: External control is active. The control mode depends on the technical version of the product. (See chapter "Equipment variants"). The following

settings are possible:

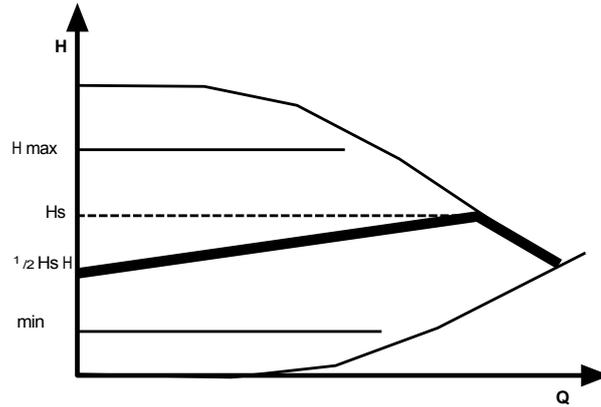
- Setpoint adjustment via analog input 0 ... 10 V.
- Setpoint adjustment via pulse width modulation (PWM).
- Setpoint adjustment at fixed speed (not externally controlled).

Nerkseinstellung

The pump is delivered with the "ext. In" setting mode as standard.

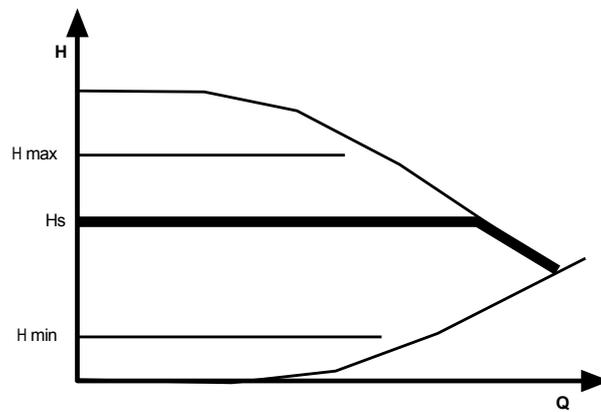
CONTROL AND COMMUNICATION FUNCTIONS

Variad1er Differential pressure $\Delta p-v$



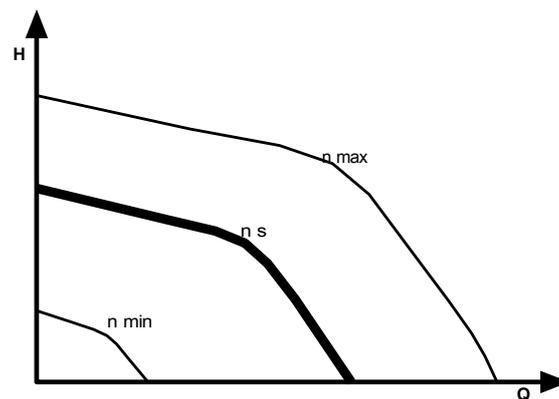
Recommendation for two-pipe heating systems with radiators to reduce flow noise at thermostatic valves. The pump reduces the delivery head by half when the volume flow in the pipe network decreases. Saves electrical energy by adjusting the delivery head to the volume flow requirement and lower flow rates.

Constant Differential pressure $\Delta p-c$



Recommended for underfloor heating systems, large-diameter pipes, all applications without variable pipe network characteristics (e.g., storage tank charging pumps), and single-pipe heating systems with radiators. The control system maintains the set delivery head regardless of the volume flow rate.

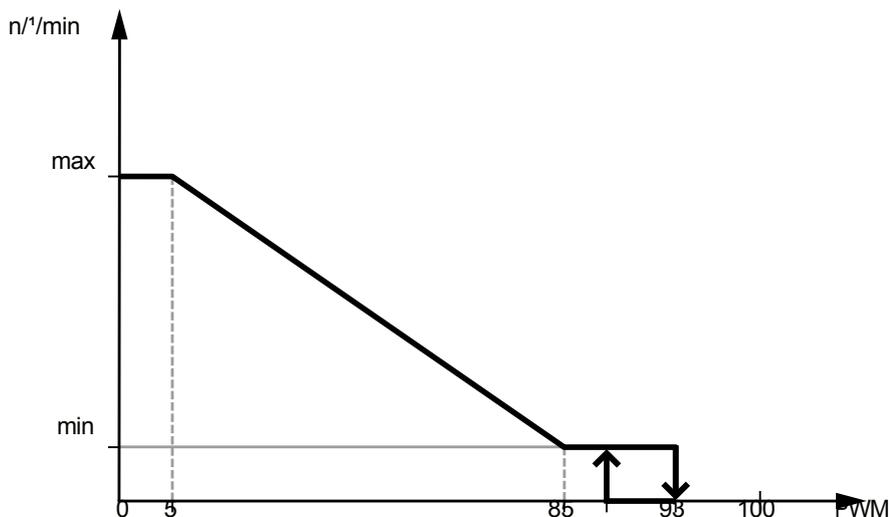
Constant speed



Recommended for systems with unchanging system resistance that require a constant volume flow. The control keeps the set speed constant, regardless of the volume flow delivered.

PNM In Type 1

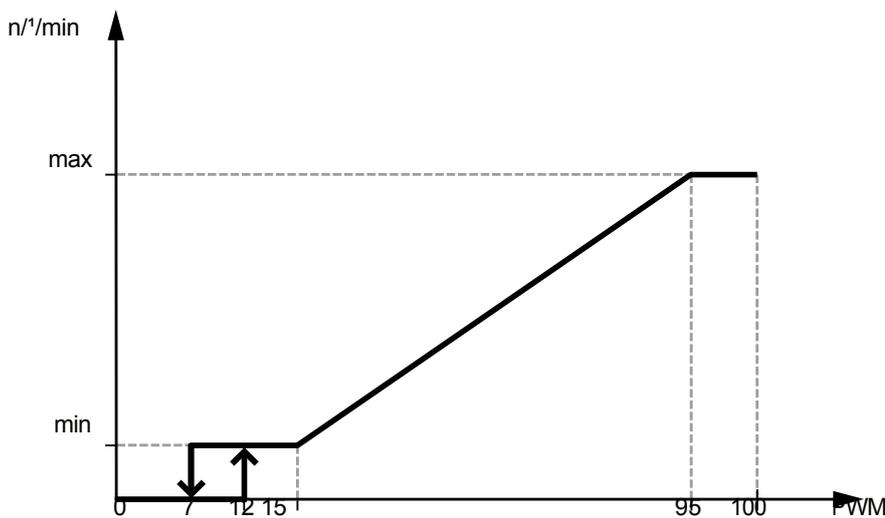
In PWM 1 mode, the pump speed is controlled depending on the PWM input signal. Behavior in case of cable breakage: If the signal cable is disconnected from the pump, e.g., due to a cable break, the pump accelerates to maximum speed.



PNM 1 signal input (%)	Pump response
< 5	Pump runs at maximum speed.
5	The speed of the pump decreases linearly from n_{max} to n_{min} .
85 ... 93 (operation)	Pump runs at minimum speed (operation).
85 ... 88 (start-up)	Pump runs at minimum speed (start-up).
93 ... 100	Pump stops (standby).

PNM In Type 2

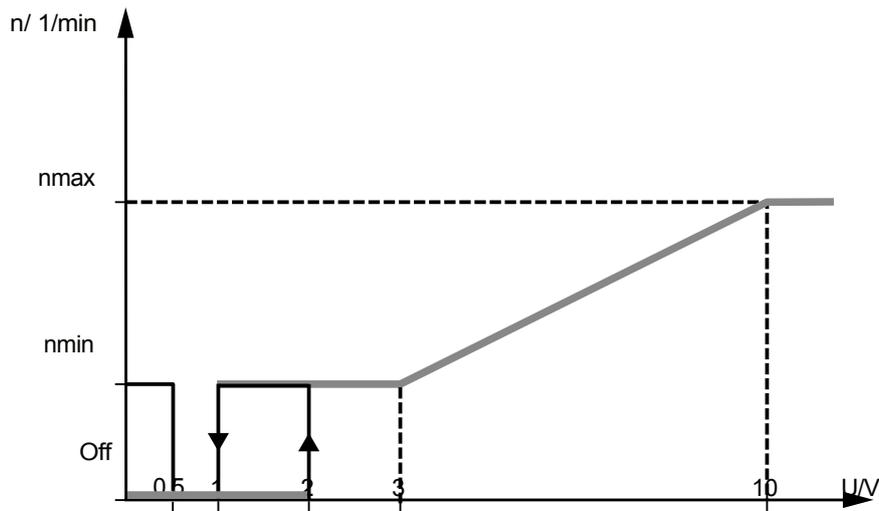
In PWM 2 mode, the pump speed is controlled depending on the PWM input signal. Behavior in case of cable break: If the signal cable is disconnected from the pump, e.g., due to a cable break, the pump stops.



PNM 2 signal input (%)	Pump response
< 7	Pump stops (standby).
7 ... 15 (Operation)	Pump runs at minimum speed.
12 ... 15 (start-up)	Pump runs at minimum speed.
15 ... 95	The speed of the pump increases linearly from n_{min} to n_{max} .
> 95	Pump runs at maximum speed.

Control input "Analog In 0 ... 10 V" with Kade1druch function

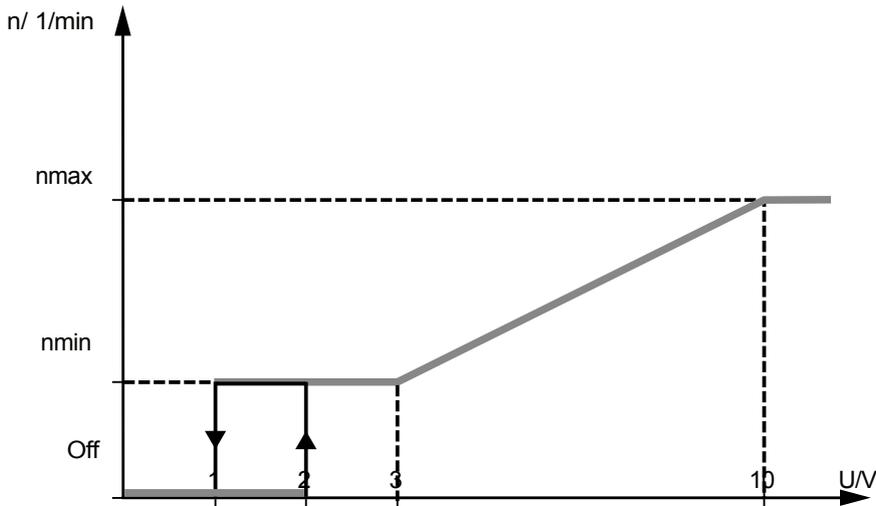
The pump is controlled by an analog signal in the range of 0 to 10 V. Behavior in the event of cable breakage: If the signal cable is disconnected from the pump, e.g., due to cable breakage, the pump reduces to minimum speed.



Analog signal input (V)	Pump response
< 0.5	Pump runs at minimum speed (emergency mode).
0.5	Pump stops.
1 ... 3 (operation)	Pump runs at minimum speed.
2 ... 3 (start-up)	Pump runs at minimum speed.
3 ... 10	The speed of the pump increases linearly from n_{min} to n_{max} .

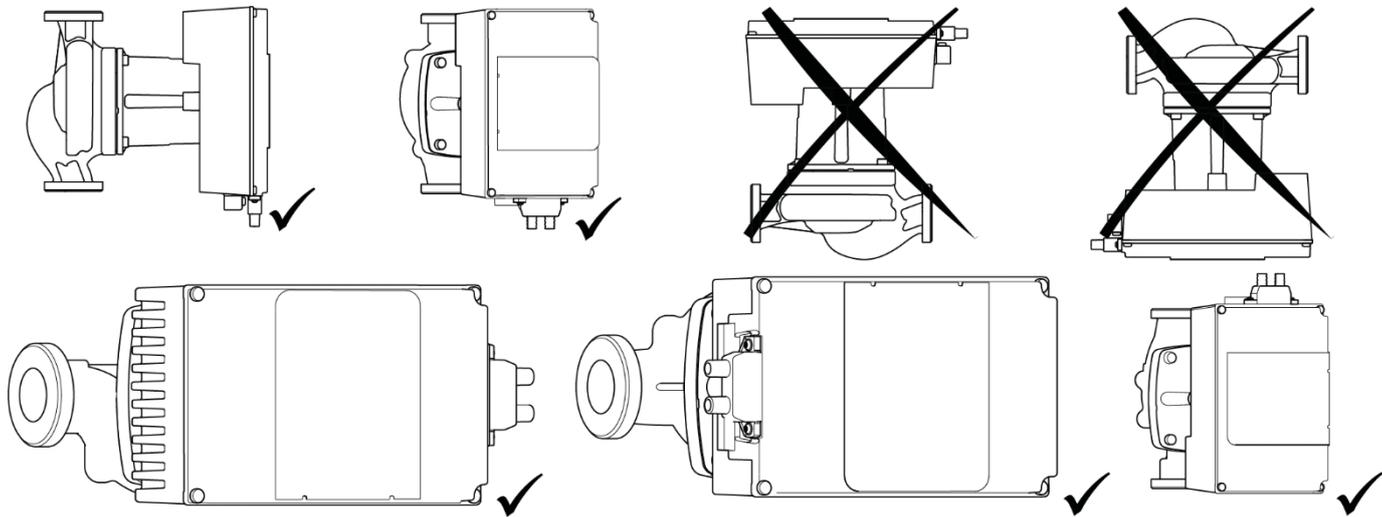
Control input "Analog In 0 ... 10 V" without cable break function

The pump is controlled by an analog signal in the range of 0 ... 10 V. Behavior in case of cable break: If the signal cable is disconnected from the pump, e.g., due to a cable break, the pump stops.



Analog signal input (V)	Pump response
< 1	Pump stops.
1 ... 3 (operation)	Pump runs at minimum speed.
2 ... 3 (start-up)	Pump runs at minimum speed.
3 ... 10	The speed of the pump increases linearly from n_{min} to n_{max} .

Installation position



CAUTION
Dry running leads to bearing damage!
 Prevent the pump from running dry!

8. ERROR CODES: INVERTER FREQUENCY CONVERTER

Error codes	No	Description	Proposed remedy
no-Flt	00	No error	Not required
Ol - b	01	Brake channel over current	Check the condition of the external brake resistor and the connection (wiring).
OL - br	02	Overload of the braking resistor	The inverter has shut down due to a fault to prevent damage to the braking resistor.
O - l	03	Overcurrent at output	Momentary overcurrent at the converter output. Excessive load or shock load on the motor
l_t-trP	04	Motor thermally overloaded (I _{2t})	For the converter, >100% of the value in P-08 triggered a fault shutdown over a certain period of time to prevent engine damage.
PS-trP	05	Power level Fault shutdown	Check for short circuits in the motor and connection cables.
O - volt	06	DC link overvoltage	Check whether the supply voltage is within the permissible tolerance for the inverter. If the fault occurs during deceleration or stopping, increase the deceleration time in P-04 or install a suitable braking resistor and activate the dynamic braking function with P-34.
U - volt	07	DC link undervoltage	The incoming supply voltage is too low. This error occurs routinely when the power to the inverter is switched off. If this happens during operation, check the input voltage and all components in the power supply line to the inverter converter.
O - t	08	Overtemperature of the heat sink	The inverter is too hot. Check that the ambient temperature around the inverter is within its specifications. Ensure that sufficient cooling air can circulate around the inverter. Increase the enclosure ventilation if necessary. Ensure that sufficient cooling air can enter the inverter and that the lower inlet vents and upper exhaust vents are not blocked or obstructed.
U - t	09	Under-temperature	This error occurs when the ambient temperature is below -10°C. To start the inverter, this value must be increased to above -10°C
P - dEF	10	The factory default parameters have been loaded.	
E-tr iP	11	External fault shutdown	E-Trip requested at digital input 3. A normally closed contact has opened for some reason. If a motor thermostat is connected, check whether the motor is overheating. If a motor is connected, check whether the motor is too hot.
SC - ObS	12	Optibus communication loss	Check the communication connection between the inverter and external devices. Ensure that each inverter in the network has its own address.
Flt - dc	13	DC ripple too high	Check that all incoming supply phases are present and symmetrical.
P-LOSS	14	Error due to loss of input phase	Check that all incoming supply phases are present and symmetrical.
h 0 - l	15	Overcurrent at output	Check for short circuits on motor and connection cables.
th - Flt	16	Defective thermistor on heat sink	

Error codes	No	Description	Suggested remedy
dAtA - F	17	Internal memory error (IO)	Press the stop button. If the error persists, please contact your supplier.
4 - 20 F	18	4-20 mA signal lost	Check the analog input connection(s).
dAtA - E	19	Internal memory error (DSP)	Press the stop button. If the error persists, contact Please ask your supplier.
F - Ptc	21	Error with motor PTC thermistor input	Overtemperature of the connected motor thermistor, check the wiring connections and the motor.
FAn - F	22	Cooling fan error (only IP66)	Check/replace the cooling fan.
O - HEAT	23	Internal inverter temperature too high	Ambient temperature of the inverter too high, check whether adequate cooling is provided. measured cooling is provided.
AtF - O1	40	Autotune error	The motor parameters measured by Autotune are incorrect. Check the motor cable and connections for continuity. Check that all three phases of the motor are present and symmetrical.
AtF - O2	41		
AtF - O3	42		
AtF - O4	43		
AtF - O5	44		
SC - FO1	50	Error due to Modbus communication error Check the incoming Modbus RTU connection cable.	Check the incoming Modbus RTU connection cable. Check whether at least one register within the timeout limit set in P-36 Index 3.
SC - FO2	51	Error shutdown due to loss of CANopen communication	Check the incoming CAN connection cable. Check whether the cyclic communications take place within the timeout limit set in P-36 Index 3.

9. ERROR CODES: FAN

Address 19:

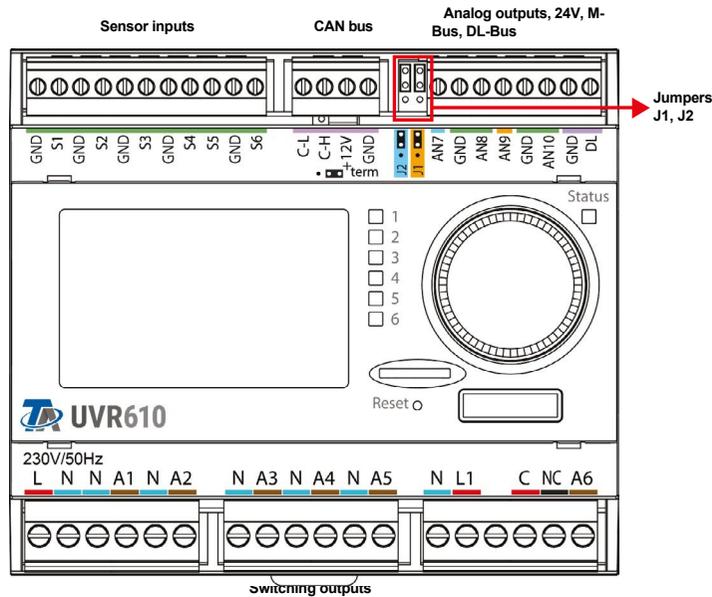
This parameter represents the operating status of the fans. If the fans are operating normally, the parameter value is 0, and if there is an error, the parameter value is the non-zero value of the corresponding error.

Error codes:

None Error	Low VPS	Overcurrent	Over-temperature	Module error	Motor error	Bus span error	Restart error
0	1	2	3	4	5	6	7

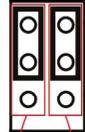
Terminal diagram

View of the top of the housing with terminals



Mains:	
L...	Outer conductor (phase)
N...	Neutral conductor
Outputs:	
C...	Root
A1 - A6...	Normally open NO
NC...	Normally closed A6
N...	Neutral conductor
L1...	Output outer conductor/phase

Jumper position J1 and J2



Jumper J2 changes the function of analog output A7 to a 24V output for supplying external devices. In the position shown (top), the analog output is active.

Jumper J1 changes the function of analog output A9 to an M-Bus interface. In the position shown (top), the analog output is active.

J2 J1 connection

The controller has a built-in power supply unit and is powered by this. The mains connection must therefore be **230V 50Hz**; this voltage is also switched through by the output relays. The built-in power supply unit also supports the power supply of the CAN bus.

Technical data UVR610S

All inputs	Temperature sensors of types PT1000, KTY (2 kΩ/25°C), KTY (1 kΩ/25°C), PT100, PT500, Ni1000, Ni1000TK5000 and room sensors RAS or RASPT room sensors, GBS01 radiation sensor, THEL thermocouple, RFS humidity sensor, RES01 rain sensor, pulses max. 10 Hz (e.g. for VSG volume flow sensor), voltage up to 3.3V DC , resistance (1-100 kΩ), and as digital inputs
Inputs 5, 6	Additional voltage 0-10 V DC
Output 1 - 5	Relay outputs, normally open contacts
Output 6	Relay changeover contact NC/NO - potential-free
Outputs 7 - 10	Analog outputs 0-10V (max. 20mA) or PWM (10V/1kHz) in 1000 steps each (= 0.01V or 0.1% per step) or expansion option as switching outputs with additional relay modules
Max. switching capacity	Relay outputs: 230V / 3A each
M-Bus	M-Bus input for up to 4 M-Bus meters (= 4 unit loads)
24	Power supply for external 24V devices, in total with the 12V devices max. 6W
Max. bus load (DL bus)	100
CAN bus	Standard data rate 50 kbit/s, adjustable from 5 to 500 kbit/s
Differential temperatures	with separate switch-on and switch-off differential
Threshold values	With separate switch-on and switch-off difference or with fixed hysteresis
Temperature measuring range	PT100, PT500, PT1000: -200.0°C to +850°C with a resolution of 0.1K All other temperature sensors: -49.9°C to +249.9°C with a resolution of 0.1K
Temperature accuracy	Typ. 0.4K, max. ±1K in the range from 0 to 100°C for PT1000 sensors
Resistance measurement accuracy	max. 1.6% at 100kΩ (measured variable: resistance, process variable: resistance)
Voltage accuracy	Typ. 1%, max. 3% of the maximum measuring range of the input
Accuracy output 0-10V	max. -2% to +6%
Dimensions W x H x D	107 x 95 x 64 mm
Connection	100 - 230V, 50 - 60 Hz, (outputs A1 - A5 and device jointly fused with 6.3A fast-acting fuse) (output A6 only fused when live; see "Output 6 live" on page 16)
Max. cable cross-section	2.5 mm
Power supply	
Power consumption	1.0 - 1.9 W depending on the number of active switching outputs
Protection class	IP10
Protection class	II - Protective insulation <input type="checkbox"/>
Permissible ambient temperature	+5 to +45°C
Subject to technical changes and typographical errors. These instructions are only valid for devices with the corresponding firmware version. Our products are subject to continuous technical progress and further development, so we reserve the right to make changes without prior notice.	
© 2021	

11. REFRIGERANT 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: 08.08.2023

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 2.5Name des Stoffs
REACH Registrierungs-Nr. 01-2119489844-21

Identifikationsnummern

CAS-Nr. 74-98-8

EG-Nr. 200-927-9

Index-Nr. 801-003-00-5

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 Gastechnik GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 18
97076 Würzburg

Telefon-Nr. +49 931 2093-220

Fax-Nr. +49 931 2093-180

e-mail kaellmittel@tega.de

Auskünfte zum Sicherheitsdatenblatt

sdb_info@umco.de

1.4 Notrufnummer

Für medizinische Auskünfte (in deutscher und englischer Sprache):

+49 10 651 192 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 Umwelteffahren: Bewertung von toxischen und ökotoxikologischen Daten gem. Anhang I, Teil 3 und 4.

2.2 Kennzeichnungselemente

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

Produktidentifikator

74-98-8 (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: 08.08.2023

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

Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Wiederbefüllung verboten.

Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Wiederbefüllung verboten.



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	
901-004-00-0	

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 eingeflößt 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; Wassersprühstrahl; Schaum; Kohlendioxid
Ungünstige 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

Umluftunabhängiges 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, Schutzmaßnahmen 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 absperren und kennzeichnen. Personen in Sicherneht bringen. Explosionsgefahr.

Einsatzkräfte
Keine Angaben verfügbar. Persönliche Schutzausrüstung – siehe Abschnitt 8.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Gase/Dämpfe/Nebel mit Wassersprühstrahl 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 zum sicheren Umgang
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, schneiden, härten, jäten, abhören, 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 einzündlicher und explosionsfähiger Dampfkonzentrationen in der Luft und ein Überschreiten der Arbeitsplatzgrenzwerte vermeiden. Behälter steht unter Druck. Vor Sonnenstrahlung 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 funkenfreie 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

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

Geeignetes Material
Stahl

Zusammenlagerungshinweise

Zu vermeidende Substanzen, siehe Abschnitt 10.

Lagerklasse gemäß TRGS 510
2A Gas (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		
	Wert	1800 mg/m ³	1000 ml/m ³
	Spitzenbegrenzung	4(l)	
2	Butan	106-97-8	203-448-7
	TRGS 900		
	Butan		
	Wert	2400 mg/m ³	1000 ml/m ³
	Spitzenbegrenzung	4(l)	
3	Isobutan	75-28-5	200-857-2
	TRGS 900		
	Isobutan		
	Wert	2400 mg/m ³	1000 ml/m ³
	Spitzenbegrenzung	4(l)	

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
Dichtschließende 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. Arbeitsvorstände 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 Umweltexposition
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	460 °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: 05.06.2023

Ersetzte Version: 3.0.0, erstellt am: 20.04.2022

Region: DE

Bezugstemperatur	Lieferant	25	°C
Schüttdichte	Nicht anwendbar		
Wasserlöslichkeit	Wert < 0,1 g/l		
Löslichkeit	Keine Daten vorhanden		
Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert)	Keine Daten vorhanden		
log Pow	ca. QSAR	1,8	
Kinematische Viskosität	Nicht anwendbar		
Festkörpergehalt	Nicht anwendbar		
Partikeleigenschaften	Keine Daten vorhanden		
Sonstige Angaben	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	Keine Daten vorhanden
Akute dermale Toxizität	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: 05.06.2023

Ersetzte Version: 3.0.0, erstellt am: 20.04.2022

Region: DE



Akute inhalative Toxizität	LC50 >	800000	ppmV
Expositionsdauer	Gas	0,25	Std.
Aggregatzustand	Spezies	Ratte	
Quelle	ECHA		
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.		
Az-/Reizwirkung auf die Haut	Keine Daten vorhanden		
Schwere Augenschädigung/reizung	Keine Daten vorhanden		
Sensibilisierung der Atemwege/Haut	Keine Daten vorhanden		
Keimzell-Mutagenität	Keine Daten vorhanden		
Reproduktionstoxizität	Keine Daten vorhanden		
Aufnahmeweg	inhalativ		
Spezies	Ratte		
Methode	OECD 422		
Quelle	ECHA		
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.		
Karzinogenität	Keine Daten vorhanden		
Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition	Keine Daten vorhanden		
Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition	Keine Daten vorhanden		
Aufnahmeweg	inhalativ		
Spezies	Ratte		
Methode	OECD 422		
Quelle	ECHA		
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.		
Aspirationsgefahr	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: 08.06.2023

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
Art	Aerobe biologische Abbaubarkeit		
Wert	50	%	0
Dauer	3		
Methode	QSAR		
Quelle	ECHA		
Bewertung	leicht biologisch abbaubar (readily biodegradable)		

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Nr.	Name des Stoffs	Verteilungskoeffizient n-Oktan/Wasser (log-Wert)	CAS-Nr.	EG-Nr.
1	Propan	ca.	74-98-6	200-827-9
log Pow	1,8			
Methode	QSAR			
Quelle	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: 08.06.2023

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.

Verpackung

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

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport
14.1 Transport ADR/RID/ADN

Klasse	2
Klassifizierungscode	2F
Gefährlichkeitscode (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 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

Nicht relevant

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften
15.1 Vorschriften zu 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 59 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

Sicherheitsdatenblatt gemäß

TEGA

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

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Anhang XVII: Beschränkungen der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Gemische und Erzeugnisse	
Das Produkt unterliegt REACH Verordnung (EG) 1907/2006 Anhang XVII.	Nr. 40
Richtlinie 2012/18/EU zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen	
Das Produkt unterliegt Anhang I, Teil I, Gefahrenkategorie:	P2
Sonstige Vorschriften	
Die nationalen Gesundheits- und Arbeitssicherheitsvorschriften sind bei der Verwendung dieses Produktes anzuwenden.	

Nationale Vorschriften**Wassergefährdungsklasse**

Klasse nwg
 Kenn-Nr. 560
 Quelle Einstufung gemäß AwSV (Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen).

Sonstige Vorschriften

Zu beachten: TRGS 510 "Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern"

15.2 Stoffisicherheitsbeurteilung

Eine Stoffisicherheitsbeurteilung wurde für diesen Stoff durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben**Datenquellen, die zur Erstellung des Datenblattes verwendet wurden:**

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), 1272/2008 (CLP) in der jeweils gültigen Fassung.
 Richtlinien 2000/39/EG, 2006/16/EG, 2006/191/EG, (EU) 2017/184.
 Nationale Arbeitsplatzgrenzwertlisten der jeweiligen Länder in der jeweils gültigen Fassung.
 Transportvorschriften gemäß ADR, RID, IMDG, IATA in der jeweils gültigen Fassung.
 Datenquellen, die zur Ermittlung von physikalischen, toxikologischen und ökotoxikologischen Daten benutzt wurden, sind direkt in den jeweiligen Abschnitten angegeben.

Anmerkungen zur Identifizierung, Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen und Gemischen ((EG) Nr. 1272/2008, Anhang VI)

U Beim Inverkehrbringen müssen die Gase als „Gase unter Druck“ in die Gruppe der verdichteten Gase, der verflüssigten Gase, der tiefgekühlten Gase oder der gelösten Gase eingestuft werden. Die Zuordnung zu einer Gruppe hängt vom Aggregatzustand ab, in dem das Gas verpackt wird, und muss deshalb von Fall zu Fall entschieden werden.

Datenblatt ausstellender Bereich

UMCO GmbH

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und Erfahrungen.
 Das Sicherheitsdatenblatt beschreibt Produkte im Hinblick auf Sicherheitsanforderungen.
 Die Angaben haben nicht die Bedeutung von Eigenschaftszusicherungen und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis.

Änderungen / Textergänzungen:

Änderungen im Text sind am Seitenrand gekennzeichnet.

Urheberrechtlich geschütztes Dokument. Veränderungen oder Vervielfältigungen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der UMCO GmbH.
 Prod-ID 753809

EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

[July 23, 2013]

EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

Preparation in accordance with EU Regulation No. 453/2010 of the Commission.

Section 1	Identification of the substance/mixture and the company/undertaking
-----------	---

1.1 Product identifier**EMKARATE(TM) RL 32-3MAF**

Synonyms None

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and (uses advised against) Relevant identified uses (see Section 7.3 for information on REACH-registered uses) Cooling lubricants.**1.3 Details about the supplier of the safety data sheet**

CPI Engineering Services 2300
James Savage Rd. Midland,
MI 48642
Phone: 989-496-3780
Fax: 989-496-0316

Email EUSDS@lubrizol.com (Lubrizol safety data sheets are available at www.mylubrizol.com)

1.4 Emergency

TRANSPORT EMERGENCIES PLEASE CONTACT CHEMTREC. CALL NUMBER: (+1) 703-527-3887 (outside the US), 1-800-424-9300 (within the US)

Section 2	POTENTIAL HAZARDS
-----------	-------------------

2.1 Classification of the substance or mixture

(EC) No. 1272/2008

This product does not meet the classification requirements of current European legislation.

67/548/EC or 1999/45/EC

This product does not meet the classification requirements of current European legislation.

For the full text of the R and H statements: See Section 16

2.2 Labeling elements

(EC) No 1272/2008

Not applicable.

Supplementary label information

None

2.3 Other hazards

None identified.

Section 3	COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS
-----------	--

3.2 Mixtures

(EC) No. 1272/2008

This material does not contain any ingredients that must be disclosed under the regulatory hazard criteria according to the legislation of this country.

67/548/EC or 1999/45/EC

Taking into account the relevant legal regulations, no hazardous properties have been identified for this product.

ECHA list numbers 600, 700, 800, and 900 have no legal significance; they are purely technical identifiers and are displayed for informational purposes only.

Section 4	FIRST AID MEASURES
-----------	--------------------

4.1 Description of first aid measures**Skin contact**

Wash with soap and water. If irritation develops, medical attention is required. Wash contaminated clothing before reuse.

EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

[July 23, 2013]

Eye contact

Rinse with water for at least 30 minutes. Seek medical attention if eye irritation develops or persists.

Inhalation

Move the exposed person to fresh air if harmful effects are observed.

Ingestion

DO NOT INDUCE VOMITING. Seek medical attention immediately.

Advice for first aiders

When administering first aid, always protect yourself against direct contact with chemicals or blood-borne diseases by wearing gloves, face masks, and safety goggles. After administering first aid, wash exposed skin with soap and water.

4.2 The most important symptoms and effects, both acute and delayed

See Section 11.

4.3 Indication of immediate medical attention and special treatment needed

Note for the physician: Symptomatic treatment required.

Section 5	FIRE-FIGHTING MEASURES
-----------	------------------------

5.1 Extinguishing mediaCO₂, dry chemical, foam, water spray, water mist.**5.2 Special hazards arising from the substance or mixture**

Keep away from heat, sparks, ignition sources, static electricity, and open flames. See Section 10 for further information.

5.3 Firefighting advice

Wear fully protective firefighting clothing, including self-contained breathing apparatus with full face protection, effective even in positive pressure conditions, as well as a coat, pants, gloves, and shoes. Do not use water jets. Use water to cool containers exposed to fire.

Section 6	ACCIDENTAL RELEASE MEASURES
-----------	-----------------------------

6.1 Personal precautions, protective equipment, and emergency procedures

Personal protective equipment must be worn. If the spill has occurred in a confined space or poorly ventilated area, the area must be ventilated.

6.2 Environmental precautions

Preventative measures must be taken to prevent entry into the sewage system and waterways.

6.3 Containment and cleanup procedures and materials

Collect the free liquid for recycling and/or disposal. The remains of a liquid can be absorbed with an inert material.

6.4 Reference to other sections

See sections 8 and 13 for further information.

Section 7	HANDLING AND STORAGE
-----------	----------------------

7.1 Precautions for safe handling

Keep away from possible sources of ignition. Keep container closed when not in use. After finishing work, wash skin and, if necessary, contaminated clothing thoroughly. Wash contaminated clothing before reuse. The empty container contains residues of the product that may exhibit the hazardous properties of the product. Dispose of packaging or containers in accordance with local, regional, national, and international regulations.

Pump temperature

Undetermined

Maximum temperature for handling the material

Undetermined

Maximum loading temperature

Undetermined

7.2 Conditions for safe storage, including incompatibilities

Do not store near sources of ignition. Store in a cool, dry, well-ventilated area. Keep container tightly closed. Store only in the original container. See Section 10 for incompatible materials.

Maximum storage temperature

Undetermined

EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

[2013/7/23]

7.3 Specific end use(s)

End uses are listed in an attached exposure scenario, if necessary.

Section 8	EXPOSURE CONTROLS/PROTECTIVE EQUIPMENT
-----------	--

8.1 Control parameters

Not known.

Other exposure limitsContains synthetic-based raw material. In conditions where mist may be generated, comply with the recommended PEL (permissible exposure limit) of 5 mg/m³ and STEL (short-term exposure limit) of 10 mg/m³.**8.2 Exposure controls**

Use with adequate ventilation.

Eye/face protection

Safety glasses.

Skin protection

Nitrile gloves.

A long-sleeved shirt is recommended. Wear a chemical-resistant apron if contact with the product is possible. Wash contaminated protective clothing before reuse.

Respiratory protection

If the recommended exposure limit is exceeded, use a respirator with a cartridge for organic vapors. Before entering enclosed spaces or poorly ventilated areas, and when cleaning large areas contaminated by spilled product, wear a self-contained breathing apparatus.

Hygiene measures

Wash hands thoroughly after handling the product.

Exposure controls for environmental protection

See Section 6 for details.

Section 9	PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES
-----------	----------------------------------

9.1 Information on basic physical and chemical properties Form/color

Clear to

yellow liquid.

Odor	Mild
Odor threshold	Undetermined
pH	Undetermined
Melting/freezing point	Undetermined
Boiling point	Undetermined
Boiling point range	Undetermined
Flash point	240 °C, 464 °F COC (typical)

Evaporation rate Not determined Not**Flammability (solid, gas)** applicable.**Lower flammability or** Undetermined**Explosion limit****Upper flammability or** Not determined**Explosion limit****Vapor pressure** Undetermined**Vapor density** Undetermined**Relative density** 0.98 (20 °C)**Bulk density** Undetermined**Solubility in water** Easily soluble.**Other solubilities** Undetermined**Partition coefficient: n-octanol/water** Undetermined**Spontaneous ignition temperature** Not determined**Decomposition temperature** Undetermined**Viscosity** 31.2 centistokes (40 °C)

5.6 centistokes (100 °C)

Explosive properties This product is not known to be explosive.**Oxidizing properties** The material is a non-oxidizing substance.**9.2 Further information****Freezing point** -56 °C, -69 °F

EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

[2013/7/23]

The above data are typical values and do not constitute a specification.

Section 10	STABILITY AND REACTIVITY
------------	--------------------------

10.1 Reactivity

Carefully review all information provided in sections 10.2-10.6.

10.2. Chemical stability

The product is normally stable at moderately elevated temperatures and pressures.

10.3 Possibility of hazardous reactions

Does not occur.

10.4 Conditions to avoid

Undetermined

10.5 Incompatible materials

Strong acids. Strong bases. Oxidizing agents.

10.6 Hazardous decomposition products

Smoke, carbon monoxide, carbon dioxide, aldehydes, and other products of incomplete combustion.

Section 11	TOXICOLOGICAL INFORMATION
------------	---------------------------

11.1 Information on toxicological effects**Acute toxicity Oral**

The LD50 value (rats) is greater than 2000 mg/kg. These statements are based on data for components of the material or for similar materials.

Dermal

The LD50 value (rabbits) is greater than 2000 mg/kg. These statements are based on data for components of the material or for similar materials.

Inhalation

There is no data available to indicate that inhalation of the product or its components poses a risk of poisoning.

Skin corrosion/irritation

Not expected to cause immediate skin irritation. These statements are based on data for components of the material or for similar materials. Prolonged or repeated contact may cause skin inflammation.

Serious eye damage/irritation

Not expected to cause eye irritation. These statements are based on data for components of the material or for similar materials.

Respiratory tract irritation

If the substance is present as a fine mist or vapors are produced by heating, contact may cause irritation of the mucous membranes and upper respiratory tract. These statements are based on data for components of the material or for similar materials.

Respiratory or skin sensitization Skin

There is no data available to indicate whether the product or component is a skin sensitizer.

Respiratory tract

There is no information available indicating that the product or its components may have a sensitizing effect on the respiratory tract.

Germ cell mutagenicity

There is no information available indicating that the product or any of its components present in quantities above 0.1% have a mutagenic or genotoxic effect.

Carcinogenic effect

There is no information to indicate that any of the components present in concentrations above 0.1% could have carcinogenic potential.

Reproductive toxicity

There is no information available to indicate that the product or its components present in quantities above 0.1% could cause reproductive toxicity.

STOT, repeated exposure

There is no data available to conclude that the product or components present in concentrations greater than 1% could cause cause chronic health risks.

Further information

No other health hazards are known.

Section 12	ECOLOGICAL INFORMATION
------------	------------------------

12.1 Toxicity**Freshwater fish**

EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

[2013/7/23]

Undetermined **Freshwater invertebrates** Undetermined
 Algae Undetermined
Saltwater fish Undetermined
Saltwater invertebrates Undetermined
Bacterial Undetermined

12.2 Persistence and degradability

Not applicable.

12.3 Bioaccumulative potential

Not applicable.

12.4 Mobility in soil

Not applicable.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Not available

Other adverse effects

Unknown.

Section 13	To be observed during disposal.
------------	---------------------------------

13.1 Wastewater treatment procedures

All disposal practices must comply with relevant local, regional, national, and international regulations. Dispose of packaging or containers in accordance with local, regional, national, and international regulations.

Section 14	TRANSPORT INFORMATION
------------	-----------------------

14.1 UN number

ADR/RID Not regulated.
 ICAO Not regulated.
 IMDG Not regulated.

14.2 Proper UN shipping name

ADR/RID Not regulated.
 ICAO Not regulated.
 IMDG Not regulated.

14.3 Transport hazard class(es)

ADR/RID Not regulated.
 ICAO Not regulated.
 IMDG Not regulated.

14.4 Packaging group

ADR/RID Not regulated.
 ICAO Not regulated.
 IMDG Not regulated.

14.5 Environmental hazards

ADR/RID Not applicable.
 ICAO Not applicable.
 IMDG Not applicable.

14.6 Special precautions for users

Check classification regulations before shipping material at elevated temperatures.

14.7 Bulk cargo transport in accordance with Annex II Marpol 73/78 and IBC Code

Not determined.

Section 15	REGULATIONS
------------	-------------

EMKARATE(TM) RL 32-3MAF

[2013/7/23]

15.1 Safety, health, and environmental regulations/legislation specific to the substance or mixture

Global Chemical Inventory

Australia All components comply with the requirements for the registration of chemical substances in Australia.
Canada This material contains a component that has been reported to Environmental Canada and is eligible for inclusion in the Domestic Substances List (DSL).
China All components of this product are listed in the Inventory of Existing Chemical Substances in China.
EEC For information on the status of this product in compliance with REACH regulations, please visit Lubrizol.com/REACH or email REACH_MSDS_INQUIRIES@Lubrizol.com.
Japan All components have METI and MOL numbers in Japan.
Korea All components comply with the requirements in Korea.
New Zealand All ingredients comply with the reporting requirements for chemical substances in New Zealand.
Philippines All ingredients comply with the Philippines Toxic Substances and Hazardous and Nuclear Waste Control Act of 1990 (RA 6969).
Switzerland All ingredients comply with Swiss regulations on environmentally hazardous substances.
Taiwan May require registration prior to sale in Taiwan.
USA All components of this material are listed in the US TSCA Inventory or are exempt.

German water hazard classes

WGK = 1 according to the Water Hazard Directive VwVwS of May 17, 1999.

15.2 Chemical safety assessment

No chemical safety assessment has been performed.

Section 16	OTHER INFORMATION
------------	-------------------

Prepared by

Product Safety and Compliance Department (440-943-1200)

Date Created

November 19, 2012

Revised

July 23, 2013

SDS No.

13277553-2125587-0028321-102103

HMS Codes

Health	Fire	Responsiveness
1	1	0

Relevant R phrases

Not applicable.

Relevant hazard statements

Undetermined

Revision notes

Section: 15 Australia

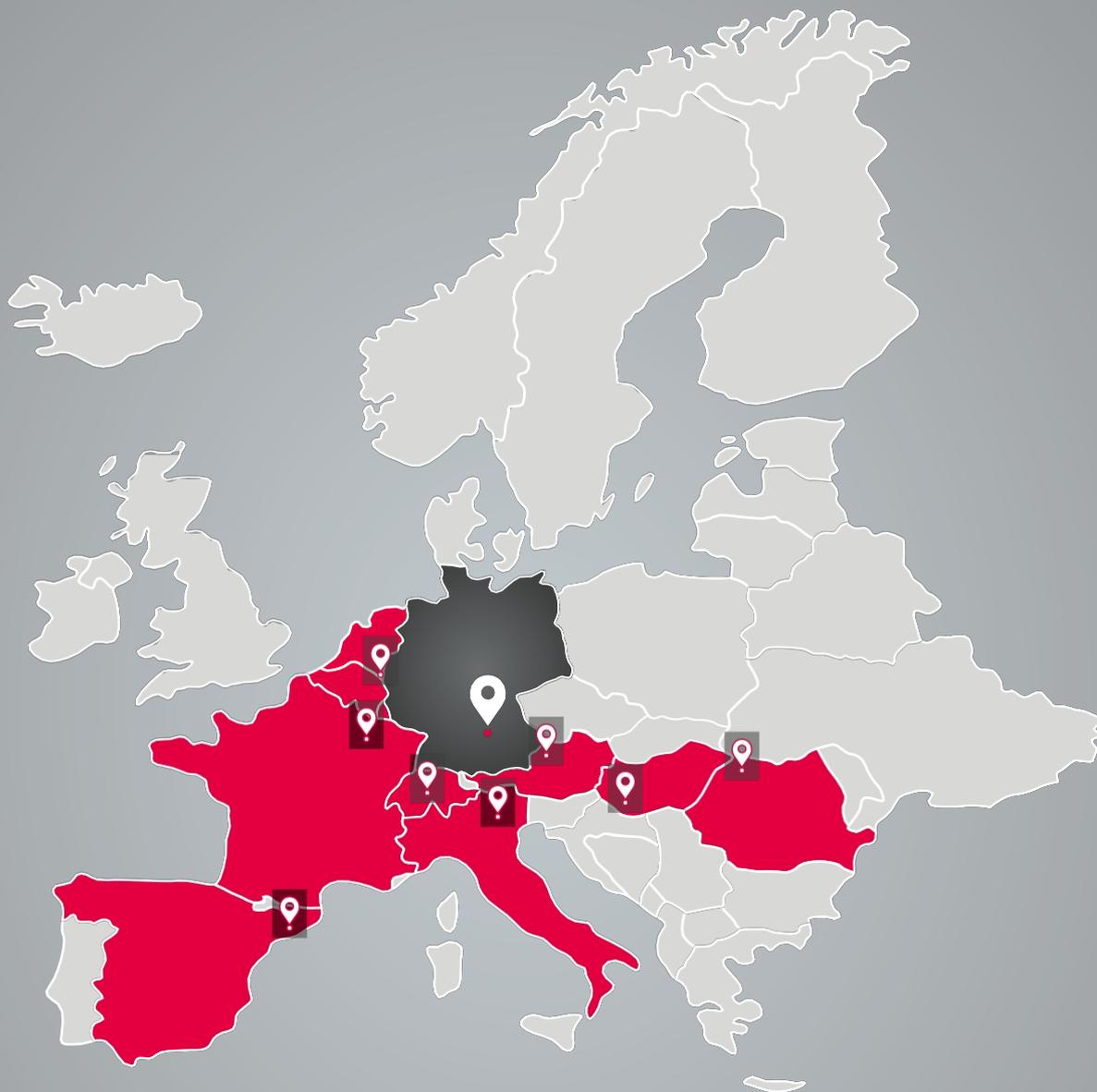
Changed: November 26, 2012

Section: 15 WGK

Changed: July 23, 2013

Given that the conditions and methods of use are beyond our control, we accept no responsibility for the use of this product and hereby expressly disclaim any liability in this regard. The information contained herein is believed to be true and correct. However, all representations and suggestions made herein are without warranty, either express or implied, as to the accuracy of the information, the hazards associated with the use of the material, or the results to be obtained from the use of the materials. Compliance with all applicable federal, state, and local regulations remains the responsibility of the user.

You can find us here



ratiotherm

Smart Energy Systems

ratiotherm GmbH & Co. KG Wellheimer Straße
34
91795 Dollnstein

Direct contact:

T +49 (0) 8422.9977-0

info@ratiotherm.de www.ratiotherm.de

