



Hiermit wird der Firma

## Nicotra Gebhardt GmbH

in

D-74638 Waldenburg

aufgrund der mit positivem Ergebnis abgeschlossenen  
Prüfung an der

### Auslegungssoftware

„proSELECTA II 2.02.x.x“

„DLL 2.02.x.x“

„web Version 2.02.x.x“

bestätigt, dass die Software geeignet ist, Ventilatoren der Baureihen

„RZR / Baugrößen 200 ... 1600“

„RLM / Baugrößen 250 ... 1000“

„RQM / Baugrößen 280 ... 900“

„COPRA / Baugrößen 250 ... 710“

unter Berücksichtigung der Anlagen 1 bis 7

entsprechend der **RLT-RICHTLINIE Zertifizierung: 2017-11**  
auszulegen und das Recht erteilt, diese mit dem nachstehenden  
TÜV SÜD-Prüfzeichen zu kennzeichnen.



Das Zertifikat ist gültig bis einschließlich 30.06.2029

Zertifikat-Registrier-Nr.: 11/14/104 (Revision 01)



Zertifizierungsstelle für Produkte  
Kälte- und Klimatechnik  
München, 17.07.2024



Dieses Zertifikat gilt nur in Verbindung mit der folgenden Anlage, bestehend aus 7 Seiten



ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFICADO ◆ 證明書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICAT

<b>Auflistung der zertifizierten Ventilatorarten RZR in Bezug auf Berechnungsgenauigkeit, Baugröße und Ausführung</b>	
<b>Baugröße [-b-]</b>	<b>RZR-a-b-<sup>1)</sup></b>
	<b>Berechnungsgenauigkeit [B 1]</b>
	<b>Ausführung [-a-]</b>
0200	11/12/19
0225	11/12/19
0250	11/12/19
0280	11/12/19
0315	11/12/19
0355	11/12/19
0400	11/12/13/15/18/19
0450	11/12/13/15/18/19
0500	11/12/13/15/18/19
0560	11/12/13/15/18/19
0630	11/12/13/15/18/19
0710	11/12/13/15/18/19
0800	11/13/15/18/19
0900	11/13/15/18/19
1000	11/13/15/18/19
1120	13
1250	13
1400	13
1600	13

**Legende:**

<sup>1)</sup> ohne Antriebsmotor

11=gefalztes Spiralgehäuse, Fuss-Ausführung, leichte Lagerung

12=gefalztes Spiralgehäuse, Viereckrahmen-Ausführung, leichte Lagerung

13=geschweißtes Spiralgehäuse, Seitenrahmen-Ausführung, schwere Lagerung

15=gefalztes Spiralgehäuse, Seitenrahmen-Ausführung, verstärkte Lagerung

18=gefalztes Spiralgehäuse, Seitenrahmen-Ausführung, schwere Lagerung

19=geschweißtes Spiralgehäuse

<= 0355: Fuss-Ausführung, leichte Lagerung

übrige: Seitenrahmen-Ausführung, verstärkte Lagerung



Auflistung der zertifizierten Ventilatorarten RLM in Bezug auf Berechnungsgenauigkeit, Baugröße und Motor Nennleistung			
Baugröße [-a-]	„Lauftrad Solo“ <sup>1)</sup>	RLM-a-b-IE4 <sup>2)</sup>	RLM-a-b-IE5 <sup>3)</sup>
	Berechnungsgenauigkeit [B 1]		
	-	Motor Nennleistung in [kW] [-b-]	
G6-2225	✓	0,75 - 1,5	1,4
E6-2528	✓	0,75 - 1,5	1,4 - 2,2
E6-2831	✓	1,1 - 2,2	1,4 - 3,0
E6-3135	✓	1,1 - 3,0	1,4 - 4,0
E6-3540	✓	3,0 - 4,0	2,1 - 4,0
E6-4045	✓	3,0 - 5,5	2,1 - 5,5
E6-4550	✓	3,0 - 5,5	2,8 - 5,5
E6-5056	✓	3,0 - 7,5	2,8 - 7,5
E6-5663	✓	5,5 - 11,0	4,3 - 10,0
E6-6371	✓	7,5 - 11,0	4,3 - 10,0
E6-7180	✓	11,0 - 15,0	11,0 - 15,0
E6-8090	✓	11,0 - 18,5	11,0 - 15,0
E6-9010	✓	15,0 - 22,0	-

## Legende:

- <sup>1)</sup> ohne Motor  
<sup>2)</sup> mit IE4 Motor des Herstellers Lafert vom Typ HPS mit Frequenzumrichter des Herstellers Danfoss vom Typ FC  
<sup>3)</sup> mit IE5 Motor des Herstellers Domel vom Typ AZ bzw. NZ mit den Frequenzumrichtern des Herstellers Danfoss vom Typ FC sowie des Herstellers OJ vom Typ DV





Auflistung der zertifizierten Ventilortypen RQM in Bezug auf Berechnungsgenauigkeit, Baugröße und Motor Nennleistung	
Baugröße [-a-]	RQM-a-b-IE5 <sup>1)</sup>
	Berechnungsgenauigkeit [B 0]
	Motor Nennleistung in [kW] [-b-]
F3-2528	1,4 - 2,2
F3-2831	1,4 - 3,0
F3-3135	1,4 - 4,0
F3-3540	2,1 - 4,0
F3-4045	2,1 - 5,5
F6-4045	2,1 - 5,5
F3-4550	2,8 - 5,5
F6-4550	2,8 - 5,5
F3-5056	2,8 - 7,5
F6-5056	2,8 - 7,5
F3-5663	4,3 - 10,0
F6-5663	4,3 - 10,0
F3-6371	4,3 - 10,0
F6-6371	4,3 - 10,0
F6-7180	11,0 - 15,0
F6-8090	11,0 - 15,0

**Legende:**

<sup>1)</sup> IE5 Motor des Herstellers Domel vom Typ AZ bzw. NZ mit den Frequenzumrichtern des Herstellers Danfoss vom Typ FC sowie des Herstellers OJ vom Typ DV

F3=Fuß Version

F6=Wand Version

**Anmerkung:**

Die angegebenen Berechnungsgenauigkeiten gelten nur für den ausgewiesenen empfohlenen Einsatzbereich des jeweiligen Ventilators. Außerhalb des empfohlenen Bereiches kann die Berechnungsgenauigkeit geringer ausfallen.





<b>Auflistung der Ventilator Typen COPRA.. in Bezug auf Baugröße und Motor-Nennleistung</b>	
<b>Baugröße<sup>2)</sup> [-a-]</b>	<b>COPRA PA/CB<sup>1)</sup> C-a-b-...</b>
	<b>Berechnungsgenauigkeit [B 0]</b>
	<b>Nennleistung [kW]<sup>3)</sup></b>
<b>25</b>	1,3
<b>28</b>	1,3
<b>31</b>	1,3 – 3,0
<b>35</b>	1,3 – 4,5
<b>40</b>	1,3 – 4,5
<b>45</b>	1,3 – 4,5
<b>50</b>	3,0 – 8,0
<b>56</b>	3,0 – 8,0
<b>63</b>	4,5 – 8,0
<b>71</b>	8,0

**Legende:**

- <sup>1)</sup> Die Leistungsdaten des Typs CB sind an die Montagevorgaben des Herstellers gebunden.
- <sup>2)</sup> Baugröße multipliziert mit 10 ergibt Ventilator-Normbaugröße
- <sup>3)</sup> PM-Motor der Effizienzklasse IE6 des Herstellers RegalRexnord mit integriertem Umrichter





CERTIFICAT

CERTIFICADO

證明書

СЕРТИФИКАТ

CERTIFICATE

ZERTIFIKAT

Für die Zertifizierung wurden folgenden Kennwerte verifiziert

RZR, RLM, RQM, COPRA			
Begrifflichkeiten nach der Norm DIN EN ISO 5801	Verwendete Begrifflichkeiten in „pro SELECTA II“	Symbol	Einheit
Volumenstrom	Volumenstrom	V	[m <sup>3</sup> /h]
statischer Ventilatorruck	statische Druckerhöhung	dp <sub>fa</sub>	[Pa]
Drehzahl	Ventilator Drehzahl	n <sub>v</sub>	[min <sup>-1</sup> ]
Eingangsleistung	Systemleistung <sup>1)</sup>	P <sub>1s</sub>	[kW]
Wellenleistung des Ventilators	Ventilator Wellenleistung <sup>2)</sup>	P <sub>w</sub>	[kW]
statischer Gesamtwirkungsgrad Laufrad/Motor/Umrücker	statischer Systemwirkungsgrad <sup>1)</sup>	ETA <sub>faS</sub>	[%]
statischer Wellenwirkungsgrad des Ventilators	statischer Wirkungsgrad <sup>2)</sup>	ETA <sub>fa</sub>	[%]

Legende:

- 1) Zertifizierter Wert für die Ventilatoren vom Typ RLM mit IE4 und IE5 Motor sowie für die Ventilatoren vom Typ RQM und COPRA
- 2) Zertifizierter Wert für die Ventilatoren vom Typ RZR sowie für die Ventilatoren vom Typ RLM „Laufrad Solo“

Tabelle der Berechnungsgenauigkeitsklassen

Betriebswert	Grenz-Abweichung zur Klasseneinteilung		
	B0	B1	B2
Volumenstrom	± 1 %	± 2,5 %	± 5 %
Druckerhöhung	± 1 %	± 2,5 %	± 5 %
Antriebsleistung	+ 2 %	+ 3 %	+ 8 %
Wirkungsgrad	- 1 %	- 2 %	- 5 %





In Bezug auf die RLT-RICHTLINIE Zertifizierung:2017-11 sind die nachfolgend aufgeführten Korrekturwerte in das RLT-Auslegungsprogramm einzubinden.

#### **Einbauverluste für Ventilatoren vom Typ RZR, RLM, RQM und COPRA:**

Im Zuge der Zertifizierung der Ventilator Auslegungssoftware, wurden alle Einbauverluste nach der RLT-RICHTLINIE Zertifizierung:2017-11, für die den Anlagen 1 bis 3 genannten Ventilator Typen, überprüft.

Bei Verwendung der Korrekturwerte für die Einbauverluste, aus der Auswahlsoftware proSELECTA II 2.02.x.x, für die den Anlagen 1 bis 3 genannten Ventilator Typen, nach der RLT-RICHTLINIE Zertifizierung:2017-11, müssen **keine** weiteren Korrekturwerte für die Einbauverluste im RLT-Auslegungsprogramm berücksichtigt werden.

Werden die Korrekturwerte für die Einbauverluste aus der Auslegungssoftware proSELECTA II 2.02.x.x nicht verwendet, sind die Standard Korrekturfaktoren aus der RLT-RICHTLINIE Zertifizierung:2017-11 für die in den Anlagen 1 bis 3 genannten Ventilator Typen zu verwenden.

#### **Einbauverluste von Ventilatorwänden für Ventilatoren vom Typ RZR, RLM, RQM und COPRA**

Da im Rahmen der Zertifizierung der Ventilator Auslegungssoftware, die Einbauverluste von Ventilatorwänden **nicht** verifiziert wurden, sind die nachfolgend aufgeführten Standard Korrekturwerte anzusetzen.

#### **Ansaugsituation:**

$a < 0,5 \times d_{nenn}$  => nicht zulässig  
 $a \geq 0,5 \times d_{nenn}$  => keinen Einfluss  
 Ansaugschutz =>  $k_1 = 0,5 \times p_{dyn}$

#### **Ausblastsituation:**

$a \geq 0,6 \times d_{nenn}$  =>  $k_2 = 0,1 \times p_{dyn}$   
 $a \geq 0,2 \times d_{nenn}$  =>  $k_2 = \left(-6,8 \left(\frac{a}{d_{nenn}}\right)^3 + 16,9 \left(\frac{a}{d_{nenn}}\right)^2 - 13,9 \left(\frac{a}{d_{nenn}}\right) + 3,82\right) \cdot p_{dyn}$   
 $a < 0,2 \times d_{nenn}$  => nicht zulässig

**Einbauverluste** =  $(k_1 + k_2) \times p_{dyn}$

Dabei sind:

a Abstand zwischen Laufrad und dem nächstliegenden Einbauteil/Wand in [mm]  
 d Durchmesser des Laufrades in [mm]  
 k Korrekturwert  
 $p_{dyn}$  dynamischer Druck am Ventilator in [Pa]

#### **Wirkungsgrad der Regeleinrichtung für Ventilatoren vom Typ RZR und RLM „Laufrad Solo“ [ $f_R$ ]:**

Die im Zuge der Ventilator Auslegungssoftware durchgeführten Leistungsmessungen, der oben genannten Ventilator Typen, beinhalten **keine** Wirkungsgradverluste der Regeleinrichtung. Bei Verwendung der oben genannten Ventilator Typen, ist für den Korrekturfaktor der Regeleinrichtung  $f_R = 0,97$  anzusetzen.

#### **Wirkungsgrad der Regeleinrichtung für Ventilatoren vom Typ RLM mit IE4 und IE5 vom Typ RQM und COPRA [ $f_R$ ]:**

Die im Zuge der Ventilator Auslegungssoftware durchgeführten Leistungsmessungen, der oben genannten Ventilator Typen, **beinhalten** die Wirkungsgradverluste der Regeleinrichtung. Bei Verwendung der in Anlage 2 und 3 aufgeführten Laufrad-Motor-Frequenzumrichter-Systemen, für die oben genannten Ventilator Typen, kann für den Korrekturfaktor der Regeleinrichtung  $f_R = 1,00$  angesetzt werden.





**Wirkungsgrad des Antriebs für Ventilatoren vom Typ RZR [f<sub>A</sub>]:**

Die im Zuge der Ventilator Auslegungssoftware durchgeführten Leistungsmessungen, der in Anlage 1 aufgeführten Ventilatorarten, beinhalten **nicht** die Wirkungsgradverluste des Antriebs. Bei Verwendung der in Anlage 1 aufgeführten Ventilatorarten, sind die nachfolgend aufgeführten Standard Korrekturwerte anzusetzen

**Flachriemen:**

Bei Wellenleistung ≥ 44 kW mit  $f_A = 0,99$   
 Bei Wellenleistung < 44 kW mit  $f_A = -0,00002 \times (WL)^2 + 0,0022 \times (WL) + 0,93$

**Keilriemen:**

Bei Wellenleistung ≥ 60 kW mit  $f_A = 0,97$   
 Bei Wellenleistung 18 > (SP) < 60 kW mit  $f_A = 0,0006 \times (WL) + 0,936$   
 Bei Wellenleistung ≤ 18 kW mit  $f_A = 0,04 \times \ln (WL) + 0,83$

Dabei sind:

f<sub>A</sub> Wirkungsgrad des Motorantriebs [ohne Einheit]  
 (WL) Wellenleistung [kW]

**Nennwirkungsgrad des Motors für Ventilatoren vom Typ RZR und RLM „Lauftrad Solo“ [f<sub>M</sub>]:**

Die im Zuge der Ventilator Auslegungssoftware durchgeführten Leistungsmessungen, der oben genannten Ventilatorarten, beinhalten **keine** Nennwirkungsgrade des Motors. Bei Verwendung der oben genannten Ventilatorarten, ist für den Korrekturfaktor des Nennwirkungsgrades des Motors **f<sub>M</sub> = 0,98** anzusetzen.

**Nennwirkungsgrad des Motors für Ventilatoren vom Typ RLM mit IE4 und IE5 vom Typ RQM und COPRA [f<sub>M</sub>]:**

Die im Zuge der Ventilator Auslegungssoftware durchgeführten Leistungsmessungen, der oben genannten Ventilatorarten, **beinhalten** die Nennwirkungsgrade des Motors. Bei Verwendung der in Anlage 2 und 3 aufgeführten Lauftrad-Motor-Frequenzumrichter-Systemen, kann für den Korrekturfaktor des Nennwirkungsgrades des Motors **f<sub>M</sub> = 1,00** angesetzt werden.

**Teillastwirkungsgrad für Ventilatoren vom Typ RZR und RLM „Lauftrad Solo“ [f<sub>TL</sub>]:**

Die im Zuge der Ventilator Auslegungssoftware durchgeführten Leistungsmessungen, der oben genannten Ventilatorarten, wurde **nicht** im Nenn- und Teillastbetrieb durchgeführt. Bei Verwendung der oben genannten Ventilatorarten, sind die nachfolgend aufgeführten Standard Korrekturwerte anzusetzen.

**Teillastwirkungsgrade von Asynchronmaschine:**

Der Wirkungsgrad im Teillastbereich ist mit folgenden Korrekturfaktoren zu berechnen:  
 Im kompletten Lastbereich (LB) in % mit  $f_{TL} = -0,00004 \times (LB)^2 + 0,008 \times (LB) + 0,6$

**Teillastwirkungsgrade von Synchronmaschine:**

Der Wirkungsgrad im Teillastbereich ist mit folgenden Korrekturfaktoren zu berechnen:  
 Im Lastbereich (LB) < 50% mit  $f_{TL} = 0,056 \times \ln (LB) + 0,78$   
 Im Lastbereich ≥ 50% mit  $f_{TL} = 1,00$

Dabei ist:

(LB) Lastbereich [%]

**Teillastwirkungsgrad für Ventilatoren vom Typ RLM mit IE4 und IE5 vom Typ RQM und COPRA [f<sub>TL</sub>]:**

Die im Zuge der Ventilator Auslegungssoftware durchgeführten Leistungsmessungen, der oben genannten Ventilatorarten, wurde im Nenn- und Teillastbetrieb **durchgeführt**. Bei Verwendung der Anlage 2 und 3 aufgeführten Lauftrad-Motor-Frequenzumrichter-Systemen, kann für den Korrekturfaktor des Teillastbetriebes **f<sub>TL</sub> = 1,00** angesetzt werden.

**Genauigkeitsklasse für Ventilatoren vom Typ RZR, RLM, RQM und [f<sub>G</sub>]:**

Aufgrund der vom Hersteller angegebenen Lieferklasse, ist für die Korrektur der Genauigkeitsklasse für Ventilator- Einheiten von **f<sub>G</sub> = 1,00** anzusetzen.

