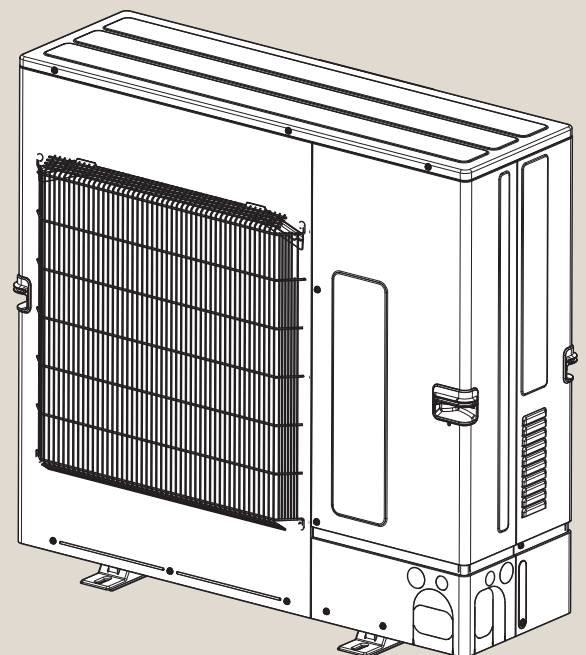


City Multi VRF

Planungshandbuch **KOMPAKT**

Multisplit-Inverter-Kompakt-Außengeräte

PUMY-SP112VKM
PUMY-SP125VKM
PUMY-SP140VKM
PUMY-SP112YKM
PUMY-SP125YKM
PUMY-SP140YKM





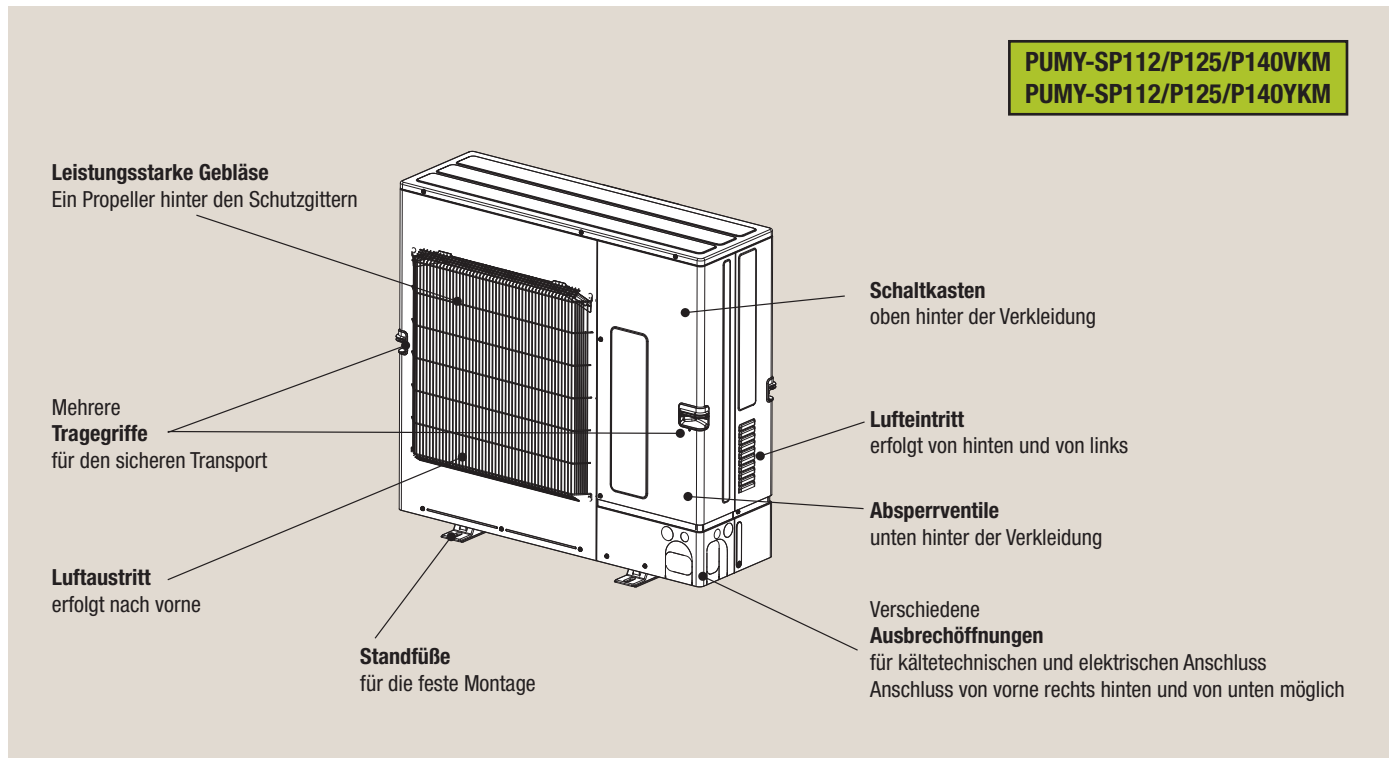
Inhalt

1.	Gerätevorstellung	4
1.1	Anordnung der Bauteile und Bedienelemente	4
1.2	Typen- und Leistungsübersicht	4
1.3	Geeignete Innengeräte und Anlagensysteme	5
2.	Technische Daten	6
3.	Leistungskorrektur	8
3.1	Ermitteln der Einzel- und Gesamtleistungen der Innengeräte	8
3.2	Einfluss durch die Kapazitäten der angeschlossenen Innengeräte	9
3.3	Lufttemperaturabhängige Korrekturfaktoren für den Normalbetrieb	16
3.4	Einfluss durch die Rohrleitungslänge	19
3.5	Einfluss durch den Abtaubetrieb	20
4.	Schalldaten und -diagramme	21
5.	Garantierter Arbeitsbereich	22
5.1	Kühlbetrieb	22
5.2	Heizbetrieb	22
6.	Maße und Abstände	23
6.1	Abmessungen	23
6.2	Installationsabstände, Wartungsfreiraum und Ankerschrauben	24
6.3	Anschlussrichtungen	24
6.4	Ausbrechöffnungen	25
6.5	Platzbedarf bei Einzel- und Mehrfachinstallation	25
6.6	Schwerpunkt	27
7.	Kältemittel und Rohrleitungen	28
7.1	Rohrleitungssysteme	28
7.2	Berechnung des zusätzlichen Kältemittels	34
8.	Elektrischer Anschluss	36
8.1	Klemmenbelegungen	36
8.2	Auslegung der elektrischen Leitungen	39
9.	Externe Signale verwalten	41
9.1	Beschaltungsbeispiele der Stecker für externe Signale an den Außengeräten	41

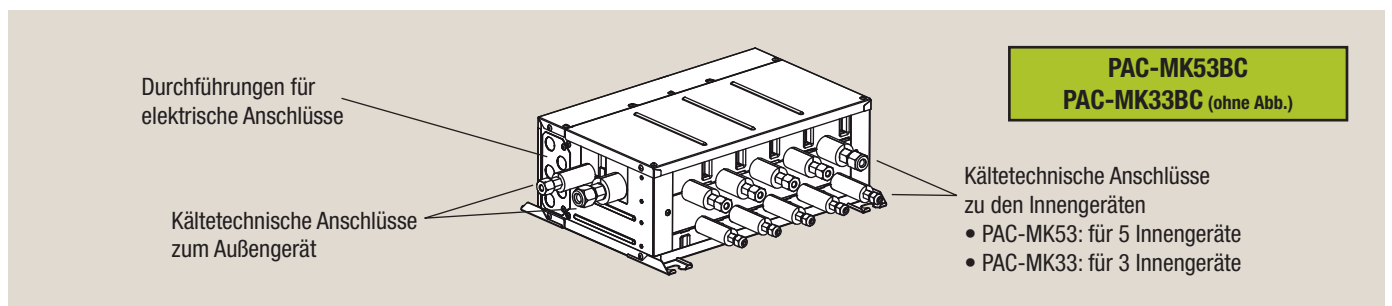
1. Gerätevorstellung

- Multisplit-Inverter Außengeräte zum Anschluss an Innengeräte City Multi VRF (Deckenkassetten PMFY und PLFY, Wandgeräte PKFY, Truhengeräte PFFY, Kanaleinbaugeräte PEFY), zum Kühlen und Heizen
- Multisplit-Inverter Außengeräte zum Anschluss an Innengeräte M-Serie (Deckenkassetten SLZ, Wandgeräte MSZ, Truhengeräte MFZ, Kanaleinbaugeräte SEZ) unter Verwendung der Anschlussboxen PAC-MK BC, zum Kühlen und Heizen

1.1 Anordnung der Bauteile und Bedienelemente



Unter Verwendung der Anschlussboxen PAC-MK BC können bis zu acht Innengeräte aus den M- und Mr. Slim-Geräteserien (ausgewählte Modelle) an die Multisplit-Inverter-Außengeräte PUMY-SP112/SP125/SP140 angeschlossen und als Multisplit-System betrieben werden. Sie finden dazu weitere Informationen in der Installationsanleitung zu den Anschlussboxen.



1.2 Typen- und Leistungsübersicht

Modelle	Kühlleistung [kW]	Heizleistung [kW]	EER / COP ^{*1}
PUMY-SP112VKM	12,5	14,0	4,03 / 4,42
PUMY-SP125VKM	14,0	16,0	3,65 / 4,10
PUMY-SP140VKM	15,5	16,5	3,30 / 4,10

Modelle	Kühlleistung [kW]	Heizleistung [kW]	EER / COP ^{*1}
PUMY-SP112YKM	12,5	14,0	4,03 / 4,42
PUMY-SP125YKM	14,0	16,0	3,65 / 4,10
PUMY-SP140YKM	15,5	16,5	3,30 / 4,10

^{*1} EER: Arbeitszahl im Kühlbetrieb, COP: Arbeitszahl im Heizbetrieb

1.3 Geeignete Innengeräte und Anlagensysteme

City Multi VRF

Mit diesen Außengeräten können alle City Multi VRF-Innengeräte der Baugrößen P15 bis P140 (PUMY-SP112YKM nur bis Baugröße P125) kombiniert werden. 1 bis 12 City Multi VRF-Innengeräte können direkt an die Außengeräte PUMY angeschlossen werden.

Siehe Abbildung Beispiel A

Einzelne M-Serie-Innengeräte an eine City Multi VRF-Anlage anschließen

Innengeräte aus der M-Serie können auch mit City Multi VRF-Innengeräten direkt an das Außengerät PUMY angeschlossen werden, benötigen jedoch jeweils ein LEV-Kit PAC-LV11M, da die Innengeräte der M-Serie ohne Expansionsventile gefertigt werden.

Siehe Abbildung Beispiel B

Multisplit-Betrieb mit bis zu 8 M-Serie-Innengeräten

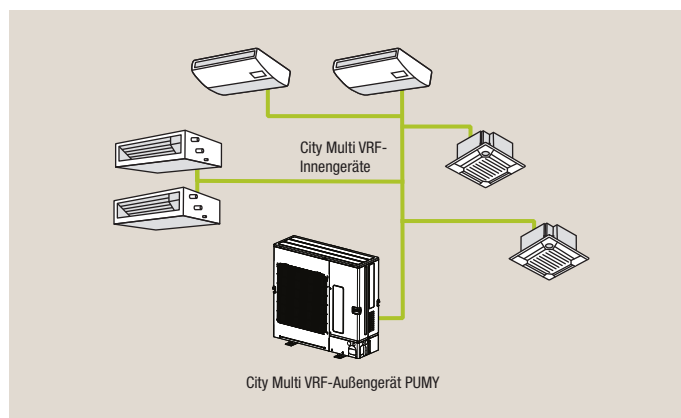
Mit Hilfe der Anschlussboxen PAC-MK33/53BC können auch bis zu acht Innengeräte aus den Geräteserien M-Serie und Mr. Slim angeschlossen und als Multisplit-System betrieben werden.

Nicht möglich mit PUHY-P200YKM.

Siehe Abbildung Beispiel C

Beispiel A

City Multi VRF-Anlage



City Multi VRF (Baugröße)

PMFY-P VBM-E (20–40)	PKFY-P VHM-E (32–100)	PEFY-P VMH-E (40–140)
PLFY-P VLMD-E (20–125)	PFFY-P VKM-E (20–40)	PEFY-P VMA-E (20–140)
PLFY-P VCM-E (15–40)	PFFY-P VLEM-E (20–63)	PEFY-P VMR-E-L (20–32)
PLFY-P VBM-E (32–125)	PFFY-P VLRM-E (20–63)	PEFY-P VMS1-E (15–63)
PKFY-P VBM-E (15–25)	PFFY-P VLRMM-E (20–63)	PEFY-P VMH-E-F (80/140)

Mr. Slim (Baugröße) ^{*1}

PLA-RP EA (35–100)	PCA-M KA (35–100)	PEAD-M JA(L) (50–100)
--------------------	-------------------	-----------------------

M-Serie (Baugröße)

MSZ-SF VA (15–20)	MSZ-EF V3 (18–50)	SLZ-M DA (25–71) ^{*1}
MSZ-FH VE2 (25–50)	MFZ-KJ VE2 (25–50) ^{*1}	SEZ-M FA (15–50) ^{*1}
MSZ-GF VE2 (60–71) ^{*1}	MLZ-KP VF (25–50) ^{*1}	MSZ-SF VE3 (25–50)
MLZ-KP (25–50)	MSZ-LN VG (25–50) ^{*2}	

Anschlussboxen für Multisplit-Betrieb nur mit M-Serie- oder Mr. Slim-Innengeräten

PAC-MK33BC (3 Anschlüsse)	PAC-MK53BC (5 Anschlüsse)
---------------------------	---------------------------

LEV-Kit zur Einbindung eines einzelnen M-Serie-Innengerätes in ein City Multi VRF-System

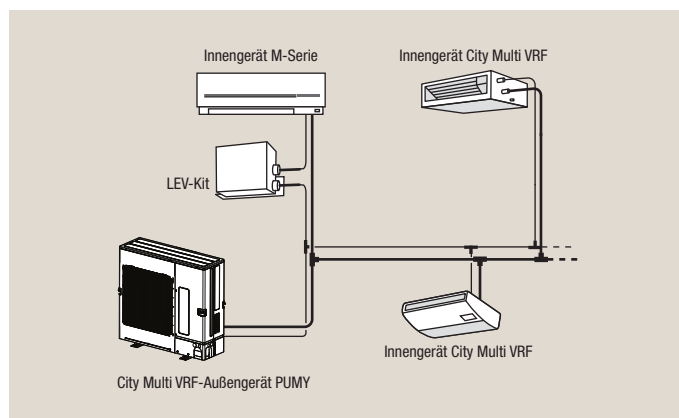
PAC-LV11M

^{*1} Diese Geräte können nur mit PAC-MK33BC und PAC-MK53BC kombiniert werden.

^{*2} MSZ-LN50VG kann nur mit PAC-LV11M kombiniert werden.

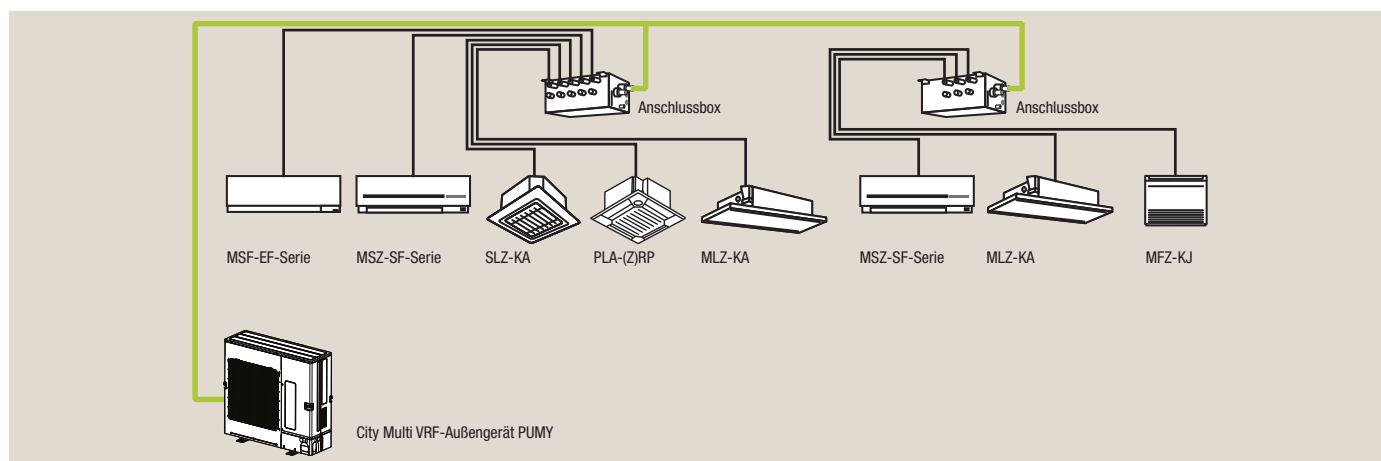
Beispiel B

LEV-Kit-Anschluss an City Multi VRF



Beispiel C

Multisplit-Betrieb mit bis zu 8 Innengeräten aus der M-Serie.



2. Technische Daten

2.3.1 230 V-Modelle

Außengerät			PUMY-SP112VKM	PUMY-SP125VKM	PUMY-SP140VKM
Nennkühlleistung Q_0		[kW]	12,5	14,0	15,5
Nennheizleistung Q_H		[kW]	14,0	16,0	16,5
Spannungsversorgung		[V, Ph, Hz]	220–240, 1, 50	220–240, 1, 50	220–240, 1, 50
Absicherung		[A]	32	32	32
Nennleistungsaufnahme	Kühlen	[kW]	3,10	3,84	4,70
	Heizen	[kW]	3,17	3,90	4,02
Nennbetriebsstrom	Kühlen	[A]	13,75	17,04	20,85
	Heizen	[A]	14,06	17,30	17,83
EER ^{*1}	Kühlen		4,03	3,65	3,30
COP ^{*1}	Heizen		4,42	4,10	4,10
Lüfter	Anzahl und Typ		Je 1×Axialventilatoren (Propeller), direkt angetrieben		
	Luftvolumenstrom	[m³/h]	4620	4980	4980
	Pressung	[Pa]	30	30	30
Schalldruckpegel (Kühlen/Heizen) ^{*2}		[dB(A)]	52 / 54	53 / 56	54 / 56
Schallleistungspegel (Kühlen/Heizen)		[dB(A)]	72 / 74	73 / 76	74 / 76
Gewicht		[kg]	93	93	93
Abmessungen	B×T×H	[mm]	1050×330 (+40 ^{*6}) ×981	1050×330 (+40 ^{*6}) ×981	1050×330 (+40 ^{*6}) ×981
Kältetechnische Anschlüsse	fl.	[mm]	Ø10,0	Ø10,0	Ø10,0
	gasf.	[mm]	Ø16,0	Ø16,0	Ø16,0
Kältemittel	Typ		R410A	R410A	R410A
	Füllmenge	[kg]	3,5	3,5	3,5
Kältemaschinenöl	Typ		FV50S	FV50S	FV50S
	Füllmenge	[ℓ]	1,4	1,4	1,4
Max. Leitungslänge ^{*3}		[m]	120	120	120
Max. Höhendifferenz (IG / Verteiler) ^{*4}		[m]	15 (12)	15 (12)	15 (12)
Gesamtleistung mit Gleichzeitigkeitsfaktor			Anschließbar sind 50 %–130 % der Nennleistung des Außengerätes		
Max. Leistung Innengeräte		[kW]	16,25 (130 %)	18,2 (130 %)	20,15 (130 %)
Anschließbare Innengeräte (Anzahl/Leistungsklasse)			2–8/P15–P100	2–8/P15–P100	2–8/P15–P100
Einsatzgrenzen ^{*5}	Kühlen	[°C _{TK}]	-5–52 ^{*7}	-5–52 ^{*7}	-5–52 ^{*7}
	Heizen	[°C _{FK}]	-20–15	-20–15	-20–15
Schutzklasse			IP24	IP24	IP24

^{*1} EER: Arbeitszahl im Kühlbetrieb, COP: Arbeitszahl im Heizbetrieb

^{*2} Schalldruckpegel gemessen in 1 m Entfernung und 1,5 m Höhe vor dem Gerät im echofreien Raum

^{*3} Einfache Weglänge

^{*4} 50 m bei Dachaufstellung, 40 m bei Bodenaufstellung

^{*5} Garantierter Arbeitsbereich

^{*6} Tiefe ohne Standfüße, +40: Tiefe des Berührungsschutzgitters vorne, siehe Abschnitt 6.1 „Abmessungen“ auf Seite 23

^{*7} 10–46 °C, wenn mindestens ein PKFY-P15/P20/P25 oder ein M-Serie-Innengerät angeschlossen ist

Testbedingungen nach ISO 5151:

- Kältemittelleitungslänge ein Weg 7,5 m, $\Delta H = 0$ m,
- Schalldruckpegel gemessen im Freifeld 1,5 m unter dem Gerät
- Kühlbetrieb:

Innen	27 °C _{TK} / 19 °C _{FK}
Außen	35 °C _{TK} / 24 °C _{FK}
- Heizbetrieb:

Innen	20 °C _{TK}
Außen	7 °C _{TK} / 6 °C _{FK}

2.3.2 400 V-Modelle

Außengerät			PUMY-SP112YKM	PUMY-SP125YKM	PUMY-SP140YKM
Nennkühlleistung Q_0		[kW]	12,5	14,0	15,5
Nennheizleistung Q_H		[kW]	14,0	16,0	16,5
Spannungsversorgung		[V, Ph, Hz]	380–415, 3+N, 50	380–415, 3+N, 50	380–415, 3+N, 50
Absicherung		[A]	16	16	16
Nennleistungsaufnahme	Kühlen	[kW]	3,10	3,84	4,70
	Heizen	[kW]	3,17	3,90	4,02
Nennbetriebsstrom	Kühlen	[A]	4,71	5,83	7,14
	Heizen	[A]	4,82	5,93	6,11
EER ^{*1}	Kühlen		4,03	3,65	3,30
COP ^{*1}	Heizen		4,42	4,10	4,10
Lüfter	Anzahl und Typ		Je 1×Axialventilatoren (Propeller), direkt angetrieben		
	Luftvolumenstrom	[m³/h]	4620	4980	4980
	Pressung	[Pa]	30	30	30
Schalldruckpegel (Kühlen/Heizen) ^{*2}		[dB(A)]	52 / 54	53 / 56	54 / 56
Schalleistungspegel (Kühlen/Heizen)		[dB(A)]	72 / 74	73 / 76	74 / 76
Gewicht		[kg]	94	94	94
Abmessungen	B×T×H	[mm]	1050×330 (+40 ^{*6})×981	1050×330 (+40 ^{*6})×981	1050×330 (+40 ^{*6})×981
Kältetechnische Anschlüsse	fl.	[mm]	Ø10,0	Ø10,0	Ø10,0
	gasf.	[mm]	Ø16,0	Ø16,0	Ø16,0
Kältemittel	Typ		R410A	R410A	R410A
	Füllmenge	[kg]	3,5	3,5	3,5
Kältemaschinenöl	Typ		FV50S	FV50S	FV50S
	Füllmenge	[ℓ]	1,4	1,4	1,4
Max. Leitungslänge ^{*3}		[m]	120	120	120
Max. Höhendifferenz ^{*4}		[m]	15 (12)	15 (12)	15 (12)
Gesamtleistung mit Gleichzeitigkeitsfaktor			Anschließbar sind 50 %–130 % der Nennleistung des Außengerätes		
Max. Leistung Innengeräte		[kW]	16,25 (130 %)	18,2 (130 %)	20,15 (130 %)
Anschließbare Innengeräte (Anzahl/Leistungsklasse)			2–8/P15–P100	2–8/P15–P100	2–8/P15–P100
Einsatzgrenzen ^{*5}	Kühlen	[°C _{TK}]	-5–52 ^{*7}	-5–52 ^{*7}	-5–52 ^{*7}
	Heizen	[°C _{FK}]	-20–15	-20–15	-20–15
Schutzklasse			IP24	IP24	IP24

^{*1} EER: Arbeitszahl im Kühlbetrieb, COP: Arbeitszahl im Heizbetrieb

^{*2} Schalldruckpegel gemessen in 1 m Entfernung und 1,5 m Höhe vor dem Gerät im echofreien Raum

^{*3} Einfache Weglänge

^{*4} 50 m bei Dachaufstellung, 40 m bei Bodenaufstellung

^{*5} Garantierter Arbeitsbereich

^{*6} Tiefe ohne Standfüße, +40: Tiefe des Berührungsschutzgitters vorne, siehe Abschnitt 6.1 „Abmessungen“ auf Seite 23

^{*7} 10–46 °C, wenn mindestens ein PKFY-P15/P20/P25 oder ein M-Serie-Innengerät angeschlossen ist

Testbedingungen nach ISO 5151:

- Kältemittelleitungslänge ein Weg 7,5 m, $\Delta H = 0$ m,
- Schalldruckpegel gemessen im Freifeld 1,5 m unter dem Gerät
- Kühlbetrieb:

Innen	27 °C _{TK} / 19 °C _{FK}
Außen	35 °C _{TK} / 24 °C _{FK}
- Heizbetrieb:

Innen	20 °C _{TK}
Außen	7 °C _{TK} / 6 °C _{FK}

3. Leistungskorrektur

Überprüfen Sie wie folgt beschrieben, ob das ausgewählte Außengerät den Anforderungen im realen Betrieb gerecht wird. Die Anlage arbeitet nicht immer unter Nennbedingungen, dabei müssen verschiedene Verluste beachtet werden.

3.1 Ermitteln der Einzel- und Gesamtleistungen der Innengeräte

(1) Umrechnung der Modellziffern in Nennkühlleistungen

Innengeräteserien		Innengeräteleistungen												
City Multi VRF Innengeräte P•FY	Modellziffern *1		15	20	25	32	40	50	63	71	80	100	125	140
	Nennkühlleistung	kW	1,7	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6	7,1	8,0	9,0	11,2	14,0	16,0
Innengeräte M-Serie und Mr. Slim-Serie	Modellziffern *1		15	18	20	22	25	35	42	50	60	71	80	100
	Nennkühlleistung	kW	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	3,5	4,2	5,0	6,0	7,1	8,0	10,0

*1 Modellziffern in Kapazitätscodes

(2) Berechnungsbeispiel

- Gegeben ist eine Anlage mit vier City Multi VRF-Innengeräten. Die Summe der Innengerätekapazitäten ist in diesem Beispiel **größer** als die Außengerätekapazität.
 Außengerät: PUMY-SP125YKM
 Innengeräte: 2 × PKFY-P25VBM-E, 2 × PLFY-P50VLMD-E
- Innengerätekapazitäten umrechnen in Leistungen [kW] und aufsummieren
 Summe der Nennkühlleistungen: $2 \times 2,5 + 2 \times 5,6 = 16,8 \text{ kW}$
 Summe der Nennheizleistungen: $2 \times 3,2 + 2 \times 6,3 = 19,0 \text{ kW}$
- Die korrigierten Gesamtleistungen können aus den Korrekturkurven für PUMY-SP125YKM1 für den Kühlbetrieb (Seite 12) und den Heizbetrieb (Seite 13) abgelesen werden.

Kühl- und Heizleistung [kW]		El. Leistungsaufnahme [kW]		Betriebsstrom Außengerät (bei 400 V) [A]	
Kühlbetrieb	Heizbetrieb	Kühlbetrieb	Heizbetrieb	Kühlbetrieb	Heizbetrieb
14,60 (A)	16,33 (B)	3,51	3,44	5,34	5,23

(3) Ermittlung der korrigierten Einzelleistungen für jedes Innengerät

- Die korrigierten Einzelleistungen für jedes Innengerät können anteilig aus den Verhältnissen der Innengeräteleistungen berechnet werden.
 Korrigierte Einzelleistung [kW] = Kühl- (A) oder Heizleistung (B) × Nennleistung des Innengerätes / Summe der Nennleistungen der Innengeräte
- Für das oben genannte Beispiel gelten:

Im Kühlbetrieb

Summe der Nennkühlleistungen:
 $2 \times 2,5 + 2 \times 5,6 = 16,8 \text{ kW}$

Für PKFY-P25VBM-E und PLFY-P50VLMD-E ergeben sich somit:

Modell 25: $14,6 \times 2,8/16,8 = 2,43 \text{ kW}$

Modell 50: $14,6 \times 5,6/16,8 = 4,87 \text{ kW}$

Im Heizbetrieb

Summe der Nennheizleistungen:
 $2 \times 3,2 + 2 \times 6,3 = 19,0 \text{ kW}$

Für PKFY-P25VBM-E und PLFY-P50VLMD-E ergeben sich somit:

Modell 25: $16,33 \times 3,2/19,0 = 2,75 \text{ kW}$

Modell 50: $16,33 \times 6,3/19,0 = 5,41 \text{ kW}$

3.2 Einfluss durch die Kapazitäten der angeschlossenen Innengeräte

Beachten Sie hierzu die Kurven auf den folgenden Seiten, die nach Außengerätemodellen aufsteigend geordnet sind.

Kühl-/Heizleistung Q_i

Die obere Kurve kennzeichnet die Kühl-/Heizleistung Q_i des Außengerätes in Abhängigkeit von Anzahl und Leistung der angeschlossenen Innengeräte.

Leistungsaufnahme P_i

Die mittlere Kurve kennzeichnet die elektrische Leistungsaufnahme P_i des Außengerätes in Abhängigkeit von Anzahl und Leistung der angeschlossenen Innengeräte.

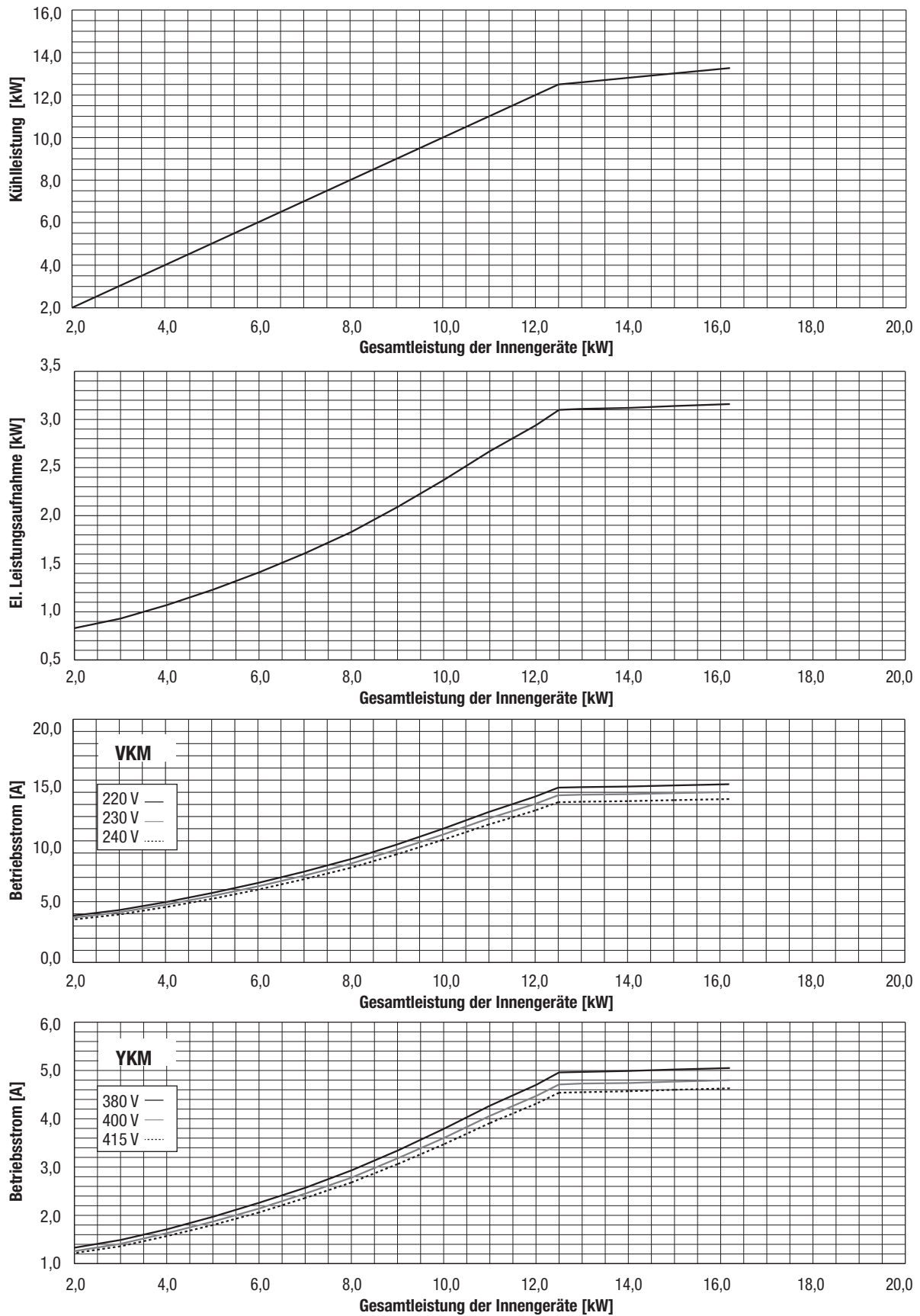
Betriebsstrom I_i

Die untere Kurve kennzeichnet den Betriebsstrom I_i des Außengerätes in Abhängigkeit von Anzahl und Leistung der angeschlossenen Innengeräte. Zur Ermittlung des Gesamtbetriebsstromes I_G müssen die Betriebsströme der Innengeräte dazu addiert werden.

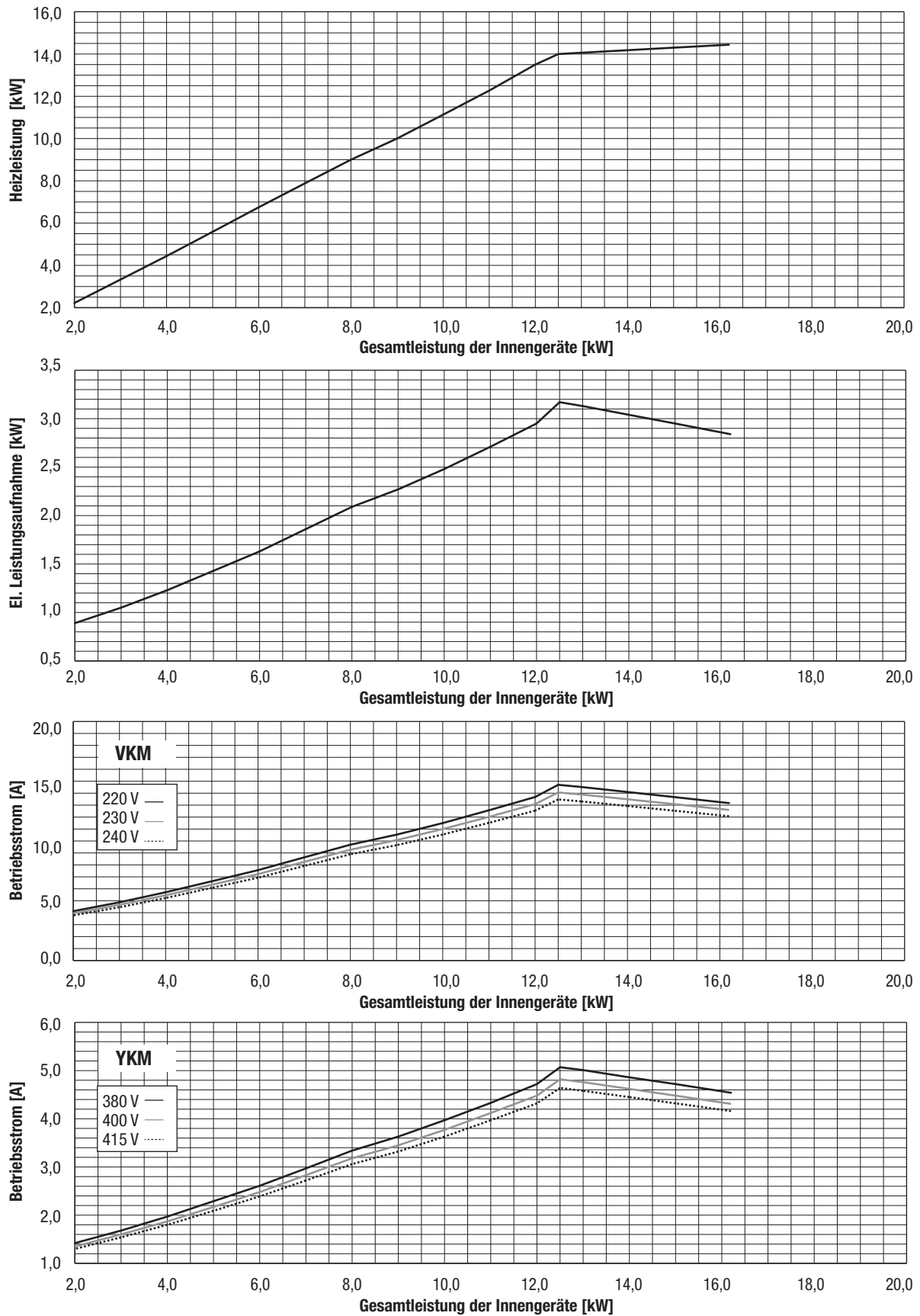
Vorgehensweise

Bestimmen Sie aus der Kühllastberechnung und dem Anlagenplan mit den Innengeräten das Außengerätemodell und ermitteln Sie dann mit den Kurven auf den folgenden Seiten die realen Leistungen und Betriebsströme.

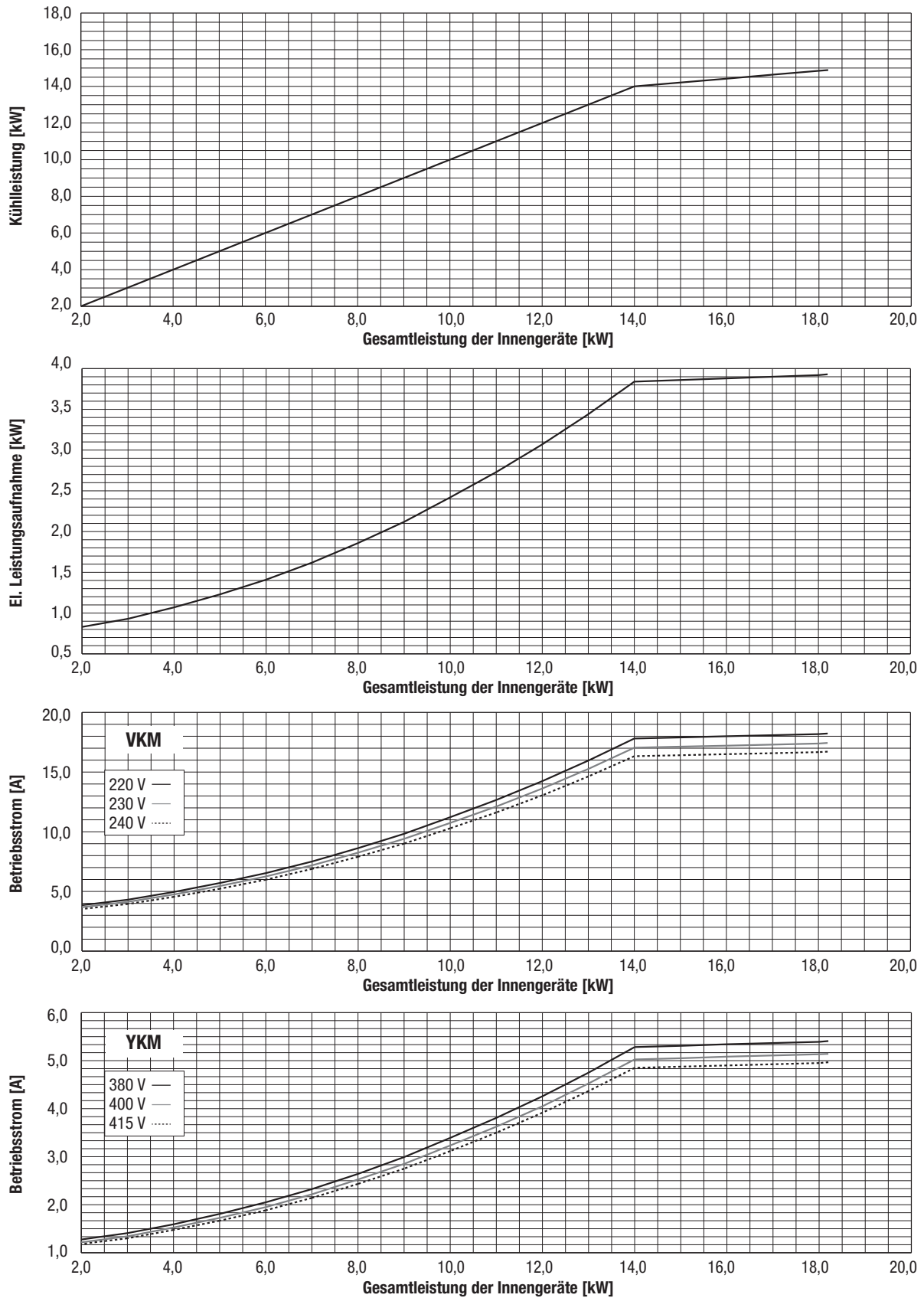
3.2.1 PUMY-SP112VKM/YKM: Kühlbetrieb



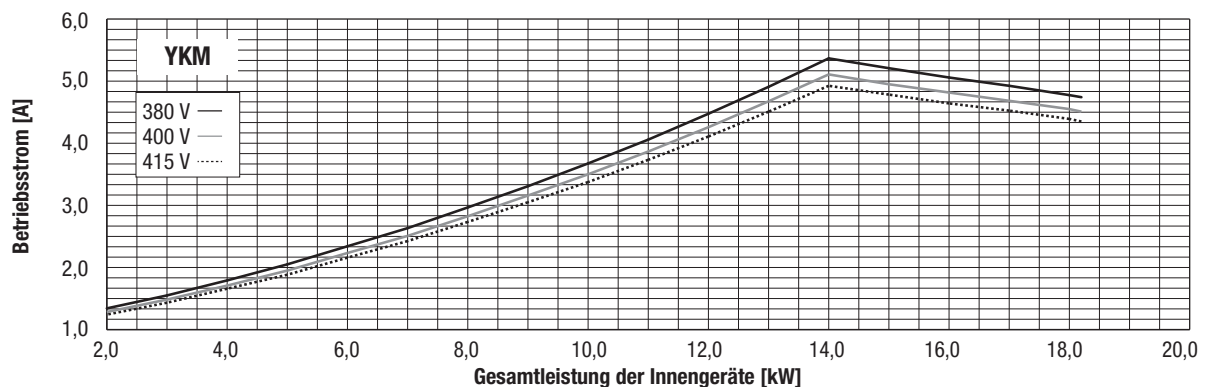
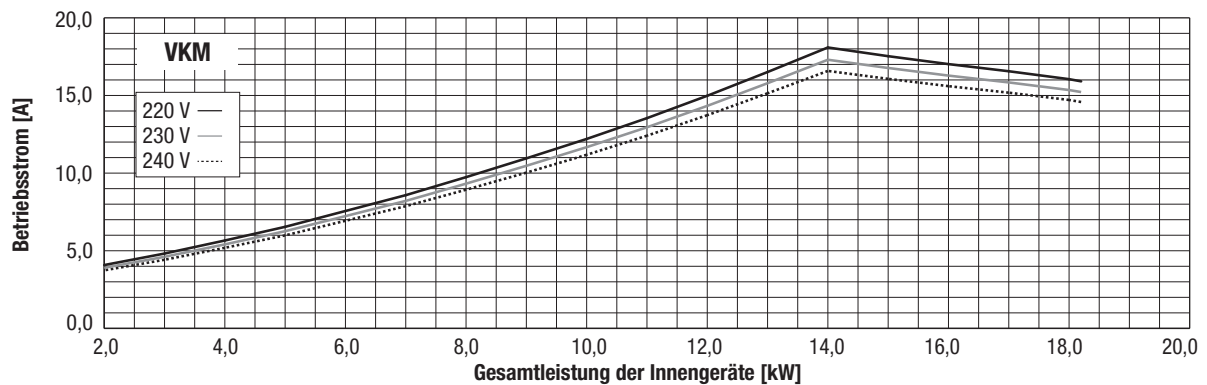
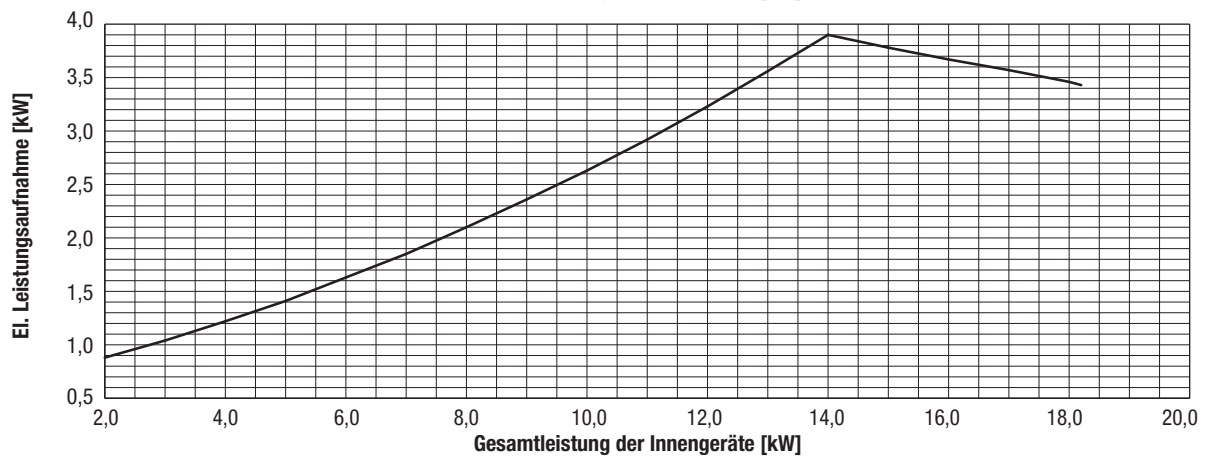
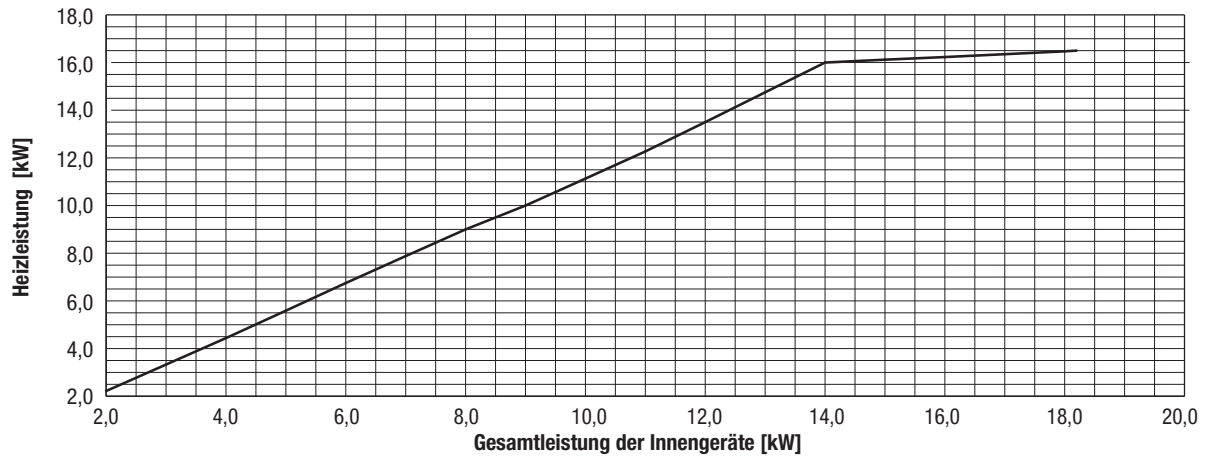
3.2.2 PUMY-SP112VKM/YKM: Heizbetrieb



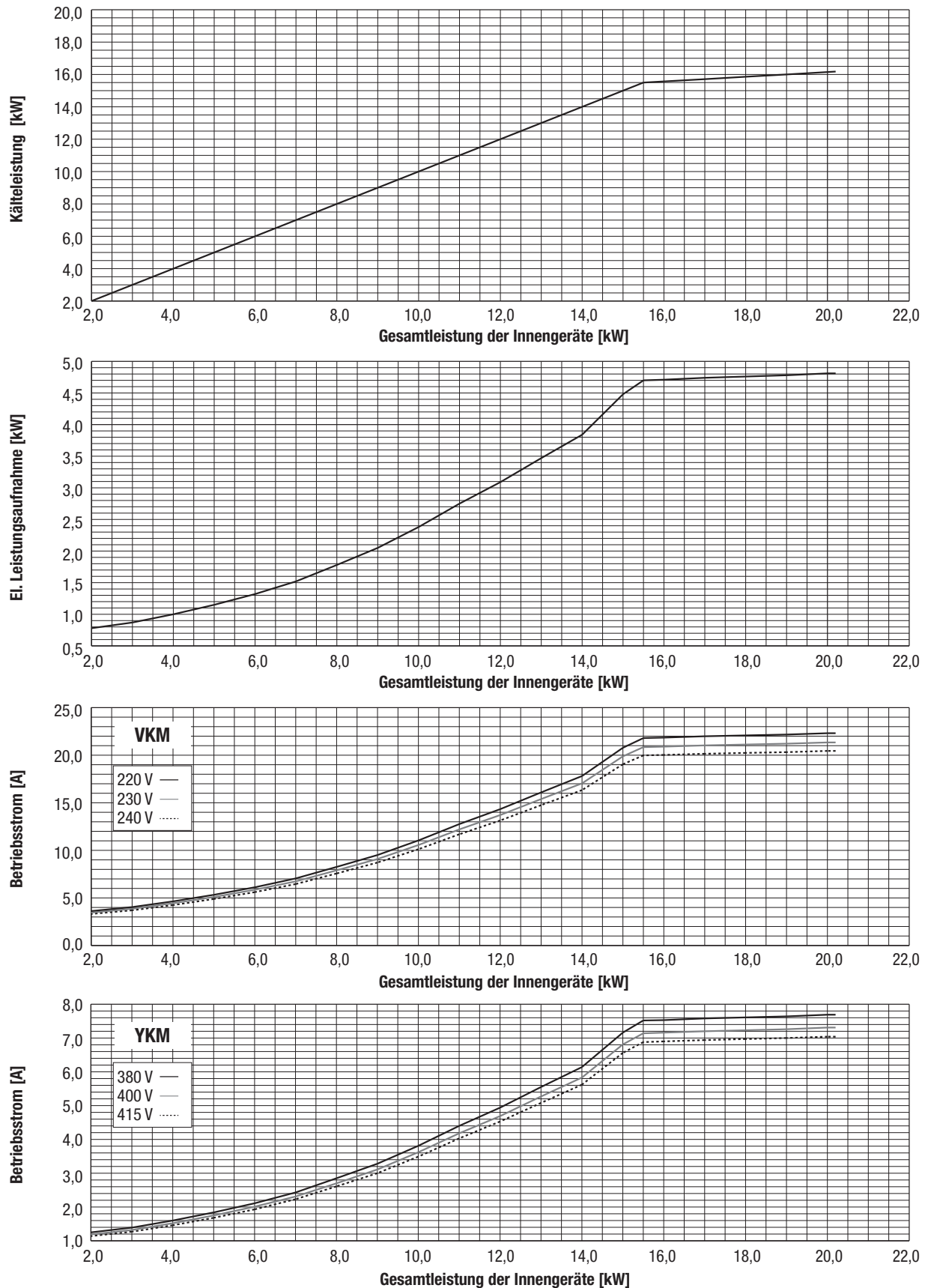
3.2.3 PUMY-SP125VKM/YKM: Kühlbetrieb



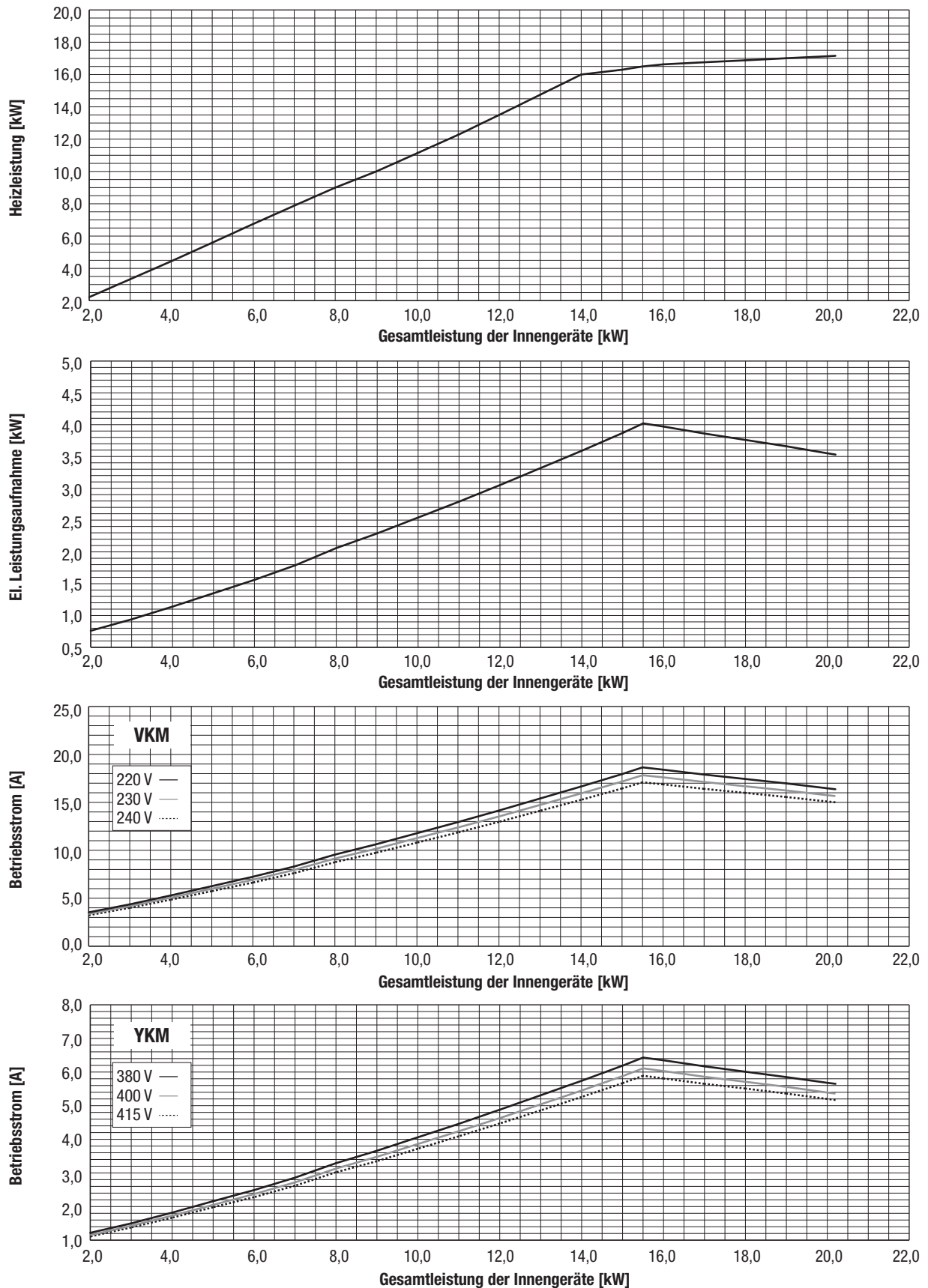
3.2.4 PUMY-SP125VKM/YKM: Heizbetrieb



3.2.5 PUMY-SP140VKM/YKM: Kühlbetrieb



3.2.6 PUMY-SP140VKM/YKM: Heizbetrieb



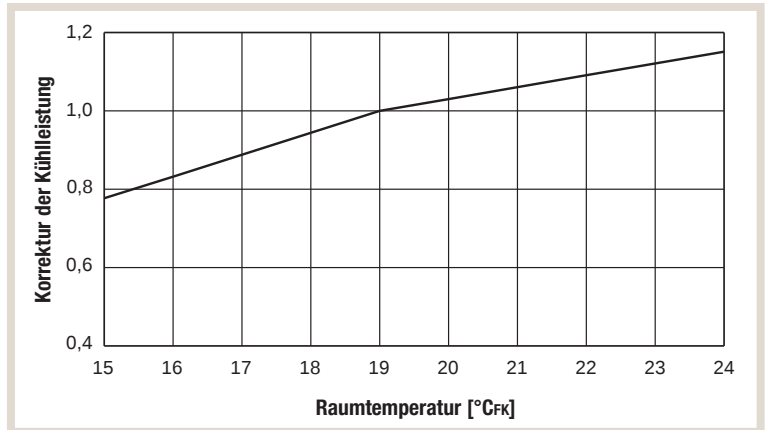
3.3 Lufttemperaturabhängige Korrekturfaktoren für den Normalbetrieb

Kühlbetrieb

PUMY•VKM/YKM	SP112	SP125	SP140
Nennkühlleistung [kW]	12,5	14,0	15,5
Nennleistungsaufnahme [kW]	3,10	3,84	4,70

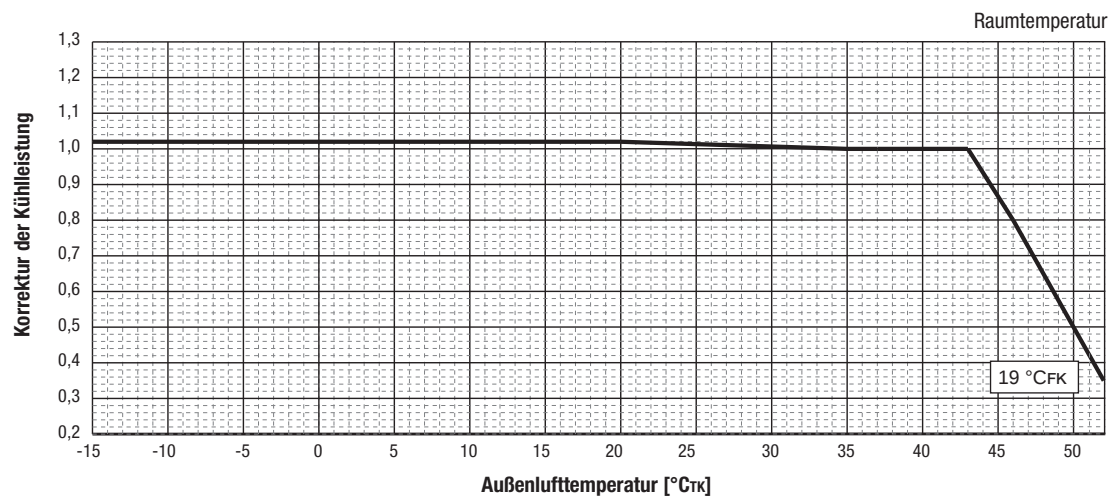
Temperaturabhängige Korrektur der Innengeräte

Nur für die Korrektur der Kühlleistungen der Innengeräte



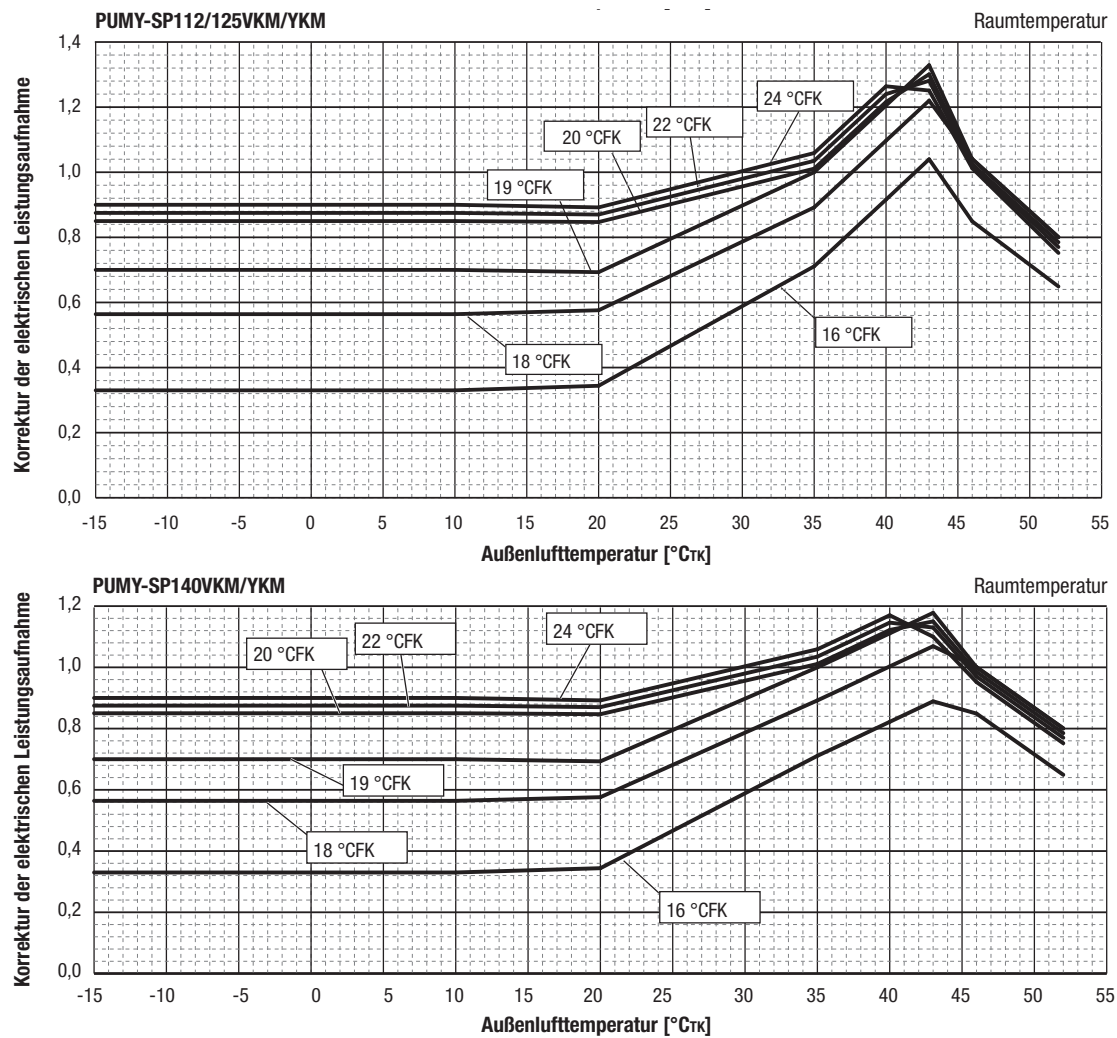
Temperaturabhängige Korrektur der Außengeräte

Nur für die Korrektur der Kühlleistungen der Außengeräte



Temperaturabhängige Korrektur der Außengeräte

Nur für die Korrektur der Kühlleistungen der Außengeräte

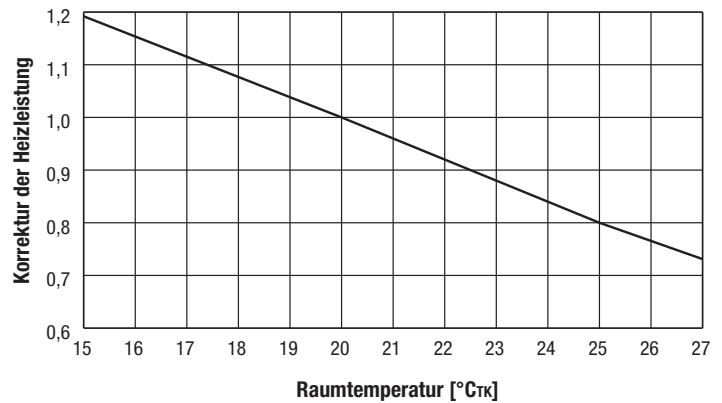


Heizbetrieb

PUMY•VKM/YKM	SP112	SP125	SP140
Nennheizleistung [kW]	14,0	16,0	16,5
Nennleistungsaufnahme [kW]	3,17	3,90	4,02

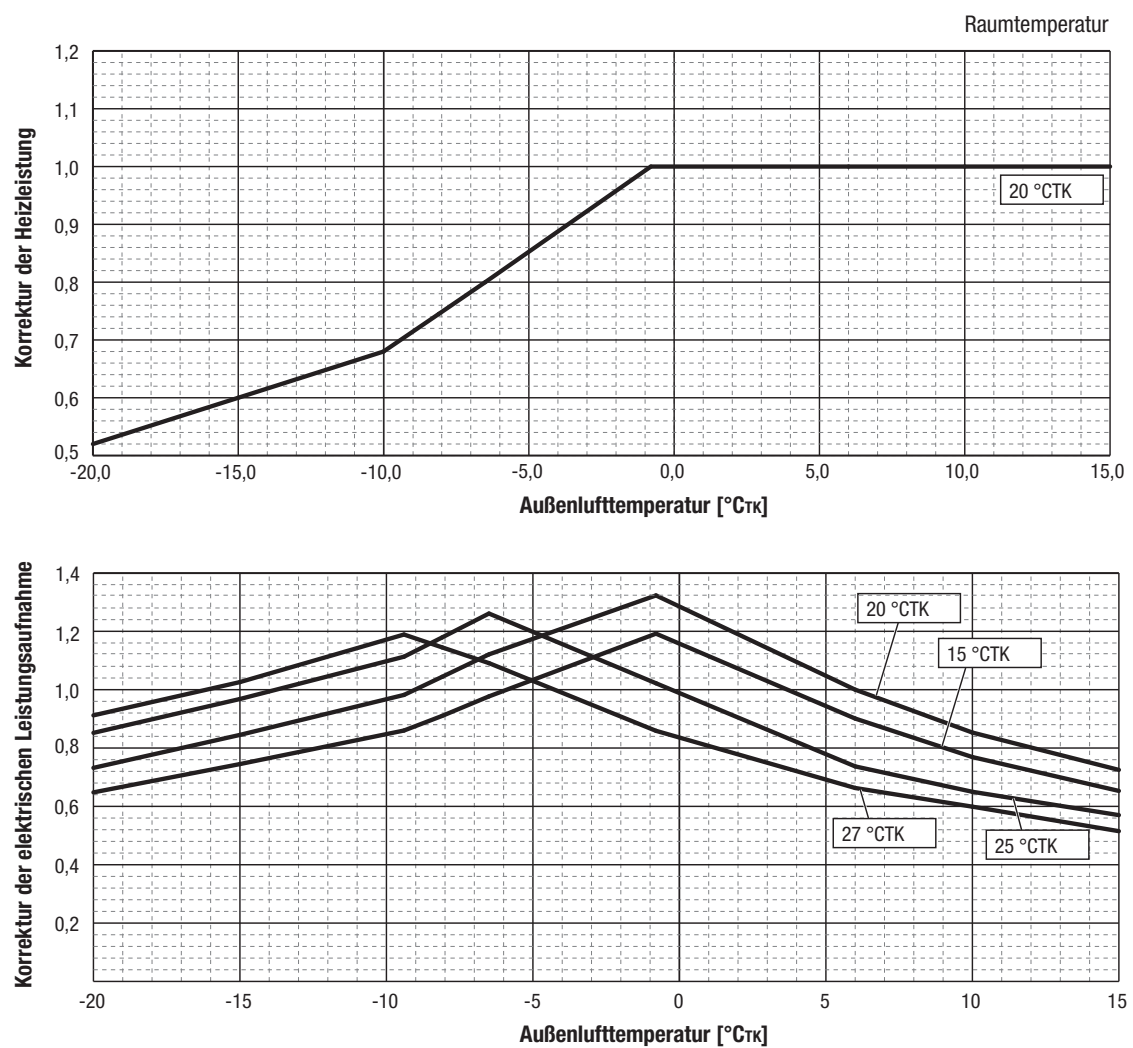
Temperaturabhängige Korrektur der Innengeräte

Nur für die Korrektur der Heizleistungen der Innengeräte



Temperaturabhängige Korrektur der Außengeräte

Nur für die Korrektur der Kühlleistungen der Außengeräte



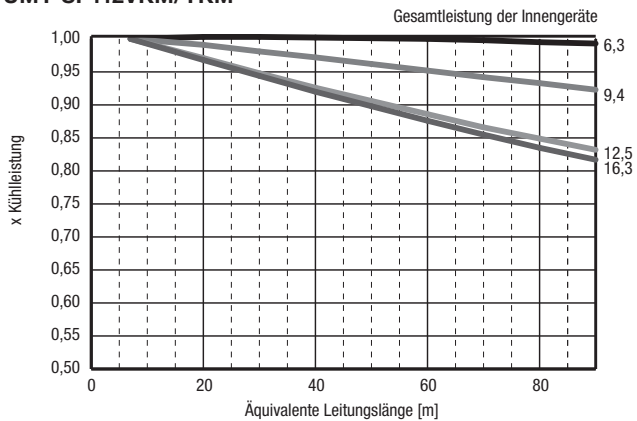
3.4 Einfluss durch die Rohrleitungslänge

Mit steigender Anzahl der angeschlossenen Innengeräte sinkt die Kühl-/Heizleistung der Außengeräte. Dadurch bedingt, dass mit der Länge der Kältemittelleitungen die Anzahl der Bögen, Verteiler, Abzweige und Reduzierstücke ansteigt und somit die Rohrreibungsverluste ansteigen.

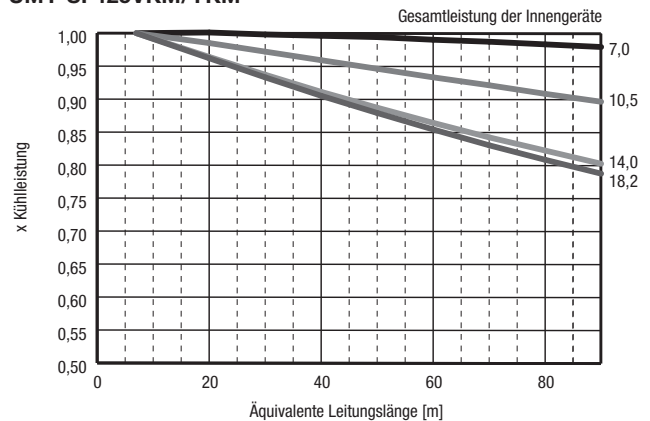
In den Korrekturkurven sind, getrennt für den Kühl- und Heizbetrieb, die Korrekturfaktoren für die Geräteleistung in Abhängigkeit der äquivalenten Leitungslänge dargestellt. Die äquivalente Leitungslänge ist eine Ersatzlänge, in der die Anzahl der Rohrfittings berücksichtigt wird.

Korrekturkurven im Kühlbetrieb

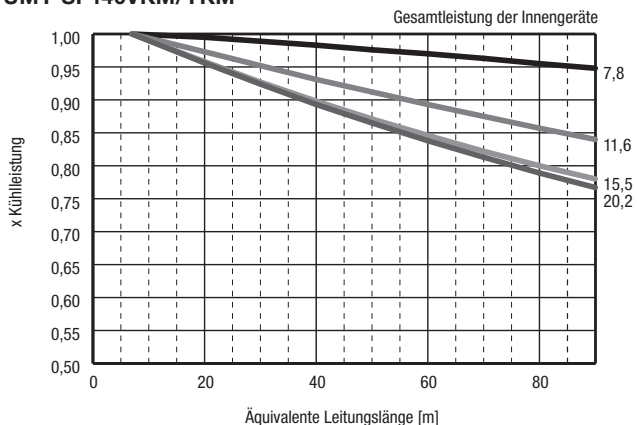
PUMY-SP112VKM/YKM



PUMY-SP125VKM/YKM

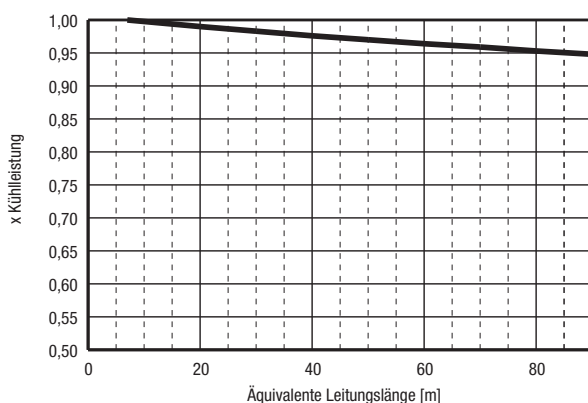


PUMY-SP140VKM/YKM



Korrekturkurven im Heizbetrieb

PUMY-SP112/125/140VKM/YKM



Gehen Sie wie folgt vor:

(1) Berechnen Sie die äquivalente Leitungslänge.

- **PUMY-SP112/P125/P140VKM/YKM:**

Äquivalente Leitungslänge = (tatsächliche Leitungslänge bis zum weitest entfernten Innengerät) +
(0,3 × Anzahl der Leitungsbögen) [m]

- Tatsächliche Leitungslänge bis zum am weitesten entfernten Innengerät: max. 70 m

(2) Bestimmen Sie den Korrekturfaktor f.

(3) Berechnen Sie die korrigierte Leistung Q_{IST} durch Multiplizieren der Nennleistung mit dem Korrekturfaktor f.

- $Q_{IST} = Q \times f > Q_{SOLL}$

3.5 Einfluss durch den Abtaubetrieb

Um den Wert der Abtauverluste zu berücksichtigen, multiplizieren Sie den Wert der Heizleistung mit dem entsprechenden Wert aus der untenstehenden Tabelle.

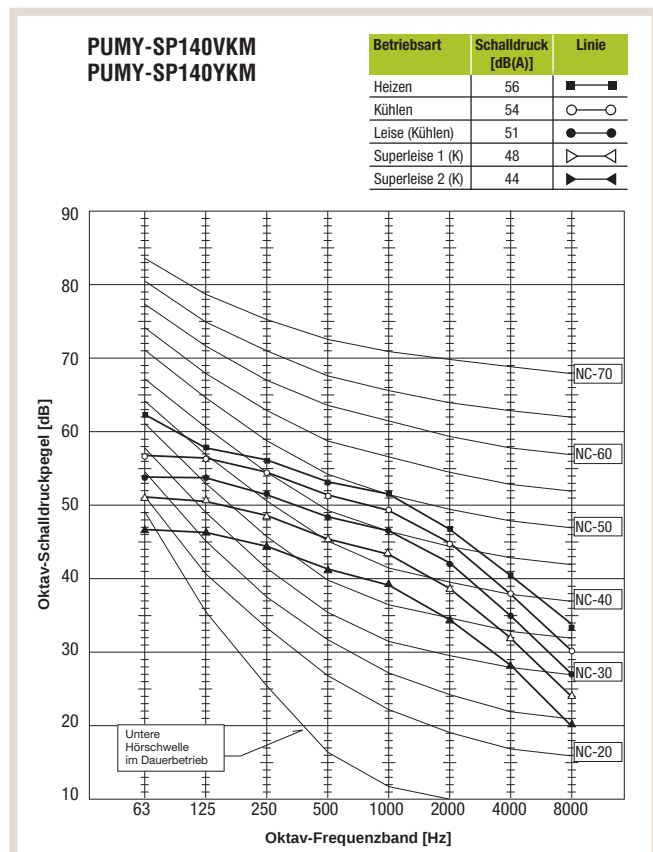
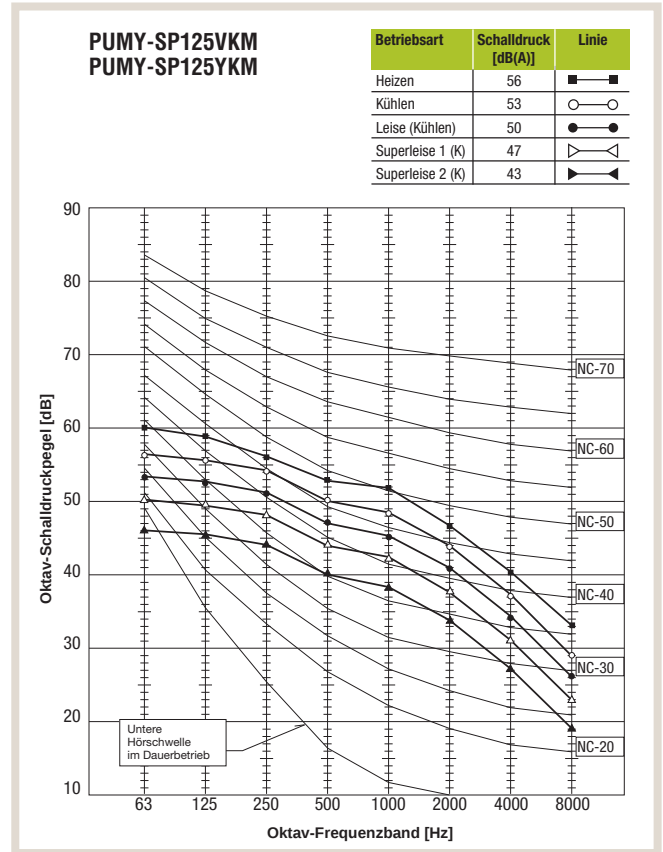
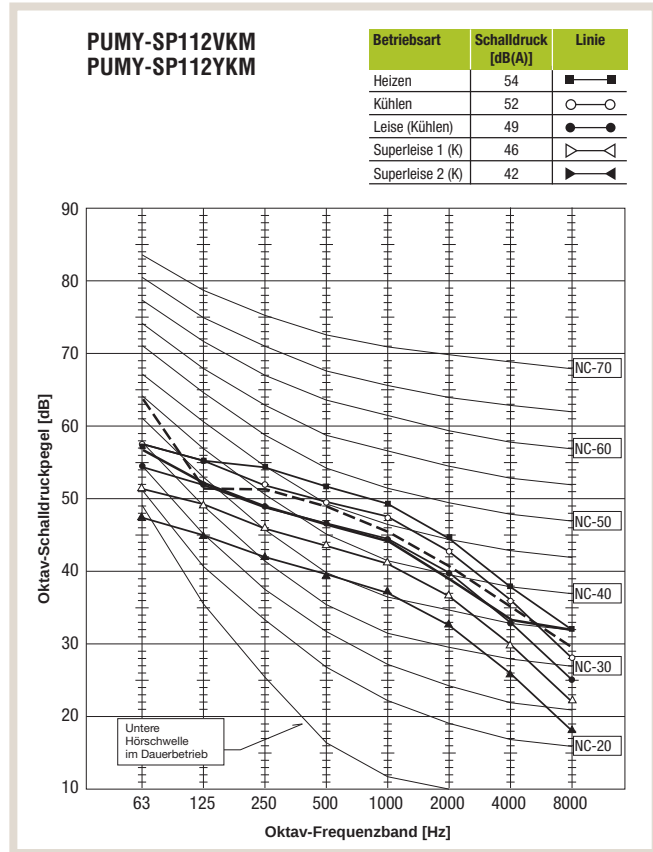
Abtauverluste	Daten										
Ansaugtemperatur am Außengerät [$^{\circ}\text{C}_{FK}$]	6	4	2	1	0	-2	-4	-6	-8	-10	-20
Korrekturfaktor f	1,0	0,98	0,89	0,88	0,89	0,9	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95

Multiplizieren Sie die Geräteleistung mit den Korrekturfaktoren und vergleichen Sie das Ergebnis mit der geforderten Geräteleistung. Wählen Sie so das passende Außengerät für Ihre Klimaanlage aus.

- $Q_{H,IST,TA} = Q_H \times f > Q_{H,SOLL}$

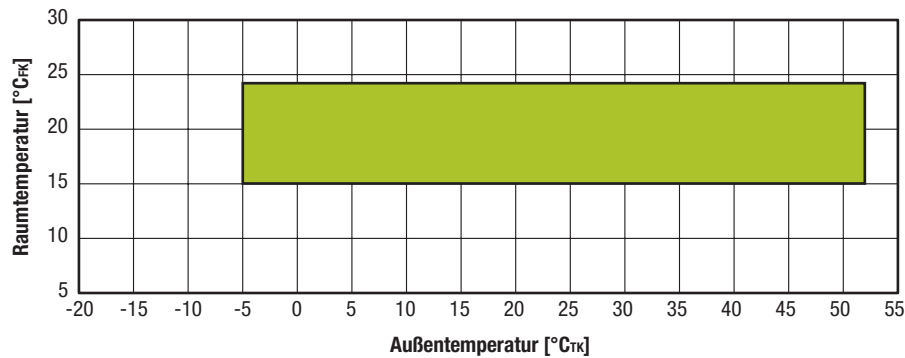
4. Schalldaten und -diagramme

Testbedingungen: Schalldruckpegel gemessen in 1,5 m Höhe und 1 m vor dem Gerät im echofreien Raum



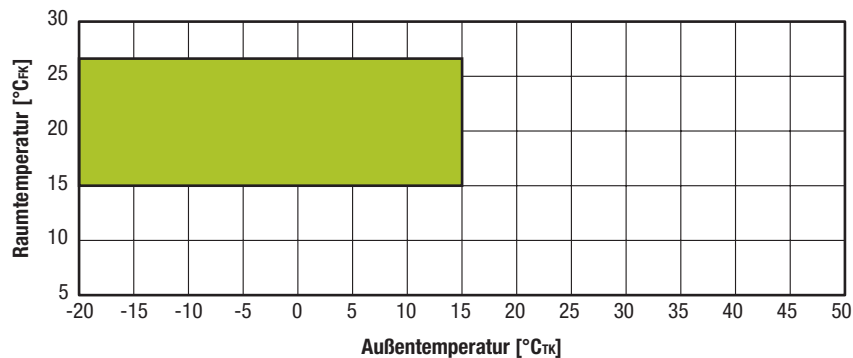
5. Garantierter Arbeitsbereich

5.1 Kühlbetrieb



- Außentemperaturbereich:** -5 – 46 °C_{TK}
- Bei windgeschützter Aufstellung: -15 – 46 °C_{TK}
 - Wenn mindestens ein Innengerät PKFY-P15/P20/P25, PFFY-P20/25/32 oder ein M-Serie-Innengerät angeschlossen ist: 10 – 40 °C_{TK}
- Raumtemperaturbereich:** 15 – 24 °C_{FK}

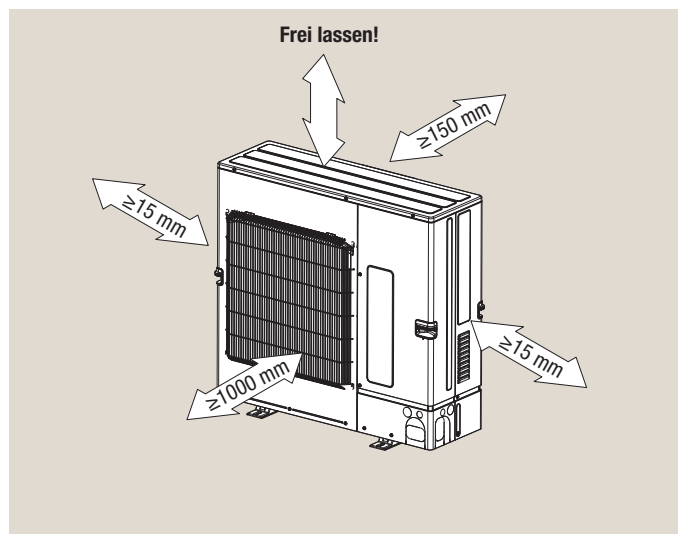
5.2 Heizbetrieb



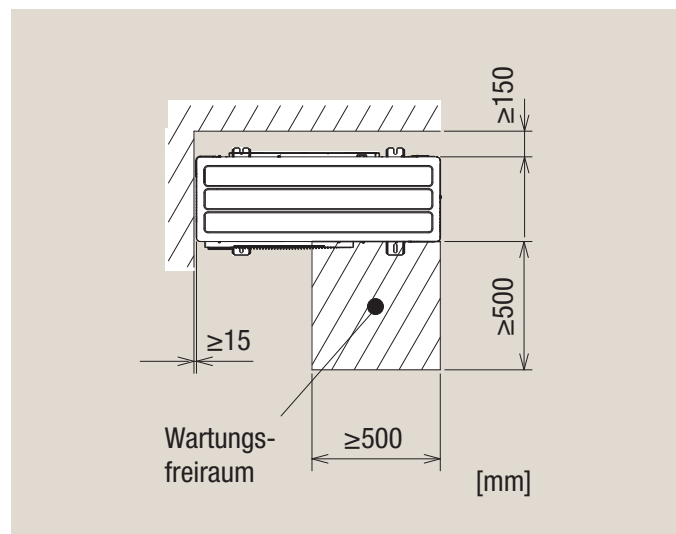
- Außentemperaturbereich:** -20 – 15 °C_{FK}
- Raumtemperaturbereich:** 15 – 27 °C_{TK}

6.2 Installationsabstände, Wartungsfreiraum und Ankerschrauben

6.2.1 Installationsabstände

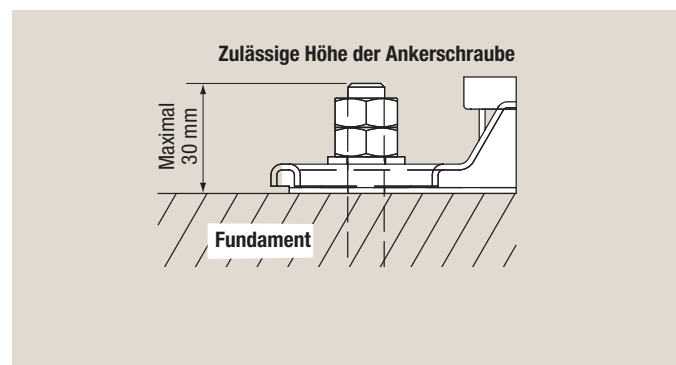


6.2.2 Wartungsfreiraum



6.2.3 Ankerschrauben

Das Außengerät muss mit vier Ankerschrauben M10 auf einem tragfähigen Fundament festgeschraubt werden. Das Gewinde der Ankerschraube darf maximal 30 mm aus dem Fundament herausragen. Ankerschrauben, Muttern und Scheiben sind bauseitig zu stellen.



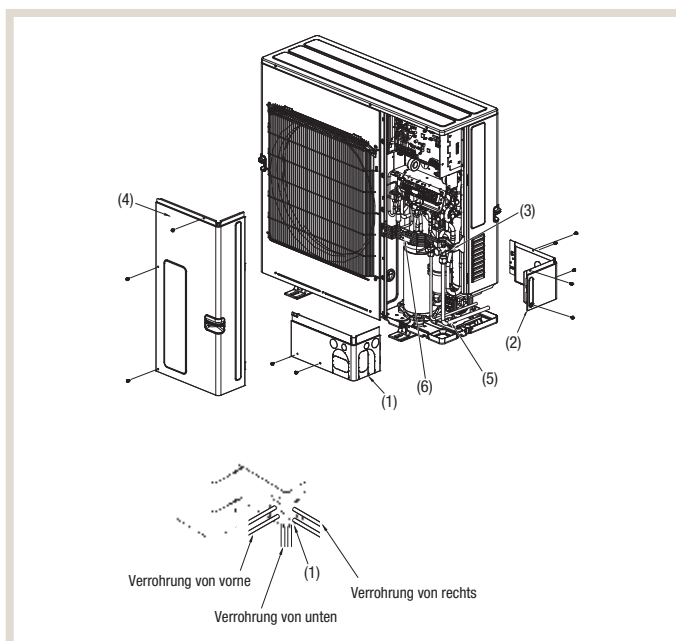
6.3 Anschlussrichtungen

Der Anschluss der Elektro- und kältetechnischen Leitungen kann aus vier Richtungen erfolgen:

- von vorne
- von rechts
- von hinten
- von unten

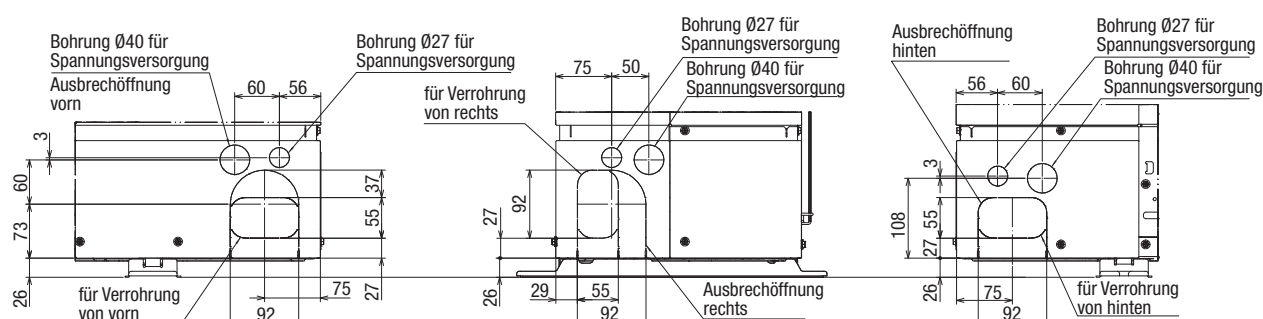
Legende

- (1) Frontseitige Anschlussverkleidung
- (2) Seitliche Anschlussverkleidung
- (3) Absperrventil
- (4) Gehäuseverkleidung
- (5) Biegeradius: 100–150 mm
- (6) Gurt



6.4 Ausbrechöffnungen

Im Gehäuse sind verschiedene Öffnungen für Verrohrung und Verdrahtung vorbereitet.

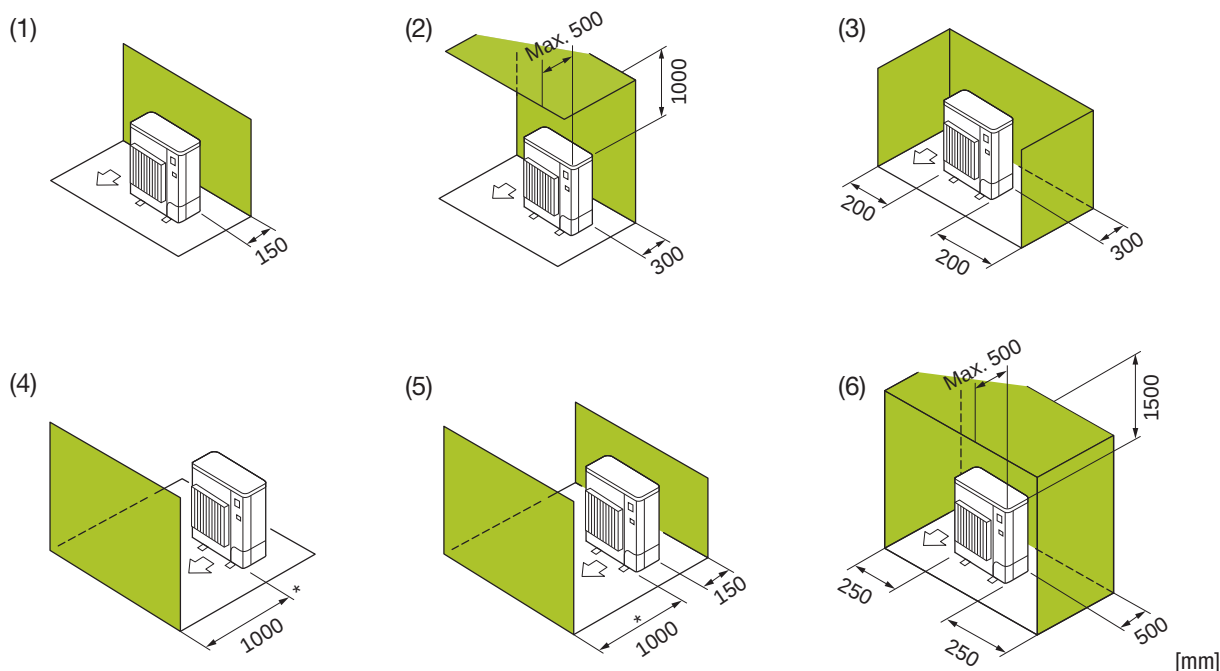


6.5 Platzbedarf bei Einzel- und Mehrfachinstallation

Die angegebenen Mindestmaße müssen unbedingt eingehalten werden. Die ebenfalls angegebenen Höchstmaße dürfen nicht überschritten werden.

6.5.1 Aufstellung eines einzelnen Außengerätes (Einzelinstallation)

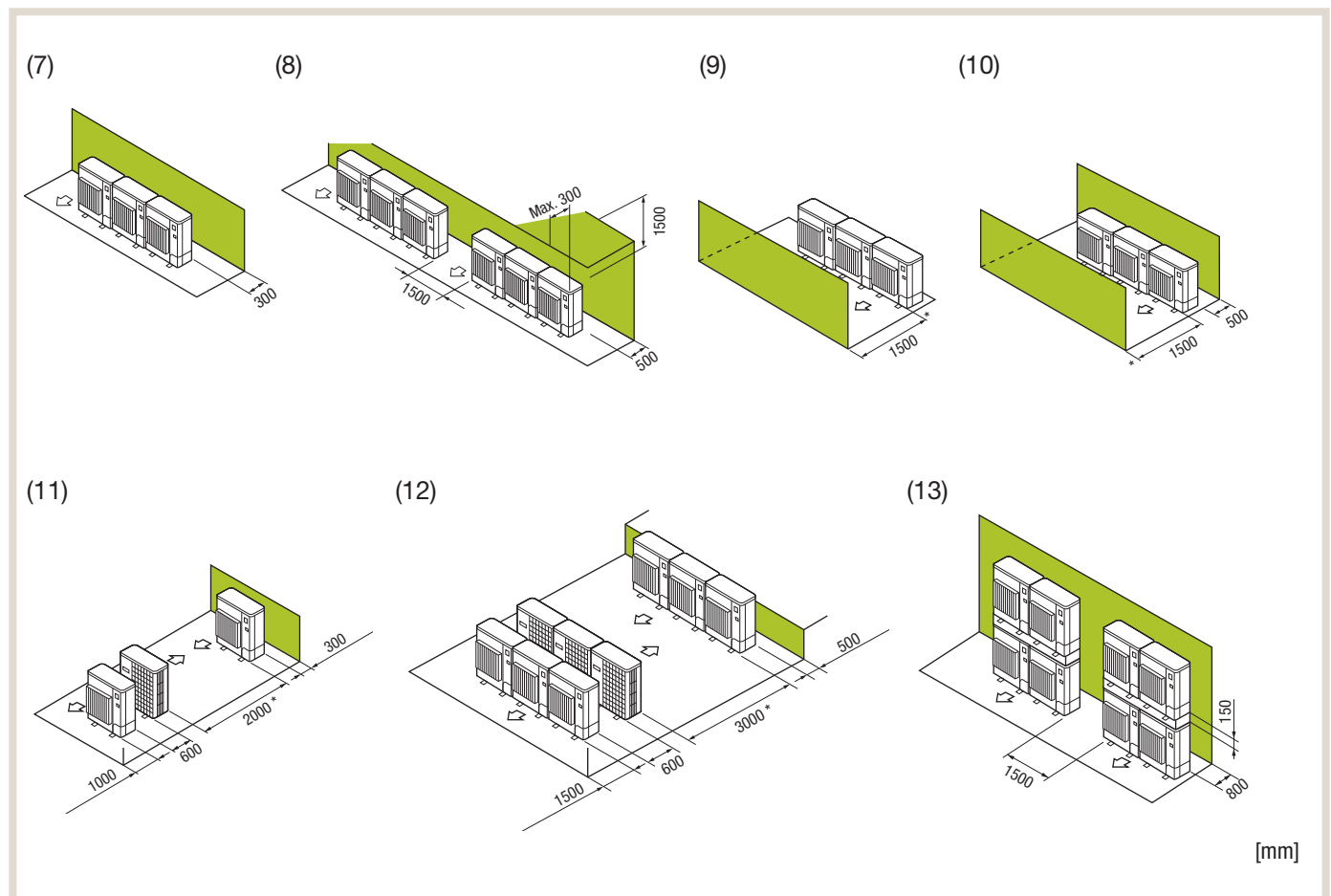
- (1) Vor einer Wand, Luftausblas frei nach vorne; Strömungshindernis hinten
 - (2) Vor einer überdachten Wand, Luftausblas frei nach vorne; Strömungshindernisse hinten und oben
 - (3) In einer Nische: Strömungshindernisse hinten und an beiden Seiten
 - (4) Vor einer Wand, Luftausblas in Richtung Wand; Strömungshindernis vorne
 - * Mit Luftleitblechen (optional) sinkt der Mindestabstand auf 500 mm.
 - (5) Zwischen zwei Wänden, Luftausblas in Richtung Wand, Seiten frei; Strömungshindernis vorne und hinten
 - * Mit Luftleitblechen (optional) sinkt der Mindestabstand auf 500 mm.
 - (6) In einer überdachten Nische, Luftausblas frei nach vorne; Strömungshindernis hinten, an beiden Seiten und oben
- Hier darf kein Luftleitblech mit Strömungsrichtung nach oben installiert werden.



6.5.2 Aufstellung mehrerer Außengeräte (Reiheninstallation)

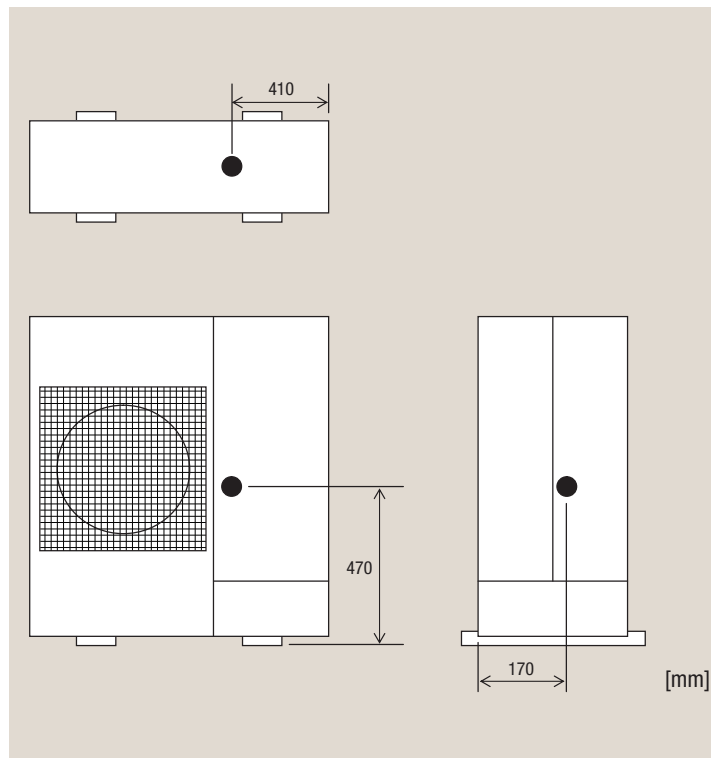
Zwischen den Außengeräten muss ein Mindestabstand von 25 mm eingehalten werden.

- (7) Vor einer Wand, Luftausblas frei nach vorne; Strömungshindernis hinten
- (8) Vor einer überdachten Wand, Luftausblas frei nach vorne; Strömungshindernis hinten und oben
Max. 3 Außengeräte dürfen nebeneinander stehen, bei mehr als drei Außengeräten sehen Sie einen Zwischenraum wie gezeigt vor.
Hier darf kein Luftleitblech mit Strömungsrichtung nach oben installiert werden.
- (9) Vor einer Wand, Luftausblas in Richtung Wand; Strömungshindernis vorne
* Mit Luftleitblechen mit Strömungsrichtung nach oben (optional) sinkt der Mindestabstand auf 1000 mm.
- (10) Zwischen zwei Wänden, Luftausblas in Richtung Wand, Seiten frei; Strömungshindernis vorne und hinten
* Mit Luftleitblechen mit Strömungsrichtung nach oben (optional) sinkt der Mindestabstand auf 1000 mm.
- (11) Einzeln hintereinander
* Mit Luftleitblechen mit Strömungsrichtung nach oben (optional) beträgt der Mindestabstand 1000 mm.
- (12) Nebeneinander und hintereinander
* Mit Luftleitblechen mit Strömungsrichtung nach oben (optional) beträgt der Mindestabstand 1500 mm.
- (13) Übereinander in einem Trägergestell
Maximal zwei Außengeräte über- und nebeneinander (=vier Geräte); bei mehr Geräten sehen Sie einen Zwischenraum wie gezeigt vor.



6.6 Schwerpunkt

Der Schwerpunkt der Außengeräte ist bedingt durch den technischen Aufbau nicht unbedingt in der Gerätemitte zu finden. Die nachfolgenden Bilder und Tabellen helfen Ihnen, den Schwerpunkt der Geräte zu finden und somit Gefahren beim Transport und der Aufstellung durch kippende Geräte zu vermeiden.

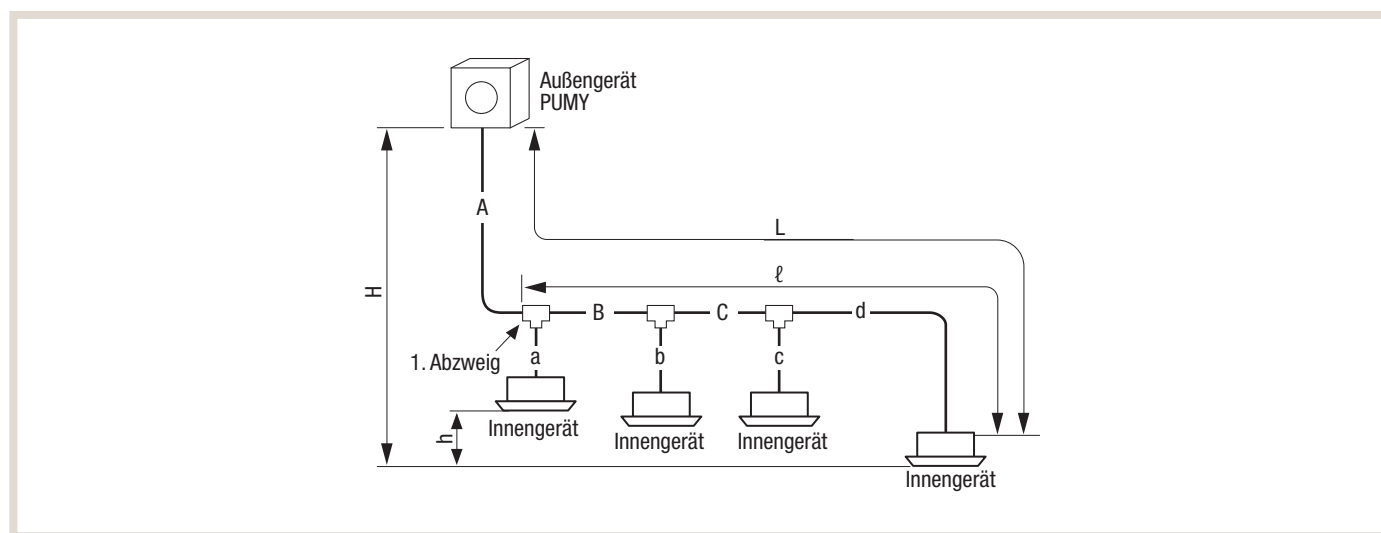


7. Kältemittel und Rohrleitungen

7.1 Rohrleitungssysteme

7.1.1 Rohrleitungssystem mit Abzweigen

• Skizze



• Längen und Höhen

Daten		Leitungsabschnitt(e)	Zulässige Länge / Höhe
Längen	Gesamtlänge der Rohrleitungen	$A + B + C + a + b + c + d$	Max. 120 m
	Maximale Entfernung	$L = A + B + C + d$	Max. 70 m
	Maximale Länge nach dem 1. Abzweig	$\ell = B + C + d$	Max. 50 m
Höhen	Zwischen Innen- und Außengeräten	H	Max. 50 m bei Dachaufstellung Max. 30 m bei Bodenaufstellung
	Zwischen den Innengeräten	h	Max. 15 m

• Auswahl der Rohrdurchmesser und Abzweige

(A) Verbindungsleitung zwischen Außengerät und 1. Abzweig: Leitung A

Maße entsprechen den Anschlussdurchmessern am Außengerät

Außengerät	Flüssigkeitsleitung	Gasleitung
PUMY-SP112 PUMY-SP125 PUMY-SP140	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm

(B) Abzweige

Abzweigtyp	Bezeichnung	Anzahl der Abzweige
Einzelabzweig	CMY-Y62-G-E	1 Abzweig

(C) Rohrdurchmesser zwischen Abzweigen: Leitungen B, C

Flüssigkeitsleitung	Gasleitung
Ø10,0 mm	Ø16,0 mm

(D) Anschlussrohre zu den Innengeräten: Leitungen a bis d

Innengeräte-Kapazität	Flüssigkeitsleitung	Gasleitung
15-20-25-32-40-50	$\ell \leq 30$ m: Ø6,0 mm	Ø12,0 mm
	$\ell > 30$ m: Ø10,0 mm	
63-80-100-125-140	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm

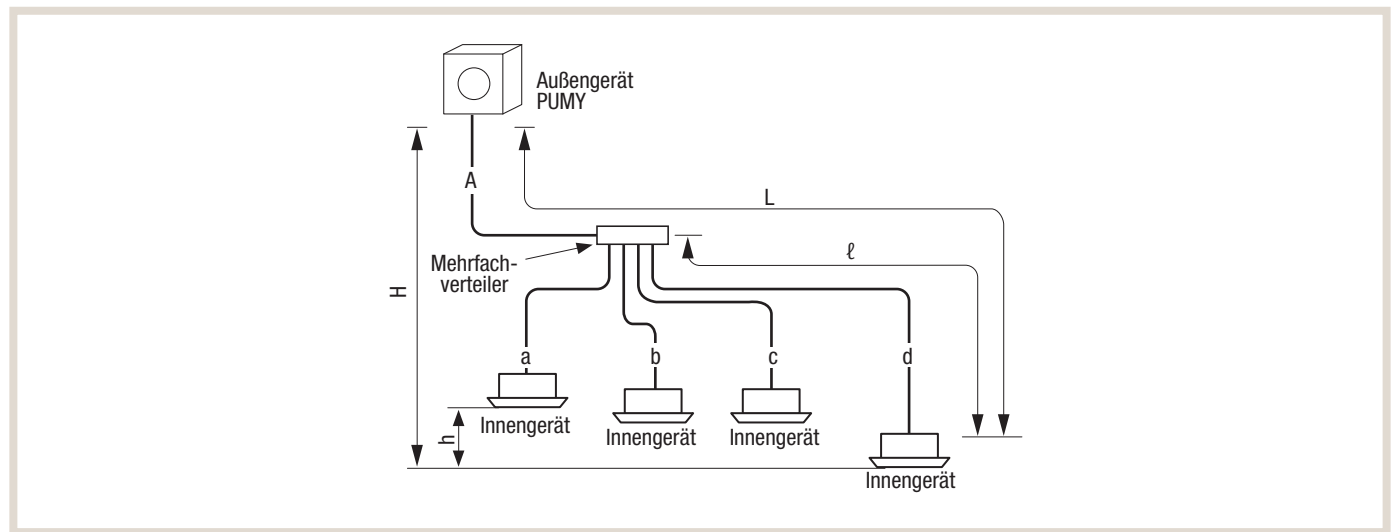


Hinweis!

Soll ein M-Serie-Innengerät mit Hilfe des LEV-Kits PAC-LV11M-J an dieses Außengerät angeschlossen werden, beachten Sie bei der Auswahl der Rohrdurchmesser die Installationsanleitung des LEV-Kits PAC-LV11M-J und die dortigen Hinweise.

7.1.2 Rohrleitungssystem mit einem Mehrfachverteiler

• Skizze



• Längen und Höhen

Daten		Leistungsabschnitt(e)	Zulässige Länge / Höhe
Längen	Gesamtlänge der Rohrleitungen	$A + a + b + c + d$	Max. 120 m
	Maximale Entfernung	$L = A + d$	Max. 70 m
	Maximale Länge nach dem 1. Abzweig	$l = d$	Max. 50 m
Höhen	Zwischen Innen- und Außengeräten	H	Max. 50 m bei Dachaufstellung Max. 40 m bei Bodenaufstellung
	Zwischen den Innengeräten	h	Max. 15 m

• Auswahl der Rohrdurchmesser und Verteiler

(A) Verbindungsleitung zwischen Außengerät und 1. Abzweig: Leitung A

Maße entsprechen den Anschlussdurchmessern am Außengerät

Außengerät	Flüssigkeitsleitung	Gasleitung
PUMY-SP112	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm
PUMY-SP125		
PUMY-SP140		

(B) Mehrfachverteiler

Verteilertyp	Bezeichnung	Anzahl der Abzweige
Mehrfachverteiler	CMY-Y64-G-E	4 Abzweigungen
	CMY-Y68-G-E	8 Abzweigungen

(C) Anschlussrohre zu den Innengeräten: Leitungen a bis d

Innengeräte-Kapazität	Flüssigkeitsleitung	Gasleitung
15-20-25-32-40-50	$l \leq 30$ m: Ø6,0 mm	Ø12,0 mm
	$l > 30$ m: Ø10,0 mm	
63-80-100-125-140	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm

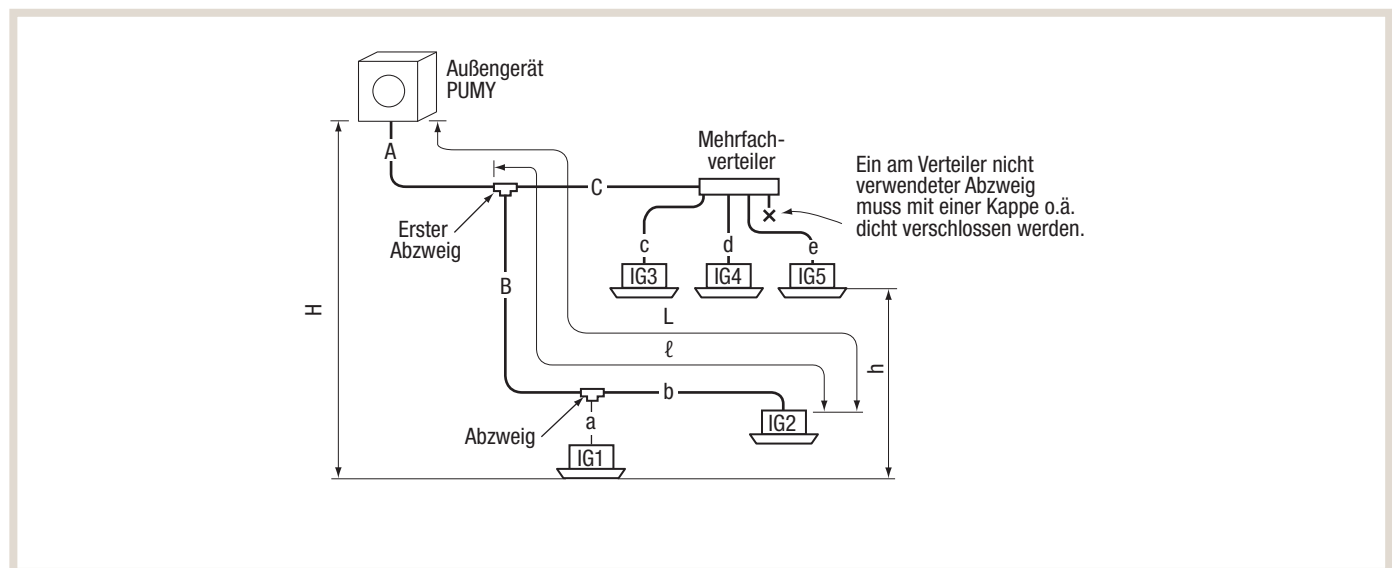


Hinweis!

Soll ein M-Serie-Innengerät mit Hilfe des LEV-Kits PAC-LV11M-J an dieses Außengerät angeschlossen werden, beachten Sie bei der Auswahl der Rohrdurchmesser die Installationsanleitung des LEV-Kits PAC-LV11M-J und die dortigen Hinweise.

7.1.3 Leitungssystem mit Abzweigen und Mehrfachverteiler kombiniert

• Skizze



• Längen und Höhen (ein Weg)

Daten		Leistungsabschnitt(e)	Zulässige Länge / Höhe
Längen	Gesamtlänge der Rohrleitungen	$A + B + C + a + b + c + d + e$	Max. 120 m
	Maximale Entfernung	$L = A + B + b$	Max. 70 m
	Maximale Länge nach dem 1. Abzweig	$\ell = B + b$	Max. 50 m
Höhen	Zwischen Innen- und Außengeräten	H	Max. 50 m bei Dachaufstellung Max. 30 m bei Bodenaufstellung
	Zwischen den Innengeräten	h	Max. 15 m

• Auswahl der Rohrdurchmesser, Verteiler und Abzweige

(A) Verbindungsleitung zwischen Außengerät und 1. Abzweig: Leitung A

Maße entsprechen den Anschlussdurchmessern am Außengerät

Außengerät	Flüssigkeitsleitung	Gasleitung
PUMY-SP112 PUMY-SP125 PUMY-SP140	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm

(B) Abzweige und Mehrfachverteiler

Abzweigtyp	Abzweig/ Mehrfachverteiler	Anzahl der Abzweige
Einzelabzweig	CMY-Y62-G-E	T-Stück
Mehrfachverteiler	CMY-Y64-G-E	4 Abzweigungen
	CMY-Y68-G-E	8 Abzweigungen

(C) Rohrdurchmesser zwischen Abzweigen: Leitungen B, C

Flüssigkeitsleitung	Gasleitung
Ø10,0 mm	Ø16,0 mm

(D) Anschlussrohre zu den Innengeräten: Leitungen a bis e

Innengeräte-Kapazität	Flüssigkeitsleitung	Gasleitung
15-20-25-32-40-50	$\ell \leq 30$ m: Ø6,0 mm	Ø12,0 mm
	$\ell > 30$ m: Ø10,0 mm	
63-80-100-125-140	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm

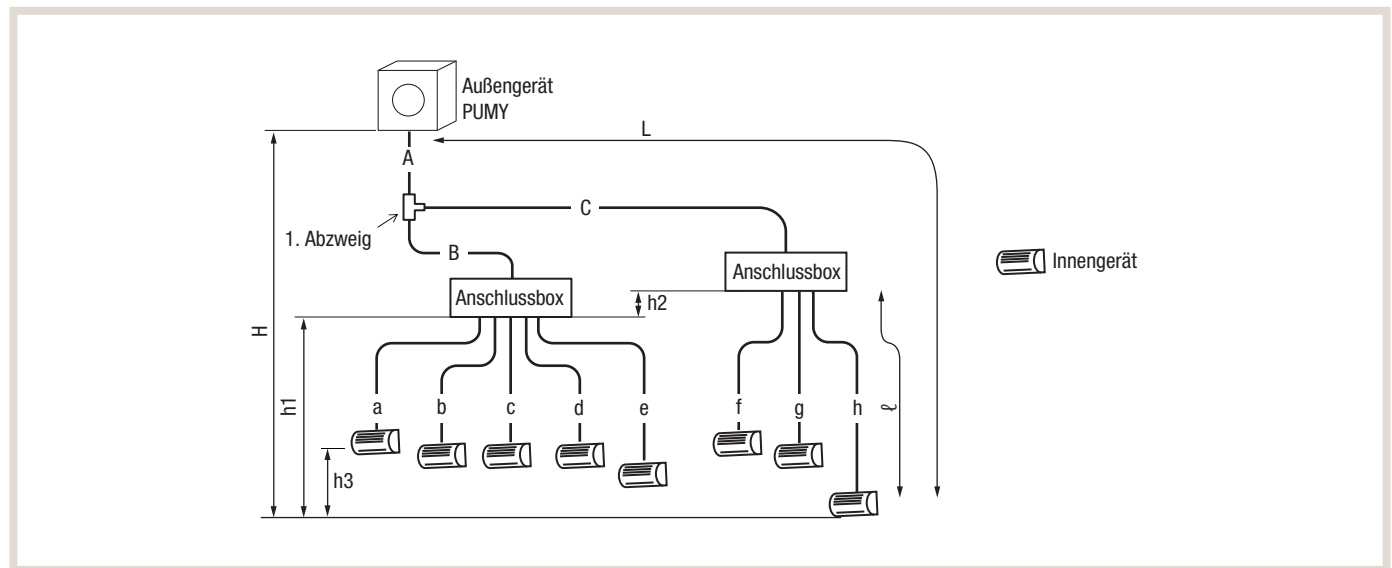


Hinweis!

Soll ein M-Serie-Innengerät mit Hilfe des LEV-Kits PAC-LV11M-J an dieses Außengerät angeschlossen werden, beachten Sie bitte bei der Auswahl der Rohrdurchmesser die Installationsanleitung des LEV-Kits PAC-LV11M-J und die dortigen Hinweise.

7.1.4 Leitungssystem mit Anschlussboxen

• Skizze



• Längen und Höhen (Ein Weg)

Daten		Leistungsabschnitte	
Längen	Gesamtlänge der Rohrleitungen	$A + B + C + a + b + c + d + e + f + g + h$	Max. 120 m
	Max. Leitungslänge zwischen Außengerät und entferntestem Innengerät	$L = A + C + h$	Max. 80 m ($A + C \leq 55$ m, $h \leq 25$ m)
	Max. Leitungslänge zwischen Außengerät und Anschlussbox(en)	$A + B + C$	Max. 55 m
	Max. Leitungslänge zwischen Anschlussbox und entferntestem Innengerät	ℓ	Max. 25 m
	Gesamtlänge zwischen Anschlussboxen und Innengeräten	$a + b + c + d + e + f + g + h$	Max. 95 m
Höhen	Max. Höhendifferenz zwischen Außengerät und entferntestem Innengerät *1	H	Max. 50 m bei Dachaufstellung Max. 30 m bei Bodenaufstellung
	Max. Höhendifferenz zwischen Anschlussbox und entferntestem Innengerät	$h_1 + h_2$	Max. 15 m
	Max. Höhendifferenz zwischen den Anschlussboxen	h_2	Max. 15 m
	Max. Höhendifferenz zwischen den Innengeräten	$h_3 \leq 12$ m	Max. 12 m
Maximale Anzahl der Bögen		15 Stück	

*1 Die Anschlussboxen sollen in der Höhe zwischen Außen- und Innengeräten installiert werden.

• Auswahl der Rohrdurchmesser

(A) Verbindungsleitung zwischen Außengerät und Anschlussbox: Leitungen A, B, C

Maße entsprechen den Anschlussdurchmessern am Außengerät

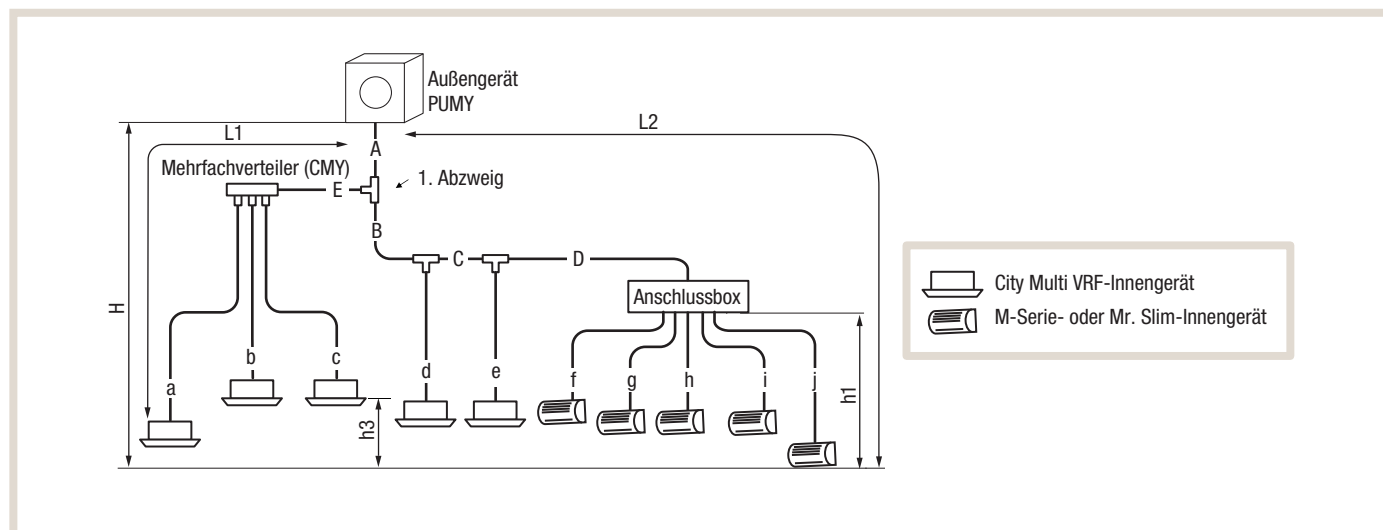
Außengerät	Flüssigkeitsleitung	Gasleitung
PUMY-SP112	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm
PUMY-SP125		
PUMY-SP140		

(B) Anschlussleitungen zwischen Anschlussbox und Innengerät: Leitungen a bis h

Innengeräte aus den Geräteserien	Innengeräte-Modellgrößen	Flüssigkeitsleitung	Gasleitung
M-Serie oder S-Serie	P15 – P42	Ø6,0 mm	Ø10,0 mm
	P50	Ø6,0 mm	Ø12,0 mm
	P60	Ø6,0 mm	Ø16,0 mm
	P71–P80	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm
P-Serie	P35, P50	Ø6,0 mm	Ø12,0 mm
	P60 – P100	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm

7.1.5 Leitungssystem mit einer Anschlussbox und Verteilern kombiniert

- **Skizze**



- **Längen und Höhen**

Leitungsabschnitte		Eigenschaften
Längen	Gesamtlänge der Rohrleitungen	$A + B + C + D + E + a + b + c + d + e + f + g + h + i + j \leq 120 \text{ m}$
	Max. Leitungslänge zwischen Außengerät und entferntestem Innengerät	$L1 = A + E + a \leq 70 \text{ m}$ oder $L1 = A + B + C + e \leq 70 \text{ m}$
	Max. Leitungslänge zwischen Außengerät und entferntestem Innengerät über eine Anschlussbox	$L2 = A + B + C + D + j \leq 80 \text{ m}$
	Max. Leitungslänge zwischen Außengerät und Anschlussbox(en)	$A + B + C + D \leq 55 \text{ m}$
	Max. Leitungslänge zwischen erstem Abzweig und Anschlussbox	$B + C + D \leq 50 \text{ m}$ oder $B + C + e \leq 50 \text{ m}$
	Max. Leitungslänge zwischen Anschlussbox und entferntestem Innengerät	$j \leq 25 \text{ m}$
	Gesamtlänge zwischen Anschlussboxen und Innengeräten	$f + g + h + i + j \leq 95 \text{ m}$
Höhen	Max. Höhendifferenz zwischen Außengerät und entferntestem Innengerät *1	H = max. 50 m bei Dachaufstellung H = max. 30 m bei Bodenaufstellung
	Max. Höhendifferenz zwischen Anschlussbox und entferntestem Innengerät	$h1 \leq 15 \text{ m}$
	Max. Höhendifferenz zwischen den Innengeräten	$h3 \leq 12 \text{ m}$
Maximale Anzahl der Bögen		15 Stück

*1 Die Anschlussboxen sollen in der Höhe zwischen Außen- und Innengeräten installiert werden.

- **Auswahl der Rohrdurchmesser, Verteiler und Abzweige**

(A) Mehrfachverteiler-Sets (optional) für Gas- und Flüssigkeitsleitungen

4 Abzweige	8 Abzweige
CMY-Y64-G-E	CMY-Y68-G-E

(B) Verbindungsleitungen zwischen Außengerät und Anschlussbox/Verteiler: Leitungen A, B, C, D, E
Maße entsprechen den Anschlussdurchmessern am Außengerät

Außengerät	Flüssigkeitsleitung	Gasleitung
PUMY-SP112	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm
PUMY-SP125		
PUMY-SP140		

(C) Anschlussleitungen zwischen Anschlussbox/Verteiler und Innengerät: Leitungen a bis j

Innengeräte aus den Geräteserien	Innengeräte-Modellgrößen	Flüssigkeitsleitung	Gasleitung
City Multi VRF	P15 – P50	ℓ ≤ 30 m: Ø6,0 mm	Ø12,0 mm
		ℓ > 30 m: Ø10,0 mm	
	P63–P140	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm
M-Serie	P22 – P42	Ø6,0 mm	Ø10,0 mm
	P50	Ø6,0 mm	Ø12,0 mm
	P60	Ø6,0 mm	Ø16,0 mm
	P71	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm
Mr. Slim	P35, P50	Ø6,0 mm	Ø12,0 mm
	P60 – P100	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm

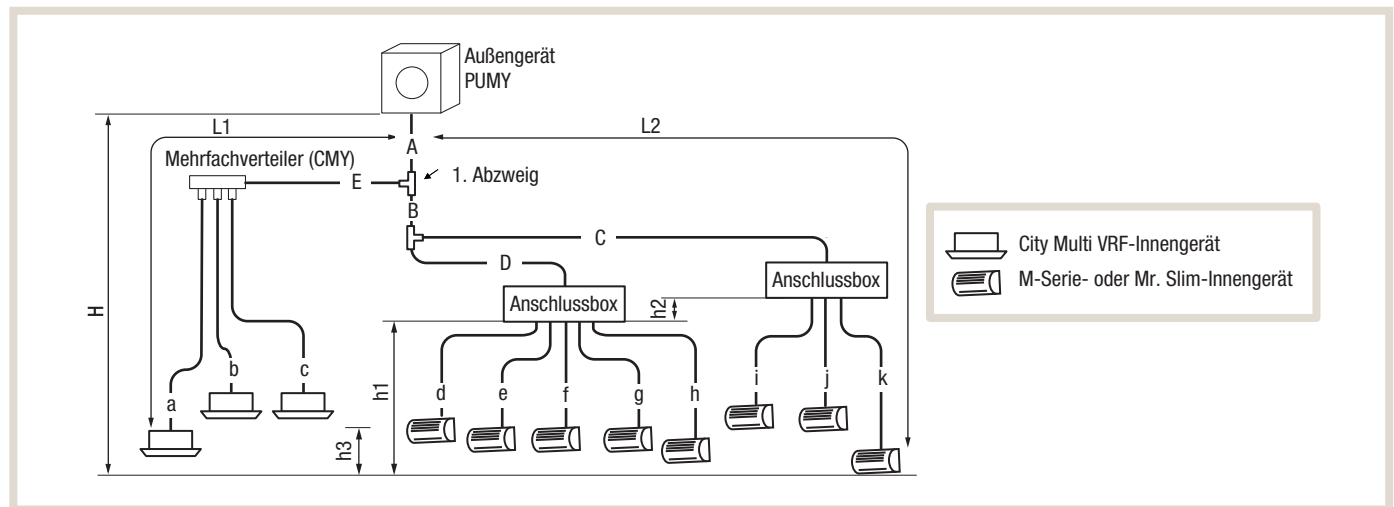


Hinweis!

Soll ein M-Serie-Innengerät mit Hilfe des LEV-Kits PAC-LV11M-J an dieses Außengerät angeschlossen werden, beachten Sie bitte bei der Auswahl der Rohrdurchmesser die Installationsanleitung des LEV-Kits PAC-LV11M-J und die dortigen Hinweise.

7.1.6 Leitungssystem mit zwei Anschlussboxen und Verteilern kombiniert

• Skizze



• Längen und Höhen

Leitungsabschnitte		Eigenschaften
Längen	Gesamtlänge der Rohrleitungen	$A + B + C + D + E + a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k \leq 120 \text{ m}$
	Max. Leitungslänge zwischen Außengerät und entferntestem Innengerät	$L1 = A + E + a \leq 70 \text{ m}$
	Max. Leitungslänge zwischen Außengerät und entferntestem Innengerät über eine Anschlussbox	$L2 = A + B + C + k \leq 80 \text{ m}$
	Max. Leitungslänge zwischen Außengerät und Anschlussbox	$A + B + C + D \leq 55 \text{ m}$
	Max. Leitungslänge zwischen erstem Abzweig und Anschlussbox	$B + C \leq 50 \text{ m}$ oder $E + a \leq 50 \text{ m}$
	Max. Leitungslänge zwischen Anschlussbox und entferntestem Innengerät	$k \leq 25 \text{ m}$
	Max. Leitungslänge zwischen Außengerät und der entferntestem Anschlussbox	$A + B + C \leq 55 \text{ m}$
	Gesamtlänge zwischen Anschlussboxen und Innengeräten	$d + e + f + g + h + i + j + k \leq 95 \text{ m}$
Höhen	Max. Höhendifferenz zwischen Außengerät und entferntestem Innengerät ^{*1}	$H = \text{max. } 50 \text{ m}$ bei Dachaufstellung oder $\text{max. } 30 \text{ m}$ bei Bodenaufstellung
	Max. Höhendifferenz zwischen Anschlussbox und entferntestem Innengerät	$h1 + h2 \leq 15 \text{ m}$
	Max. Höhendifferenz zwischen den Anschlussboxen	$h2 \leq 15 \text{ m}$
	Max. Höhendifferenz zwischen den Innengeräten	$h3 \leq 12 \text{ m}$
Maximale Anzahl der Bögen		15 Stück

^{*1} Die Anschlussboxen sollen in der Höhe zwischen Außen- und Innengeräten installiert werden.

• Auswahl der Rohrdurchmesser, Verteiler und Abzweige

(A) Mehrfachverteiler-Sets (optional) für Gas- und Flüssigkeitsleitungen

4 Abzweige	8 Abzweige
CMY-Y64-G-E	CMY-Y68-G-E

(B) Verbindungsleitungen zwischen Außengerät und Anschlussbox/Verteiler: Leitungen A, B, C, D, E Maße entsprechen den Anschlussdurchmessern am Außengerät

Außengerät	Flüssigkeitsleitung	Gasleitung
PUMY-SP112	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm
PUMY-SP125		
PUMY-SP140		

(C) Anschlussleitungen zwischen Anschlussbox/Verteiler und Innengerät: Leitungen a bis k

Innengeräte aus den Geräteserien	Innengeräte-Modellgrößen	Flüssigkeitsleitung	Gasleitung
City Multi VRF	P15 – P50	$\ell \leq 30 \text{ m}$: Ø6,0 mm	Ø12,0 mm
		$\ell > 30 \text{ m}$: Ø10,0 mm	
	P63–P140	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm
M-Serie	P22 – P42	Ø6,0 mm	Ø10,0 mm
	P50	Ø6,0 mm	Ø12,0 mm
	P60	Ø6,0 mm	Ø16,0 mm
	P71	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm
Mr. Slim	P35, P50	Ø6,0 mm	Ø12,0 mm
	P60 – P100	Ø10,0 mm	Ø16,0 mm



Hinweis!

Soll ein M-Serie-Innengerät mit Hilfe des LEV-Kits PAC-LV11M-J an dieses Außengerät angeschlossen werden, beachten Sie bitte bei der Auswahl der Rohrdurchmesser die Installationsanleitung des LEV-Kits PAC-LV11M-J und die dortigen Hinweise.

7.2 Berechnung des zusätzlichen Kältemittels



Hinweis!

Wenn Sie Kältemittel nachfüllen, achten Sie unbedingt darauf, nur flüssiges Kältemittel nachzufüllen. R410A besteht aus einem Gemisch aus R32 und R125 im Verhältnis 50:50. Diese haben unterschiedliche Verdampfungstemperaturen. Wird R410A als Gas nachgefüllt, verändert sich die Zusammensetzung in der Anlage (und im Nachfüllbehälter) und damit auch die thermischen Eigenschaften des Kältemittels im System. Fehlfunktionen und Leistungsminderung sind die Folgen.

7.2.1 Vorfüllung der Außengeräte

Die Außengeräte sind ab Werk mit den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Kältemittelmengen **A** vorgefüllt. Da bei diesen Mengen die Leitungslängen und die Anzahl der Innengeräte nicht berücksichtigt sind, muss das Kältemittel bei Erstellen der Anlage entsprechend ergänzt werden.

Außengerät	Füllmenge ab Werk
PUMY-SP112	3,5 kg
PUMY-SP125	3,5 kg
PUMY-SP140	3,5 kg

7.2.2 Berechnung der Zusatzfüllung

Gehen Sie wie folgt vor:

- In die Berechnung gehen nur die Längen und Durchmesser der **Flüssigkeitsleitungen** ein.
- In der Berechnung werden die Kühlleistungen der Innengeräte berücksichtigt.
- Die Berechnung ist für alle Rohrleitungssysteme gleich, ob mit Abzweigen, Anschlussboxen, Mehrfachverteilern oder Kombinationen daraus.
- Verwenden Sie zur Berechnung des zusätzlichen Kältemittels die nachstehende Formel.
- Runden Sie das Ergebnis auf ganze 100 g auf (Beispiel: Das Ergebnis der Berechnung beträgt 6,01 kg, dann runden Sie das Ergebnis auf 6,1 kg auf.)
- Formel:

Zusätzliche Füllmenge F	=	Summe aller Leitungen Ø6,0 mm (in m)×19 g/m	+	Summe aller Leitungen Ø10,0 mm (in m)×50 g/m	+	Gesamtleistung der angeschlossenen Innengeräte	Zuschlag für die Innengeräte
						bis 8,0 kW	1,5 kg
						8,1 bis 16,0 kW	2,5 kg
						16,1 bis 25,0 kW	3,0 kg



Hinweis!

Runden Sie das Rechenergebnis bei zwei Stellen hinter dem Komma auf eine Stelle hinter dem Komma auf (Beispiel: 10,52 kg wird gerundet auf 10,6 kg).

7.2.3 Berechnungsbeispiele

- **Für das Rohrleitungssystem mit Abzweigen von Seite 28**

Außengerätemodell : SP125

Innengerät Nr. 1 : P63 (7,1 kW)	A : ø10,0 mm	20 m	a : ø10,0 mm	15 m
2 : P40 (4,5 kW)	B : ø10,0 mm	5 m	b : ø6,0 mm	10 m
3 : P25 (2,8 kW)	C : ø10,0 mm	5 m	c : ø6,0 mm	10 m
4 : P20 (2,2 kW)			d : ø6,0 mm	20 m

Die Gesamtlängen nach Durchmessern betragen:

$$\text{ø10,0 : } A + B + C + a = 20 + 5 + 5 + 15 = 45 \text{ m}$$

$$\text{ø6,0 : } b + c + d = 10 + 10 + 20 = 40 \text{ m}$$

Die Gesamtkühlleistung der angeschlossenen Innengeräte beträgt:

$$7,1 + 4,5 + 2,8 + 2,2 = 16,6 \text{ kW}$$

Beispielrechnung:

Zusätzliches Kältemittel F

$$F = 40 \times \frac{19,0}{1000} + 45 \times \frac{50,0}{1000} + 3,0 = \mathbf{6,1 \text{ kg}} \text{ (aufgerundet)}$$

- **Für das Rohrleitungssystem mit einem Mehrfachverteiler von Seite 29**

Außengerätemodell : SP125

Innengerät Nr. 1 : P63 (7,1 kW)	A : ø10,0 mm	30 m	a : ø10,0 mm	15 m
2 : P40 (4,5 kW)			b : ø6,0 mm	10 m
3 : P25 (2,8 kW)			c : ø6,0 mm	10 m
4 : P20 (2,2 kW)			d : ø6,0 mm	20 m

Die Gesamtlängen nach Durchmessern betragen:

$$\text{ø10,0 : } A + a = 30 + 15 = 45 \text{ m}$$

$$\text{ø6,0 : } b + c + d = 10 + 10 + 20 = 40 \text{ m}$$

Die Gesamtkühlleistung der angeschlossenen Innengeräte beträgt:

$$7,1 + 4,5 + 2,8 + 2,2 = 16,6 \text{ kW}$$

Beispielrechnung:

Zusätzliches Kältemittel F

$$F = 40 \times \frac{19,0}{1000} + 45 \times \frac{50,0}{1000} + 3,0 = \mathbf{6,1 \text{ kg}} \text{ (aufgerundet)}$$

- **Für das Rohrleitungssystem mit Abzweigen und Mehrfachverteilern kombiniert von Seite 30**

Außengerätemodell : SP140

Innengerät Nr. 1 : P63 (7,1 kW)	A : ø10,0 mm	30 m	a : ø10,0 mm	15 m
2 : P40 (4,5 kW)	B : ø10,0 mm	10 m	b : ø6,0 mm	10 m
3 : P25 (2,8 kW)	C : ø10,0 mm	10 m	c : ø6,0 mm	10 m
4 : P20 (2,2 kW)			d : ø6,0 mm	20 m
5 : P20 (2,2 kW)			e : ø6,0 mm	10 m

Die Gesamtlängen nach Durchmessern betragen:

$$\text{ø10,0 : } A + B + C + a = 65 \text{ m}$$

$$\text{ø6,0 : } b + c + d + e = 50 \text{ m}$$

Die Gesamtkühlleistung der angeschlossenen Innengeräte beträgt:

$$7,1 + 4,5 + 2,8 + 2,2 + 2,2 = 18,8 \text{ kW}$$

Beispielrechnung:

Zusätzliches Kältemittel F

$$F = 50 \times \frac{19,0}{1000} + 65 \times \frac{50,0}{1000} + 3,0 = \mathbf{7,2 \text{ kg}} \text{ (aufgerundet)}$$

8. Elektrischer Anschluss



Achtung!

- Der elektrische Anschluss der Klimageräte darf nur durch eine Fachkraft mit anerkannter Ausbildung für Elektrotechnik erfolgen.
- Sehen Sie in der Zuleitung unbedingt einen allstromsensitiven FI-Schutzschalter vor.

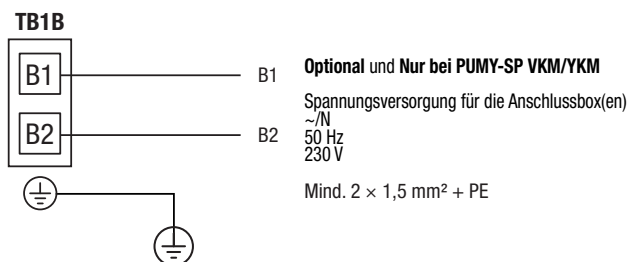
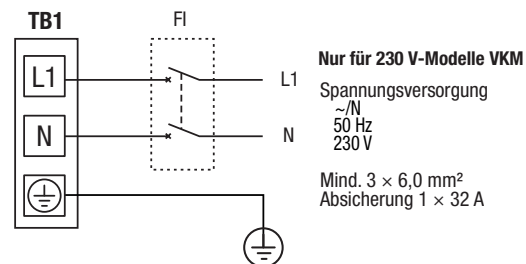
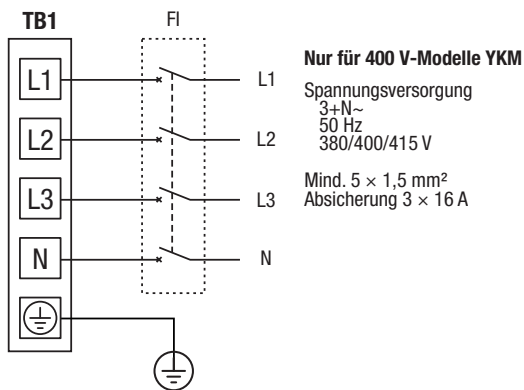


Hinweise!

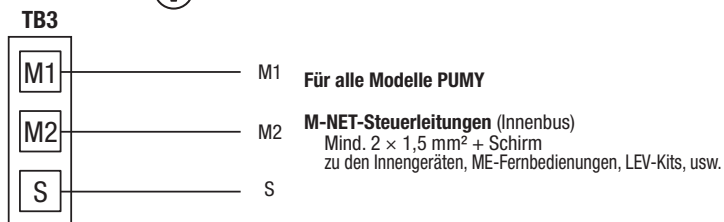
- Die Größe der Elektroleitungen muss den jeweiligen örtlichen und nationalen gesetzlichen Vorschriften entsprechen.
- Als Elektroleitung für die Spannungsversorgung und die Verbindung von Innen- und Außengeräten muss mindestens eine polychloropren-beschichtete, flexible Leitung (entsprechend 60245 IEC 57) verwendet werden.
- Bitte beachten Sie hierzu auch die aktuellen Installationsanleitungen!
- Die Erdungsleitung muss länger ausgeführt als die anderen Leitungen sein (mindestens 60 mm länger als L1/L2/L3/N).

8.1 Klemmenbelegungen

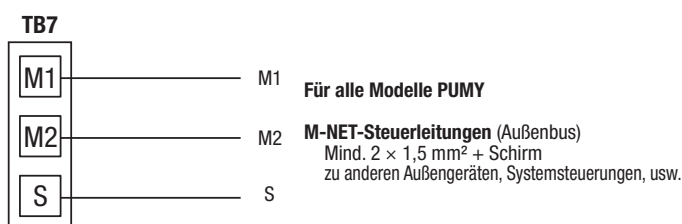
8.1.1 Multisplit-System PUMY, ausschließlich mit City Multi VRF-Innengeräten oder LEV-Kits für M-Serie



In diesem System ohne Funktion!



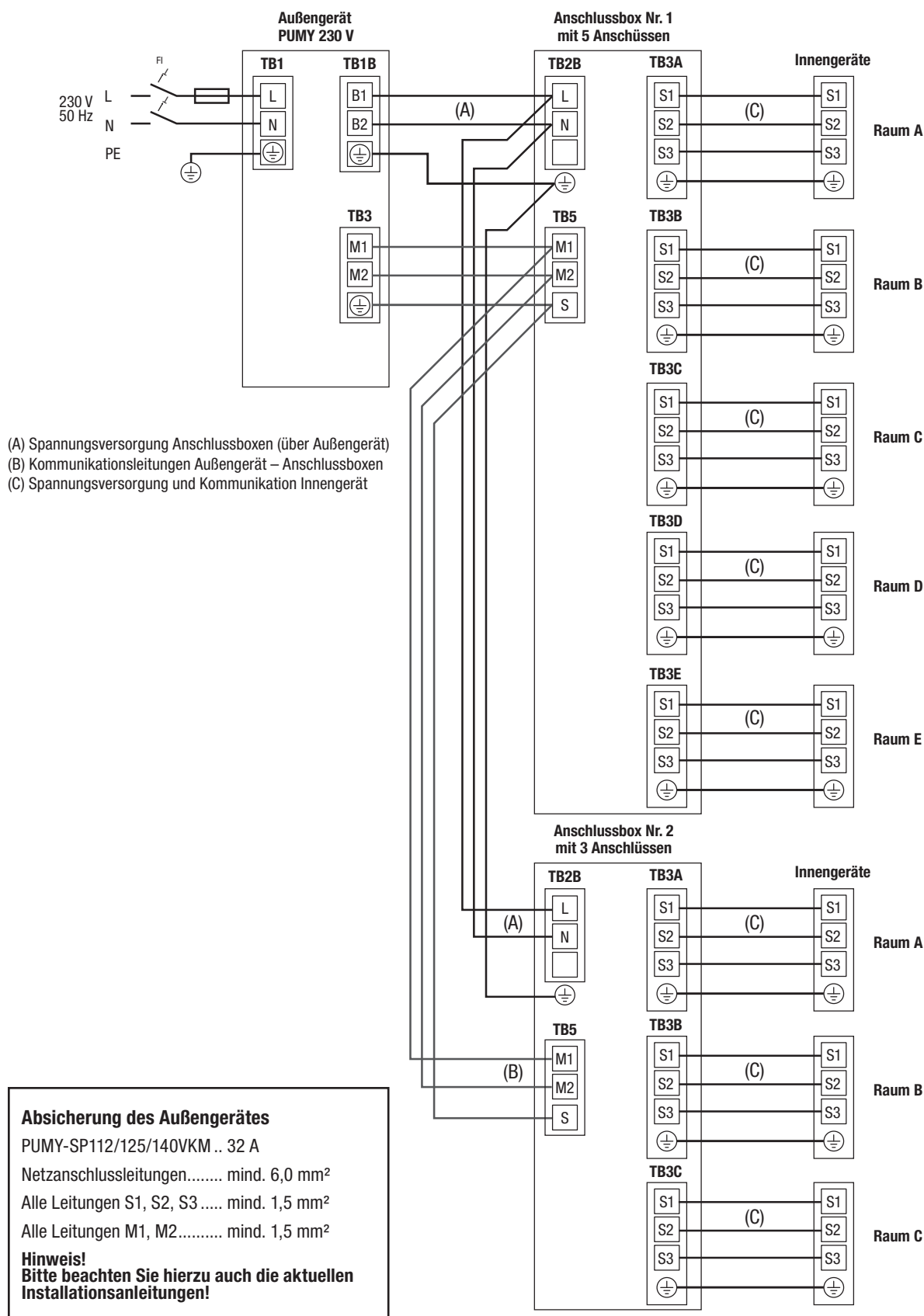
Anforderungen an die Ausführung der Anschlussleitungen finden Sie unter „Auslegung der elektrischen Leitungen“ auf Seite 39.



Anforderungen an die Ausführung der Steuerleitungen finden Sie unter „Ausführung der Steuerleitungen“ auf Seite 40.

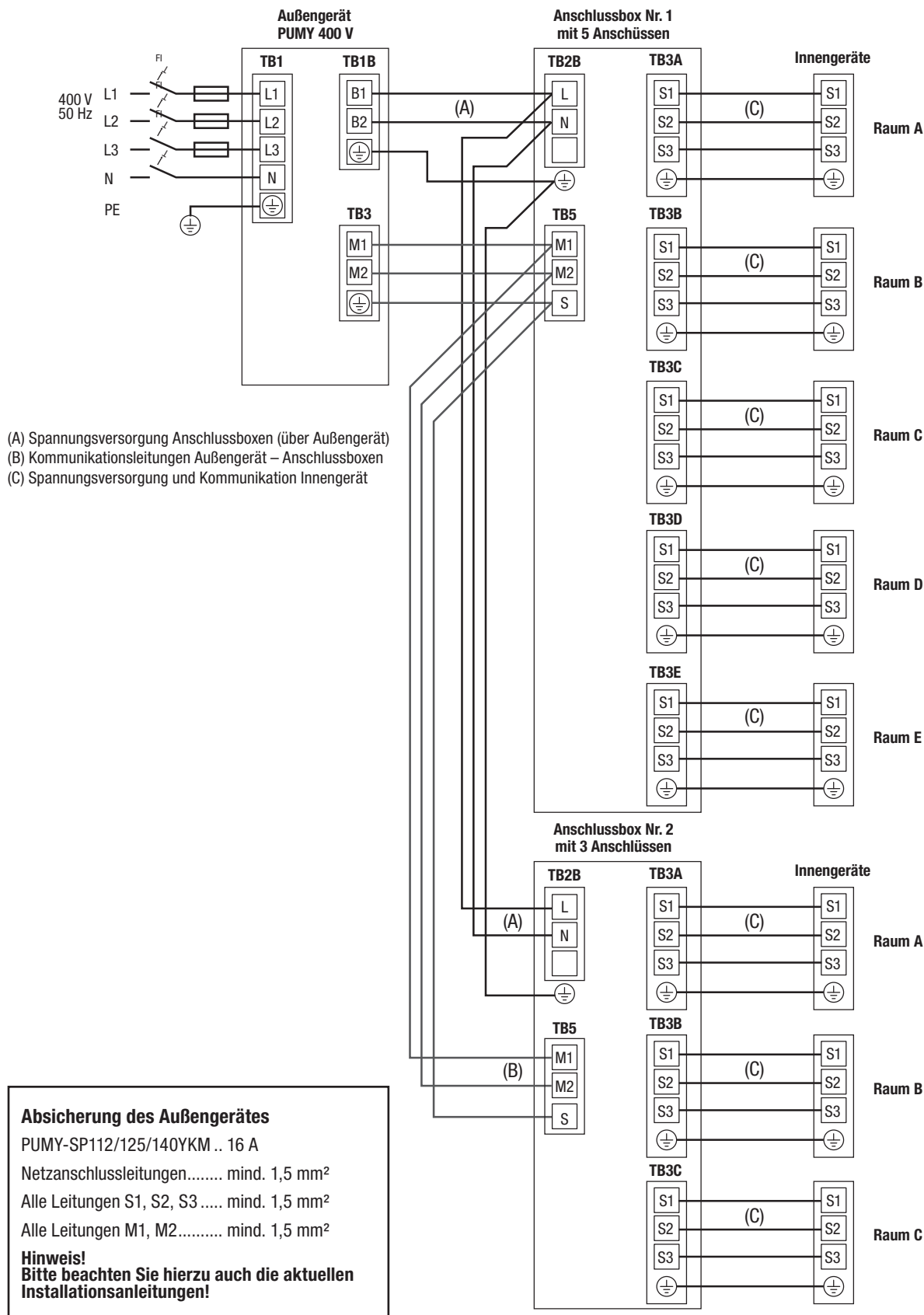
8.1.2 Multisplit-System PUMY (230 V)

2–8 Innengeräte an einem Außengerät PUMY-SP112/125/140VKM und max. 2 Anschlussboxen PAC-MK



8.1.3 Multisplit-System PUMY (400 V)

2–8 Innengeräte an einem Außengerät PUMY-SP112/125/140YKM und max. 2 Anschlussboxen PAC-MK



8.2 Auslegung der elektrischen Leitungen

8.2.1 Absicherung und Ausführung der Anschlussleitungen

Wenn der Strom separat an Außengerät und Anschlussbox geleitet wird

Außengerät	Modell	Fehlerstrom- schutzschalter	Schalter / Absiche- rung (träge) *1	Empfohlener Mindestquerschnitt (mm²)		
				Hauptleitung	Abzweig	Erde
Modelle 230 V	PUMY-SP112-140VKM	32 A 30 mA max, 0,1 s	32 A	6,0	—	6,0
Modelle 400 V	PUMY-SP112-140YKM	16 A 30 mA max, 0,1 s	16 A	1,5	—	1,5

Wenn der Strom separat an Außengerät und Anschlussbox geleitet wird

Außengerät	Modell	Fehlerstrom- schutzschalter	Schalter / Absiche- rung (träge) *1	Empfohlener Mindestquerschnitt (mm²)		
				Hauptleitung	Abzweig	Erde
Modelle 230 V	PUMY-SP112-140VKM	32 A 30 mA max, 0,1 s	40 A	6,0	—	6,0
Modelle 400 V	PUMY-SP112-140YKM	16 A 30 mA max, 0,1 s	25 A	2,5	—	2,5

*1 Es muss ein Trennschalter mit mindestens 3,0 mm Kontaktabstand in jedem Pol vorhanden sein. Verwenden Sie keinen Sicherungsautomaten(NF) oder Fehlerstromschutzschalter (NV).

Wenn der Strom separat an Innengerät und Außengerät geleitet wird

Gesamtbetriebsstrom der Innengeräte	Fehlerstrom- schutzschalter *2	Schalter / Absiche- rung (träge)	Schutzschalter	Empfohlener Mindestquerschnitt (mm²)		
				Hauptleitung	Abzweig	Erde
F0 bis 16 A *3	20 A Empfindlichkeit *4	16 A	20 A	1,5	1,5	1,5
F0 bis 25 A *3	30 A Empfindlichkeit *4	25 A	30 A	2,5	2,5	2,5
F0 bis 32 A *3	40 A Empfindlichkeit *4	32 A	40 A	4,0	4,0	4,0

Siehe IEC 61000-3-3 für max. zulässige Netzimpedanz.

*2 Fehlerstromschutzschalter muss für invertergesteuerte Geräte geeignet sein (z. B. Mitsubishi NV-C-Serie).

Kombination aus Fehlerstromschutzschalter mit integrierter Sicherung als Netzschalter ist möglich.

*3 Bestimmen Sie F1 und F2 und wählen Sie den größeren Wert für F0:

$F1 = \text{Gesamtbetriebsstrom aller Innengeräte} \times 1,2$

$F2 = \{V1 \times (\text{Anzahl Innengeräte Typ 1})/C\} + \{V1 \times (\text{Anzahl Innengeräte Typ 2})/C\} + \{V1 \times (\text{Anzahl Innengeräte Typ 3})/C\} + \dots + \{V1 \times (\text{Anzahl Innengeräte Typ 15})/C\}$

Mit Anschlussbox PAC-MK BC

Typen	Innengerätemodelle	V1	V2
Typ 1	PEAD-RP-JAQ(L).UK, PEAD-M-JA(L)	26,9	2,4
Typ 2	SEZ-KD-VA, SEZ-M-DA PCA-RP-KAQ, PCA-M-KA, SLZ-KF-VA, PLA-ZRP-BA(.UK)	19,8	2,4
Typ 3	SLZ-M-FA	9,9	2,4
Typ 4	MLZ-KA-VA, MLZ-KP-VF	7,4	2,4
Typ 5	MSZ-LN-VG, MSZ-AP-VF, MSZ-AP-VG, MFZ-KJ-VE	7,4	2,4
Typ 6	MSZ-FH-VE, MSZ-GF-VE, MSZ-SF-VE, MSZ-EF-VE, MSZ-SF-VA	6,8	2,4
Typ 6	Anschlussbox PAC-MK-BC(B)	5,1	3,0

Mit LEV-Kit PAC-LV11M

Typen	Innengerätemodelle	V1	V2
Typ 8	MSZ-LM-VG, MSZ-AP-VF, MSZ-AP-VG	7,4	2,4
Typ 9	MSZ-SF-VA, MSZ-SF-VE, MSZ-EF-VEE, MSZ-FH-VE	6,8	2,4
Typ 10	LEV-Kit PAC-LV11M	3,5	2,4

Innengeräte CITY MULTI VRF

Typen	Innengerätemodelle	V1	V2
Typ 11	PEFY-P-VMA(L)-E, PEFY-P-VMA3-E	38,0	1,6
Typ 12	PMFY-P-VBM-E, PLFY-P-VBM-E, PLFY-P-VEM-E, PLFY-EP-VEM-E, PLFY-P-VFM-E, PEFY-P-VMS1(L)-E, PCFY-P-VKM-E, PKFY-P-VHM-E, PKFY-P-VKM-E, PFFY-P-VKM-E, PFFY-P-VLRMM-E	19,8	2,4
Typ 13	PLFY-P-VCM-E	9,9	2,4
Typ 14	PKFY-P-VBM-E	3,5	1,6
Typ 15	PLFY-P-VLMD-E, PEFY-P-VMH-E, PEFY-P-VMR-E-L/R, PEFY-P-VMH-E-F, PFFY-P-VLEM-E, PFFY-P-VLRM-E, GUF*4-RD(H)4	0	0

C = Vielfaches des Auslösestroms bei Auslösezeit 0,01 Sek.

Sie finden C in der Auslösecharakteristik des verwendeten Schalters. Rechts ein Beispiel:

Beispielberechnung F2

Mit 4×PLFY-VBM und 4×PEFY-VMA, C = 8 (aus Beispiel rechts)

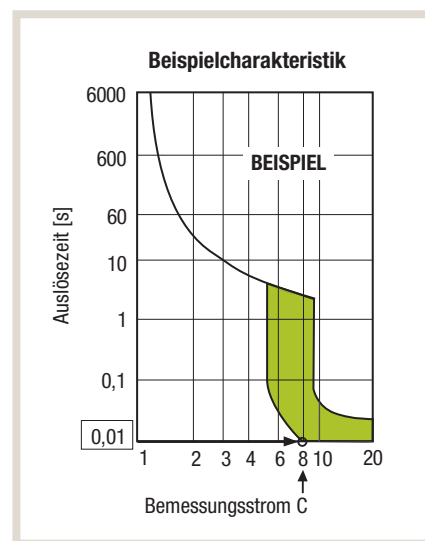
$F2 = 19,8 \times 4/8 + 38 \times 1/8 = 14,65$

→ F0 → 16 A (Auslösestrom = 8×16 A bei 0,01 s.)

*4 Den Auslösestrom bestimmen Sie mit folgender Formel:

$G1 = (V2 \times \text{Anzahl Innengeräte Typ 1}) + (V2 \times \text{Anzahl Innengeräte Typ 2}) +$
 $(V2 \times \text{Anzahl Innengeräte Typ 3}) + \dots + (V2 \times \text{Anzahl Innengeräte Typ 15}) +$
 $(V3 \times \text{Kabellänge [km]})$

G1	Auslösestrom	Leitungs-Ø	V3
bis 30	30 mA max, 0,1 s	1,5 mm ²	48
31 bis 100	100 mA max, 0,1 s	2,5 mm ²	56
		4,0 mm ²	66



Anmerkungen:

1. Beachten Sie die Umgebungsbedingungen für die Verdrahtung (Temperaturen, direkte Sonnenbestrahlung, Regenwassereinfall, usw.)
2. Die angegebenen Kabelquerschnitte gelten für Leitungen mit metallischen Adern. Bei hohem Spannungsabfall verwenden Sie Leitungen mit einer größeren Querschnitt-Dimension. Stellen Sie sicher, dass der Spannungsabfall insgesamt 10 % total nicht überschreitet.
3. Die Maße/Dimensionen der Elektroleitungen müssen den jeweiligen örtlichen und nationalen gesetzlichen Vorschriften entsprechen.
4. Netzkabel für die Außenverlegung müssen mindestens Gummischlauchleitungen nach 60245 IEC 57(YZW) entsprechen.
5. Die Erdungsleitung muss länger ausgeführt sein als die anderen Leitungen.

8.2.2 Ausführung der Steuerleitungen

Merkmale	M-NET-Steuerleitungen	Steuerleitungen für ME-Fernbedienungen	Steuerleitungen für MA-Fernbedienungen
Leitungstyp	Abgeschirmte, 2-adrige Steuerleitung, z.B. LiYCY 2 x 1,5 mm ²	2-adrige Mantelleitung, nicht abgeschirmt, CVV *1	
Leitungsquerschnitt	Mind. 1,5 mm ²	0,3 mm ² bis 1,5 mm ² [AWG22~16]	0,3 mm ² bis 1,5 mm ² [AWG22~16] *2
Bemerkungen	Max. 200 m	Überschreitet die Leitungslänge 10 m gelten die gleichen Anforderungen wie für M-NET-Steuerleitungen.	Max. 200 m

*1 CVV: PV-isolierte und PVC-ummantelte Steuerleitung ohne Abschirmung

*2 Zum Anschluss von PAR-3X MA Fernbedienungen und anderen Fernbedienungen, Leitungen mit einem Querschnitt von 0,3mm² nutzen.



Hinweis!

Sie finden ausführliche Informationen im aktuellen Planungshandbuch City Multi VRF und in den Installationsanleitungen der einzelnen Klimageräte.

9. Externe Signale verwalten

Alle Innen- und Außengeräte/Wärmetauschereinheiten der City Multi VRF-Geräteserien sind auf den Steuerplatinen mit Steckkontakten zum direkten Signalaustausch ausgestattet, um Innen- oder Außengeräte individuell zu steuern, zu bedienen oder den Status abzufragen. Bei großen Anlagen mit vielen Klimageräten ist eine Systemsteuerung (MELANS) aber bequemer und vorteilhafter.

Um von jedem Klimagerät den individuellen Signalaustausch zu verwirklichen, wird ein spezieller Signaladapter (Zubehör, nicht im Lieferumfang enthalten) und ein bauseitig zu erstellender Relaisschaltkreis mit Tastern, Schaltern und/oder Anzeigelämpchen usw. benötigt.

9.1 Beschaltungsbeispiele der Stecker für externe Signale an den Außengeräten



Achtung!

- Achten Sie bei allen Verdrahtungen vor Ort auf die korrekte und einwandfreie Isolierung der Leitungen und Verbindungen.
- Verwenden Sie nur zugelassene Schalter, Relais, usw. nach IEC-Standard.
- Die Durchschlagsfestigkeit zwischen den Schaltungen und der Steuerung muss mind. 2750 V betragen.



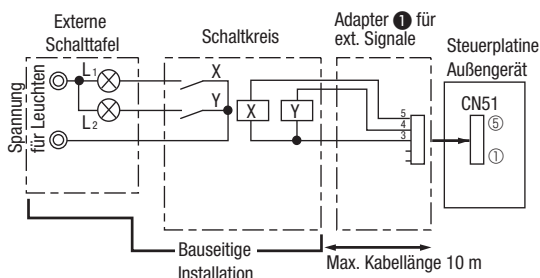
Hinweis!

Verwendete Adapter für externe Signale aus dem Zubehörangebot:

- ❶ PAC-SA88HA-E oder erstellt durch geeignete Verdrahtung vor Ort.
- ❷ PAC-SC36NA-E oder erstellt durch geeignete Verdrahtung vor Ort.

9.1.1 Ausgangssignale

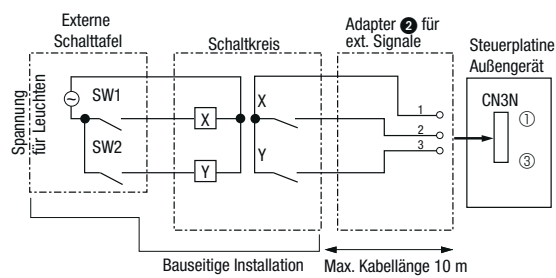
- Ausgabe des Betriebsstatus: CN51



L1 : Störungsanzeige: leuchtet, wenn eine Störung aufgetreten ist
 L2 : Betriebsanzeige: leuchtet, wenn Verdichter arbeitet
 X, Y : Relais (Standard max. 0,9 W, DC 12 V)
 X, Y : Relais (1 mA DC)

9.1.2 Eingangssignale

• Automatischer/Manueller Betriebsartenwechsel: CN3N



Schalter SW1: Umschalter Kühlen/Heizen via Relais X
Schalter SW2: zum Aktivieren/Deaktivieren von SW1
X, Y: Relais mit

- Nennspannung ≥ 15 V DC
- Nennstrom ≥ 0,1A
- Kleinstmögliche Last ≤ 1 mA (DC)

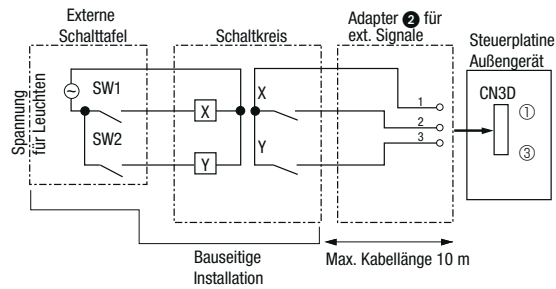
Schalter	ON/Ein	OFF/Aus
SW1	Heizen	Kühlen
SW2	Aktiviert SW1	Deaktiviert SW1

• Leiselauf oder Stufenschaltung: CN3D

Wählen Sie zuerst mit dem DIP-Schalter DIP-SW9-2 auf der Steuerplatine des Außengerätes vor, ob der Leiselauf oder die Stufenschaltung angewendet werden soll. Beide Funktionen gleichzeitig zu verwenden ist nicht möglich.

- Leiselauf: Betrieb des Außengerätes mit gesenkten Gebläse- und Verdichterleistungen
- Stufenschaltung: Betrieb des Außengerätes mit gesenkter Verdichterdrehzahl

Mit den Schaltern SW1 und SW2 bedienen Sie die Funktionen Leiselauf oder Stufenschaltung.



Schalter SW1, SW2: zum Aktivieren, bzw. Einstellen der Funktion
X, Y: Relais mit

- Nennspannung ≥ 15 V DC
- Nennstrom ≥ 0,1A
- Kleinstmögliche Last ≤ 1 mA (DC)

Funktion	DIP-SW9-2	SW1	SW2	Funktion
Leiselauf	OFF/Aus	OFF/Aus	OFF/Aus	Normalbetrieb
		ON/Ein	OFF/Aus	Betrieb im Leiselauf
		OFF/Aus	ON/Ein	Betrieb im Super Leiselauf 1
		ON/Ein	ON/Ein	Betrieb im Super Leiselauf 2
Stufenschaltung	ON/Ein	OFF/Aus	OFF/Aus	100 % (Normalbetrieb)
		ON/Ein	OFF/Aus	75 %
		ON/Ein	ON/Ein	50 %
		OFF/Aus	ON/Ein	0 % (Verdichter Aus)

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Living Environment Systems
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen
Telefon: +49 21 02 / 486-0
Internet: www.mitsubishi-les.com

Technische Service-Hotline

+49 21 02 / 1244 975 (Klimageräte)
+49 21 02 / 1244 655 (Wärmepumpen)

Mo. – Do. 8.00 – 17.00 Uhr, Fr. 8.00 – 16.00 Uhr

Es gelten die üblichen Telefontarife im deutschen Festnetz,
Auslands- und Mobiltarife können abweichen.

Ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Mitsubishi Electric Europe B.V. dürfen keine Auszüge dieses Handbuchs vervielfältigt, in einem Informationssystem gespeichert oder weiter übertragen werden. Die Mitsubishi Electric Europe B.V. behält sich vor, jederzeit technische Änderungen der beschriebenen Geräte ohne besondere Hinweise in dieses Handbuch aufzunehmen.

