MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better
Air Conditioning

CITY MULTI

CE

Außengeräte PUMY-P100/125/140YHMB

Planungsunterlagen

Kompakte invertergeregelte R410A-Wärmetauscher-einheiten in Wärmepumpenausführung zur Kombination mit den City Multi-Innengeräten

PUMY-P100YHMB
PUMY-P125YHMB
PUMY-P140YHMB

Inhalt

Technische Daten 2
Abmessungen und Installationsabstände 3
Schwerpunkt 6
Schaltungsdiagramm 7
Schalldruckpegel 8
Leistungskorrektur 10
Garantierter Arbeitsbereich 14
Elektrischer Anschluss 15

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
AIR CONDITIONING

Technische Daten

Technische Daten			PUMY-P100YHMB	PUMY-P125YHMB	PUMY-P140YHMB
Spannungsversorgung			3~/N/PE, 380 /400 / 415 V, 50/60 Hz		
Kühlleistung		kW	11,2	14,0	15,5
Heizleistung		kW	12,5	16,0	18,0
Leistungsaufnahme, K / H		kW	3,30 / 3,39	4,27 / 3,28	5,32 / 5,32
Stromaufnahme, K / H		A	K: 5,28 / 5,02 / 4,84 H: 5,81 / 5,52 / 5,32	K: 6,83 / 6,49 / 6,26 H: 6,87 / 6,52 / 6,29	K / H: 8,51 / 8,09 / 7,80
COP (Leistungszahl), K / H			3,39 / 3,44	3,28 / 3,73	2,91 / 3,38
Lüftertyp und Anzahl			2 × Axialventilatoren (Propeller), direkt angetrieben		
Luftvolumenstrom		m^3/h	3600		
Externe statische Pressung		Pa	0		
Lüftermotorleistung		kW	2 × 0,06		
Verdichtertyp			invertergeregelter vollhermetischer Scrollverdichter		
Verdichtermotorleistung		kW	1,9	2,4	2,9
Kurbelwannenheizung		kW	—		
Kältemittel / Kältemittelöl			R410A (8,5 kg) / FV50S		
Gehäuse			pulverbeschichtetes galvanisiertes Stahlblechgehäuse		
Abmessungen (H × B × T)		mm	1350 × 950 × 330		
Schutz-einrichtungen	Hochdruckschutz		Hochdrucksensor und -schutzschalter, löst bei 4,15 MPa aus		
	Verdichter / Lüftermotor		Überstrom-Schutzeinrichtung, Thermoschalter, Überspannungsschutz		
	Inverter		Überstrom-Schutzeinrichtung, Thermoschalter		
Innengeräte	Gesamtleistung mit Gleichzeitigkeitsfaktor		anschließbar sind 50 bis 130 % der Nennleistung		
	Modell / Anzahl		Modelle 15 bis 125 1 bis 8	Modelle 15 bis 140 1 bis 10	Modelle 15 bis 140 1 bis 12
Kältetechni-sche An-schlüsse	Gas (Bördelmuffe)	mm	Ø16,0	Ø16,0	Ø16,0
	Flüssigkeit (Lötanschluss)	mm	Ø10,0	Ø10,0	Ø10,0
Schalldruckpegel		dB (A)	49 / 51	50 / 52	51 / 53
Gewicht		kg	142	142	142
Garantierter Arbeitsbereich			**Kühlen** Innen: 15°C $_{FK}$ – 24 °C $_{FK}$ Außen: -5 °C $_{TK}$ – 46 °C $_{TK}$ (10 °C $_{TK}$ – 46 °C $_{TK}$ mit PKFY-P15/P20/P25-Innengeräten) **Heizen** Innen: 15 °C $_{TK}$ – 27 °C $_{TK}$ Außen: -20 °C $_{FK}$ – 15,5 °C $_{FK}$		

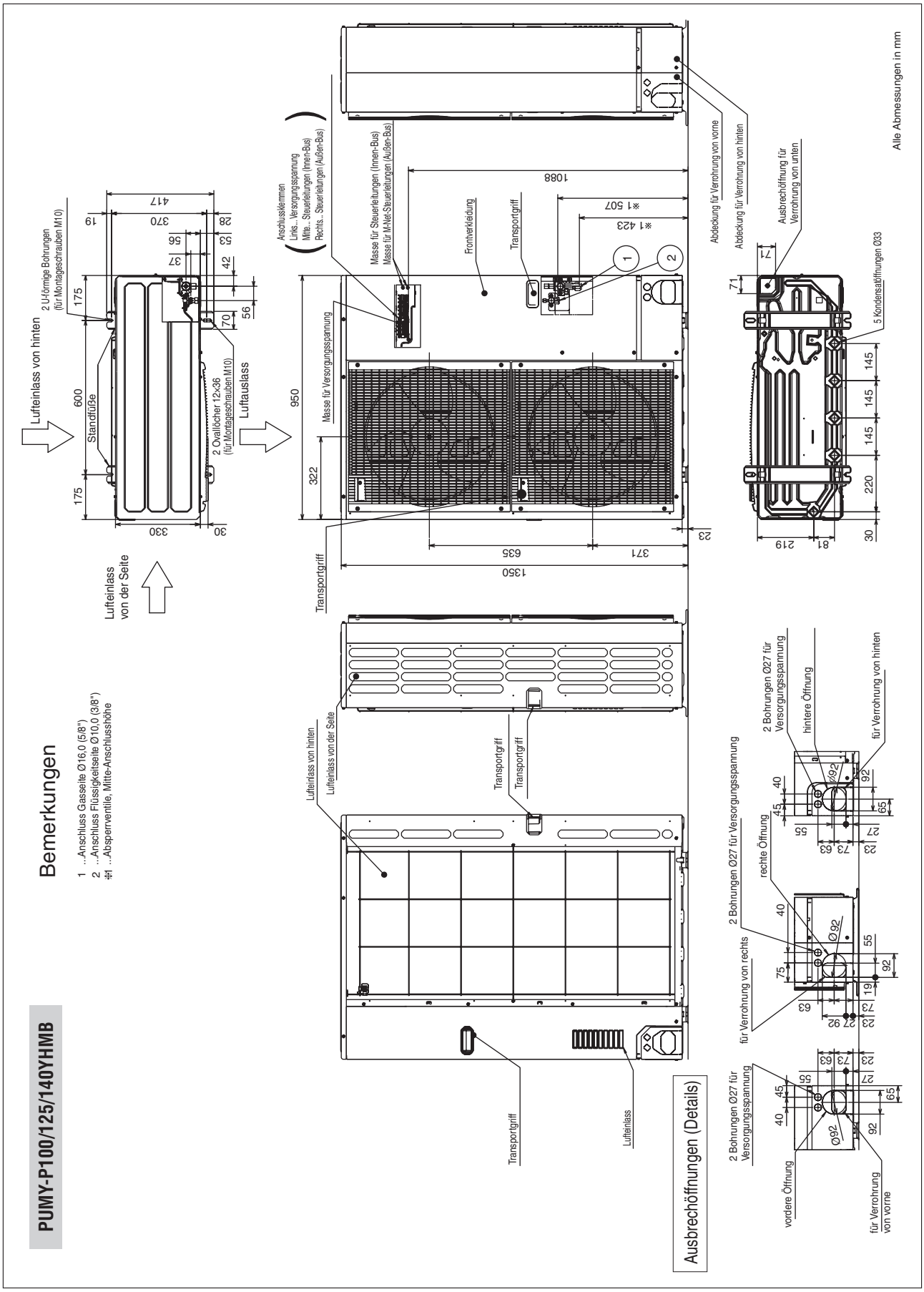
Die technischen Daten beziehen sich auf die nachstehend genannten thermischen Bedingungen.

Kühlen Innen: 27 °C $_{TK}$ / 19 °C $_{FK}$ Außen: 35 °C $_{TK}$
Heizen Innen: 20 °C $_{TK}$ Außen: 7 °C $_{TK}$ / 6 °C $_{FK}$

Kältemittelleitungslänge 7,5 m (ein Weg)
Höhendifferenz 0 m

TK = Trockenkugeltemperatur, FK = Feuchtkugeltemperatur

Abmessungen und Installationsabstände



Platzbedarf bei Einzel- und Mehrfachinstallation

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

Beachten Sie dazu die Abbildung auf der folgenden Seite.

Aufstellung eines einzelnen Außengerätes

❶ Vor einer Wand, Luftausblas frei nach vorne; Strömungshindernis hinten

❷ Vor einer überdachten Wand, Luftausblas frei nach vorne; Strömungshindernisse hinten und oben

❸ In einer Nische: Strömungshindernisse hinten und an beiden Seiten

❹ Vor einer Wand, Luftausblas in Richtung Wand; Strömungshindernis vorne
Mit Luftleitblechen (optional) sinkt der Mindestabstand auf 500 mm.

❺ Zwischen zwei Wänden, Luftausblas in Richtung Wand, Seiten frei: Strömungshindernis vorne und hinten
Mit Luftleitblechen (optional) sinkt der Mindestabstand auf 500 mm.

❻ 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.

Aufstellung mehrerer Außengeräte

Zwischen den Außengeräten muss ein Mindestabstand von 10 mm eingehalten werden.

❼ Vor einer Wand, Luftausblas frei nach vorne; Strömungshindernis hinten

❽ 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.

❾ Vor einer Wand, Luftausblas in Richtung Wand; Strömungshindernis vorne
Mit Luftleitblechen mit Strömungsrichtung nach oben (optional) sinkt der Mindestabstand auf 1000 mm.

❿ 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.

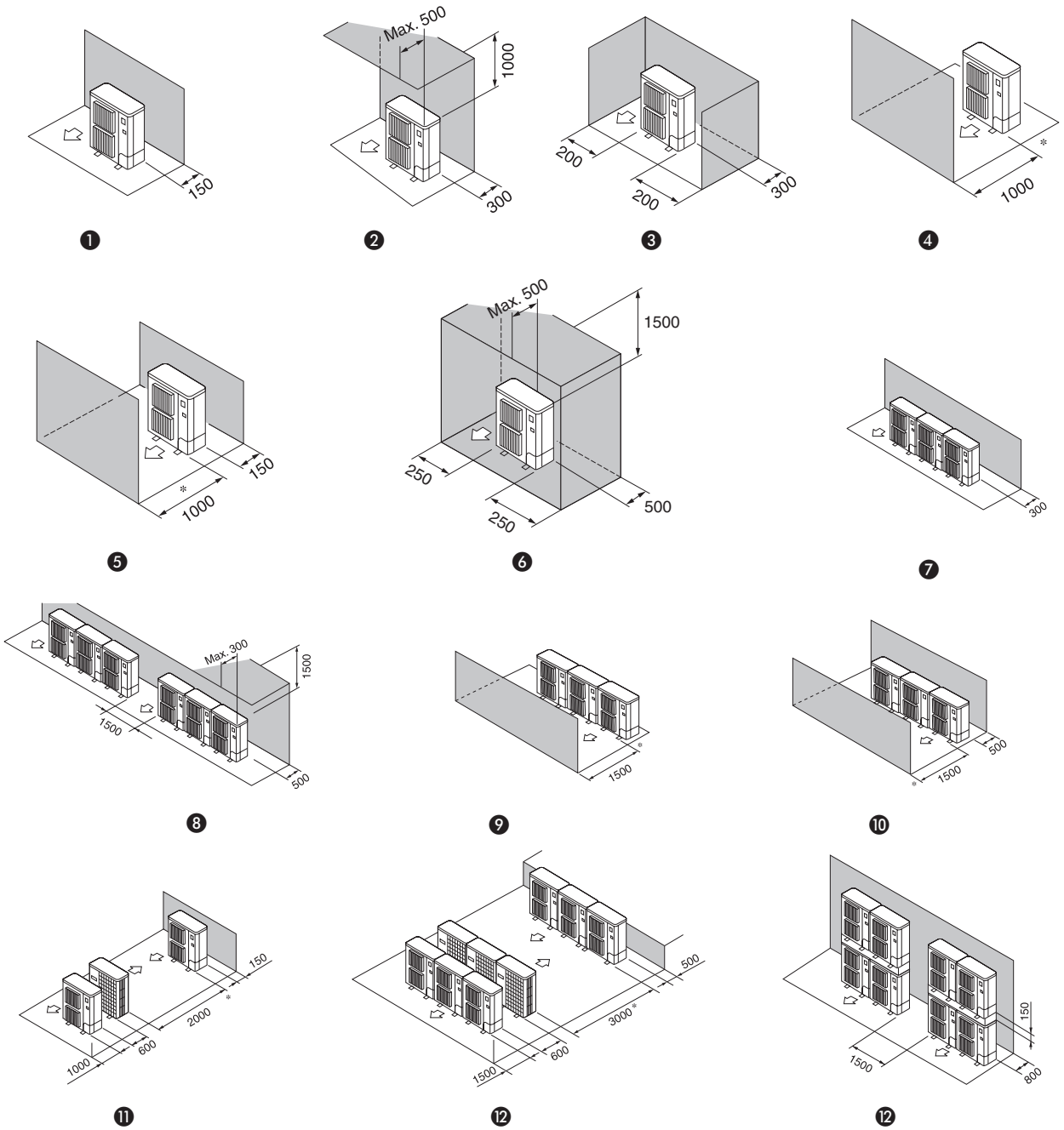
⓫ Einzeln hintereinander
Mit Luftleitblechen mit Strömungsrichtung nach oben (optional) beträgt der Mindestabstand 1000 mm (1500 mm).

⓬ Nebeneinander und hintereinander
Mit Luftleitblechen mit Strömungsrichtung nach oben (optional) beträgt der Mindestabstand 1000 mm (1500 mm).

⓭ Übereinander in einem Trägergestell
Maximal zwei Außengeräte über- und nebeneinander (=vier Geräte); bei mehr Geräten sehen Sie einen Zwischenraum wie gezeigt vor.

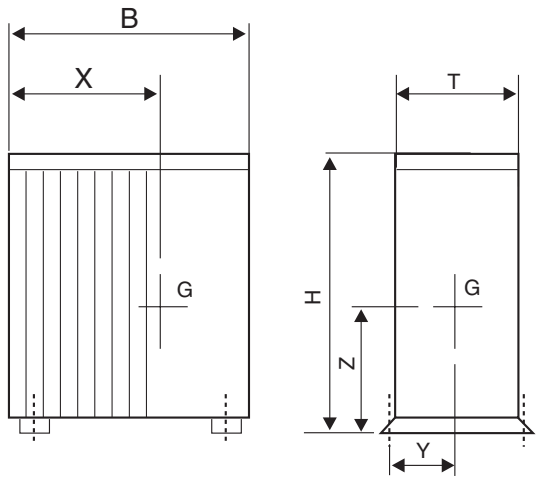
Installationsabstände

PUMY-P100–P140YHMB



Schwerpunkt

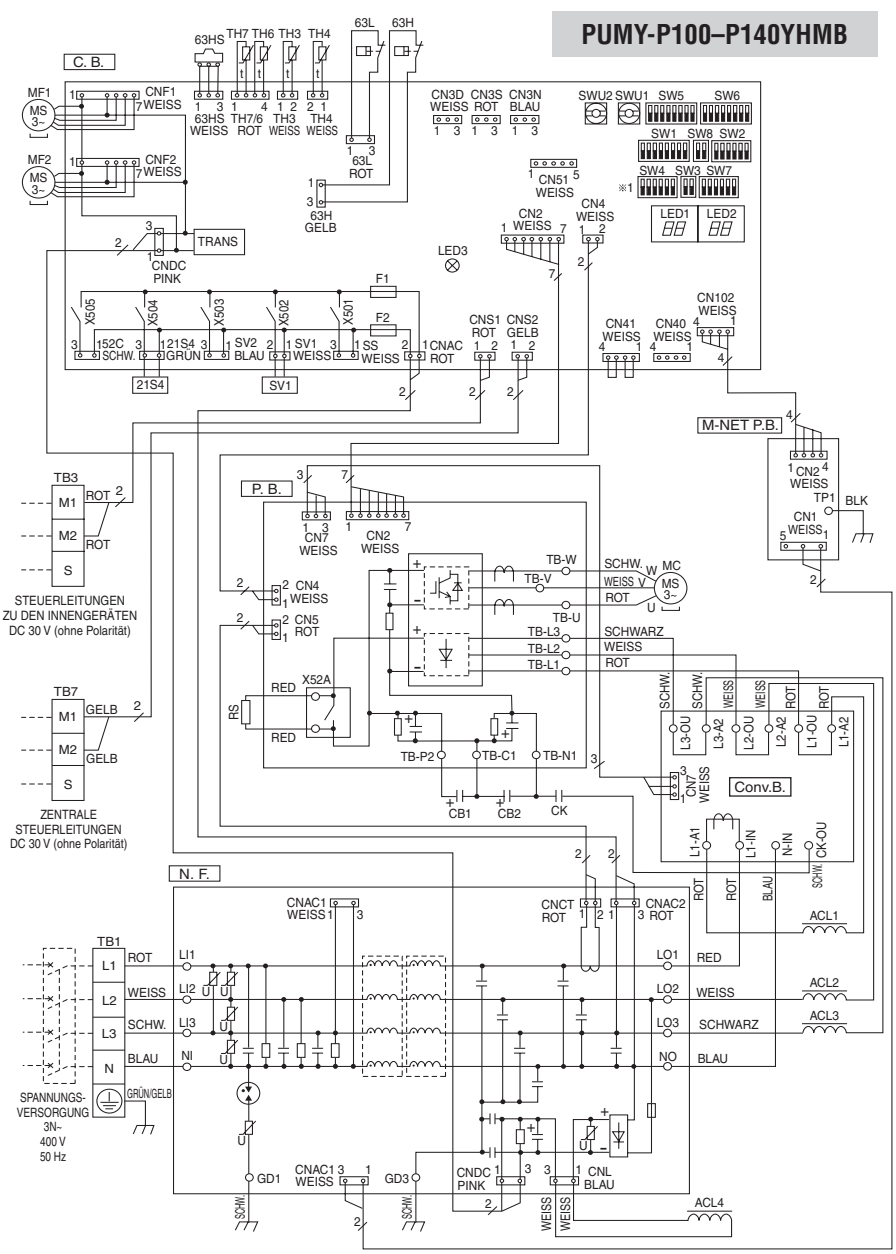
Der Schwerpunkt der Außengeräte ist bedingt durch den technischen Aufbau nicht unbedingt in der Gerätemitte zu finden. Die nachfolgenden Bilder und Tabellen helfen Ihnen, den Schwerpunkt der Geräte zu finden und somit Gefahren beim Transport und der Aufstellung durch kippende Geräte zu vermeiden.



Modell	B	T	H	X	Y	Z
PUMY-P100YHMB PUMY-P125YHMB PUMY-P140YHMB	950	330	1350	620	185	500

Schaltungsdiagramm

SYMBOL	NAME
TB1	Klemmenblock Spannungsversorgung
TB3	Klemmenblock Innenbus-Steuerleitungen
TB7	Klemmenblock Außenbus-Steuerleitungen
MC	Verdichtermotor
MF1,MF2	Lüftermotoren
21S4	4-Wege-Ventil
63H	Hochdruckschutzschalter
63L	Niederdruckschutzschalter
63HS	Hochdrucksensor
SV1	Bypassmagnetventil
TH3	Temperaturfühler Flüssigkeitsleitung
TH4	Temperaturfühler Heißgas
TH6	Temperaturfühler Sattdampf/Kondensation
TH7	Temperaturfühler Außenluft
RS	Stromstoßwiderstand
ACL1~ACL4	Drosselspulen
CB1,CB2	Ladekondensatoren
CK	Kondensator
P.B.	Spannungsplatine
TB-U/V/W	Anschlussklemmen U/V/W-Phasen
TB-L1/L2/L3	Anschlussklemmen L1/L2/L3-Phasen
TB-P2	Anschlussklemme
TB-C1	Anschlussklemme
TB-N1	Anschlussklemme
X52A	Relais
N.F.	Noise Filter Circuit Board
L01/L02/L03/NO	Anschlussklemmen L1/L2/L3-Phasen (Ausgang)
LI1/LI2/LI3/NI	Anschlussklemmen L1/L2/L3-Phasen (Eingang)
GD1,GD3	Erdungsklemme
CONV.B.	Konverterplatine
L1-A1/IN	Anschlussklemme L1-Phase (Eingang)
L1-A2/OU	Anschlussklemme L1-Phase (Ausgang)
L2-A2/OU	Anschlussklemme L3-Phase (Eingang)
L3-A2/OU	Anschlussklemme L3-Phase (Ausgang)
N-IN	Anschlussklemme
CK-OU	Anschlussklemme
C.B.	Steuerplatine
SW1	Selbstdiagnoseschalter
SW2	Dip-Schalter Funktionseinstellungen
SW3	Dip-Schalter Testlauf
SW4	Dip-Schalter Modellauswahl
SW5	Dip-Schalter Funktionseinstellungen
SW6	Dip-Schalter Funktionseinstellungen
SW7	Dip-Schalter Funktionseinstellungen
SW8	Dip-Schalter Funktionseinstellungen
SWU1	Drehschalter Geräteadresse 1er-Stelle
SWU2	Drehschalter Geräteadresse 10er-Stelle
SS	Steckanschluss für Optionen
CN3D	Steckanschluss für Optionen
CN3S	Steckanschluss für Optionen
CN3N	Steckanschluss für Optionen
CN51	Steckanschluss für Optionen
LED1,LED2	LEDs Betriebsanzeigen
LED3	LED Spannung f. Mikrocomputer
F1,F2	Sicherung T6.3AL250V
X501~X505	Relais
M-NET P.B.	M-NET-Spannungsplatine
TP1	Erdungsklemme



※1 MODELLAUSWAHL 1:ON 0:OFF

MODELL	SW4					
	1	2	3	4	5	6
PUMY-P100YHMB	1	1	0	0	1	0
PUMY-P125YHMB	1	1	0	0	0	1
PUMY-P140YHMB	1	1	0	0	1	1

Bitte Beachten!

⚠ ACHTUNG! Nach Abschalten der Spannungsversorgung wird die Spannung im Kondensator (570 V) nur sehr langsam abgebaut, von 400 V bis auf 20 V in etwa 5 Minuten. Stellen Sie sicher, das bei Arbeiten am elektrischen System die Spannung ausgeschaltet ist und die LEDs 1 und 2 auf der Steuerplatine verlöschen. Warten Sie dann mind. 5 min. ab, bis Sie mit den Arbeiten beginnen.

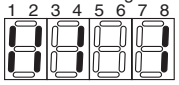
- Bei Defekten an anderen Bauteilen außer der Steuerplatine: Gehen Sie nach den Anweisungen im Servicehandbuch vor. Tauschen Sie eine defekte Steuerplatine nur nach einer gründlichen Prüfung aus, um sicherzustellen, dass die Platine wirklich defekt ist.

HINWEISE:
Beachten Sie bei Wartung und Reparatur auch die Schaltungsdiagramme der angeschlossenen Innengeräte.
Selbst-Diagnose-Funktion
Innen- und Außengeräte können mit Hilfe der Selbst-Diagnose-Funktion (SW1, LED1 und LED2 auf der Steuerplatine des Außengerätes) überprüft werden. Gehen Sie wie folgt vor:
Stellen Sie alle Dip-Schalter an SW1 auf OFF/AUS.

- Im störungsfreien Normalbetrieb
  Die senkrecht stehenden LEDs zeigen den Betriebsszustand der Relais an.

Bit	1	2	3	4	5	6	7	8
Bedeutung	Verdichter arbeitet	52C	21S4	SV1	(SV2)	„	„	Leuchtet immer

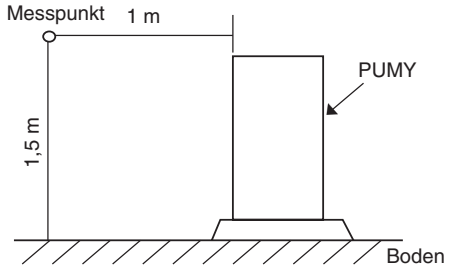
[Beispiel]
Wenn Verdichter und SV1 im Kühlbetrieb EINgeschaltet sind.



- Wenn eine Störung entdeckt wird
  Die LEDs zeigend abwechselnd einen Fehlercode und die betroffene Geräteadresse an.

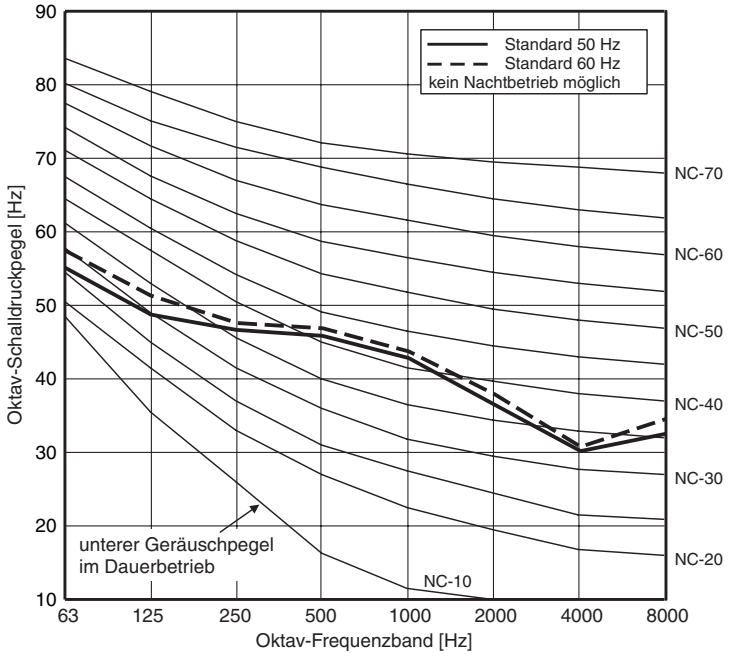
Schalldruckpegel

PUMY-P100YHMA

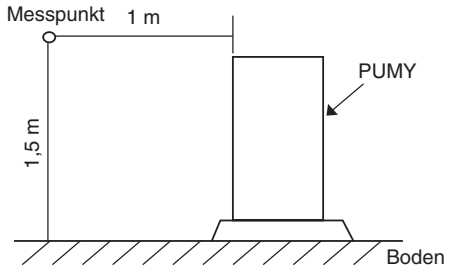


Schalldruckpegel im echofreien Raum [dB(A)]

Modus	Oktav-Frequenzband [Hz]								Ø
	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	
50 Hz	55,2	49,7	47,9	47,8	43,5	39,1	33,9	35,1	49,0
60 Hz	58,9	53,4	50,1	49,4	45,5	41,2	35,1	38,3	51,0

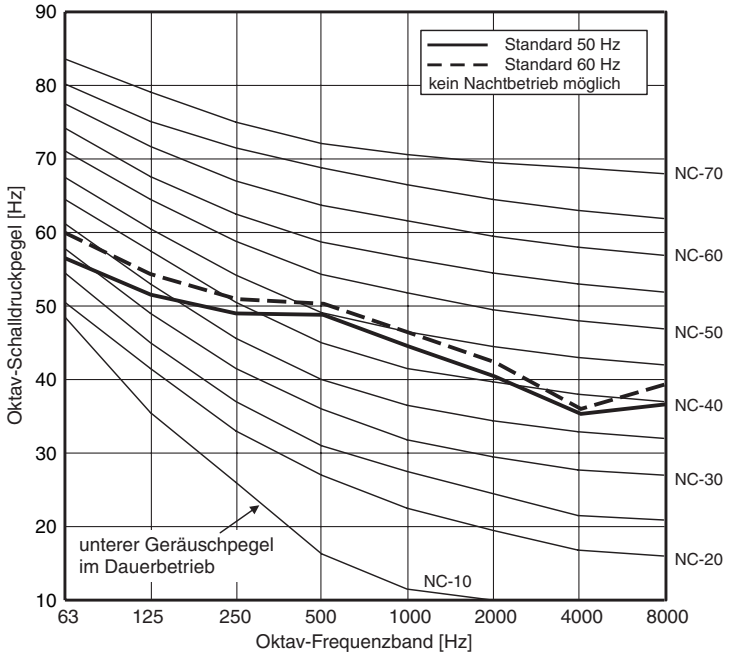


PUMY-P125YHMA

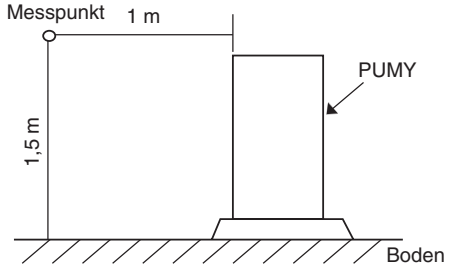


Schalldruckpegel im echofreien Raum [dB(A)]

Modus	Oktav-Frequenzband [Hz]								Ø
	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	
50 Hz	56,2	50,7	48,9	48,8	44,5	40,1	34,9	36,1	50,0
60 Hz	59,9	54,4	51,1	50,4	46,5	42,2	36,1	39,3	52,0

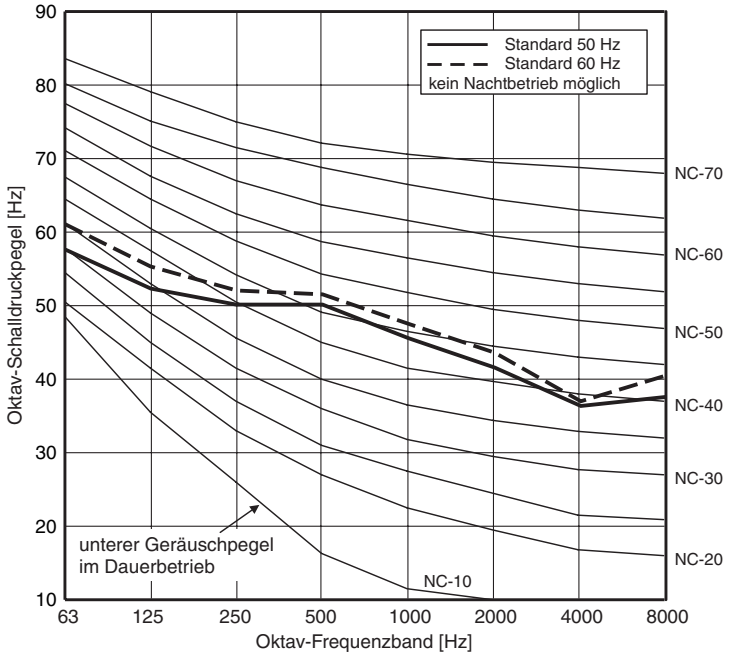


PUMY-P140YHMA



Schalldruckpegel im echofreien Raum [dB(A)]

Modus	Oktav-Frequenzband [Hz]								Ø
	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	
50 Hz	57,2	51,7	49,9	49,8	45,5	41,1	35,9	37,1	51,0
60 Hz	60,9	55,4	52,1	51,4	47,5	43,2	37,1	40,3	53,0



Leistungskorrektur

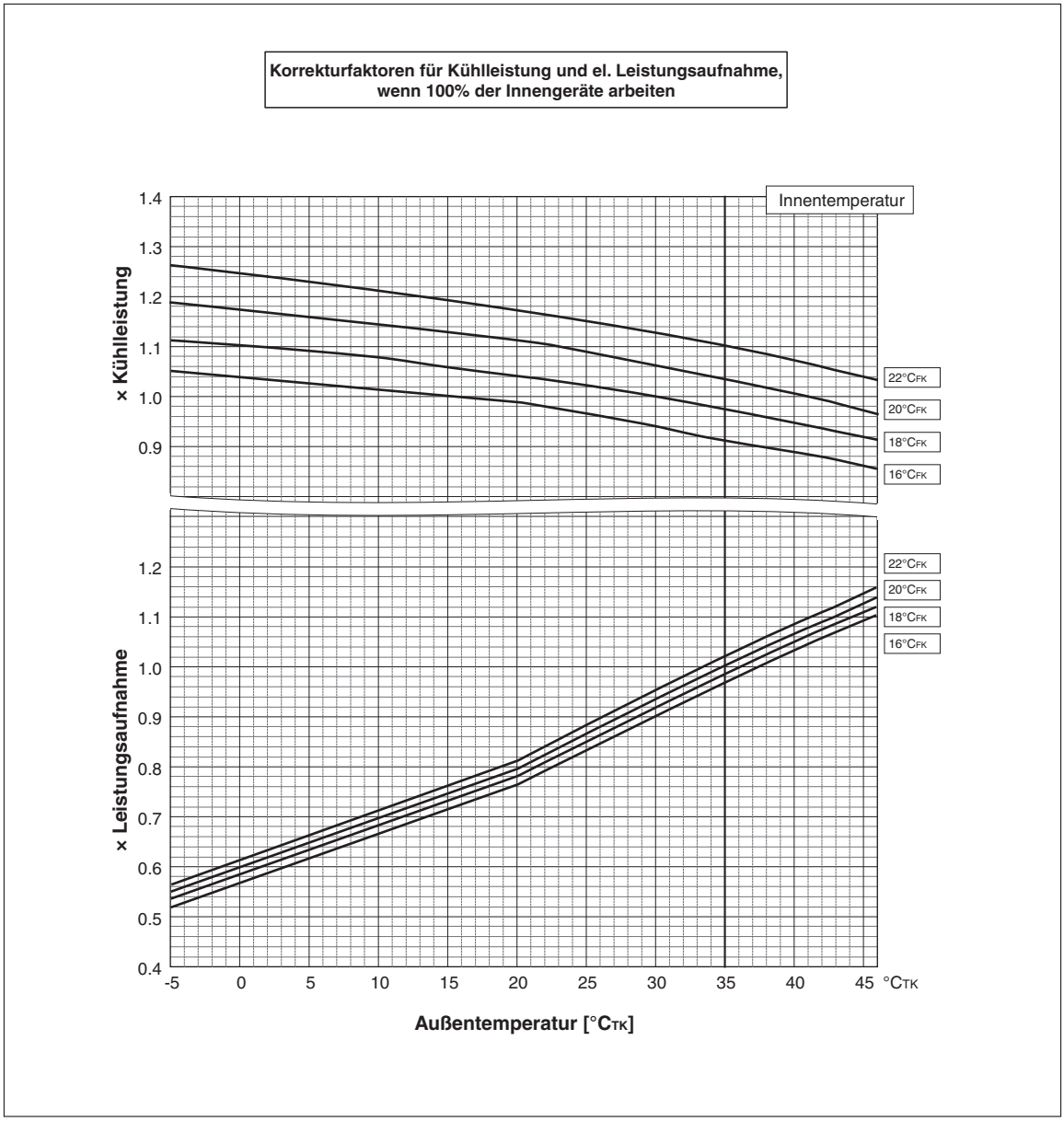
Einfluss der Lufttemperaturen

Kühlbetrieb

Nennwerte \ Modell		PUMY-P100YHMA	PUMY-P125YHMA	PUMY-P140YHMA
Nenn-Kühlleistung	kW	11,2	14,0	15,5
Nenn-Leistungsaufnahme	kW	3,30	4,27	5,32

Die obere Kurve kennzeichnet die Kühlleistung des Außengeräts Q_0 in Abhängigkeit von Außen- und Innentemperatur, wenn alle Innengeräte arbeiten.

Die untere Kurve kennzeichnet die elektrische Leistungsaufnahme P_{el} des Außengeräts in Abhängigkeit von Außen- und Innentemperatur, wenn alle Innengeräte arbeiten.

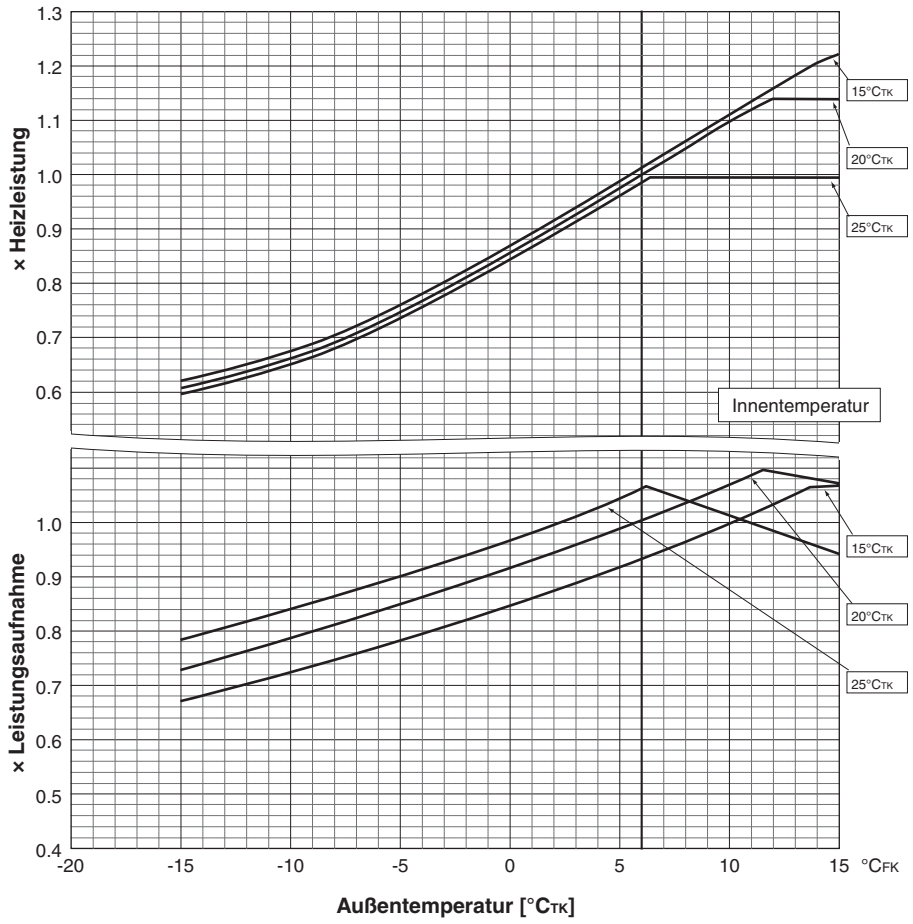


Heizbetrieb

Nennwerte \ Modelle		PUMY-P100YHMA	PUMY-P125YHMA	PUMY-P140YHMA
Nenn-Heizleistung	kW	12,5	16,0	18,0
Nenn-Leistungsaufnahme	kW	3,63	4,29	5,32

Die obere Kurve kennzeichnet die Heizleistung Q_H des Außengeräts in Abhängigkeit von Außen- und Innentemperatur, wenn alle Innengeräte arbeiten.

Die untere Kurve kennzeichnet die elektrische Leistungsaufnahme des Außengeräts P_{el} in Abhängigkeit von Außen- und Innentemperatur, wenn alle Innengeräte arbeiten.

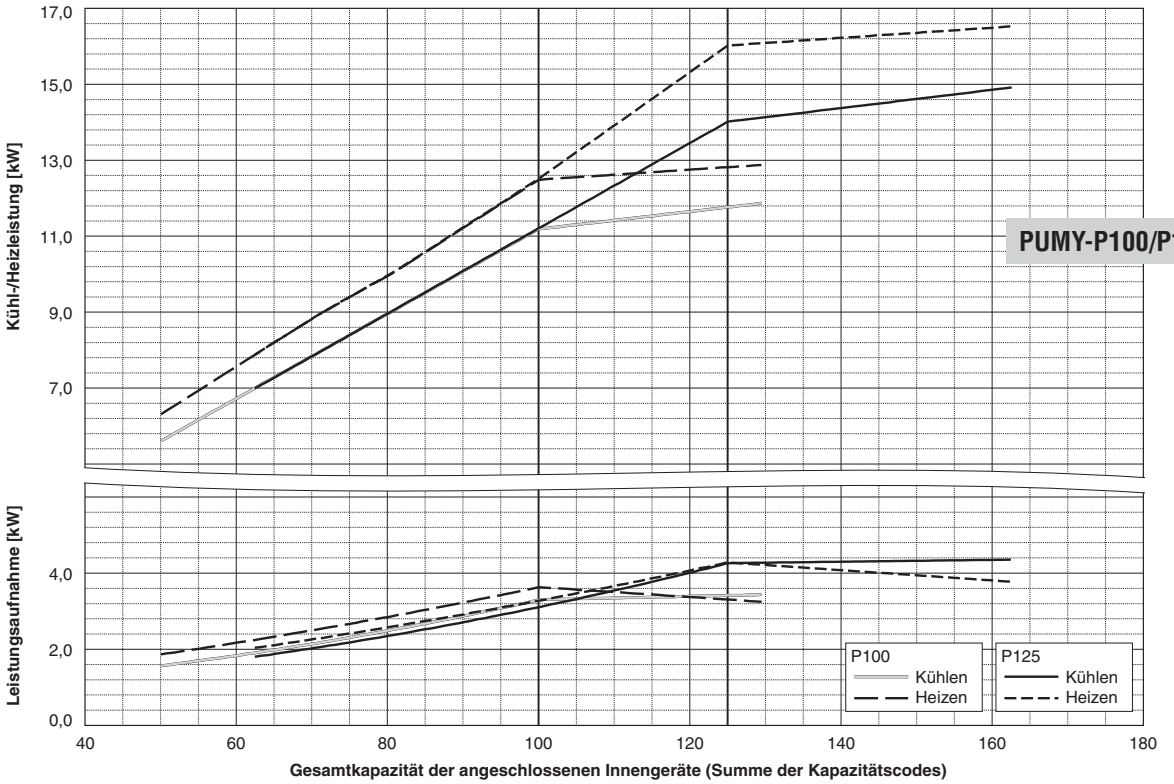


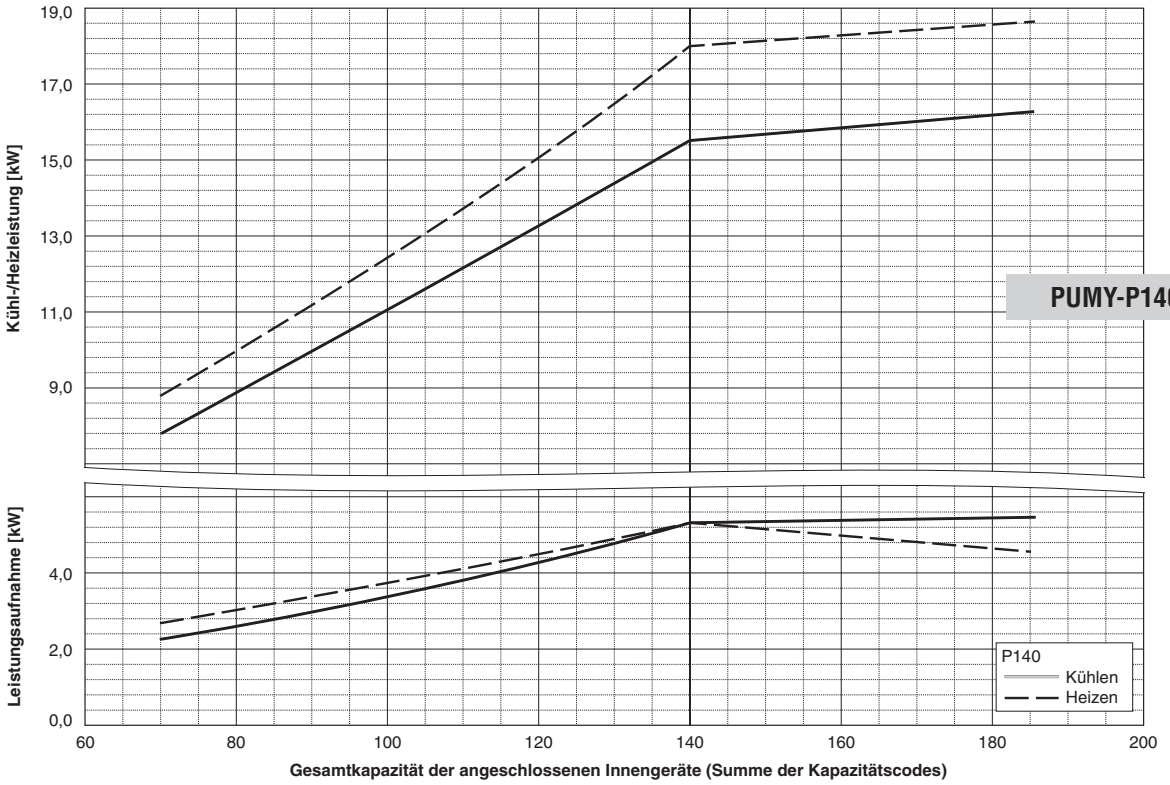
Einfluss durch die Anzahl der Innengeräte

Kühl-/Heizleistung Q_i und Leistungsaufnahme P_i

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

Die untere Kurve kennzeichnet die el.Leistungsaufnahme P_i des Außengeräts in Abhängigkeit von Anzahl und Leistung der angeschlossenen Innengeräte.





Einfluss durch Frost und Abtaubetrieb

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

Korrekturfaktor	Ansaugtemperatur am Außengerät [°CFK]										
	6	4	2	**1**	0	-2	-4	-6	-8	-10	-20
PUMY-P100/P125/P140YMHB	1,0	0,98	0,855	0,85	0,845	0,89	0,90	0,95	0,95	0,95	—

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

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

Einfluss der Rohrleitungslänge

Mit steigender Anzahl der angeschlossenen Innengeräte sinkt die Kühl-/Heizleistung der Außengeräte. Dies hat einen Grund darin, dass auch mit der Länge der Kältemittelleitungen die Anzahl der Bögen, Verteiler, Abzweige und Reduzierstücke ansteigt und somit die Rohrreibungsverluste ansteigen.

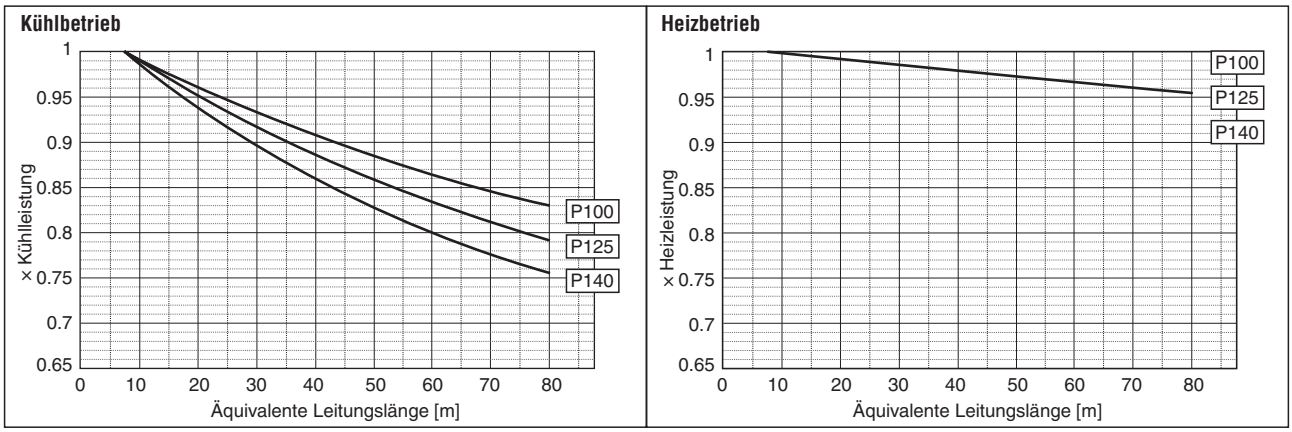
In den Korrekturkurven auf den folgenden Seiten sind, getrennt für den Kühl- und Heizbetrieb, die Korrekturfaktoren für die Geräteleistung in Abhängigkeit von der Anzahl der angeschlossenen Innengeräte über der äquivalenten Leitungslänge dargestellt.Die äquivalente Kältemittelleitungslänge ist eine Ersatzlänge, die die Anzahl der Rohrfittings mit berücksichtigt.

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt 1: Berechnung der äquivalenten Kältemittelleitungslänge

- **PUMY-P100/P125/P140YHMA/VHMA:**
  Äquivalente Länge = (tatsächliche Leitungslänge bis zum am weitesten entfernten Innengerät) + (0,3 × Anzahl der Leitungsbögen) [m]

Schritt 2: Lesen der Korrekturkurven

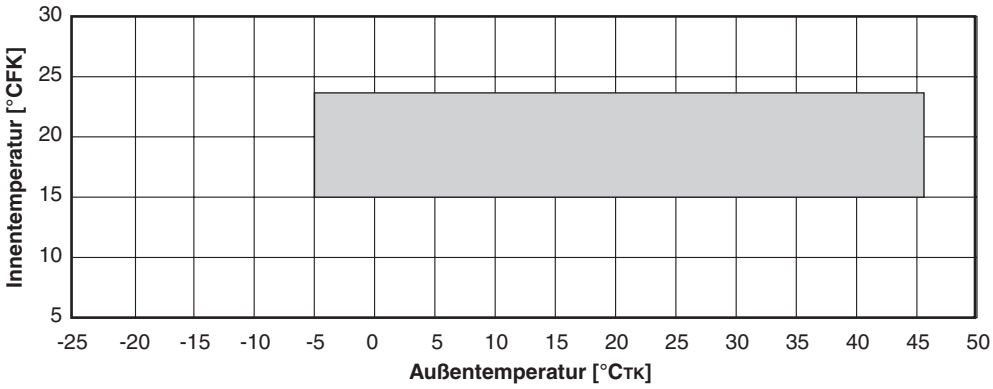


Schritt 3: Berechnung der Ist-Leistungen

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

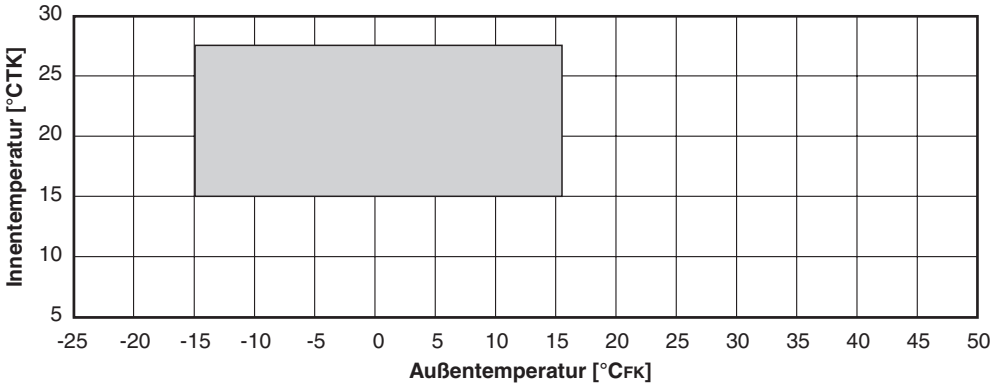
Garantierter Arbeitsbereich

Kühlbetrieb



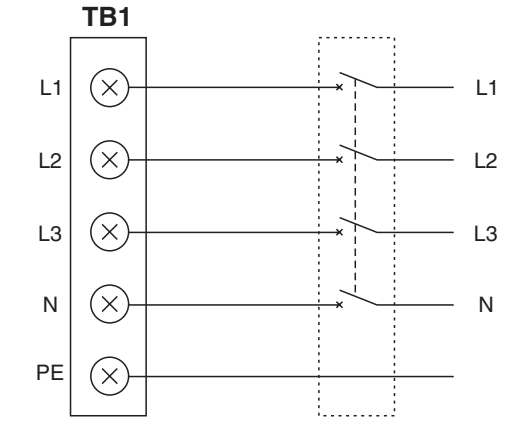
* 10 °CTK – 40 °CTK, wenn Innengeräte PEKY-P15/P15/P25 angeschlossen sind

Heizbetrieb

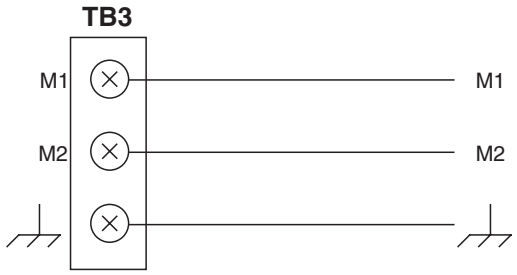


Elektrischer Anschluss

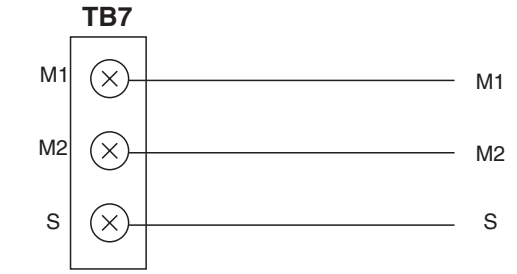
TB1, TB3, TB7: Spannungsversorgung und Steuerleitungen



Spannungsversorgung
3N~
50/60 Hz
380/400/415 V



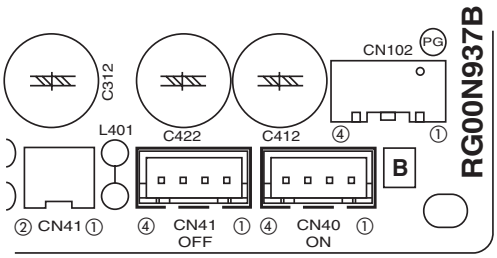
Steuerleitungen
zu den Innengeräten
(Innenbus)



Zentrale Steuerleitungen
zu anderen Außengeräten, Systemsteuerungen, usw.
(Außenbus)

CN40/CN41: Spannungsversorgung der Steuerleitungen des Außenbus

- Bei Anlagen mit mehreren Außengeräten und Systemsteuerungen kann die Versorgung der Außenbus-Steuerleitungen (an TB7 angeschlossen) mit Betriebsspannung von einem der Außengeräte erfolgen. Hier wird dann die Steckbrücke vom Steckkontakt CN41 abgezogen und auf den Steckkontakt von CN40 wieder aufgesteckt. Dieses Außengerät versorgt nun die Außenbus-Steuerleitungen und die angeschlossenen Systemsteuerungen mit Betriebsspannung.
- Wird ein externes Netzteil an die Außenbus-Steuerleitungen angeschlossen, darf die Steckbrücke nicht auf CN40 aufgesteckt werden.
- Werkseinstellung: auf CN41 aufgesteckt

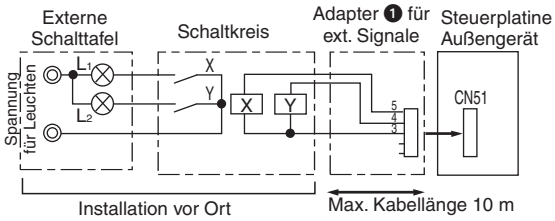


Steuerplatine des Außengerätes:
Steckplätze CN40/CN41

Externe Ausgangssignale

Verwendete Adapter für externe Signale aus dem Zubehörangebot:
❶ **PAC-SA88HA-E** oder erstellt durch geeignete Verdrahtung vor Ort.
❷ **PAC-SE55RA-E** oder erstellt durch geeignete Verdrahtung vor Ort.

Betriebssignale

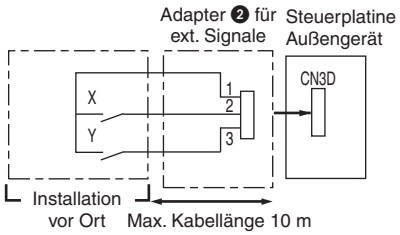


- Leuchte L1 meldet eine Störung.
- Leuchte L2 leuchtet, wenn der Verdichter arbeitet

L1 : Störungsanzeige
L2 : Betriebsanzeige Verdichter
X, Y : Relais (Standard max. 0,9 W, DC 12 V)

Externe Eingangssignale

Kombination aus Stufenschaltung, Verdichter EIN/AUS und Nachtbetrieb/Leiselauf: CN3D



Dip-Schalter **SW8-1 EIN**: Nur Stufenschaltung

ungefähre Werte		X	
		AUS	EIN
Y	AUS	100 %	75 %
	EIN	0 %	50 %

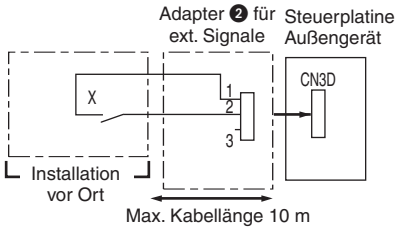
Dip-Schalter **SW8-1 AUS**:
Verdichter EIN/AUS und Nachtbetrieb/Leiselauf

Relais Y	Verdichter
offen	EIN
geschl.	AUS

Relais X	Nachtbe-trieb/LL
offen	AUS
geschl.	EIN

X, Y: Relais mit
- Nennspannung ≥ 15 V DC
- Nennstrom ≥ 0,1A
- Kleinstmögliche Last ≤ 1 mA (DC)

Nachtbetrieb/Leiselauf*: CN3D

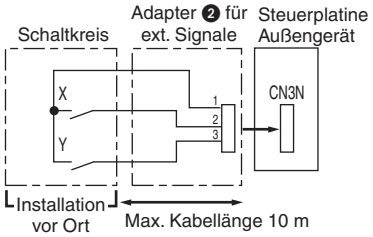


Dip-Schalter **SW8-1 AUS**

Nachtbetrieb/Leiselauf: Gesenkter Geräuschpegel durch gesenkte Lüfter- und Verdichterdrehzahl

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

Automatischer/Manueller Betriebsartenwechsel: CN3N



Relais X: Umschalter Kühlen/Heizen
Relais Y: zum Aktivieren/Deaktivieren von Relais X

X, Y: Relais mit
- Nennspannung ≥ 15 V DC
- Nennstrom ≥ 0,1A
- Kleinstmögliche Last ≤ 1 mA (DC)

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
AIR CONDITIONING DIVISION, GOTHAER STR. 8, D-40880 RATINGEN