



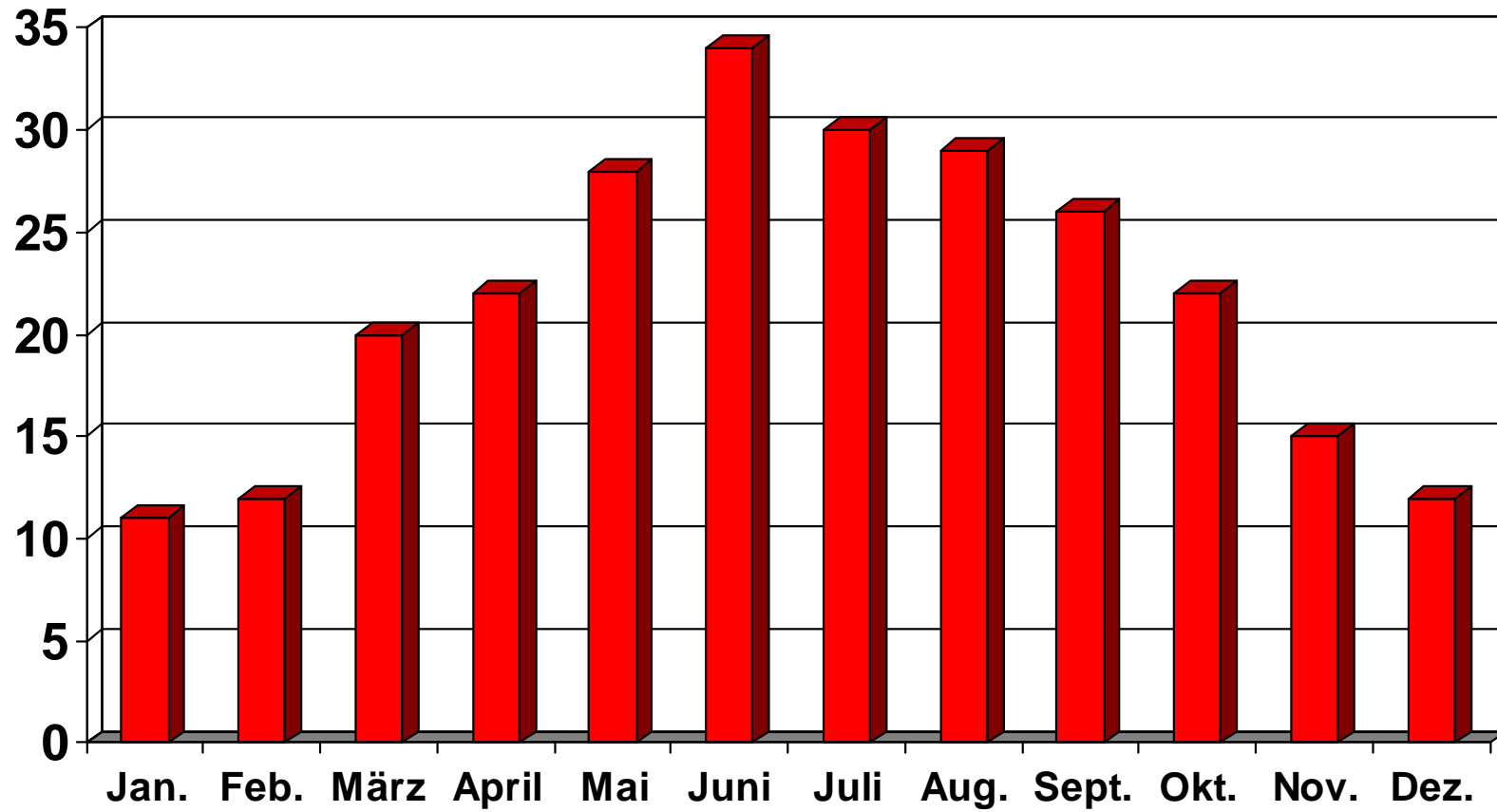
Grundlagen der Invertertechnologie

Warum Inverter ? !



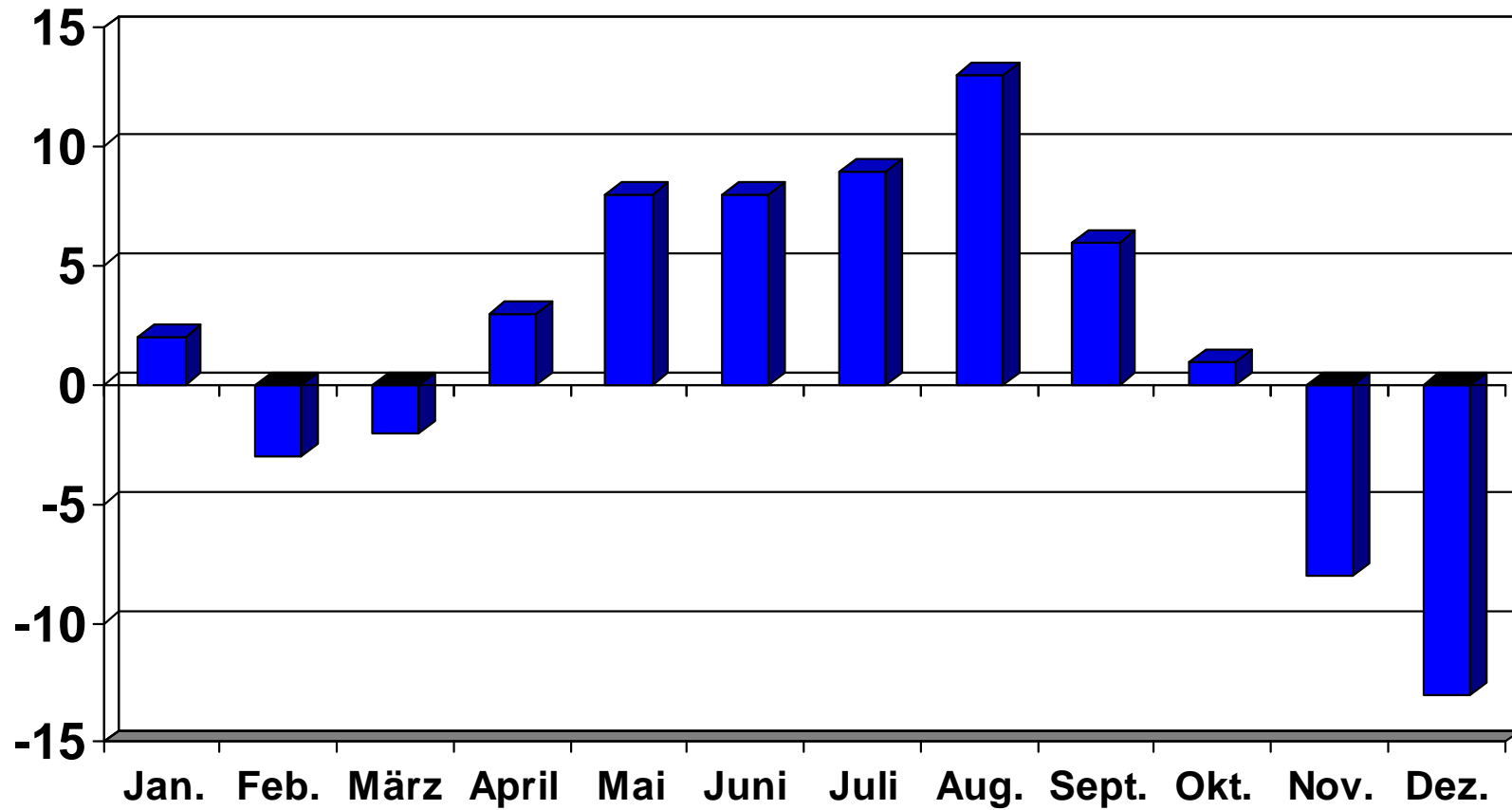
Inverter-Technologie Bedarfsübersicht

Maximal Temperaturen in München



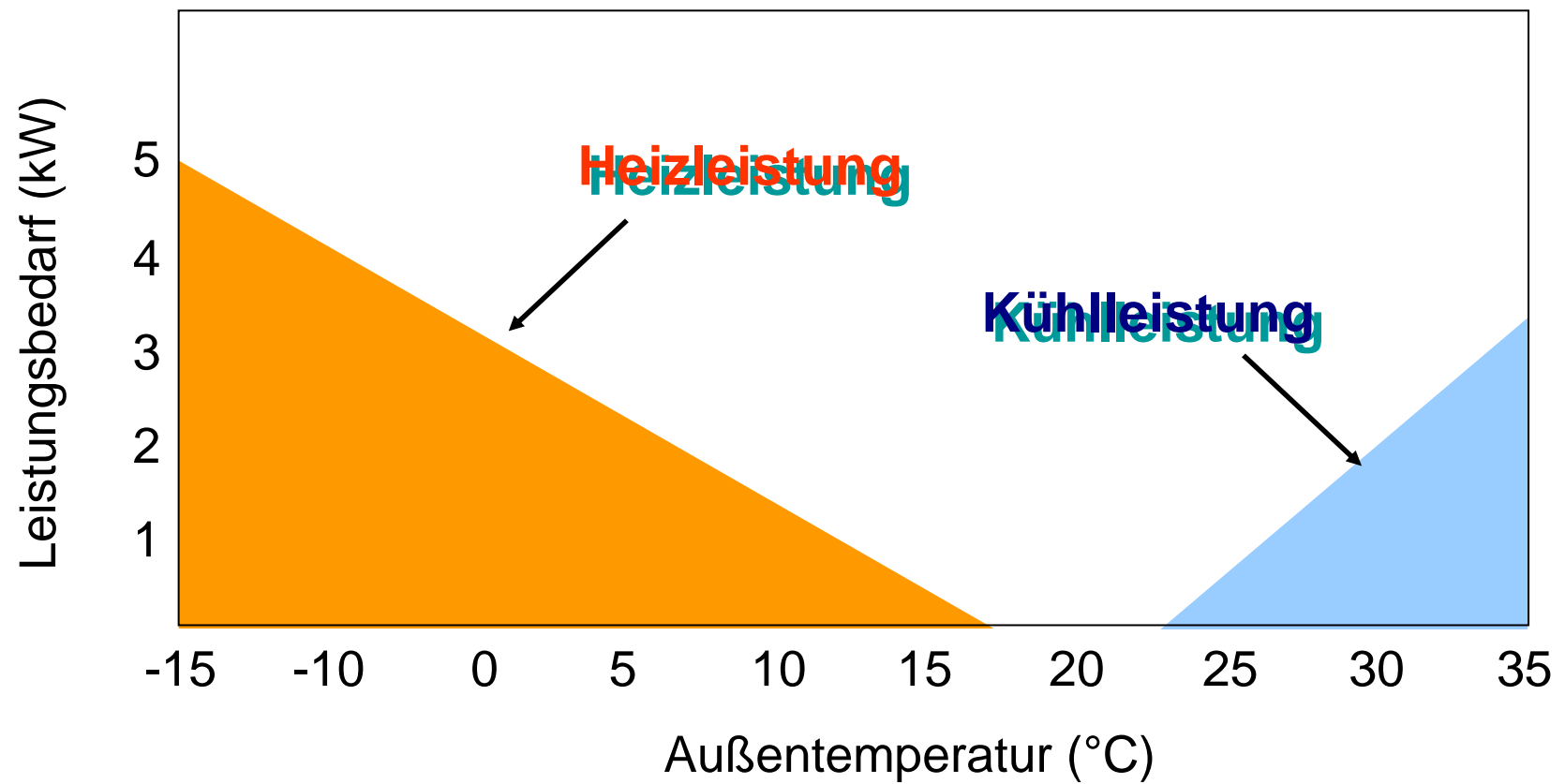
Inverter-Technologie Bedarfübersicht

Minimal Temperaturen in München



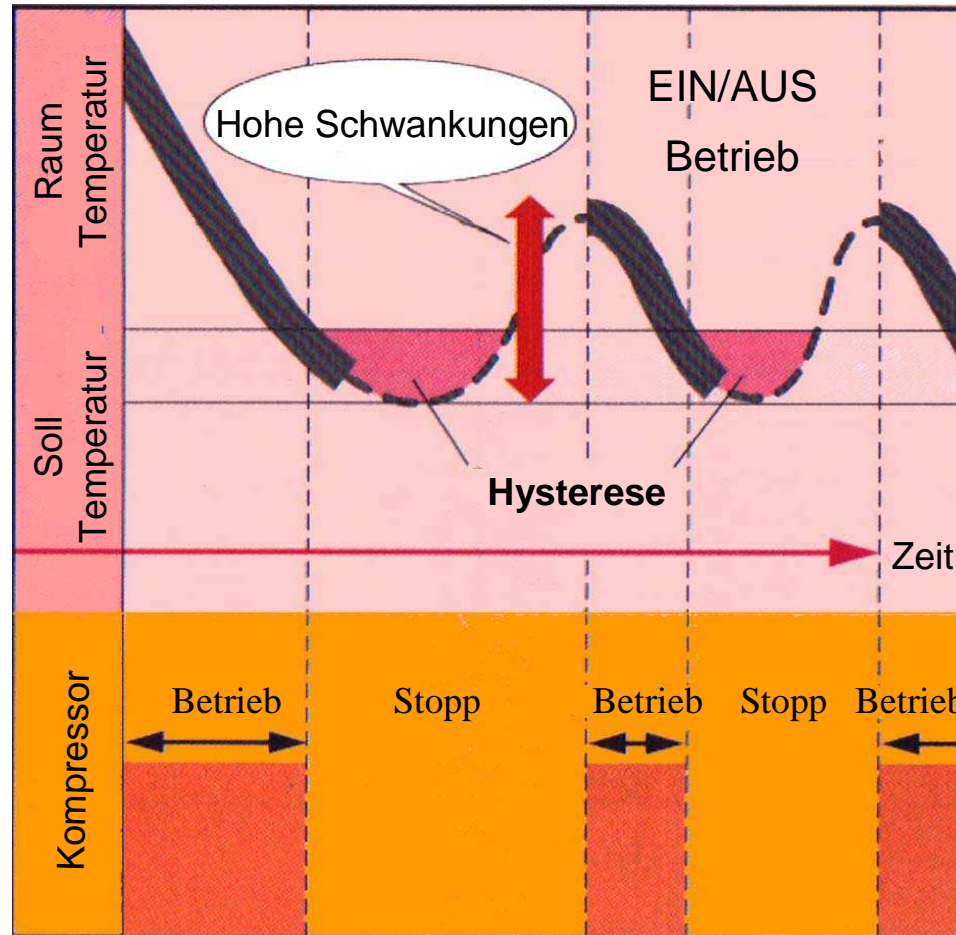
Inverter-Technologie Grundlagen

- Die benötigte Kapazität variiert entsprechend der Außentemperatur



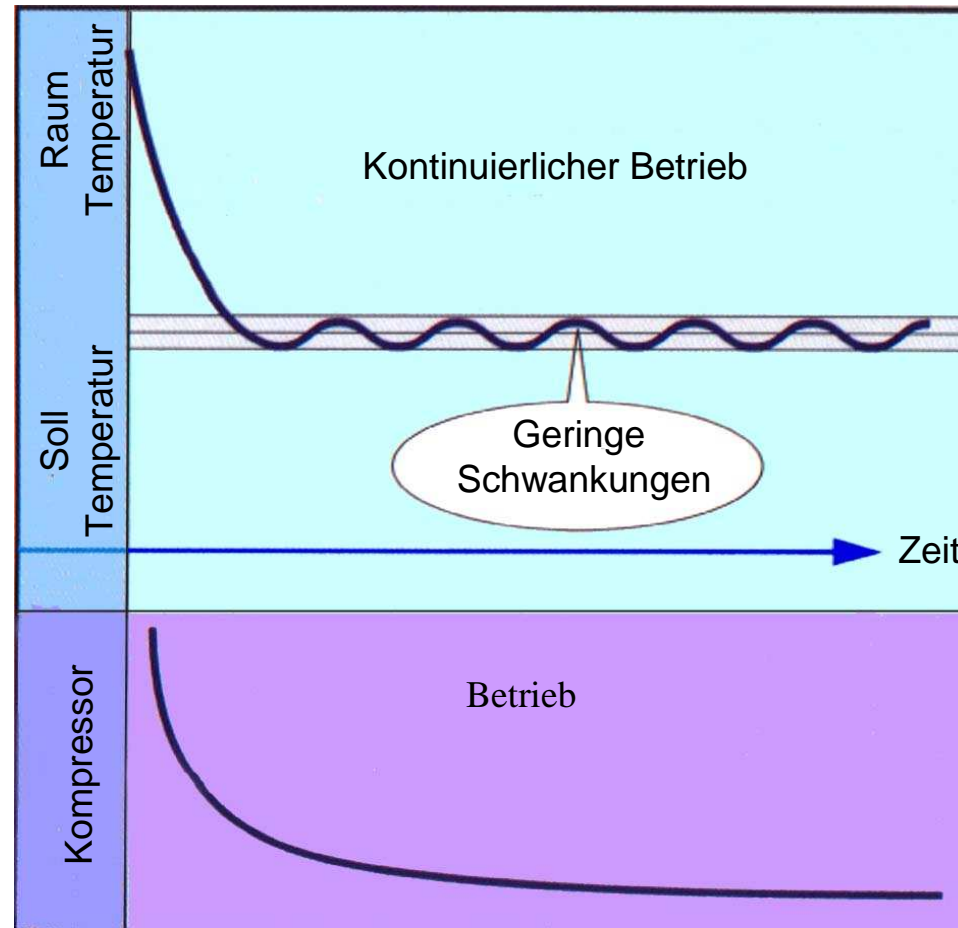
Inverter-Technologie Grundlagen

Herkömmlicher Kompressor



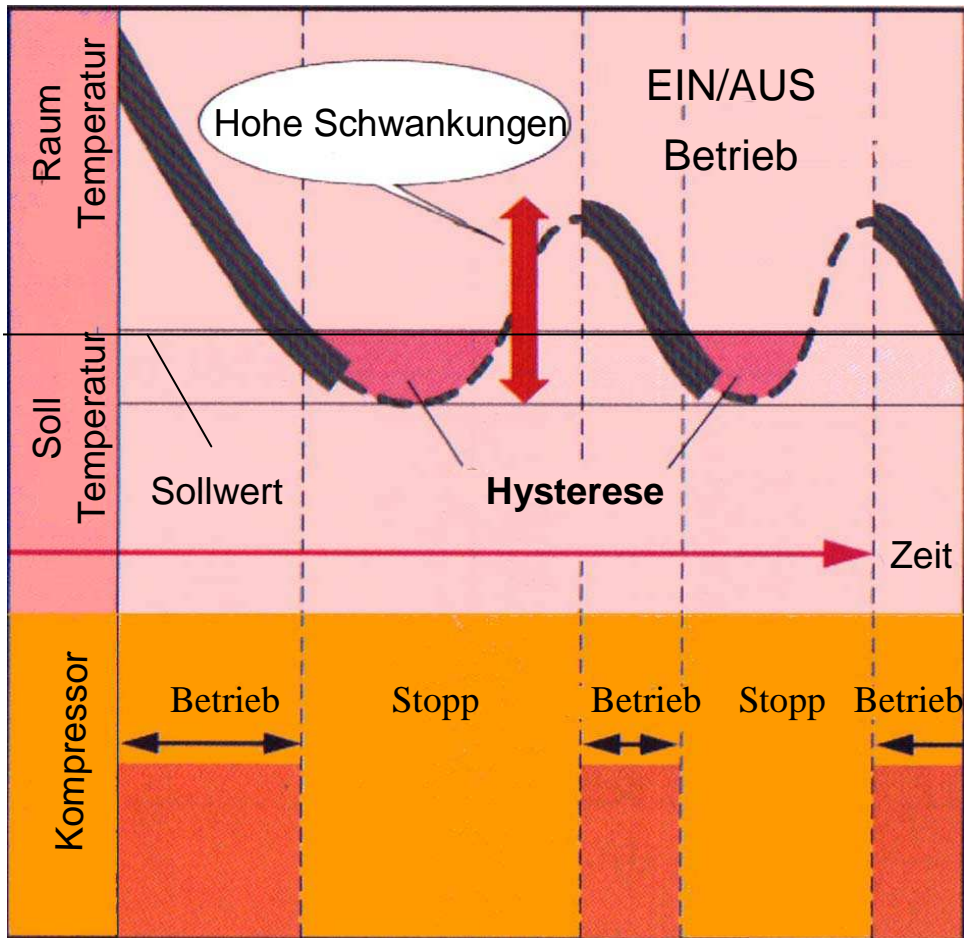
Inverter-Technologie Grundlagen

Inverter Kompressor

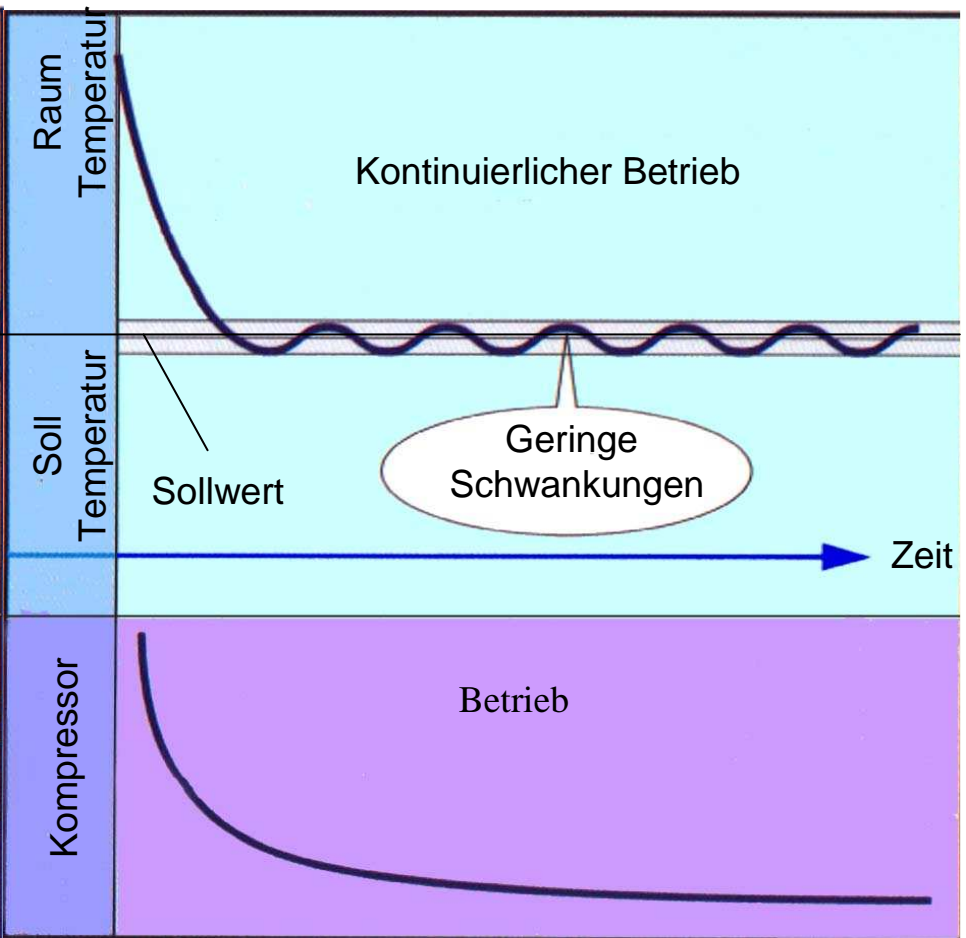


Inverter-Technologie Grundlagen

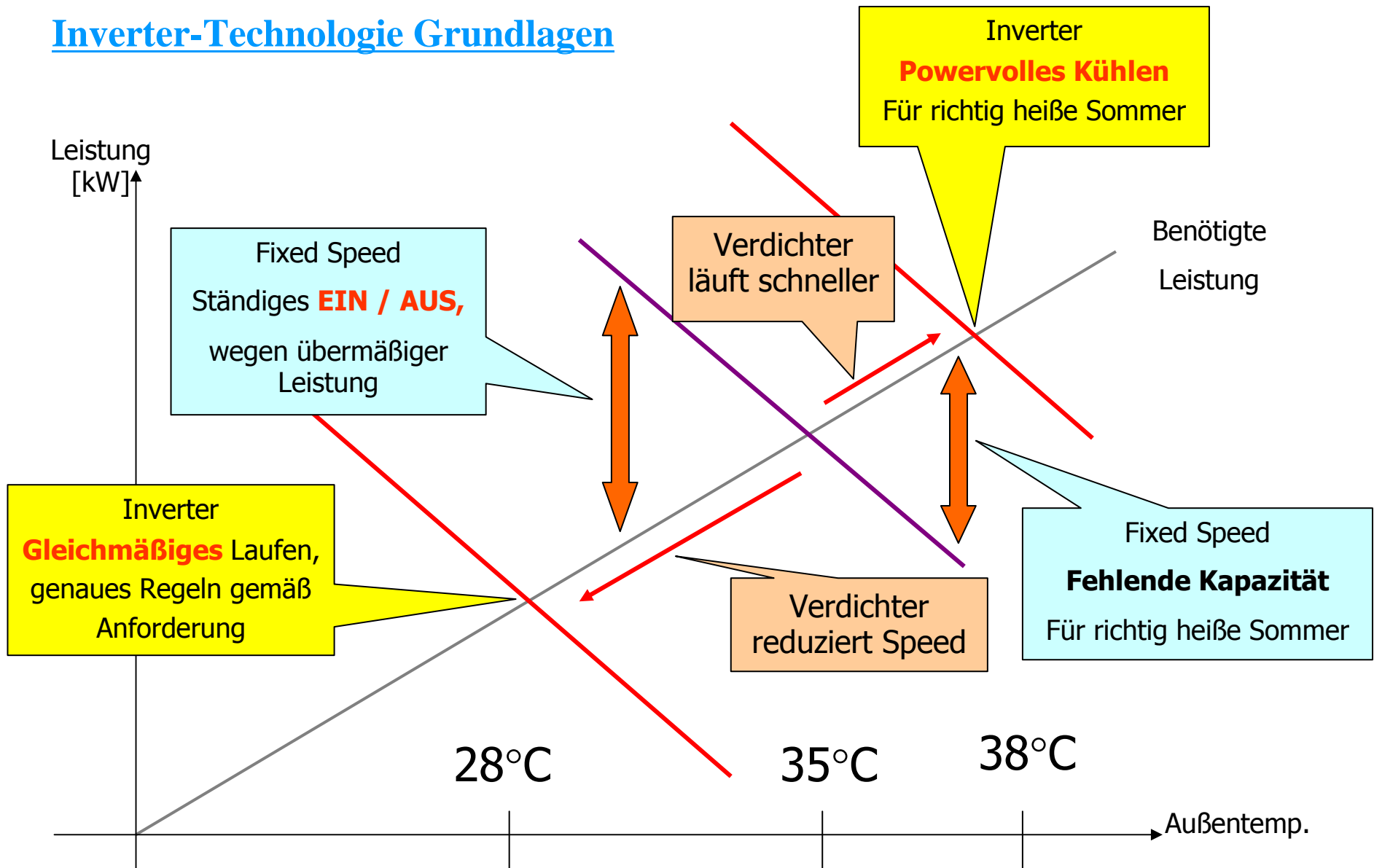
Herkömmlicher Kompressor



Inverter Kompressor



Inverter-Technologie Grundlagen



Inverter-Technologie Grundlagen

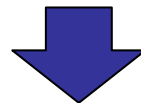
Regelung der Verdichterleistung über Invertertechnologie



Regelung der Verdichterleistung in Abhängigkeit der Kühl-/Heizleistung



Hohe Energie-
einsparung



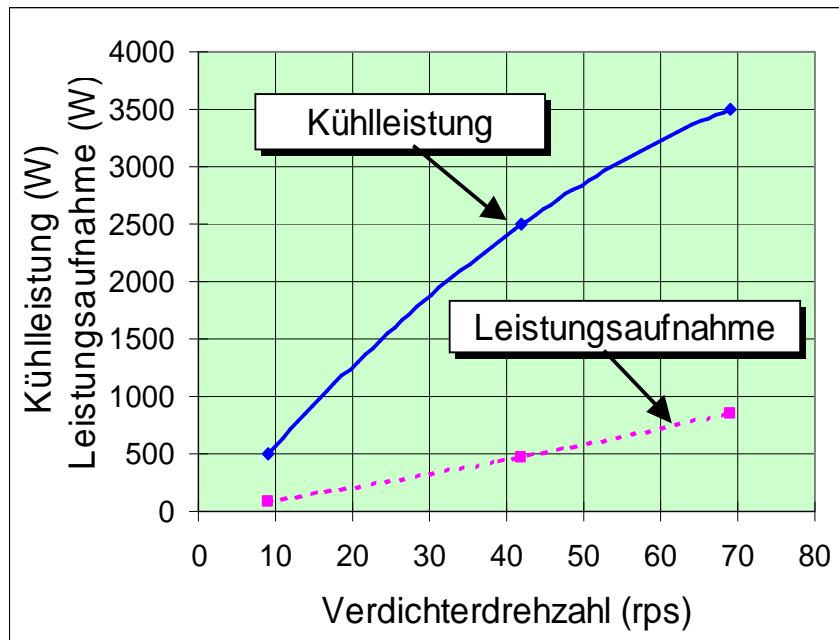
Hohe
Energieausbeute



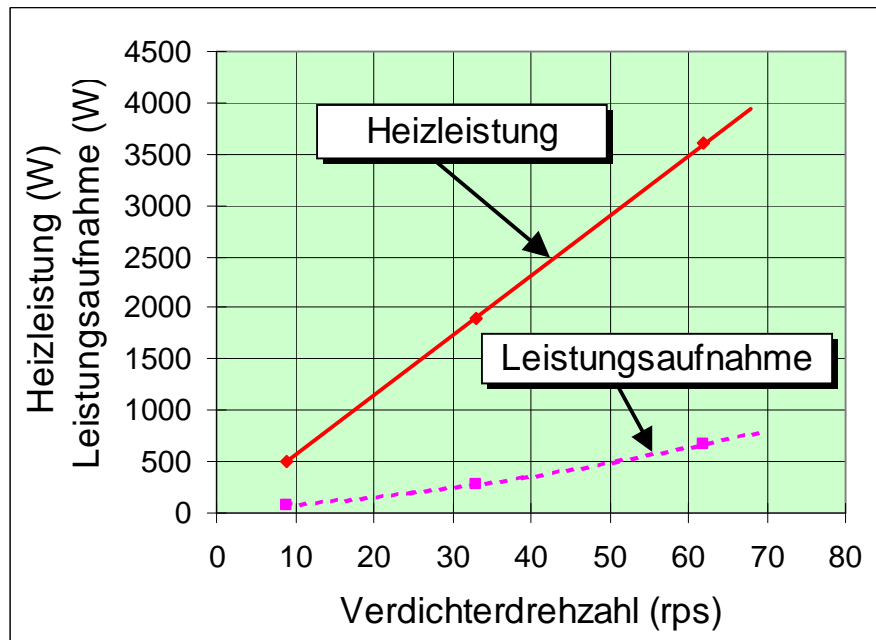
Hoher
Komfort

Inverter-Technologie Grundlagen

Kühlen



Heizen



Mit dem Invertersystem wird die Leistung in Proportion zur Verdichterdrehzahl größer, um den benötigten Leistungsbedarf zu erreichen

Inverter-Technologie Grundlagen

In einem "**Fix Speed System**" wird Wechselstrom direkt zum 1Phasen-Verdichter gespeist
Es gibt keine variable Drehzahl (nur EIN/AUS - Funktion)



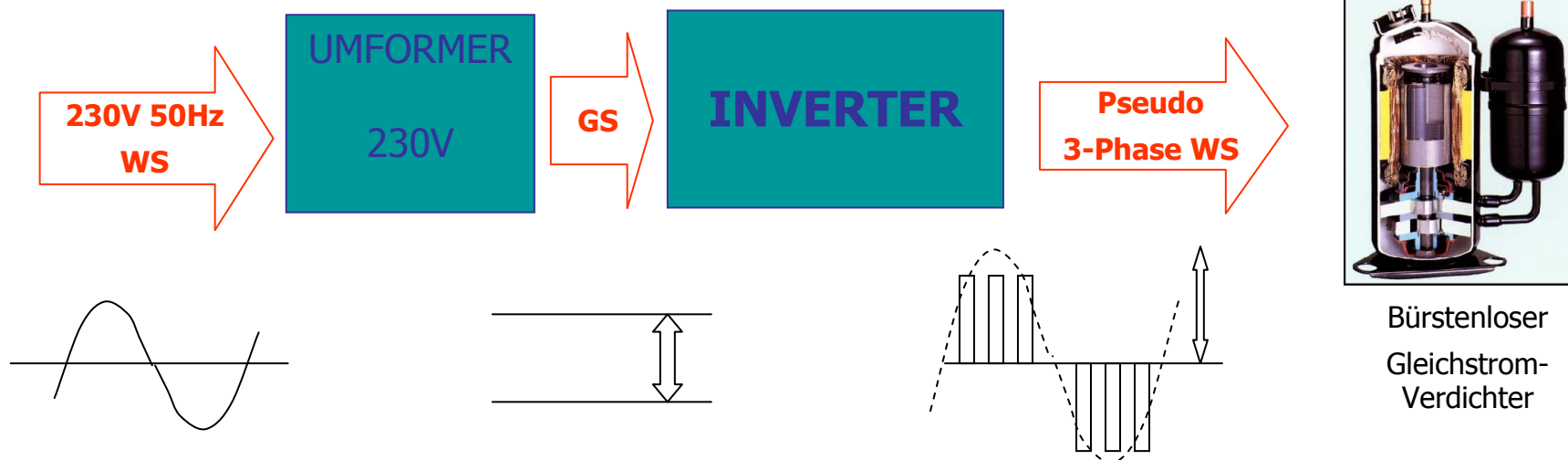
$$N = \frac{f}{P} (1-S)$$

N : Upm
f : Spannung bei 50 Hz
P : Motorpole
S : Schlupf (Ca. 5%)

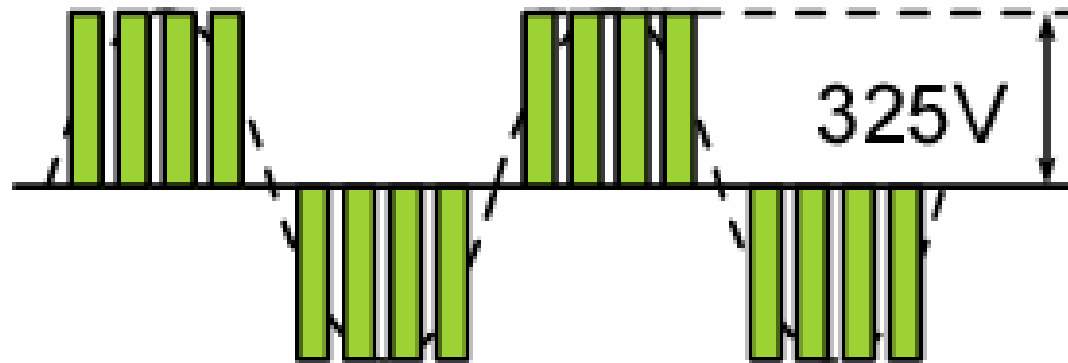
Die Drehgeschwindigkeit (N) des Motors bleibt unverändert

Inverter-Technologie Grundlagen

- Der Umformer wandelt den Wechselstrom in Gleichstrom um
- Der Gleichstrom (GS)-Inverter wandelt den GS in ein künstlichen 3 Phasen- Strom um und führt die richtige Frequenz und Amplitude dem GS-Verdichter zu, dieser passt die Drehzahl der benötigten Leistung an
- Der künstliche 3-Phasen Strom ist die Summe der Gleichströme, deren Bandbreite oder Bandhöhe moduliert wird

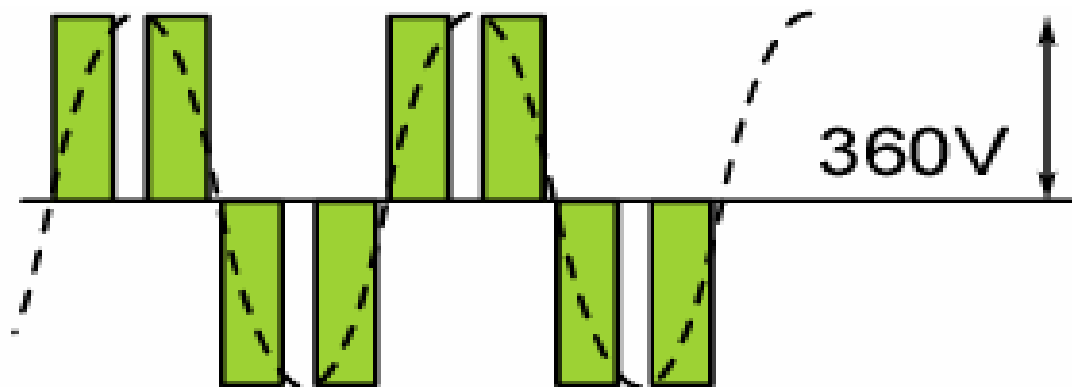


IBM Impulsbreitenmodulation (Ausdauer)



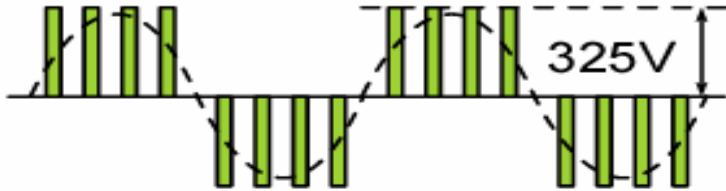
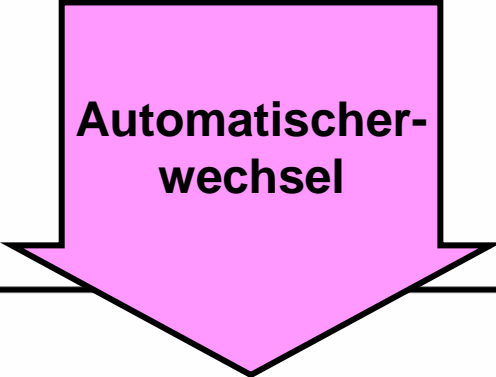


Bei der Impulsbreitenmodulation wird die Spannung auf 325 V DC konstant gehalten, die Leistung wird über die Frequenz (13 -107 Hz) geregelt

IAM Impulsamplitudenmodulation (Vollgas)

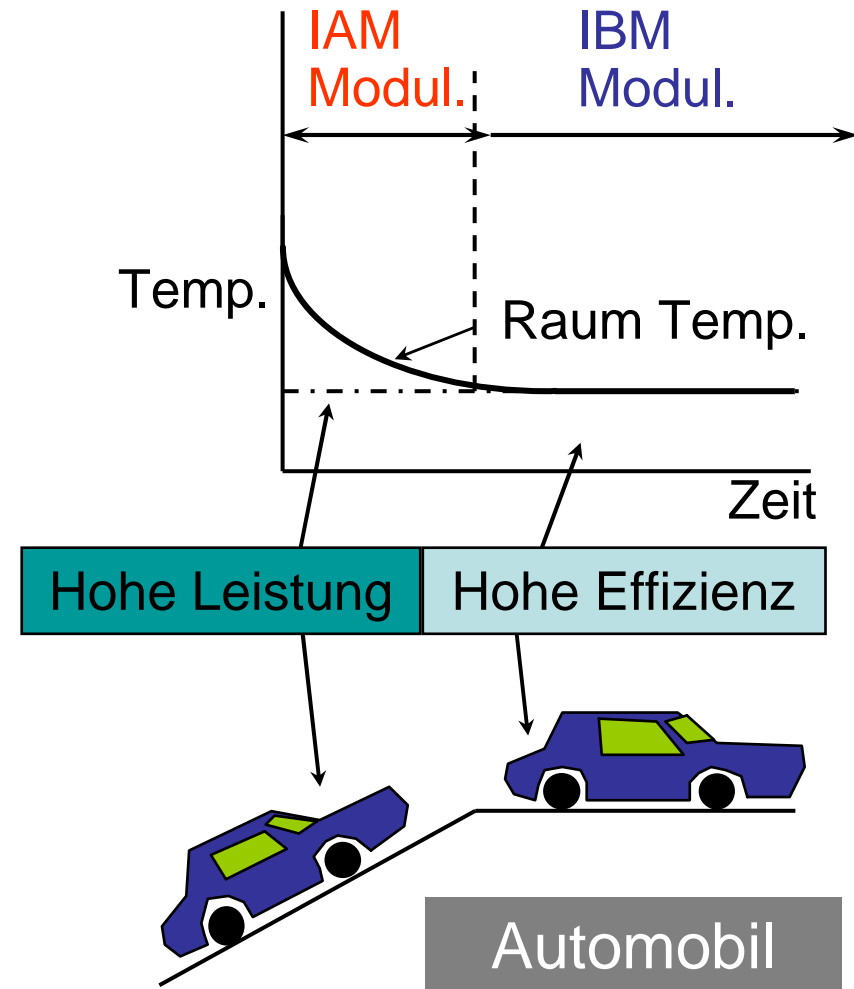
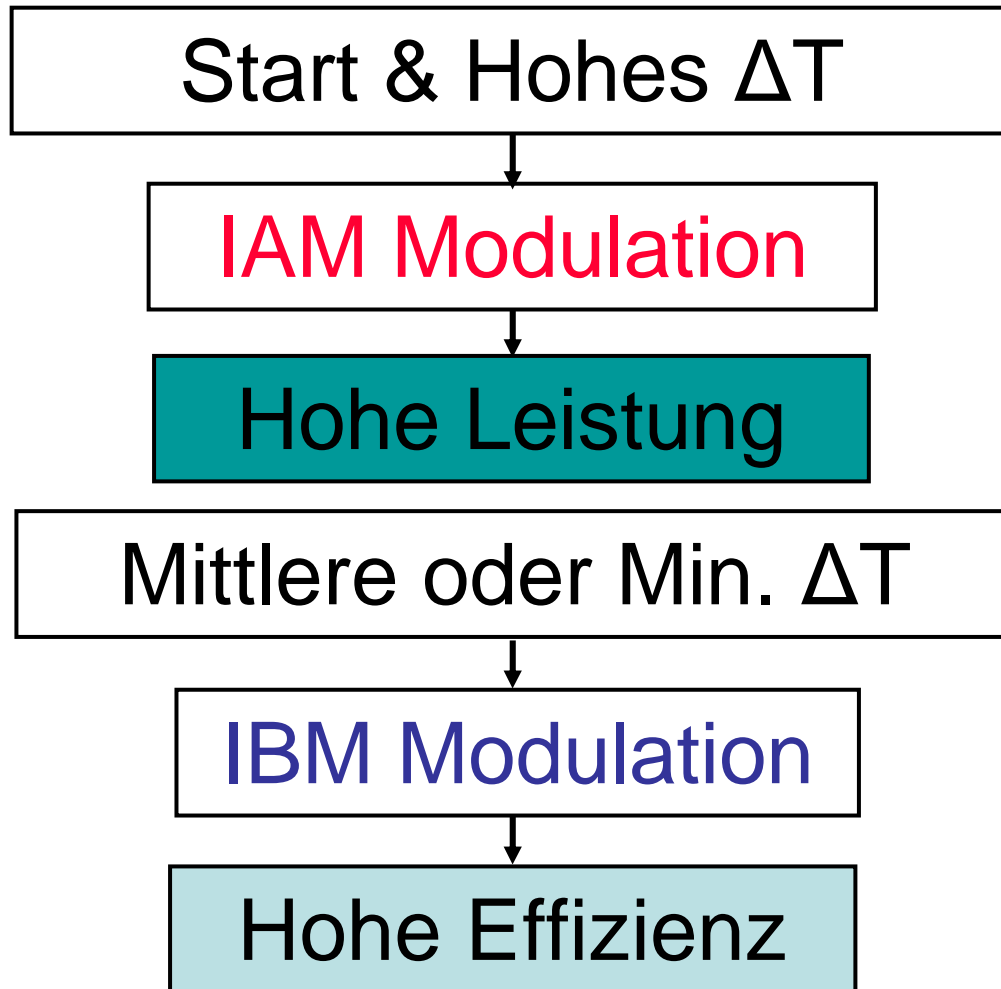


Bei der Impulsamplitudenmodulation wird die Spannung auf 360 V DC erhöht

Inverter-Technologie Grundlagen

Benötigte Leistung	Inverterfunktion	Wellenform der Spannung
<p>niedrige Leistung</p>	<p>IBM</p>	
<p>mittlere Leistung</p>	<p>Automatischer- wechsel</p> 	
<p>hohe Leistung</p>		<p>IAM</p> 

Inverter-Technologie Grundlagen



Drehzahlregler

Vector IPDU

The existing compressor motor current wave



The new compressor motor current wave by Vector IPDU



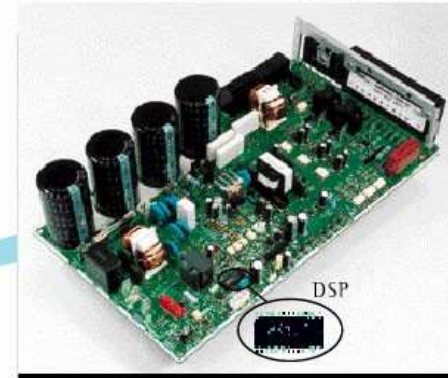
(This Vector IPDU control is an additional feature for 4 rooms multi)



High-tech Digital DC inverter outdoor unit

DC Hybrid Inverter

- High Energy Saving Control
- High Power Factor Control
- Low Noise Control



DSP is manufactured by Analog Devices, Inc.



DC Twin Rotary Compressor

- High Reliability
- High Efficiency



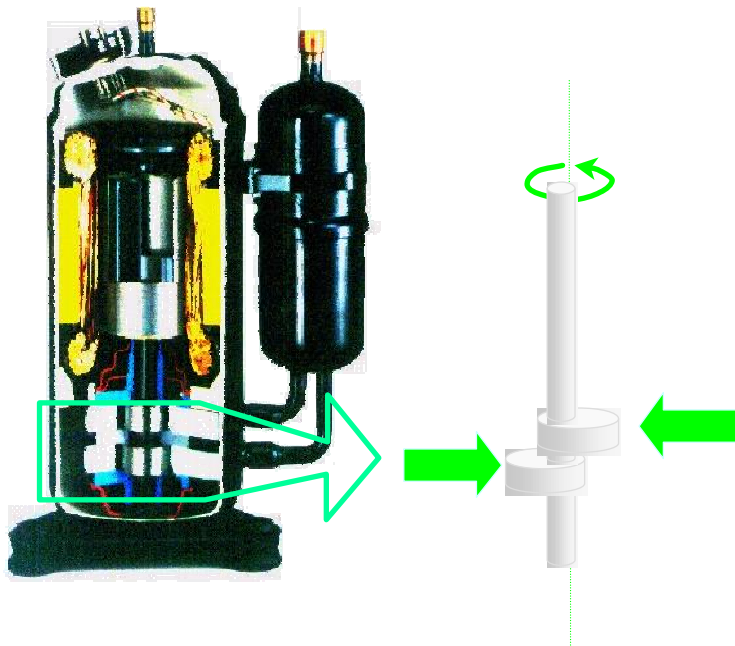
Brushless DC Compressor Motor
(Direct Winding and Rare Metal)

TOSHIBA

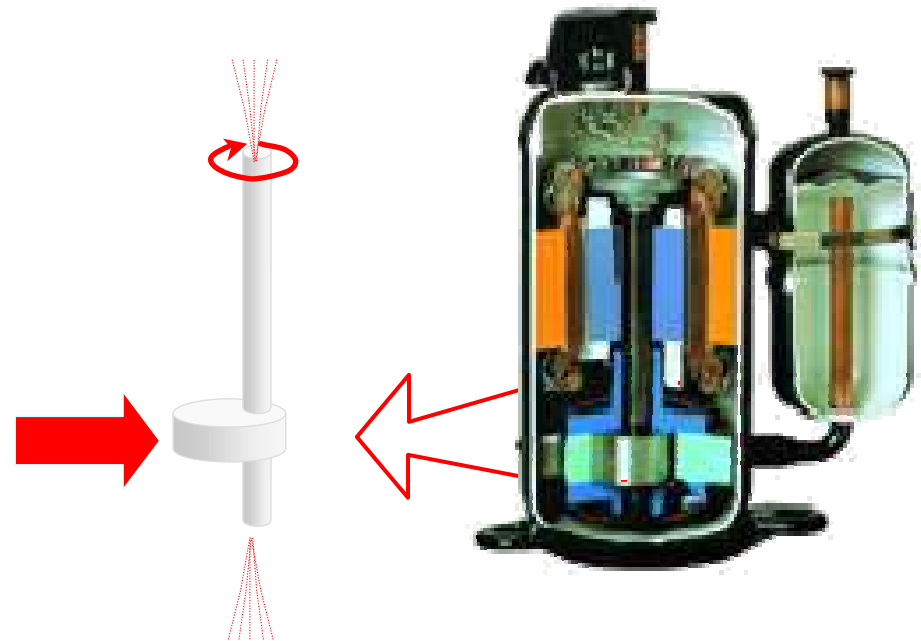


VERDICHTER

Doppel-Rollkolben-Kompressor



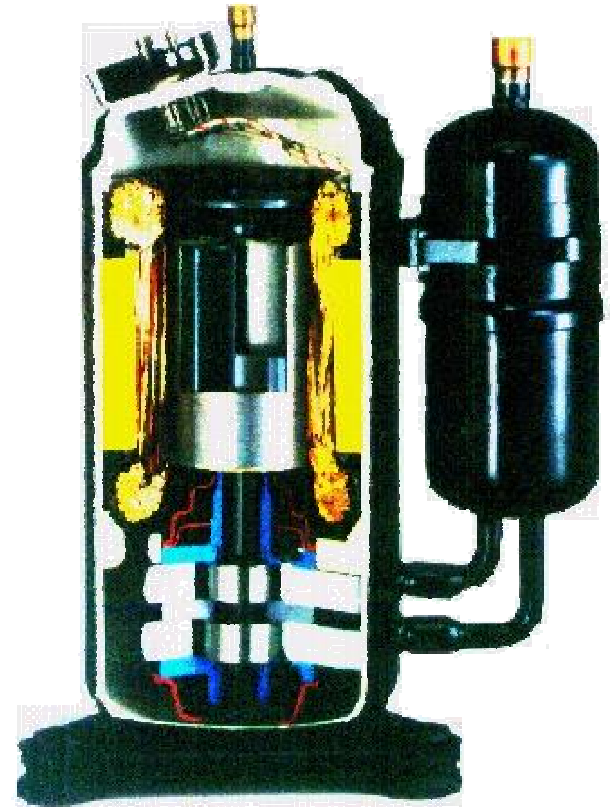
Konventioneller Rollkolben



Keine Vibrationen:
extrem leise

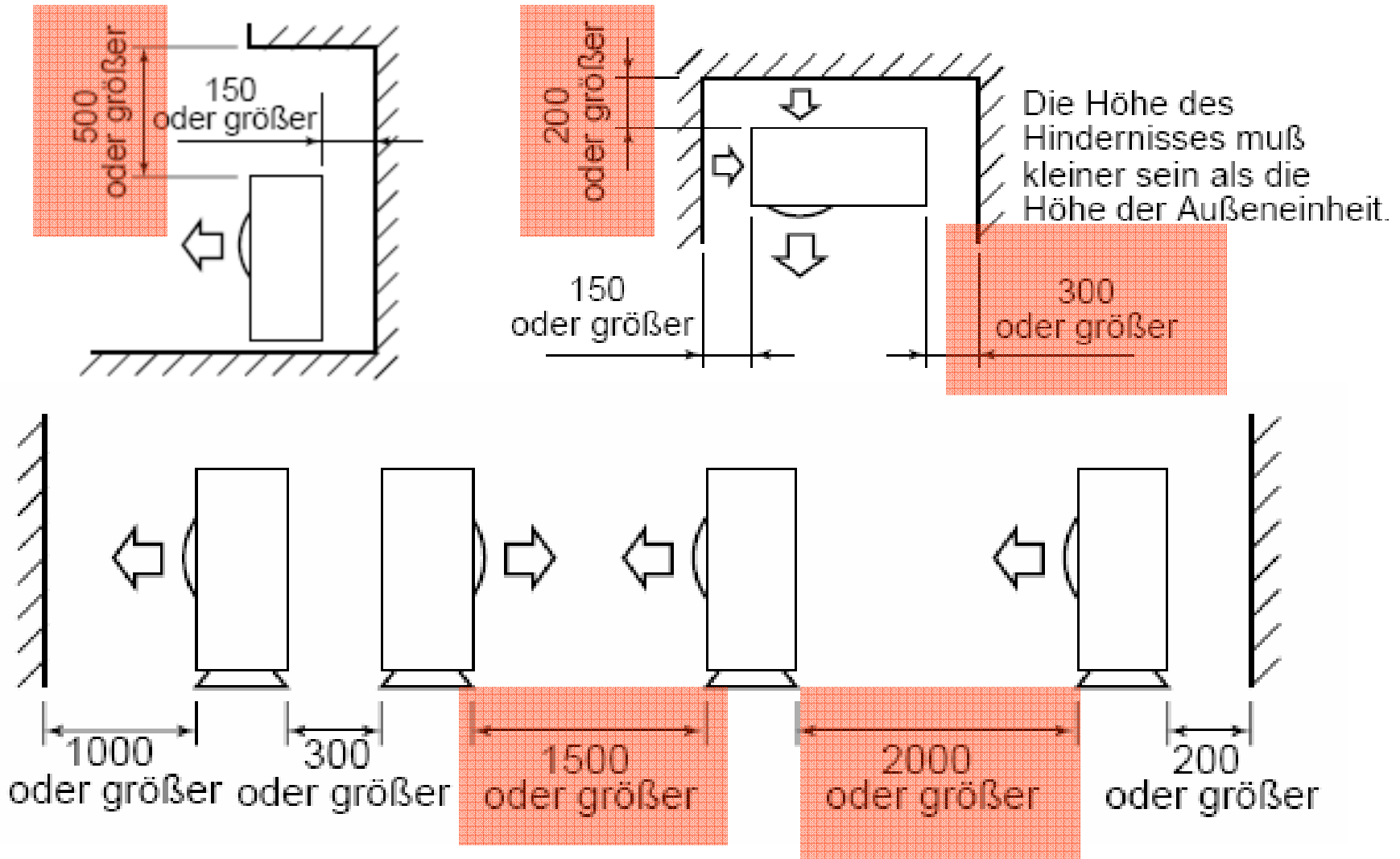
Gleichstrom - Rollkolben - Verdichter

- Hohe Zuverlässigkeit der DC – Rollkolbenverdichter
- Kompaktes und effizientes Design
- Fließende Anpassung des tatsächlichen Kälteleistungsbedarfes durch Drehzahländerung

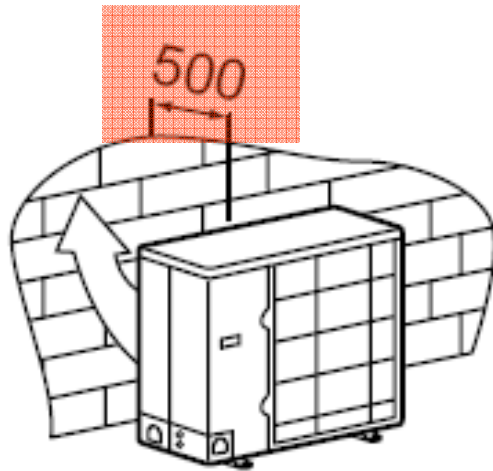


Montage Grundlagen

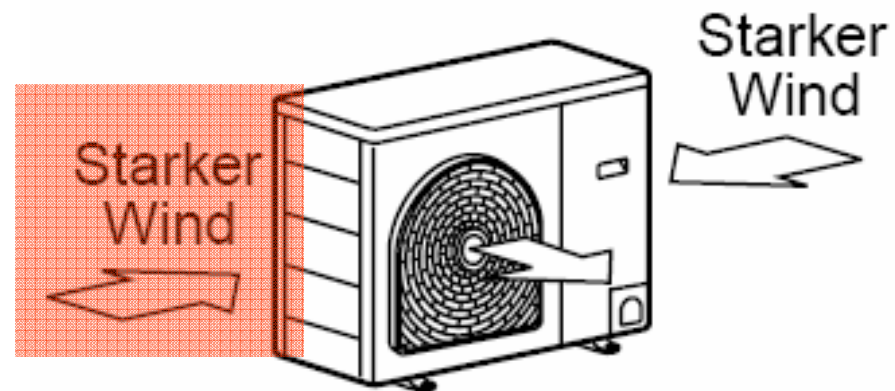
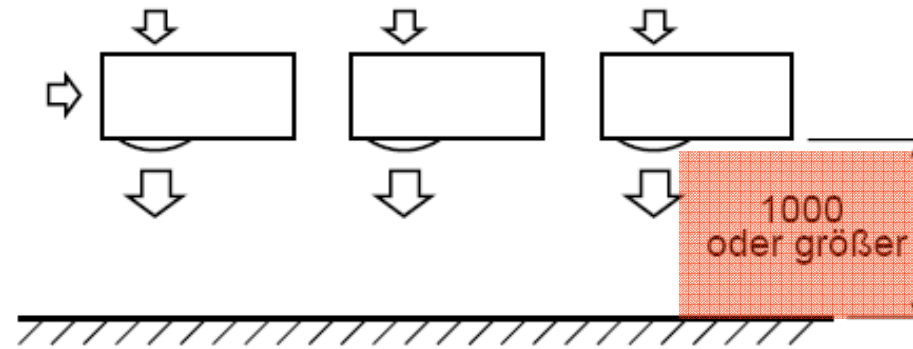
Wahl des Montageplatzes



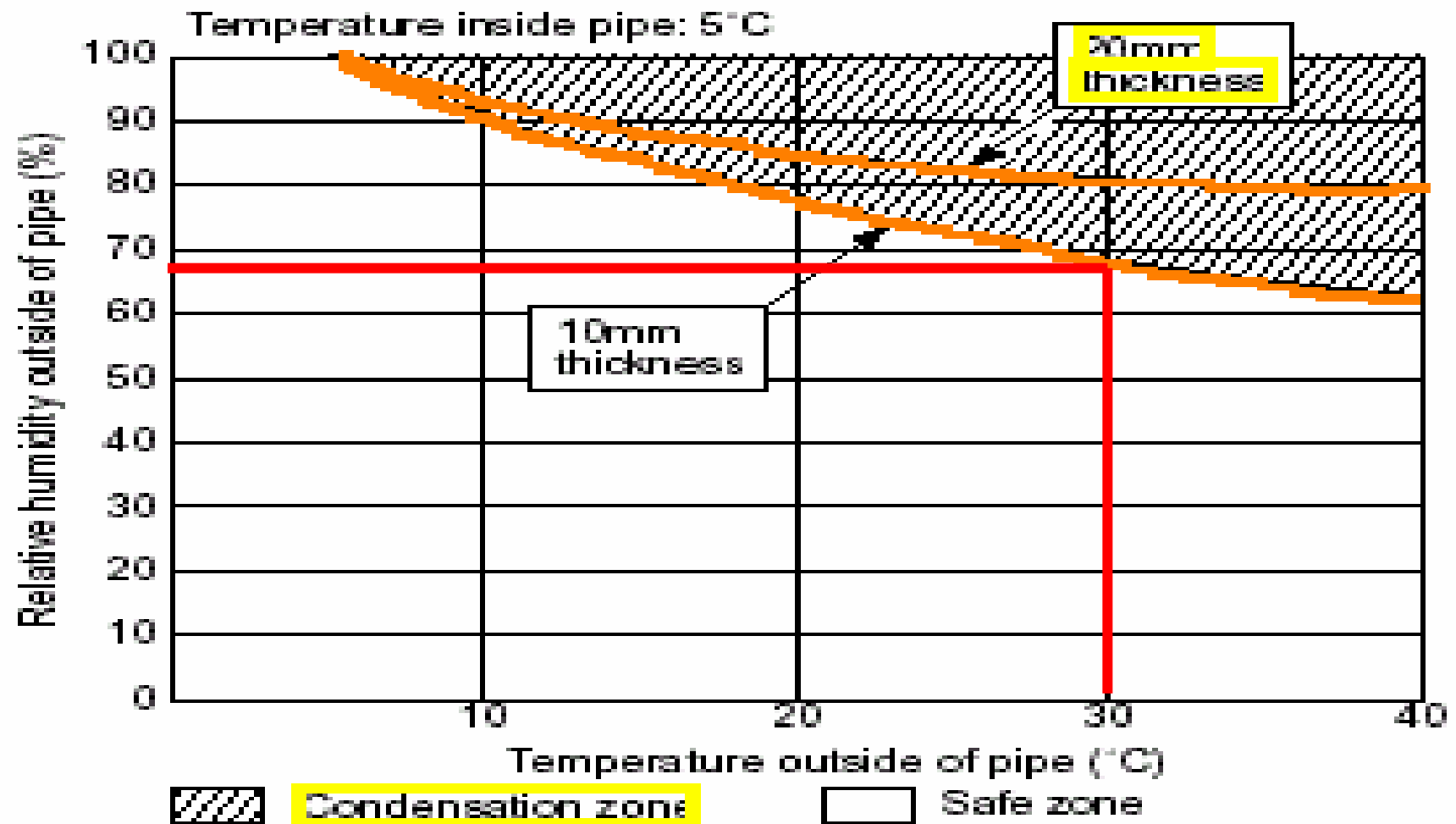
Wahl des Montageplatzes



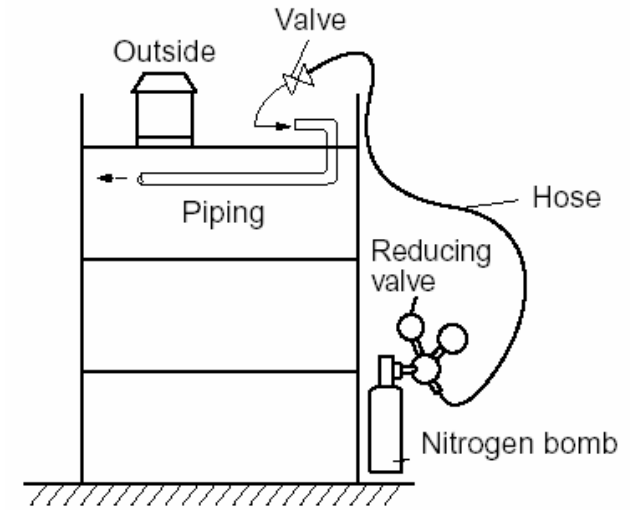
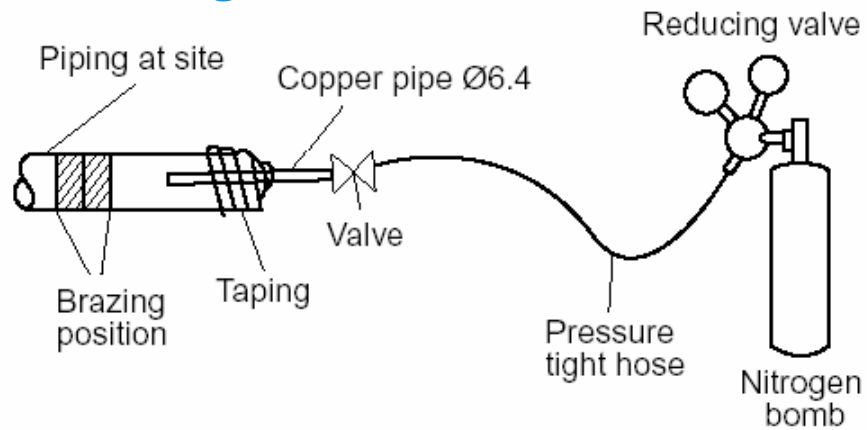
2. Zwei oder mehr Einheiten in Reihe geschaltet



Wahl der Isolierung



Zuendervermeidung beim verlegen der Rohrleitung



Mit Stickstoff

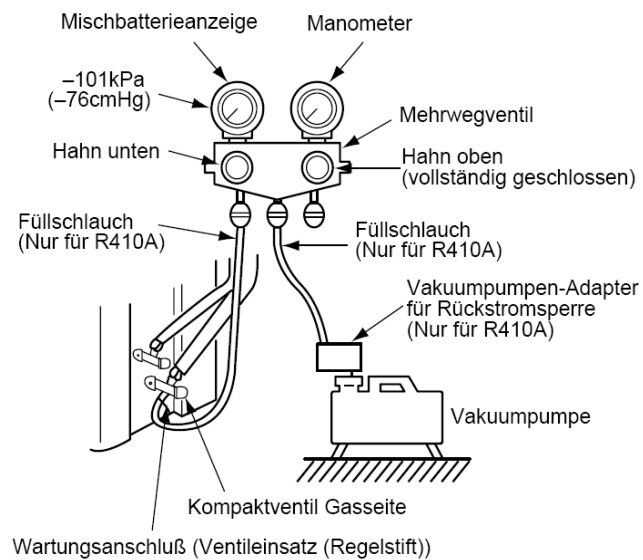


Ohne Stickstoff



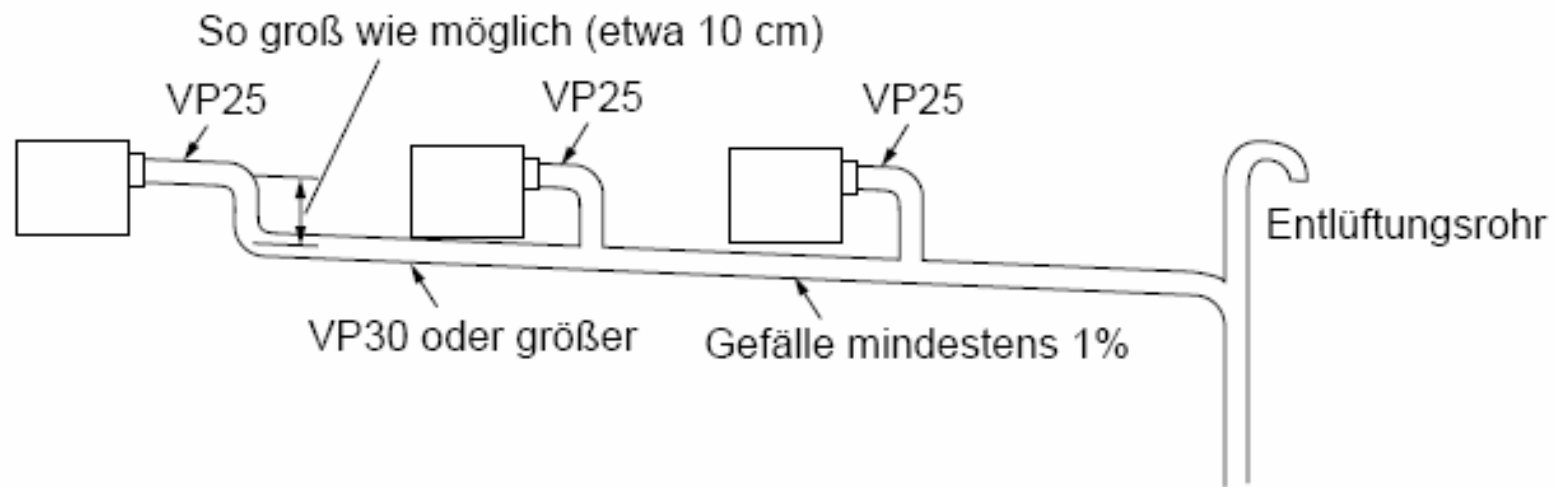
•Dichtheitsprobe via Sickstoff

•Vakuum ziehen



•Ventile öffnen und mit der Inbetriebnahme beginnen

Tauwasserablauf



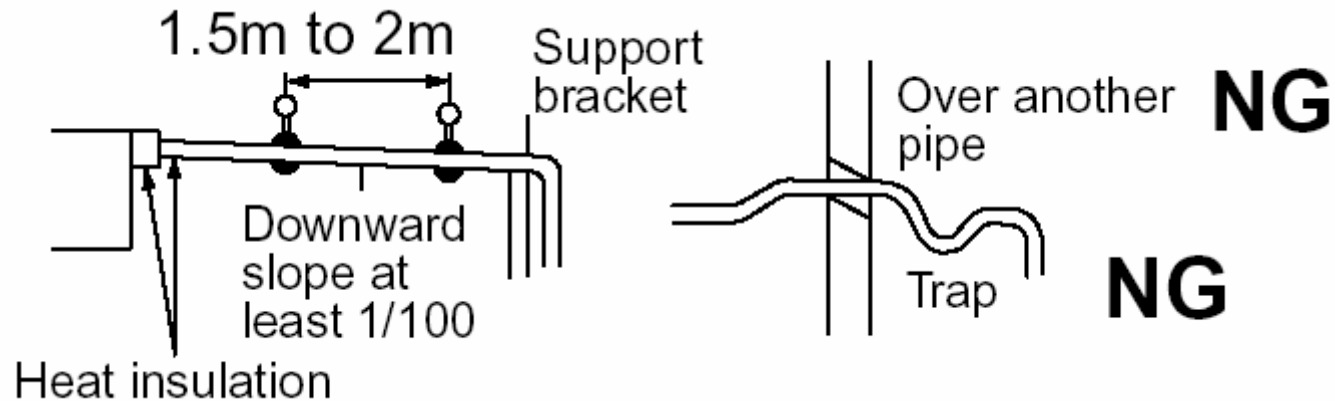
Gefälle Ablauf: mindestens 1%

Tauwasserablauf

Abstände Halterungen

	Nominal diameter	Support bracket interval
Hard polyvinyl chloride pipe	25 to 40mm	Within 1.5 to 2m

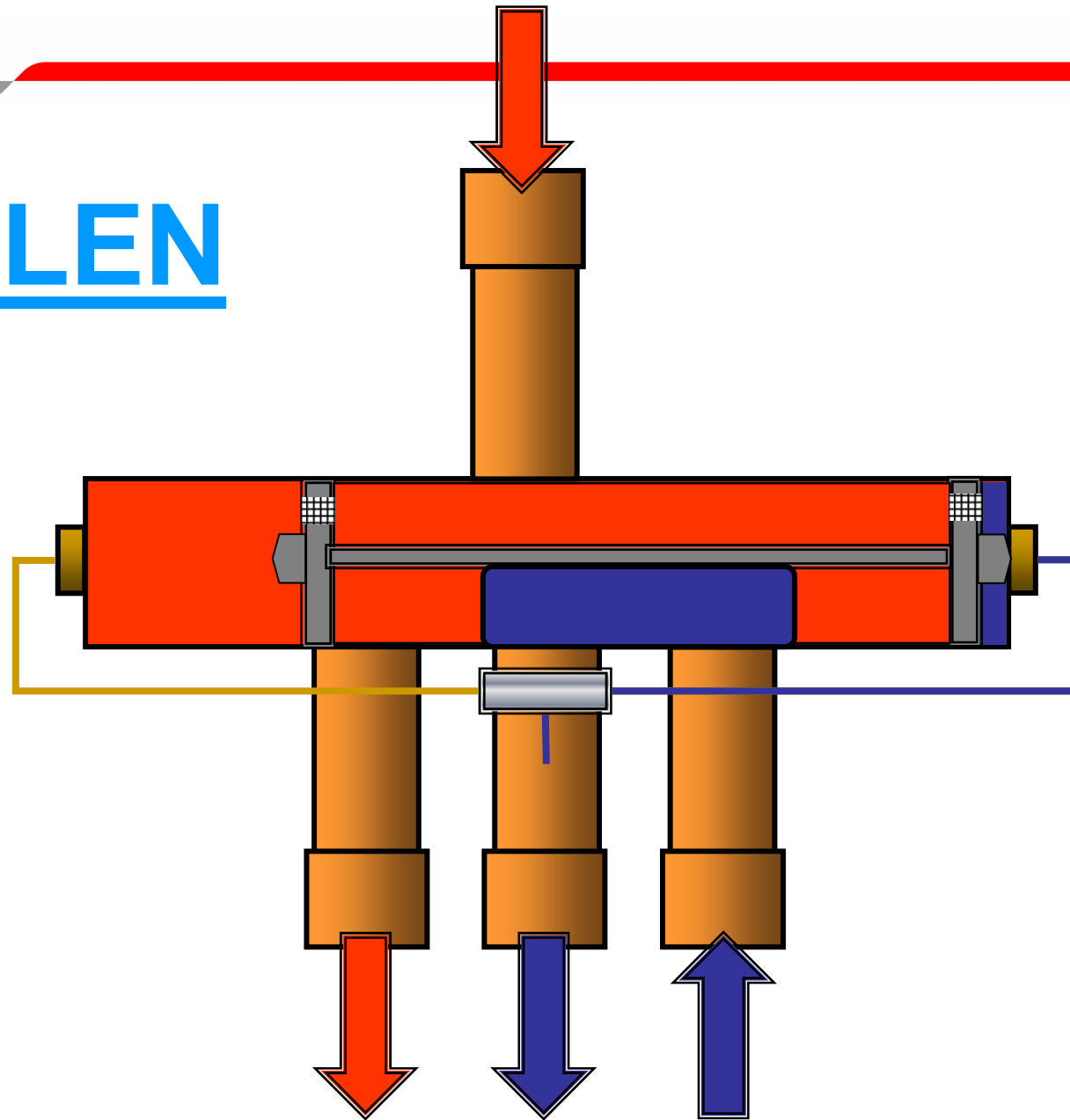
Sicherstellen das keine Säcke/Luftfallen.



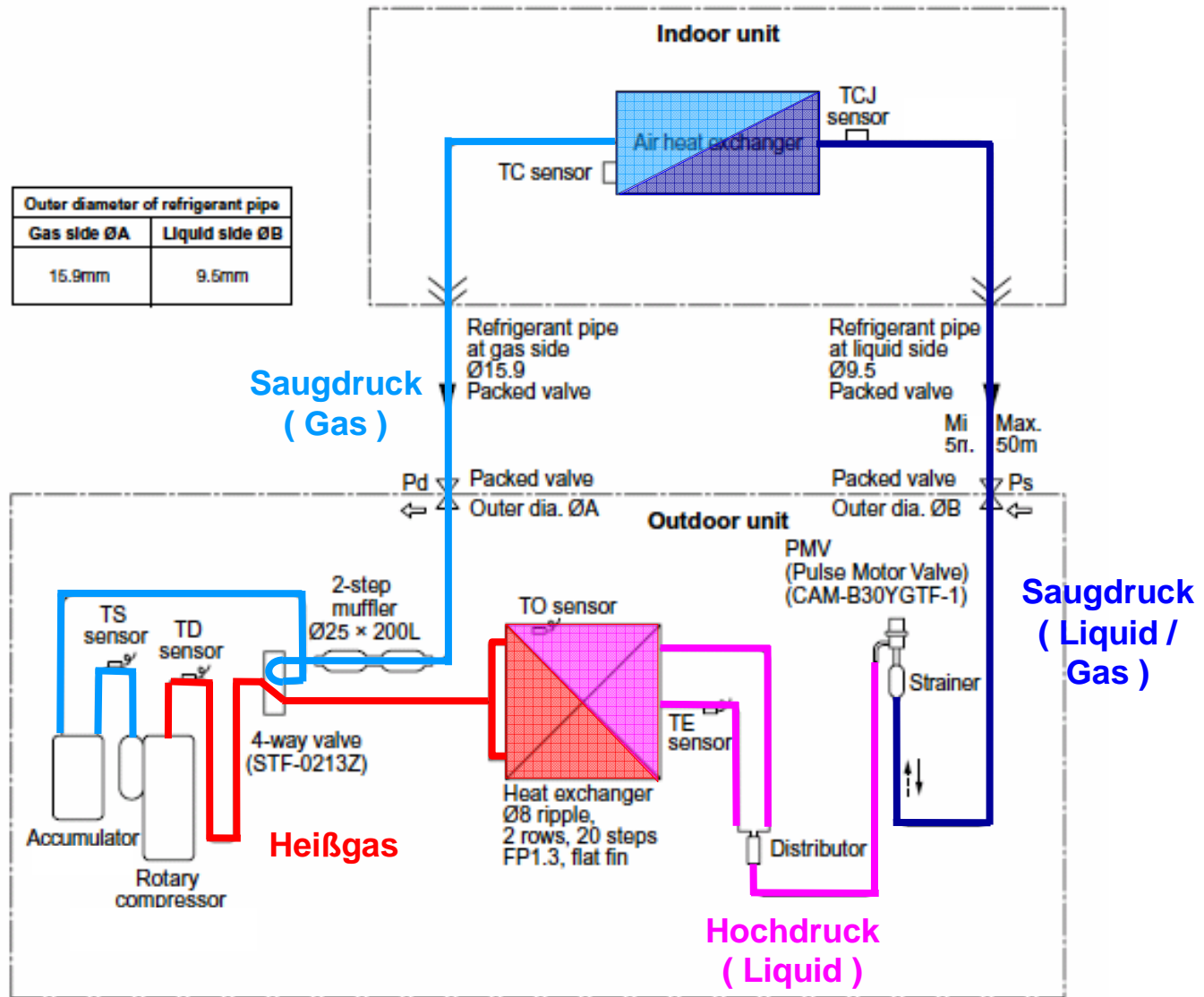
Service Grundlagen für Inverter

TOSHIBA

KÜHLEN

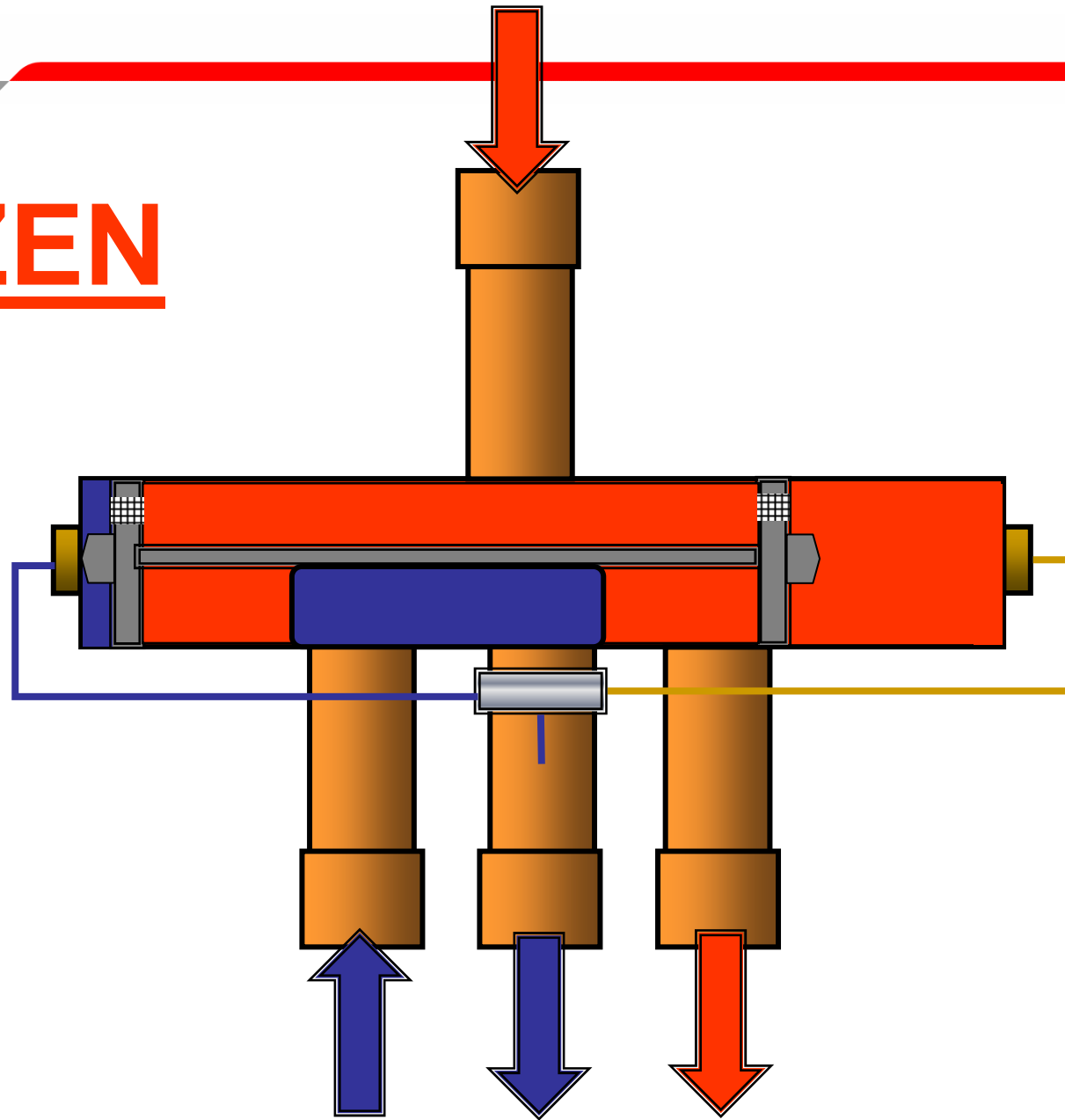


KÜHLEN

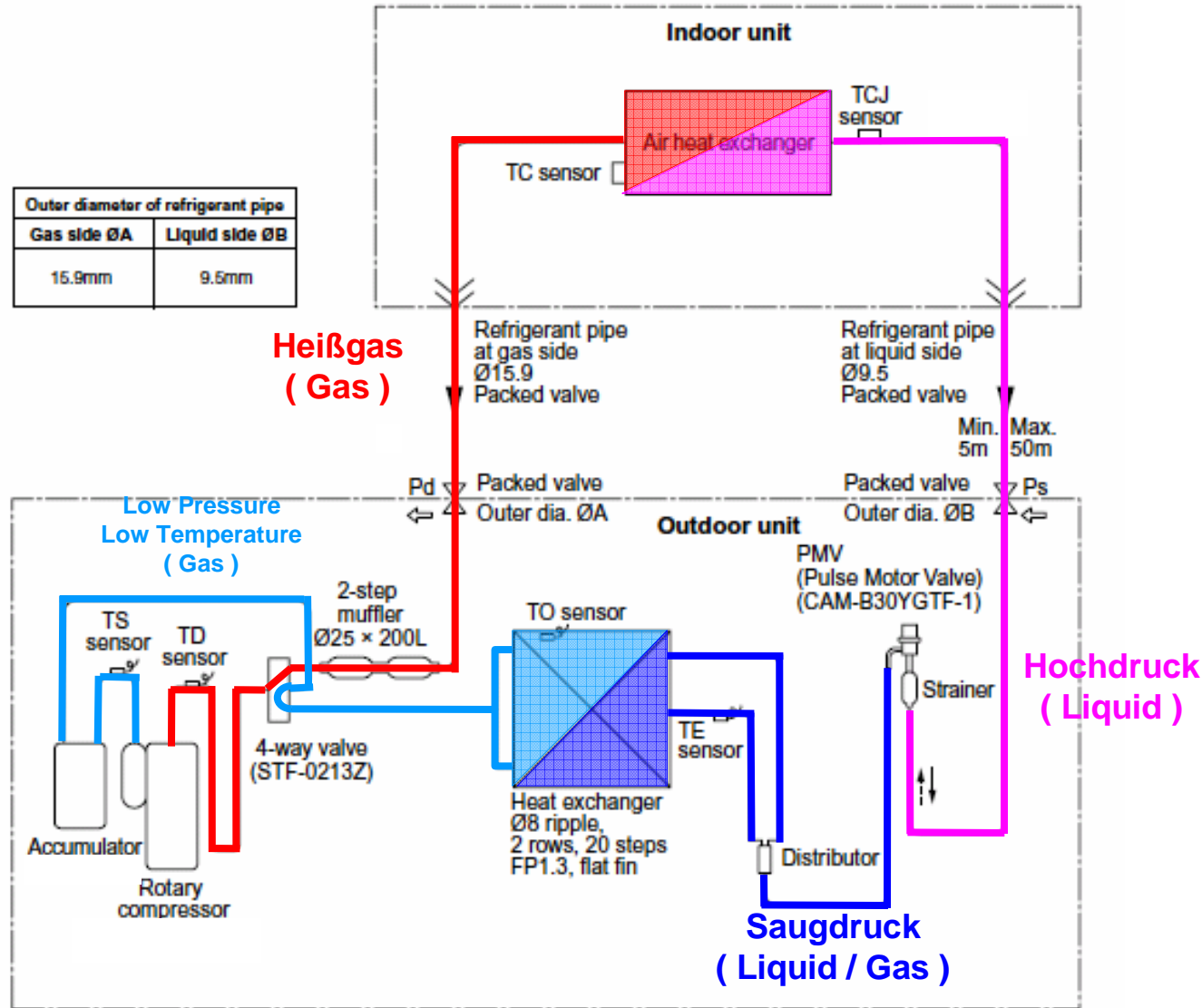


TOSHIBA

HEIZEN



HEIZEN





- Saugdruck verändert sich mit der Verdichterdrehzahl
- Stromaufnahme zählt nur bei maximaler Leistung
- Wichtigste Kenngröße im System ist die Verdichtungsendtemperatur und die Überhitzung des saugseitigen Kältemittels
- Fehler werden auch am AG angezeigt