

## BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG



PRÄZISIONS-KLIMAANLAGEN  
MIT DIREKT-EXPANSION

**ED “MILLENNIUM”**



# INHALT

|          |   |                 |
|----------|---|-----------------|
| <b>1</b> | <b>EINFÜHRUNG</b>   | <b>Seite 2</b>  |
| 1.1      | Das Handbuch  | Seite 2         |
| 1.2      | Verwendete Symbole  | Seite 2         |
| 1.3      | Bezugsnormen  | Seite 2         |
| 1.4      | Garantie  | Seite 3         |
| 1.5      | Personen, an die sich das Handbuch richtet                              | Seite 3         |
| <b>2</b> | <b>GRUNDLEGENDE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN</b>                             | <b>Seite 3</b>  |
| 2.1      | Allgemeines   | Seite 3         |
| 2.2      | Bestimmungsgemäße Verwendung  | Seite 3         |
| 2.3      | Gegenanzeigen   | Seite 3         |
| 2.4      | Gefahrenbereiche  | Seite 4         |
| <b>3</b> | <b>ALLGEMEINES</b>  | <b>Seite 4</b>  |
| 3.1      | Beschreibung  | Seite 4         |
| 3.2      | Komponenten   | Seite 7         |
| 3.2.1    | Kühlschemen   | Seite 10        |
| 3.3      | Technische Daten  | Seite 14        |
| 3.4      | Zeichnungen mit Maßen   | Seite 14        |
| 3.5      | Zubehör   | Seite 15        |
| <b>4</b> | <b>INSTALLATION</b>   | <b>Seite 17</b> |
| 4.1      | Identifizierung   | Seite 17        |
| 4.2      | Empfang und Kontrolle   | Seite 17        |
| 4.3      | Handhaben   | Seite 18        |
| 4.4      | Vorbereitung und Positionierung   | Seite 19        |
| 4.5      | Kühlkreisanschlüsse (ED.A, ED.M)  | Seite 20        |
| 4.6      | Hydraulische Anschlüsse der Verflüssiger                                | Seite 26        |
| 4.7      | Kondenswasserablaufanschluss  | Seite 26        |
| 4.8      | Anschlüsse an den Entfeuchter   | Seite 26        |
| 4.9      | Anschlüsse an die Frischluftleitung                                     | Seite 28        |
| 4.10     | Elektroanschlüsse   | Seite 29        |
| 4.10.1   | Anschluss an das Stromnetz  | Seite 29        |
| 4.10.2   | Anschlüsse an das Benutzer-Klemmenbrett                                 | Seite 29        |
| 4.10.3   | Anschlüsse an den Kondensator oder an die Strömungskondensanlage (ED.M) | Seite 30        |
| 4.11     | Entleeren und Befüllen der Anlage (ED.A, ED.M)                          | Seite 31        |
| 4.11.1   | Allgemeine Hinweise   | Seite 31        |
| 4.11.2   | Herstellen des Vakuums  | Seite 31        |
| 4.11.3   | Einfüllen des Kühlmittels   | Seite 32        |
| <b>5</b> | <b>BETRIEB</b>  | <b>Seite 34</b> |
| 5.1      | Inbetriebnahme  | Seite 34        |
| 5.1.1    | Kühlkreislauf (ED.A, ED.M)  | Seite 34        |
| 5.1.2    | Hydraulikkreislauf (ED.W)   | Seite 34        |
| 5.1.3    | Einschalten   | Seite 34        |
| 5.1.4    | Einstellen  | Seite 35        |
| 5.1.5    | Mikroprozessor einstellen   | Seite 36        |
| 5.1.6    | Dampfproduktion einstellen (Einheit mit Befeuchter)                     | Seite 36        |
| 5.2      | Fehlersuche   | Seite 37        |
| 5.3      | Allgemeine Störungen  | Seite 38        |
| 5.4      | Normale Wartung   | Seite 40        |
| 5.5      | Ersatzteilliste   | Seite 41        |
| 5.5.1    | Ersatzteilliste für Sonderzubehör                                       | Seite 42        |
| <b>6</b> | <b>ABBAU<br/>ANLAGEN</b>  | <b>Seite 43</b> |

Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne Voranzeige dieses Handbuch inhaltlich zu ändern.

# 1 - EINFÜHRUNG

## 1.1 Das Handbuch

Die vorliegenden Unterlagen, die ursprünglich auf italienisch verfasst sind und die den Punkt 1.7.4 der Maschinenrichtlinien und die harmonisierte Norm UNI EN 292/2 erfüllen, enthalten alle erforderlichen Angaben für gefahrloses Transportieren, Installieren, Inbetriebnehmen, Benutzen, Einstellen, Warten und Abbauen der Klimaanlage der Serie ED ‚Millenium‘.

Bestehen Zweifel über die korrekte Auslegung der Anweisungen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller, der Ihnen die erforderlichen Informationen geben wird.

## 1.2 Verwendete Symbole

In diesem Handbuch sind die folgenden Symbole verwendet, die die erforderlichen Sicherheitshinweise kennzeichnen, deren Nichtbeachtung eine Gefährdung für Personen, Sachen, Umwelt und der Anlage und deren Funktion zur Folge haben können.



Unzulässige Betriebs- oder Verhaltensweise



Gefahr für Personen, Sachen oder Umwelt



Warnung vor elektrischer Spannung



Wichtige Funktionen oder nützliche Informationen. Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Textblöcke müssen sehr aufmerksam gelesen werden.

## 1.3 Bezugsnormen

Die Maschinen der Serie „ED“ sind konzipiert und hergestellt in Übereinstimmung mit den einschlägigen EG-Richtlinien, und zwar im einzelnen erfüllen sie die „grundlegenden Sicherheitsanforderungen“ der EG-Richtlinie 89/392/EWG und nachfolgende Abänderungen, wie das vom Hersteller auf jeder Maschine angebrachte CE-Symbol bestätigt. Die Klimaanlage unterliegen der Selbstbescheinigung des Herstellers.

Diesem Handbuch ist als Anlage die EWG-Konformitätserklärung beigelegt.

## 1.4 Garantie

Der Hersteller gewährt auf die von ihm konstruierten Klimaanlage eine Garantie in Übereinstimmung mit den in den „Allgemeinen Geschäftsbedingungen“ aufgeführten Bestimmungen oder gemäß den ausdrücklichen Vereinbarungen. Das nicht Befolgen der in diesem Handbuch aufgeführten Anweisungen hat das Erlöschen der Garantie zur Folge. Der Hersteller haftet nicht für Personen-, Tier-, Sach- oder Umweltschäden, die durch falsche Installation, Wartung, Einstellung oder unzulässige Benutzung des Gerätes verursacht werden. Jede nicht ausdrücklich in diesem Handbuch vorgesehene Verwendung gilt als unzulässig.

## 1.5 Personen, an die sich das Handbuch richtet

Jede Maschine wird mit einem entsprechenden Handbuch mit Unterlangen und Anlagen geliefert. Das Handbuch ist vom Besitzer der Maschine an einem geeigneten Platz aufzubewahren. In der Maschine befindet sich eine Plastiktasche für das Handbuch, damit dieses immer zum Nachschlagen zur Hand ist. Wird das Handbuch beschädigt oder geht es verloren, kann beim Hersteller Ersatz bestellt werden.

# 2 - GRUNDLEGENDE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

## 2.1 Allgemeines



Diese Anleitung muss unbedingt aufmerksam gelesen werden, bevor irgend eine Arbeit an der Einheit vorgenommen wird. Jede Arbeit an der Maschine muss von entsprechend geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.



Es ist verboten, mit nassen oder feuchten Händen oder anderen Körperteilen oder wenn man barfuss ist, das Gerät zu berühren.

Es ist verboten, irgendwelche Reinigungsarbeiten vorzunehmen, bevor die Anlage nicht vom Stromnetz durch Umlegen des Hauptschalters auf „OFF“ abgetrennt ist.

Das Verpackungsmaterial (Karton, Klammern, Plastikbeutel usw. usw.) muss bestimmungslässig entsorgt werden und darf nicht in Kinderhände gelangen, das eine Gefahrenquelle ist.

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist konzipiert und konstruiert zur Luftbehandlung in Technikräumen und muss darf ausschließlich zu diesem Zweck und seinen Leistungen entsprechend verwendet werden. Für jeden andersartigen Gebrauch schließt der Hersteller jegliche Haftung für Umwelt-, Personen-, Sach- oder Tierschäden aus.

## 2.3 Gegenanzeigen

Das Gerät darf nicht verwendet werden:

- ▶ für andere als in Absatz 2.2 angegebene Zwecke,
- ▶ unter Schlechtwettereinfluss,
- ▶ in Bereichen mit Feuer- oder Explosionsgefahr,
- ▶ in Räumen mit aggressiven Bereichen.



Jeder Eingriff an der Einheit muss unter Einhaltung der einschlägigen örtlichen Vorschriften vorgenommen werden.

## 2.4 Gefahrenbereiche

Die Maschine ist außer an der Oberseite bei einigen Modellen mit Abdeckblech verkleidet. Die internen Gefahrenbereiche sind von außen nicht zugänglich.



Die Paneele dürfen nur von geschultem Fachpersonal abgenommen werden, da in der Einheit elektrische Gefahrenbereiche, Bereiche mit sehr hohen Temperaturen und mechanische Teile in Bewegung vorhanden sind.



Ist der Kühlkreislauf der Maschine bei der Lieferung schon mit Druckgas gefüllt, muss unbedingt darauf geachtet werden, dass das Gas nicht akzidentell in die Atmosphäre austritt.

## 3 - ALLGEMEINES

### 3.1 Beschreibung

Die Präzisionsklimaanlagen mit Direktexpansion der Serie ED ‚Millennium‘ sind für den Einsatz in Technikräumen, EDV-Räumen, in Bereichen der Telefonie und in allen Bereichen, wo besondere thermohygrometrische Bedingungen herrschen müssen, konstruiert.

Die Maschinen sind für den Betrieb sowohl mit Kältemittel R22 als auch mit umweltfreundlichem Gas R407C (Ausführung K) oder R134a (Ausführung Ka) konzipiert.

Die Maschinen sind für eine interne Aufstellung geeignet.

Die Einheiten werden im Werk elektrisch geprüft (die Einheiten ED.W sind einem kompletten Funktionstest unterzogen).

Die Gruppen werden geliefert mit Stickstoff gefülltem und unter Druck stehendem Kühlkreislauf (die Gruppen der Serie ED.W werden mit eingefülltem Kühlgas geliefert), dabei ist der Kompressor schon mit nicht gefrierbarem Öl gefüllt (ausgenommen die Gruppen der Serie ED.M.).

Lieferbare Ausführungen:

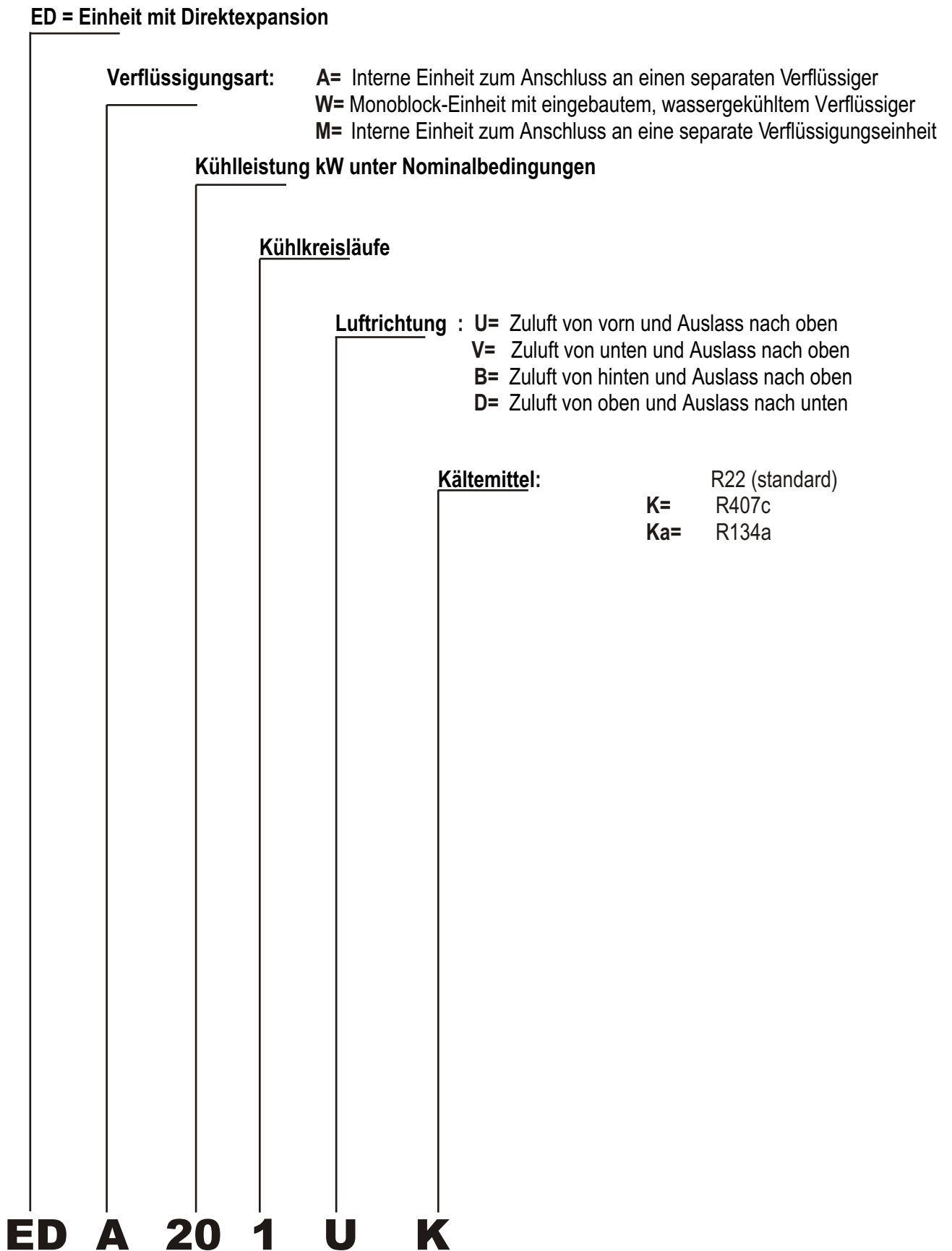
|               |  |
|---------------|--|
| <b>ED...A</b> | Interne Einheit zum Anschluss an einen separaten Verflüssiger  |
| <b>ED...W</b> | Monoblock-Einheit mit eingebautem, wassergekühltem Verflüssiger  |
| <b>ED...M</b> | Interne Einheit zum Anschluss an eine separate Verflüssigungseinheit (interne Einheit ohne Verdichter) |

Die Maschinen sind mit verschiedenen Konfigurationen für Zuluft und Luftauslass lieferbar:

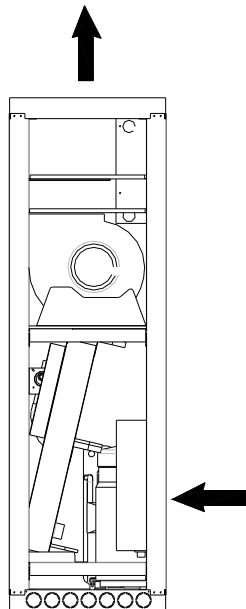
|           |   |
|-----------|---|
| <b>U:</b> | Zuluft von vorn und Auslass nach oben   |
| <b>V:</b> | Zuluft von unten und Auslass nach oben  |
| <b>B:</b> | Zuluft von hinten und Auslass nach oben |
| <b>D:</b> | Zuluft von oben und Auslass nach unten  |

Die verschiedenen Einheiten der Serie ED ‚Millennium‘ sind besonders gekennzeichnet. In der Schemazeichnung auf Seite 5 sind diese Kennzeichnungen aufgeschlüsselt.

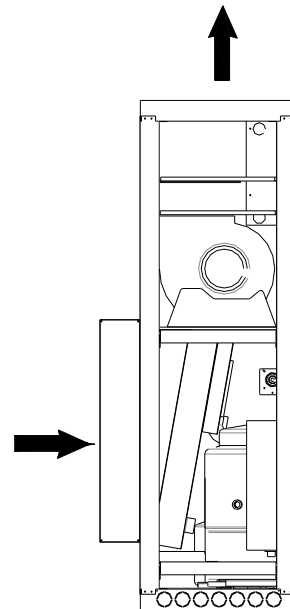
Aufschlüsselung der Kennzeichen der Klimaanlage der Serie ED ,MILLENNIUM'



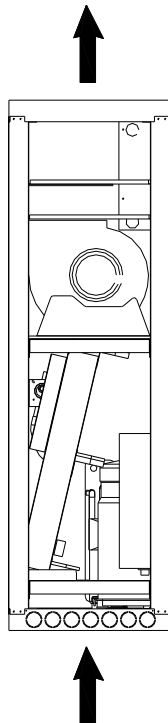
Wie die Aufschlüsselung der vorigen Seite zeigt, werden die Klimaanlage klassifiziert nach der Luftströmung in der Klimaanlage, bevor die Luft mit der gewünschten Temperatur in den Arbeitsraum ausgeblasen wird. In den folgenden Abbildungen sind die vier Konfigurationsmöglichkeiten mit der entsprechenden Luftströmung dargestellt.



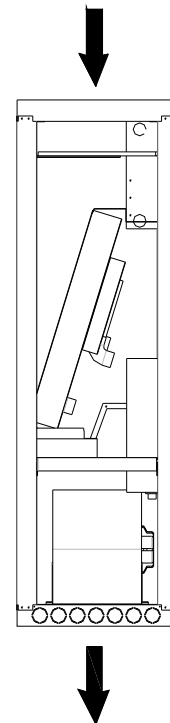
**Konfiguration U:** Zuluft von vorn, Luftauslass nach oben



**Konfiguration B:** Zuluft von hinten, Luftauslass nach oben



**Konfiguration V:** Zuluft von unten, Luftauslass nach oben



**Konfiguration D:** Zuluft von oben, Luftauslass nach unten



### 3.2 Komponenten

Die Einheiten der Serie ED 'Millennium' setzen sich aus den folgenden grundlegenden Komponenten zusammen:

- ▶ Rahmen aus verzinkten Stahlprofilen mit plastifizierten Stahlblechabdecken. Die Abdeckblechen haben innen eine thermoakustische Isolierung mit Polyurethanplatten.
- ▶ Die Ausführungen ED.A und ED.W haben leistungsstarke Spiralverdichter, Gummistoßdämpfer und Thermoschutzkontakte (die Modelle 451D, 601D, 581, 651, 721 und 821 haben hermetische Kolbenverdichter).
- ▶ Radialventilatoren mit direkt gekuppeltem Motor mit niedriger Drehzahl.
- ▶ Kühler-Wärmetauscher mit Direktexpansion mit Kupferrohren und Aluminiumrippen.
- ▶ Kondenswasser-Auffangbecken aus rostfreiem Material.
- ▶ Regenerationsfähige Luftfilter mit Wirkungsgrad F4.
- ▶ Kühlkreislauf bestehend aus den für das korrekte und verlässliche Funktionieren der Einheit nötigen Komponenten wie in Paragraph 3.2.1 beschrieben.
- ▶ Vorschriftsmäßige Schalttafel CE mit Hauptschalter, Thermo- und Stromschutzkontakten, Kontaktgebern, Niederspannungs-Zusatzkreis, Klemmenbrett und Steuerung mit Mikroprozessor.

ED - D (Serie L)

Legende

- 1) Schalttafel
- 2) Ventilator
- 3) Direktverdampfungs-Wärmetauscher
- 4) Befeuchter (Option)
- 5) Verdichter (nicht bei ED.M)
- 6) Flüssigkeitsauffangbecken (nur bei ED.A)
- 7) Wassergekühlter Verflüssiger (nur bei ED.W)
- 8) Display Mikroprozessor
- 9) Heizungs-Wärmetauscher (Option)
- 10) Luftfilter

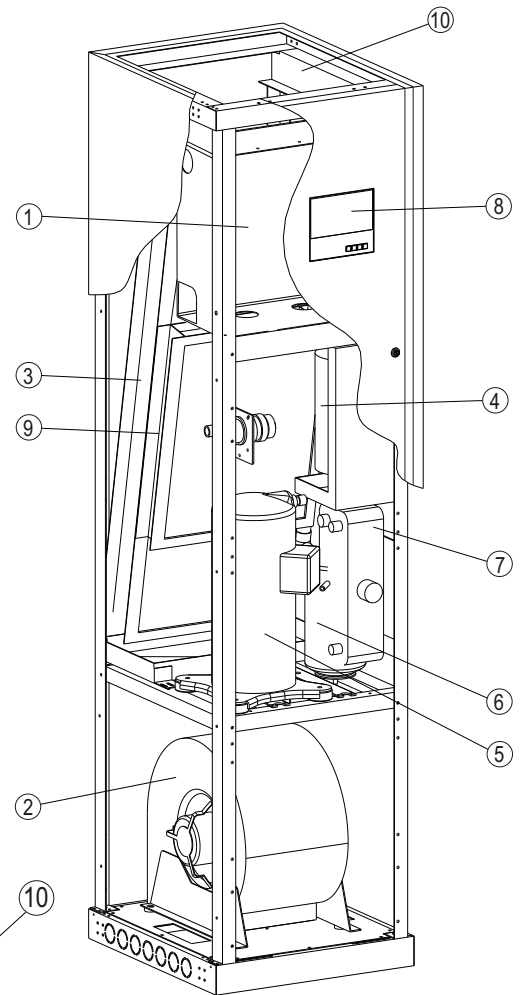
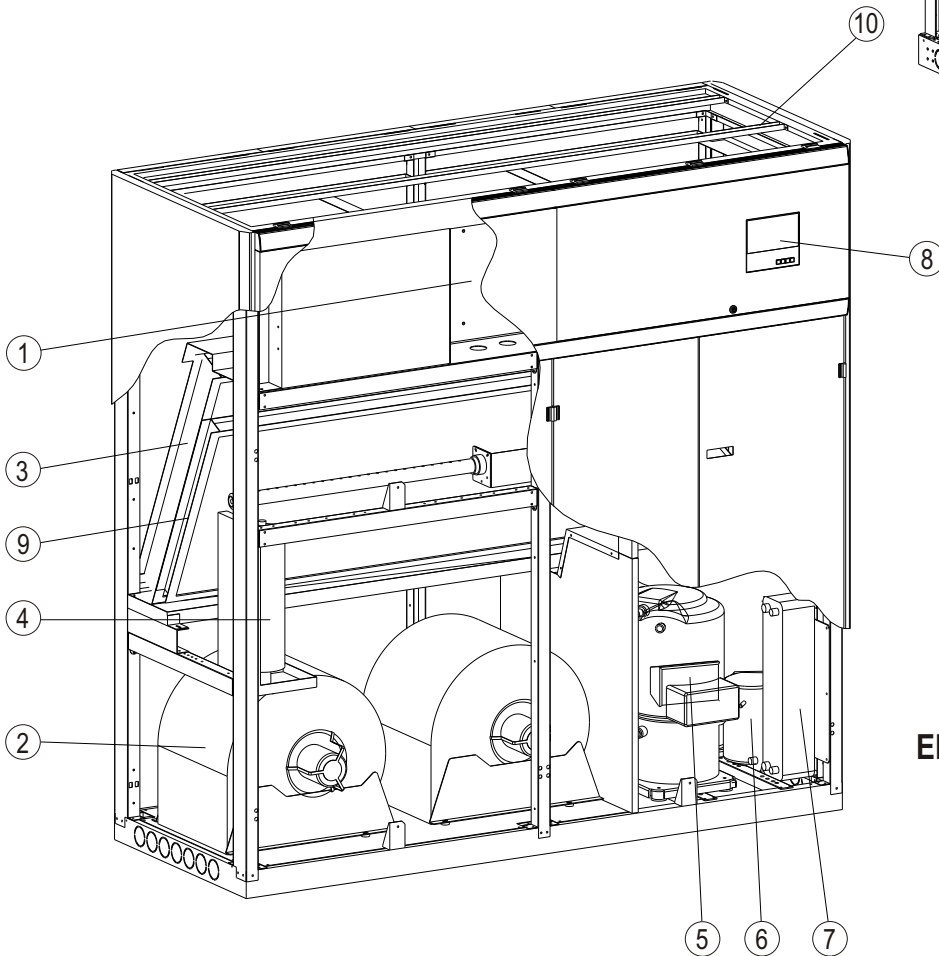


Abbildung 1



ED - D (Serie M)

ED - U (Serie L)

Legende

- 1) Schalttafel
- 2) Ventilator
- 3) Direktverdampfungs-Wärmetauscher
- 4) Befeuchter (Option)
- 5) Verdichter (nicht bei ED.M)
- 6) Flüssigkeitsauffangbecken (nur bei ED.A)
- 7) Wassergekühlter Verflüssiger (nur bei ED.W)
- 8) Display Mikroprozessor
- 9) Heizungs-Wärmetauscher (Option)
- 10) Luftfilter

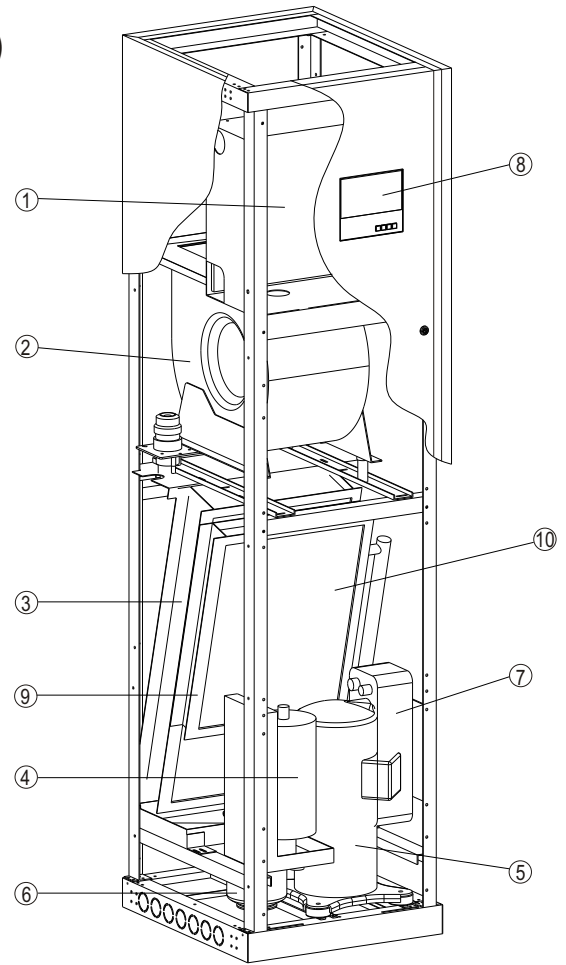
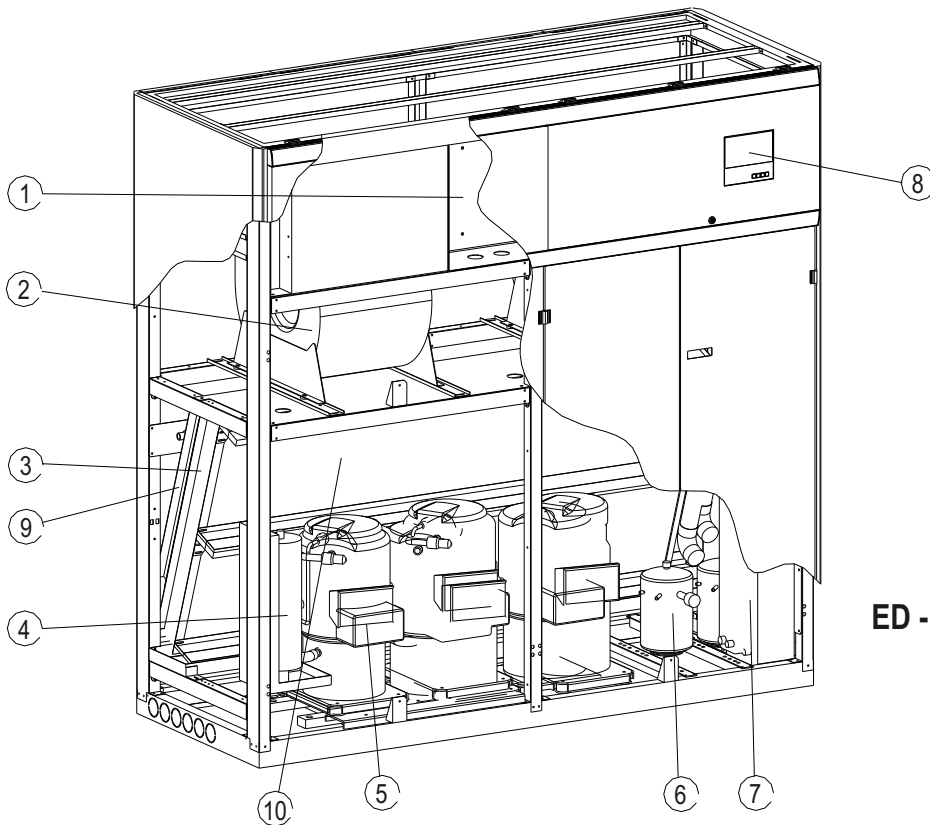


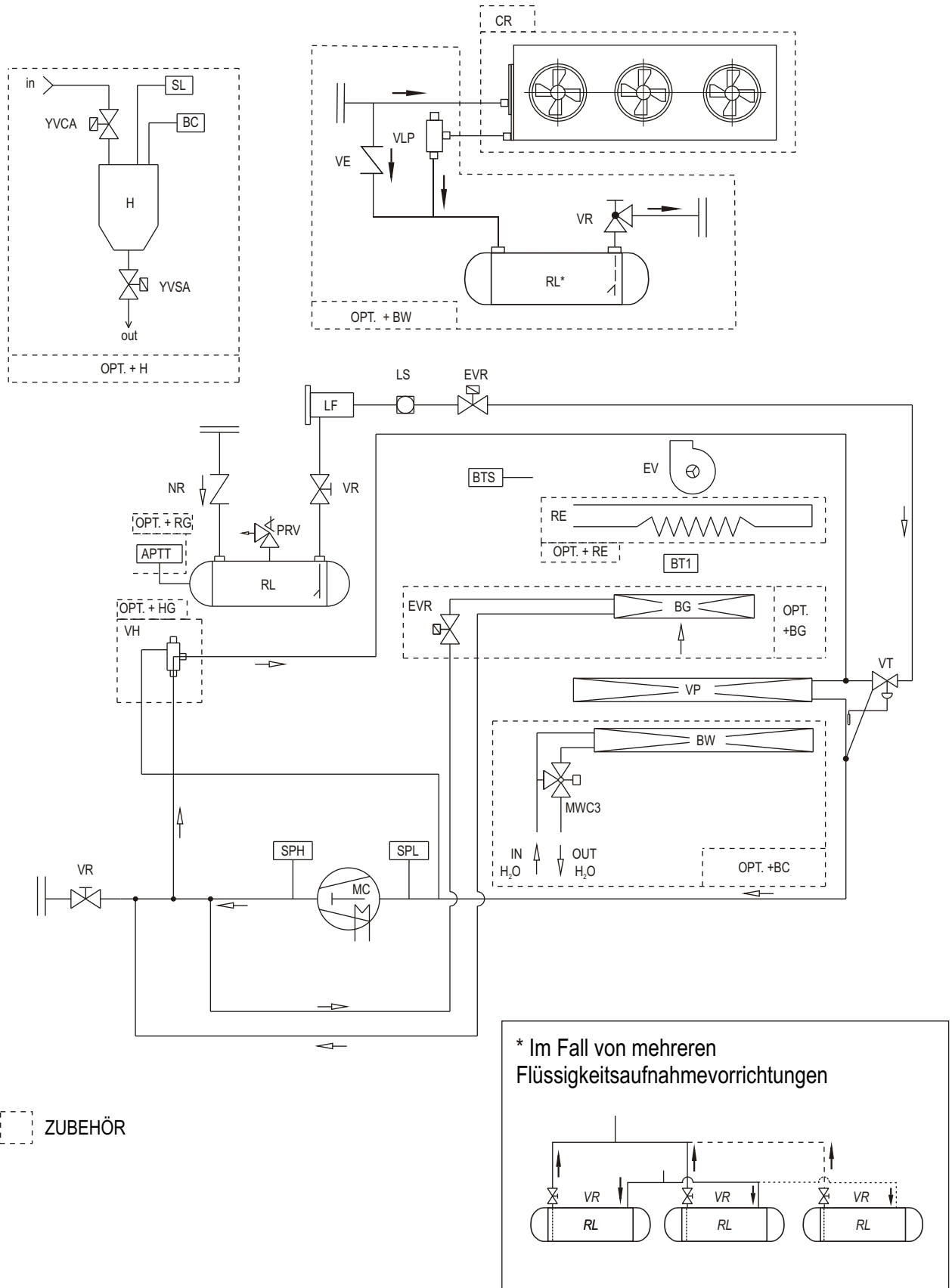
Abbildung 2



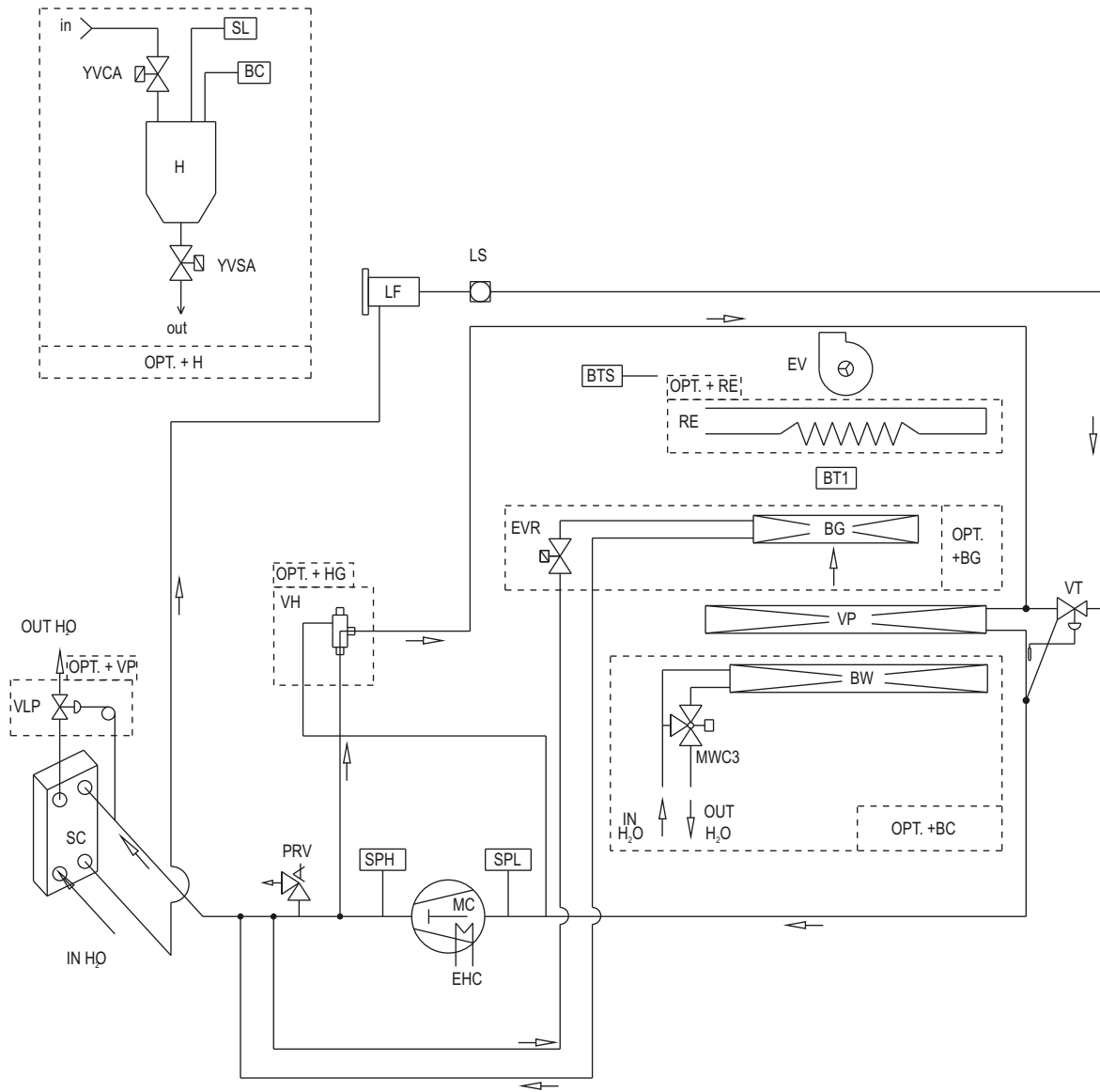
ED - U (Serie M)

### 3.2.1 Kühlkreislaufsysteme

#### Luftkonditionierungsanlage mit separatem Verdichter (ED.A)

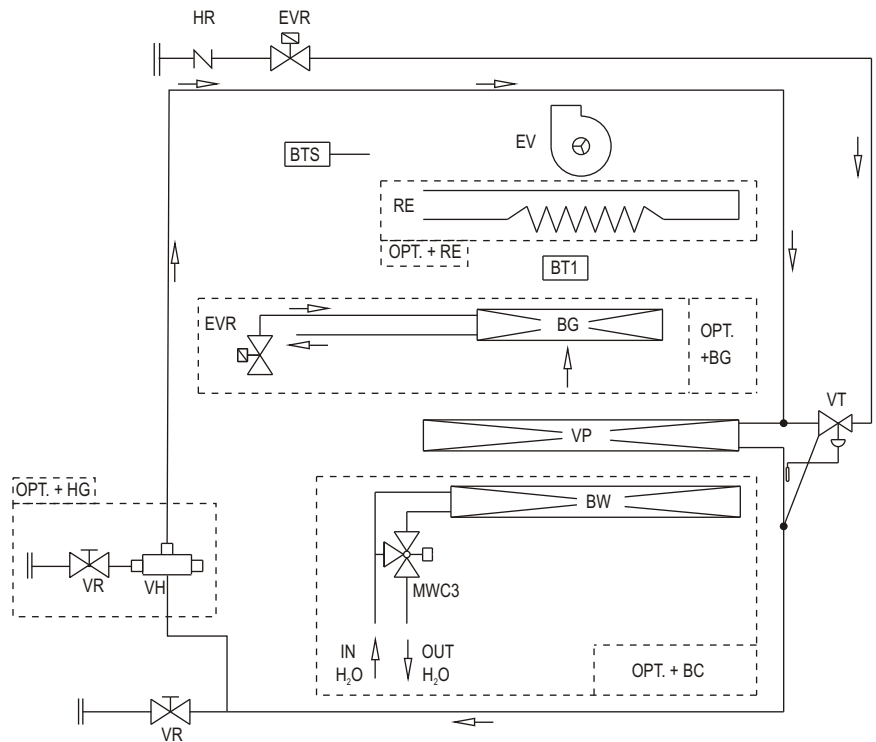
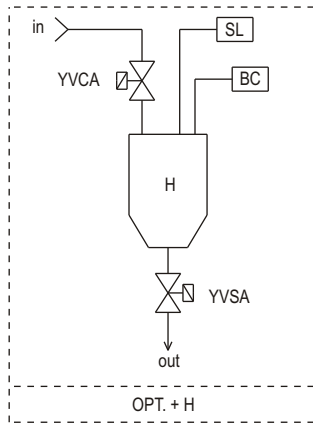


Luftkonditionierungsanlage mit wassergekühltem Verdichter (ED.W)



☐ ZUBEHÖR

Luftkonditionierungsanlage mit separater Verflüssigungseinheit (ED.M)



☐ ZUBEHÖR

## Legende Kühlkreislaufschemen

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| APTT | VENTILATOR-DREHZAHLEGLER          |
| BC   | LEITFÄHIGKEITS-FÜHLER             |
| BG   | HEISSGAS-SATZ                     |
| BTS  | SICHERHEITSTHERMOSTAT             |
| BT1  | VERDAMPFER EINTRITTFÜHLER         |
| BW   | KALTWASSER-WÄRMETAUSCHER          |
| CR   | FERNKONDENSATOR                   |
| EHC  | KURBELWANNENHEIZUNG               |
| EV   | VENTILATOR                        |
| EVR  | MAGNETVENTIL                      |
| H    | BEFEUCHTER                        |
| LF   | FILTERTROCKNER                    |
| LS   | FLÜSSIGKEITS-SCHAUGLAS            |
| MC   | VERDICHTER                        |
| MWC3 | DREIWEGEVENTIL                    |
| NR   | PRÜFVENTIL                        |
| RE   | ELEKTRISCHE WIDERSTÄNDE           |
| PRV  | DRUCK-SICHERHEITSVENTIL           |
| RL   | FLÜSSIGKEITSAUFFANGBECKEN         |
| SC   | PLATTENKONDENSATOR                |
| SL   | FÜLLSTANDESENSOR                  |
| SPH  | HOCHDRUCK-SCHALTER                |
| SPL  | NIEDERDRUCK-SCHALTER              |
| VE   | DRUCKAUSGLEICHVENTIL              |
| VH   | EINSPRITZVENTIL HEISSES GAS       |
| VLP  | DRUCK-VENTIL                      |
| VP   | VERDAMPFER                        |
| VR   | HAHN                              |
| VT   | THERMOSTATISCHES EXPANSIONSVENTIL |
| YVCA | BEFEUCHTER-EINTRITTVENTIL         |
| YVSA | BEFEUCHTER-AUSTRITTVENTIL         |

### 3.3 Technische Daten

Die technischen Daten der Einheit sind in der Anlage aufgeführt.

### 3.4 Zeichnungen mit Maßen

In **Tabelle 1** sind die Maße der einzelnen Modelle der Klimaanlage wie in **Abbildung 3** gezeigt aufgeführt. In **Tabelle 2** sind die Modelle der Einheiten für jeden einzelnen Gehäusetyp aufgeführt.

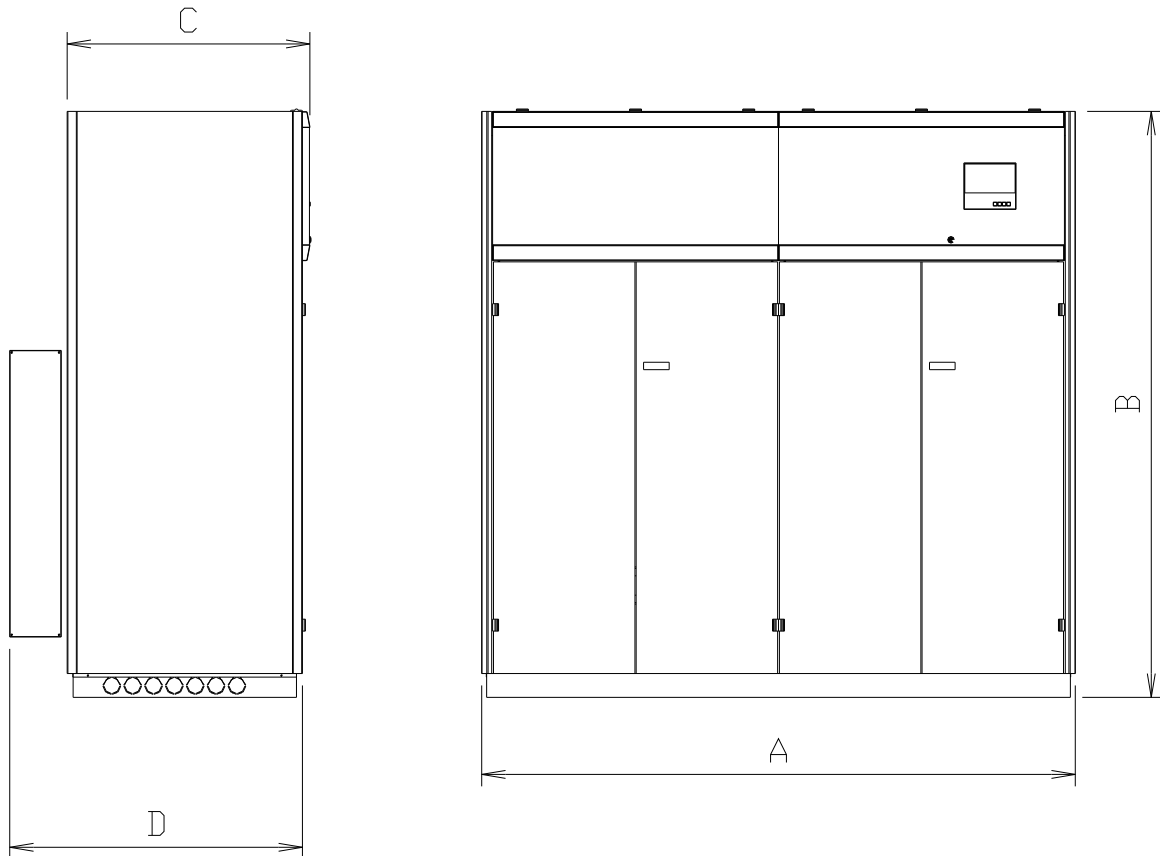


Abbildung 3

Tabelle 1

| GEHÄUSE          | L1   | L2  | L3  | M1   | M2   | M3   | M4   | M5   | M6   |
|------------------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| A                | 490  | 640 | 940 | 1230 | 1530 | 1730 | 1990 | 2390 | 2950 |
| B                | 1800 |     |     | 1975 | 1995 |      |      |      |      |
| Ausführung U/V/D | C    | 565 |     | 665  |      | 815  |      |      |      |
| Ausführung U     | D    | 615 |     | 815  |      | 965  |      |      |      |



Tabelle 2

| GEHÄUSE |             | L1             | L2                | L3                | M1                                     | M2                | M3                | M4                       | M5                       | M6                         |
|---------|-------------|----------------|-------------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| MODELLE | EINKREISIG  | 61<br>81<br>91 | 101<br>121<br>141 | 151<br>171<br>201 | 221<br>241<br>251<br>291<br>301<br>341 | 321<br>431<br>531 | 351<br>431<br>531 | 471<br>521<br>601        | 581<br>651<br>721<br>821 |                            |
|         | ZWEIKREISIG |                |                   | 172<br>192        | 202<br>232<br>272<br>342               | 412<br>452<br>492 | 412<br>452<br>492 | 482<br>532<br>572<br>602 | 542<br>622<br>682<br>842 | 762<br>892<br>1002<br>1102 |

### 3.5 Zubehör

Die Einheiten können mit einer breiten Palette von optionalen Zubehören ausgestattet werden. Die hauptsächlichsten davon sind in der folgenden Liste beschrieben:

**AA:** Wasserfühler für den Fußboden.

**AE:** Andere als die Nennstromstärke. Insbesondere 230V Dreiphasenspannung für alle Größen und Einphasenspannung nur für L1. Arbeitsfrequenz 50/60 Hz.

**AF:** Filterverschmutzungs-Alarm bestehend aus einem Differenz-Druckwächter, der auf die Verschmutzung der Filter reagiert und ein Alarmsignal über die Steuereinheit auslöst.

**AL:** Rauchalarm, bestehend aus einem Fühler, der den Rauch in der Maschine aufspürt und ein Alarmsignal über die Steuereinheit auslöst.

**AM:** Schallisolierende Aufteilungen. Sie bestehen aus Platten von schalldämpfendem Material, die in einem Behälter aus verzinktem Blech angeordnet sind. Sie befinden sich in der Maschine oder in den Plena, je nach Größe, nicht verfügbar für die Ausführungen D.

**AR:** Schallisolierende Aufteilungen. Sie bestehen aus Platten von schalldämpfendem Material, die in einem Behälter aus verzinktem Blech angeordnet sind. Sie befinden sich in der Maschine oder in den Plena, je nach Größe, verfügbar nur für die Ausführungen D.

**B:** Für jedes Maschinenmodell ist ein geschweißter Rahmensockel lieferbar, der von 140 bis 580 mm höhenverstellbar ist.

**BC:** Heißwasser-Wärmetauscher mit 1 Kanal hinter dem Kühlungs-Wärmetauscher zum Nachheizen u/o Erwärmen der behandelten Luft. Er wird von einem eigens dafür bestimmten Dreiwege-Mischventil geregelt, das vom Mikroprozessor der Maschine gesteuert wird.

**BG:** Heißgas-Wärmetauscher hinter dem Kühlungs-Wärmetauscher nur zum Erwärmen der behandelten Luft, geregelt von einem eigens dafür bestimmten Magnetventil, das vom Mikroprozessor der Maschine gesteuert wird. Der Heißgas-Wärmetauscher ist abhängig von der Entfeuchtungssteuerung (Option H und DH).

**BN:** Sockel mit einem eigens dafür bestimmten Leitblech, das den Luftdurchgang erleichtert und den Druckverlust auf ein Minimum reduziert, wenn die Luft in Frontalrichtung strömen muss.

**BS:** Sockel mit Schiebern mit Motorantrieb ON/OFF für Einheiten des Typs D. Diese Vorrichtung dient dazu, einen Rückfluss der Luft in das Innere der Maschine zu verhindern, wenn diese still steht, während andere direkt am Luftkreislauf funktionieren.

- BW:** Vorrichtungen, die im Kit für den Zusammenbau auf der Baustelle geliefert werden. Sie dienen der Kontrolle des Kondensationsdrucks bei Außenlufttemperaturen unter 15°C. Es sind zwei Versionen davon erhältlich: für einen Außentemperatur bis 30°C und für bis 40°C (bitte bei der Bestellung angeben).
- CI:** Schallschluckende Haube, die die Verdichter vollständig umschließt, um das Schalldruckniveau der Maschine noch weiter zu verringern.
- CS:** Elektromechanische Einrichtung in der Schalttafel zum Speichern der Gesamtzahl der Verdichter-Einschaltungen.
- DH:** Steuerung der Entfeuchtungsfunktion durch gesteuerte Aktivierung des Kälte-Wärmetauschers.
- F5,F6,F7a:** Luftfilter mit Wirkungsgrad F5, F6 und F7. Es handelt sich um gefaltete Filter 50 oder 100 mm stark, je nach Maschinentyp.
- F7b,F8,F9:** Luftfilter mit Wirkungsgrad F7, F8 und F9. Es handelt sich um 300 mm dicke starre Taschenfilter.
- G2:** Kühlleistungs-Verteilung auf zwei Stufen. Lieferbar für einkreisige Maschinen ab einer gewissen Leistung.
- H:** Befeuchter mit Tauchelektroden zur Dampfproduktion. Die Steuerung ist modulierend.
- HG:** Mechanische Vorrichtung, mit der die von der Maschine abgegebene Kühlleistung moduliert werden kann.
- IB:** Serielle Kommunikations-Schnittstelle RS422. Für diese Schnittstelle ist auch die Option MP erforderlich.
- IE:** Verpackung in Holzkäfig, auf Wunsch lieferbar für schwierige Transporte, um die Maschine bestmöglichst zu schützen.
- IH:** Elektronikarte zum Anschluss an den Mikroprozessor, damit die Maschine an das Carel Kontrollprogramm angeschlossen werden kann. Die Maschine kann so vollständig von der Fernüberwachung gesteuert werden. Das System kommuniziert in RS485. Zum Anschluss an andere Kontrollprogramme ist ein Protokoll der gesteuerten Parameter lieferbar.
- K:** Maschine mit umweltfreundlichem Gas R407C.
- Ka:** Maschine mit umweltfreundlichem Gas R134a.
- KC:** Filtersatz mit Wirkungsgrad F4 zum Auswechseln.
- MD:** Verkabeltes Klemmbrett in der Schalttafel, mit dem die Fernüberwachung der Alarmstadien mit sauberen Kontakten durchgeführt werden kann.
- MG:** Mikroprozessor mit Graphik-Display zur Anzeige der Entwicklung im Laufe der Zeit der von der Maschine gesteuerten wichtigsten Größen und zur Anzeige der Maschinerzustand.
- MN:** Maschine zum Anschluss an 400V Dreiphasenspannung ohne Nulleiter.
- MP:** Verstärkter Mikroprozessor.
- PB:** Mikropumpe zur Kondenswasserabsaugung, die von Maschine herstellt.
- PL:** Plenum mit Gitter zur frontalen Luftverteilung für die Einheiten U/V/B.
- PR:** Externe Luftansaugung an der Seite der Maschine zur Frischluftzuführung zur behandelten Luft.
- RE:** Elektrische Widerstände aus geripptem Aluminium hinter dem Kühlungs-Wärmetauscher für das Nachheizen u/o Erwärmen der behandelten Luft. Sie werden vom Mikroprozessor der Maschine gesteuert.
- RG:** Elektronische Vorrichtung zur Geschwindigkeitsregelung der Ventilatoren des separaten Verflüssigers. Mit dieser Vorrichtung wird der Verflüssigungsdruck bei niedrigen Außentemperaturen (bis zu 15°C) stabilisiert.
- SL:** Trennschalter mit mechanischer Verblockung, von außen verriegelbar.
- ST:** Manueller Schieber zum Einstellen der behandelten Luft.
- SV:** Überdruck-Schwerkraftschieber für die Einheiten U/V/B, die so gelenkt sind, um den Luftrückstrom in die stillstehende Einheit zu verhindern.
- VP:** Druckregelventile für die Einheiten mit wassergekühlter Verflüssigung ED.W. Sie befinden sich auf dem Platten-Wärmetauscher, über die Regulierung der Wasserdurchflussmenge den Verflüssigungsdruck der Maschine kontrollt.
- 1M,2M,3M,4M,5M:** Verschiedene verfügbare Förderhöhe außerhalb der Maschine: für die verfügbaren Werte und Kombinationen für die einzelnen Maschinenmodelle und Filtrierungen bitte im Katalog nachlesen.