swisstherm

Wärmepumpen Luft-Wasser AWX Modell B und E

Technische Informationen



06. 2012

Version 2.10

Swisstherm AG, Industrie Hard, Hardstrasse 21, 5103 Wildegg
Tel. +41 62 887 10 00 / Fax. +41 62 887 10 05
www.swisstherm.ch / info@swisstherm.ch

Inhalt **Seite**

1. Nummeriertes Verzeichnis von Tabellen und Abbildungen 2
2. Einleitungsinformationen 4
3. Technische Beschreibung der Wärmepumpen AWX 4
4. Ausstattungsübersicht der Wärmepumpen AWX 5
5. Funktionsprinzip der Wärmepumpen AWX 6
5.1 Prinzip der Wärmepumpen in der Funktion Heizung 6
5.2 Automatisches und energiesparendes Eis- und Schneeabtausystem am Verdampfer 7
5.3 Abtaubedingungen für den Verdampfer 7
6. Geräuschpegel der Wärmepumpen AWX 8
6.1 Maßnahmen zum Senken des Geräuschpegels 8
7. Elektronisches Steuersystem 8
8. Elektroinstallation der Wärmepumpen AWX 9
8.1 Elektroanschlüsse allgemein 9
8.2 Elektroanschlüsse der Wärmepumpen AWX 9
8.3 Stromversorgungskontrolle 10
9. Anschluss der Wärmepumpen AWX an die Heizanlage 11
9.1 Direkter Anschluss an die Heizanlage – Heizmittel Wasser 11
9.2 Anschluss der Heizanlage über einen eingefügten Kreislauf mit Frostschutz 12
10. Wärmespeicherung in der Heizanlage 14
11. Installation der Wärmepumpen AWX 14
11.1 Wärmepumpe 14
11.2 Installation der Wärmepumpen AWX auf ein Betonfundament 16
11.3 Installation der Wärmepumpen AWX auf einen befestigten Untergrund 16
11.4 Installation der Wärmepumpen AWX an Konsolen 18
11.5 Verbindungsleitungen 18
12. Arbeitsbedingungen für die Anlage 19
12.1 Die Wärmepumpen AWX können wie folgt eingesetzt werden: 19
12.2 Betriebsbedingungen und Umgebung 19
12.3 Anforderungen an die Platzierung der Wärmepumpen AWX 19
12.4 Technische Parameter elektrischer Anlagen 19
12.5 Sekundärkreislauf 20
13. Typenbezeichnung der Wärmepumpen AWX 20
14. Lieferumfang 20
15. Maßskizzen – Luft-Wasser Wärmepumpen HPAWX 23
16. Schutz und Dimensionierung der Versorgungsleitungen von Wärmepumpen Luft-Wasser HP3AWX 24
17. Schutz und Dimensionierung der Versorgungsleitungen von Wärmepumpen Luft-Wasser HP1AWX 25
18. Beschreibung Anschluss elektrischer und elektronischer Teile der Anlage 26

1. Nummeriertes Verzeichnis von Tabellen und Abbildungen

Tabellenverzeichnis		Seite
Tabelle Nr. 01	Typenbezeichnung: HP3(1)AWX	5
Tabelle Nr. 02	Stromüberwachung Parametereinstellungen HP3AWX	10
Tabelle Nr. 03	Stromüberwachung Parametereinstellungen HP1AWX	10
Tabelle Nr. 04	Empfohlene Umwälzpumpen für Sekundärkreisläufe	11
Tabelle Nr. 05	Tabelle mit empfohlenen Plattenwärmetauschern	13
Tabelle Nr. 06	Die Wärmepumpen AWX können wie folgt betrieben werden	19
Tabelle Nr. 07	Technische Parameter der Wärmepumpen Luft-Wasser HPAWX	19
Tabelle Nr. 08	Technische Parameter Luft-Wasser – Wärmepumpen HPAWX	21
Tabelle Nr. 09	Technische Parameter Luft-Wasser – Wärmepumpen HPAWX	22
Tabelle Nr. 10	Geräuschpegel von Wärmepumpen Luft-Wasser HPAWX	22
Tabelle Nr. 11	Schutz und Dimensionierung der Versorgungsleitungen ohne bivalente Quelle	24
Tabelle Nr. 12	Schutz und Dimensionierung der Versorgungsleitungen mit Elektroheizung	24
Tabelle Nr. 13	Schutz und Dimensionierung der Versorgungsleitungen ohne bivalente Quelle	25
Tabelle Nr. 14	Schutz und Dimensionierung der Versorgungsleitungen mit Elektroheizung	25
Tabelle Nr. 15	Tabelle maximale Längen der Leitungen [m] für Schutzschalter mit C-Charakteristik	25
Tabelle Nr. 16	Positionsaufstellung der Klemmenleisten für Wärmepumpen	32

Abbildungsverzeichnis **Seite**

Abb. Nr. 01 RoomManager 5
Abb. Nr. 02 Wärmepumpenschaltanlage 5
Abb. Nr. 03 Wärmepumpe AWX 5
Abb. Nr. 04 Wärmepumpe Luft-Wasser HPAWX – Betriebsart Heizung 6
Abb. Nr. 05 Wärmepumpe Luft-Wasser HPAWX – Betriebsart Abtauvorgang 7
Abb. Nr. 06 Wärmepumpen AWX mit direktem Anschluss an die Anlage 12
Abb. Nr. 07 Wärmepumpen AWX mit Anschluss über einen eingefügten Kreislauf mit Wärmeplattentauscher 13
Abb. Nr. 08 Mindestabstand der Wärmepumpe von Baukonstruktionen und anderen Wärmepumpen 15
Abb. Nr. 09 Mindestabstand der Wärmepumpe von Baukonstruktionen – Installation in Ecken 15
Abb. Nr. 10 Konstruktion des Betonfundaments und der Dränageschicht 16
Abb. Nr. 11 Kondensatableitung in eine Dränage, die sich in einer frostfreien Tiefe befindet 17
Abb. Nr. 12 Kondensatableitung in die Kanalisation des beheizten Objekts 17
Abb. Nr. 13 Grundmaße HP3AWX 06 – HP3AWX 10, HP1AWX 05 – HP1AWX 09 23
Abb. Nr. 14 Grundmaße HP3AWX 14, HP1AWX 15 23
Abb. Nr. 15 Steuerschaltanlage HP3AWX 06 – HP3AWX 14, HP1AWX 05 – HP1AWX 15 23
Abb. Nr. 16 Wärmepumpensteuerschaltanlage HP3AWX 06–14 B 26
Abb. Nr. 17 Wärmepumpensteuerschaltanlage HP3AWX 06–14 E 27
Abb. Nr. 18 Kabelbaum HP3AWX 06–14 B,E 28
Abb. Nr. 19 Wärmepumpensteuerschaltanlage HP1AWX 05–15 B 29
Abb. Nr. 20 Wärmepumpensteuerschaltanlage HP1AWX 05–15 E 30
Abb. Nr. 21 Kabelbaum HP1AWX 05–15 B,E 31

2. Einleitungsinformationen

Die kompakten Wärmepumpen AWX sind für umweltfreundliche und energiesparende Heizungen, für die Warmwasseraufbereitung oder zur Erwärmung von Schwimmbeckenwasser bestimmt. Die beheizten Objekte können mit verschiedenen Warmwasserheizungsanlagen ausgestaltet werden, ganz gleich, ob es sich dabei um Heizanlagen mit Heizkörpern, Fußboden- oder Wandheizungen und kombinierte Systeme handelt.

Die kompakten Wärmepumpen AWX werden durch folgende Eigenschaften charakterisiert:

- Einfache Installation
- Ausgezeichnete technische Parameter
- Hocheffektiv
- Ganzjahreseinsatz
- Komplette Edelstahlkonstruktion
- Sehr leise im Betrieb
- Intelligentes Steuersystem
- Wartungsfrei

3. Technische Beschreibung der Wärmepumpen AWX

Die Wärmepumpen sind sparsame Wärmequellen in kompakter Ausführung mit einem vollständig gelösten Kühlkreislauf und einer eigenständigen Steuerschaltanlage. Als Primärenergiequelle nutzen die Wärmepumpen Außenluft. Die Wärmepumpen werden in 3-Phasenausführung mit Heizleistungen von 6/8/10/14 kW und in 1-Phasenausführung mit Heizleistungen von 5/9/15 kW geliefert.

Die eigentliche Wärmepumpe besteht komplett aus einer Edelstahlkonstruktion, die langfristig allen Wetterbedingungen der Außenumgebung standhält. Die Wärmepumpe wird außerhalb des beheizten Objekts auf einem freien Platz installiert, damit die Luftströmung, die durch den Verdampfer der Wärmepumpe strömt, nicht abfällt und die bereits gekühlte Luft nicht rückzirkuliert. Ein ultraleiser Axialventilator lässt die Luft über den Verdampfer der Wärmepumpe strömen.

Der Kühlkreislauf der Wärmepumpe besteht aus einem hermetisch geschlossenen Spiralkompressor des Typs SCROLL, einem Plattenkondensator und einem Rohrverdampfer mit Wärmeaustauschfläche, in dem der Rücklauf des Kühlmittels über ein thermostatisches Expansionsventil gesteuert wird. Das eingesetzte Kühlmittel R 404 A ist absolut umweltfreundlich. Die Anlagen werden komplett mit Kühlmittel befüllt und vollständig funktionsgetestet geliefert.

Der Elektroverteiler übernimmt für die Wärmepumpe die Steuer- und Bedienfunktionen und die Funktion des Kraftverteilers. Der Verteiler wird immer im Inneren des beheizten Objekts installiert. Dieser ist über einen Kabelbaum – im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten – mit der Wärmepumpe verbunden. An die Steuerschaltanlage wird des Weiteren Folgendes angeschlossen: Die Hauptstromversorgung, externe Temperaturfühler, Steuersignale für die Steuerung des Wärmepumpenbetriebs, Umwälzpumpen und weitere Elemente der Heizanlage.

Die Steuerschaltanlage steuert den eigentlichen Betrieb der Wärmepumpe und überwacht die Steuerung und Regulierung der gesamten Heizanlage mit Wärmepumpe, einschließlich der bivalenten Wärmequelle. Die Kommunikation mit der Wärmepumpe und der Heizanlage erfolgt über das Bedienpult mit Tasten und einem übersichtlichen Display. Auf dem Display werden Parameter und Betriebszustände der Wärmepumpe und der gesamten Heizanlage angezeigt.

Die kompakten Wärmepumpen AWX können problemlos auch im Verbund mit den meisten Elektro-, Gas- oder Ölkesseln betrieben werden.

4. Ausstattungsübersicht der Wärmepumpen AWX

Die kompakten Wärmepumpen AWX werden in zwei Ausstattungsvarianten ausgeliefert.

Tabelle Nr. 01 Typenbezeichnung: HP3(1)AWX	Modell B	Modell E
Hochwirksamer Kompressor Scroll	Ja	Ja
Rotalock Service-Ventile	Ja	Ja
Kompressorsoftstarter	Ja	Ja
Ultraleiser Ventilator	Ja	Ja
Stromversorgungskontrolle	Ja	Ja
Eingebaute Umwälzpumpe	Nein*	Nein*
Eingebauter elektrischer Heizkörper	Nein	Nein*
Dreiwegeventil Heizung/Warmwasseraufbereitung	Nein*	Nein*
Regulierung der Zusatzwärmequelle / bivalente Wärmequelle	Ja**	Ja ***
Außengeführte Temperaturregelung	Ja	Ja
Funktion Warmwasseraufbereitung	Ja	Ja
Funktion Warmwasseraufbereitung gegen Legionellen	Nein	Ja
Steuerung der Heizkreisläufe	Ja (2)	Ja (3)****
Steuerung des Mischventils	Nein	Ja (3)

* Nein (nur elektrischer Ausgang für Anschluss)

** Ja (Universalausgang 0/1)

*** Ja (2 Stufen + Universalausgang)

**** Die WP HP1 AWX verfügen nur über 2 Heizkreisläufe

Abb. Nr. 01 RoomManager



Abb. Nr. 02 Wärmepumpenschaltanlage



Abb. Nr. 03 Wärmepumpe AWX



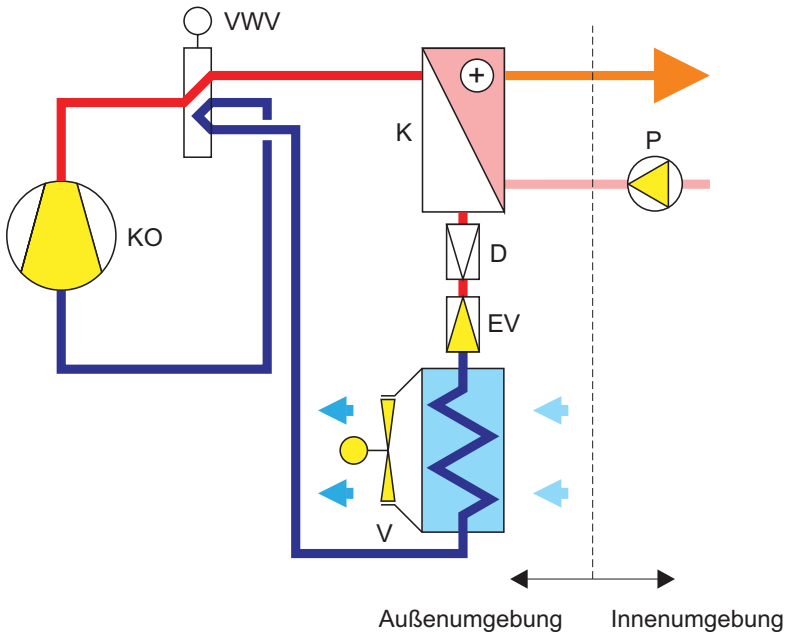
5. Funktionsprinzip der Wärmepumpen AWX

Auf den folgenden zwei Abbildungen wird das vereinfachte Prinzip der Wärmepumpen AWX in den Funktionen Heizung und Abtauvorgang dargestellt.

5.1 Prinzip der Wärmepumpen in der Funktion Heizung

Im Verdampfer (V) wird Kühlmittel verdampft und mithilfe dieses verdampften Kühlmittels Wärme aus der Umgebungsluft entnommen. Der Kompressor (KO) saugt die Kühlmitteldämpfe auf, verdichtet sie und drückt sie in den Kondensator. Die Elektroenergie am Kompressorantrieb wird in Wärme umgewandelt, die der in den Verdampfer aus der Umgebungsluft zugeführten Wärme zugerechnet wird. Im Kondensator (K) kondensieren die verdichteten Kühlmitteldämpfe und werden in flüssigem Zustand weitertransportiert. Die so gewonnene Wärme wird an die Heizanlage übergeben. Das im Kondensator kondensierte flüssige Kühlmittel wird über das Expansionsventil in den Verdampfer geleitet, um hier erneut zu verdampfen und der gesamte Zyklus wiederholt sich.

Abb. Nr. 04 Wärmepumpe Luft-Wasser HPAWX – Betriebsart Heizung



Erläuterungen:

VWV	–	Vierwegeventil	K	–	Kondensator
P	–	Sekundärpumpe	KO	–	Kompressor
D	–	Düse	V	–	Verdampfer
EV	–	Expansionsventil			

5.2 Automatisches und energiesparendes Eis- und Schneeabtausystem am Verdampfer

Beim Abkühlen der Luft kondensiert die Luftfeuchtigkeit an der Verdampferoberfläche, die bei niedrigen Außentemperaturen auf der Wärmeaustauschfläche des Verdampfers anfriert – eine Eiskruste bildet sich. Diese taut periodisch (in bestimmten Zeitabständen) ab. Das Wasser von der aufgetauten Eiskruste fließt unter die Anlage der Wärmepumpe in ein Auffangbecken oder wird in einer Wanne aufgefangen und in eine Dränage, die sich in einer frostfreien Tiefe befindet, oder in die Kanalisation des beheizten Objekts abgeleitet.

5.3 Abtaubedingungen für den Verdampfer

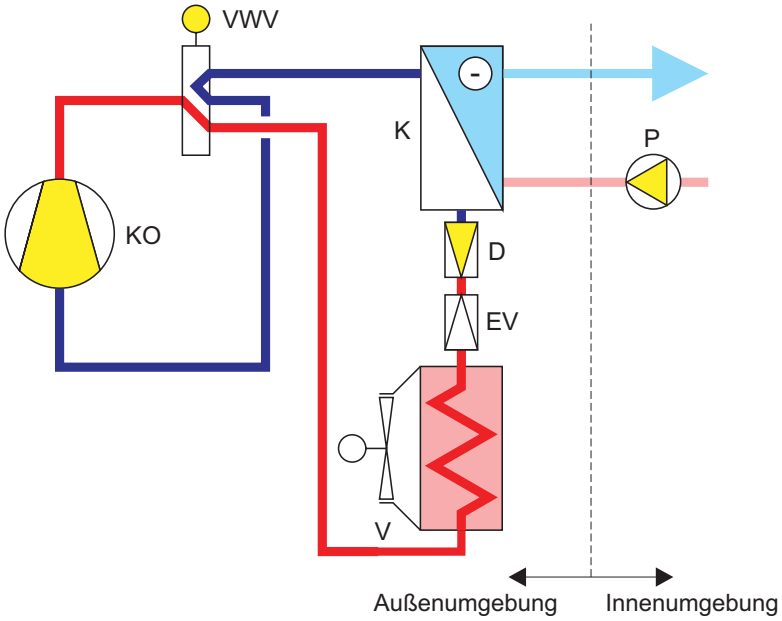
- Die Außenlufttemperatur liegt zwischen +5 bis +10 C und die Oberflächentemperatur des Verdampfers unter +2 °C – Abtauvorgang durch Ventilatornachlauf nach Außerbetriebnahme des Kompressors.
- Der Abtauvorgang durch Reversierung bei Kompressorbetrieb läuft in Zyklen entsprechend der Außentemperatur, und zwar unter der Voraussetzung, dass die Oberflächentemperatur des Verdampfers unter 0 C liegt.

Die Reversierung wird über das Vierwegeelektromagnetventil gesteuert, das zwischen Rücklauf und Vorlauf des Kompressors umschaltet, sodass der Kondensator (K) als Verdampfer arbeitet und der Verdampfer (V) als Kondensator.

Der Abtauvorgang wird vom elektronischen Steuersystem der Wärmepumpe automatisch gesteuert, sodass der Vorgang energetisch effektiv und maximal energiesparend ist.

Die Verdampferoberfläche der Wärmepumpe ist mit einer speziellen wasserabweisenden Schicht versehen, durch diese Schicht kann das Kondensat von der aufgetauten Eiskruste perfekt abfließen.

Abb. Nr. 05 Wärmepumpe Luft-Wasser HPAWX – Betriebsart Abtauvorgang



Erläuterungen:

VWV	–	Vierwegeventil	K	–	Kondensator
P	–	Sekundärpumpe	KO	–	Kompressor
D	–	Düse	V	–	Verdampfer
EV	–	Expansionsventil			

6. Geräuschpegel der Wärmepumpen AWX

Einer der bei Wärmepumpen Luft-Wasser sehr oft verfolgten Parameter ist der Geräuschpegel. Die Konstruktion und die technische Ausführung der Wärmepumpen AWX senken den Geräuschpegel auf ein Minimum. Somit zählen die Wärmepumpen AWX in ihrer Kategorie zu den Leisesten.

6.1 Maßnahmen zum Senken des Geräuschpegels

- Ultraleiser Ventilator mit Schaufeln in Form von Eulenflügeln
- Spezielle Schallschutzabdeckungen am Kompressor
- Doppelte Lagerungen der Kompressoren auf Antivibrationssegmenten
- Zweistufige akustische Schalldämmung des Wärmepumpengehäuses

Die Parameter des Geräuschpegels werden in der technischen Anlage zu diesem Dokument angegeben. Obwohl der beschriebene Akustikdruck (Akustikpegel) sehr niedrig ist, ist bei diesem Konzept der Platzierung der Wärmepumpen AWX ein Ort zu wählen, der am unempfindlichsten gegen Umgebungsgeräusche ist und man sollte die Wärmepumpen vor allem nicht in Nähe von Schlafzimmerfenstern, Fenstern der Nachbarn usw. platzieren. Gleichfalls ist aber auch zu beachten, dass der Akustikdruck auch von den Wänden des beheizten Objekts, dem Höhenprofil (H. ü. d. M.) des Grundstücks, der Umgebung (Garten- und Terraingestaltungen) usw. beeinflusst wird. Deshalb sollten die beschriebenen unter Laborbedingungen gemessenen Daten eher zur Orientierung dienen.

7. Elektronisches Steuersystem

Das moderne Mikroprozessorsteuersystem der Wärmepumpen AWX mit komfortablen Bedienpult vereint in der Standardausstattung neben der eigentlichen Steuerung der Wärmepumpentechnologie für die Heizanlage vor allem auch noch folgende Funktionen:

- Verzögerter Start der Wärmepumpe nach dem Anschluss der Versorgungsspannung oder nach Inbetriebnahme in den Bereitschaftszustand (Zufallsprinzip im Bereich von 60 bis 100 s), somit werden unerwünschte wiederholte Starts bei Störungen im Netz oder durch ungeeignete Manipulation mit der Elektroinstallation verhindert.
- Antizyklische Regulierung, die für eine erforderliche Verzögerung zwischen zwei wiederholten Kompressorstarts sorgt (min. 15 Minuten – max. 4 Kompressorstarts pro Stunde).
- Außengeführte Temperaturregelung des Heizmittels, abhängig von der Außentemperatur.
- Sophistische Funktion für Warmwasseraufbereitung, einschließlich optionalem Einsatz von Zeitsteuerungsprogrammen.
- Optionale Einstellungen der Warmwasseraufbereitungs – oder Heizpriorität.
- Steuerung des Betriebs der Wärmepumpe und der Zusatzwärmequelle über ein externes Steuersignal.
- Blockierung des Betriebs der Wärmepumpe bzw. der Zusatzwärmequelle – Elektrokessels über das ZSVR-Signal (siehe Beschreibung Elektroinstallation).
- Steuerung des Betriebs der sekundären Umwälzpumpe – Wärmepumpenkreislauf.
- Unabhängige Steuerung der Umwälzpumpen für Heizkreisläufe.
- Blockierung des Betriebs der Zusatzwärmequelle – oder des Elektrokessels abhängig von der Außentemperatur und der Temperatur des Rücklaufwassers, einschließlich stufenweises Kaskadenschalten einzelner Elektrokesselstufen.
- Universelle Steuerung der Zusatz-/ Bivalenzwärmequelle über einen programmierbaren Output.
- Steuerung der Mischventile mithilfe eines Dreipunkt-Servoantriebs 230 V AC - Modell E.

- Automatisches Durchdrehen der Umwälzpumpen, um das „Festsetzen“ der Pumpen zu verhindern.
- Startbetriebsarten für Inbetriebnahme der Fußbodenheizung.
- Diagnostik der Betriebszustände und Überwachung der Grenzwerte beim Betrieb der Wärmepumpe und der Heizanlage.
- Eine ganze Reihe weiterer Funktionen.

8. Elektroinstallation der Wärmepumpen AWX

8.1 Elektroanschlüsse allgemein

Vor der Installation der Wärmepumpe ist beim zuständigen Energieversorger eine Anschlussgenehmigung einzuholen. Des Weiteren ist die erforderliche Stärke des hauseigenen Hauptschutzschalters für die ausgewählte Wärmepumpe zu prüfen. Die Wärmepumpe wird nach dem aktuellen Elektroschema der Wärmepumpe angeschlossen. Sämtliche Elektroinstallationen sind gemäß gültiger Normen und Vorschriften vorzunehmen. Elektroinstallationsarbeiten dürfen nur von geschulten Mitarbeitern vorgenommen werden – autorisierte Unternehmen mit erforderlicher Qualifikation.

8.2 Elektroanschlüsse der Wärmepumpen AWX

Die Wärmepumpen AWX werden in zwei Teilen geliefert. Der erste Teil ist die eigentliche Wärmepumpe mit Verbindungsleitungen standardgemäß mit einer Länge von 10 m. Der zweite Teil besteht aus der Steuerschaltanlage der Wärmepumpe und der Heizanlagenregulierung, einschließlich Steuerung der Zusatz-/Bivalenzwärmequelle. Um die Lebensdauer der Anlage zu verlängern und die Zuverlässigkeit sicherzustellen, wird die Steuerschaltanlage der Wärmepumpe im Inneren des Gebäudes in einem aus Sicht der Elektrosicherheit normalen Umgebung platziert.

Die Wärmepumpen werden mithilfe der vorbereiteten Verbindungsleitungen mit der Steuerschaltanlage verbunden. Die Leitungen sind bereits in der Wärmepumpe angeschlossen und am anderen Ende befinden sich Markierungen, die, nachdem die Kabelleitungen durch die Baukonstruktionen verlegt sind, an die Steuerschaltanlage angeschlossen werden. Die übrigen Elektroinstallationen werden entsprechend den Elektroschemas, den Anforderungen der Heizanlage und unter Berücksichtigung der Funktionen des Steuersystems angeschlossen.

Die Verbindungskabel werden in einem gegen UV-Strahlung beständigen Schlauch verlegt, dieser Schlauch schützt die Kabel und Leitungen vor mechanischen Beschädigungen. Der Kunststoffschlauch ist nicht beständig gegen mechanische Beanspruchungen. Die Verbindungsleitungen einschließlich Schlauch sind bei Sonderbestellung auch in den Längen 15, 20, 30 und 40 m lieferbar. Bei der Installation der Wärmepumpe können die Verbindungsleitungen gekürzt werden. Dieser Eingriff nimmt keinen Einfluss auf die Garantie der Anlage.

Die Hauptstromversorgung der Wärmepumpe ist entsprechend der übergeordneten Sicherung und der Länge des Stromversorgungskabels zu dimensionieren. Die Steuerschaltanlage der Wärmepumpe verfügt über keinen Hauptschalter.

Für den Anschluss der Wärmepumpe sind zu der Steuerschaltanlage folgende Leitungen zu verlegen:

- Gesicherte Starkstromversorgungsleitung 3 × 400 V, 50 Hz für HP3AWX (mit drei Phasen) oder 1 × 230 V, 50 Hz für HP1AWX (mit einer Phase).
- Gemäß den Anforderungen des Energieversorgers Steuersignal ZSVR** zum Blockieren des Wärmepumpenbetriebs bzw. Signal ZSVR zum Blockieren des Betriebs der elektrischen Konvektorheizung.
- Steuersignale der Heizkreisläufe (Signale von den Raumthermostaten usw.) oder ein externes Signal zum Steuern des Wärmepumpenbetriebs.

Bei der Installation der Wärmepumpe und der übrigen Teile der Heizanlage wird vor allem Folgendes an die Steuerschaltanlage angeschlossen:

- Sekundärumwälzpumpe
- Umwälzpumpen der Heizkreisläufe
- Dreiwegeventil für die Funktion Heizung / Warmwasseraufbereitung bzw. Mischventil
- Temperatursonden und andere Regler entsprechend des Funktionsumfangs der Wärmepumpe und der Heizanlage.

** Bemerkung: Das Signal ZSVR (zentrale Stromverbrauchsregulierung) wird vom Energieversorger genutzt, um die Stromabnahme in Spitzenzeiten zu regulieren, vor allem in den Morgen- und Nachmittags- oder Abendstunden. In einigen Ländern wird die ZSVR überhaupt nicht genutzt. In solch einem Fall wird das Steuersignal ganz einfach durch den Anschluss des entsprechenden Inputs in der Steuerschaltanlage der Wärmepumpe ersetzt.

8.3 Stromversorgungskontrolle

Die Wärmepumpen AWX sind standardgemäß mit einer elektronischen Anlage zur Kontrolle der Versorgungsspannung und zur Verfolgung einzelner Phasen ausgestattet. Diese Vorrichtung sorgt dafür, dass die Wärmepumpe und vor allem der Kompressor der Wärmepumpe nur dann arbeiten, solange die Versorgungsspannung im vorgeschriebenen Toleranzbereich liegt. Dank dieser Vorrichtung können falsche Versorgungsspannungen (falsche Phasenfolge, Fehler im Stromversorgungsnetz) weder die Funktionen der Wärmepumpe noch die Lebensdauer des Kompressors gefährden.

Tabelle Nr. 02	**Stromüberwachung Parametereinstellungen HP3AWX**
Min: -15 %	meldet Störungen beim Spannungsabfall unter 340 V in den Phasen
Max: -10 %	hebt die Störung bei erneuter Versorgungsspannung nach einem Stromausfall von über 360 V in den Phasen auf
Delay: 10 s	meldet Störungen in der Versorgungsspannung nur, wenn die Störung länger als 10 s andauert (Widerstandsfähigkeit gegen zufällige Versorgungsspannungsschwankungen)
Function: U+S	Einstellungen Betriebsart Kontrolle der Versorgungsspannung und der Phasenfolge

Tabelle Nr. 03	**Stromüberwachung Parametereinstellungen HP1AWX**
85 % Un (230 V AC)	Abfall unter 195,5 V
Hysterese 10 %	schaltet 215 V AC

Wird eine Störung der Versorgungsspannung gemeldet, so ist die Stromversorgung zur Wärmepumpe zu prüfen. An der Anlage wird die konkrete Störung (Unterspannung oder Phasenfolge) mit einer Kontrolllampe angezeigt. Nach der Störung werden die Funktionen der Wärmepumpe automatisch wieder erneuert (Betrieb wieder aufgenommen).

9. Anschluss der Wärmepumpen AWX an die Heizanlage

Die Wärmepumpen AWX können auch direkt draußen installiert werden. Damit hängt auch zusammen, dass das Heizmittel nach draußen geleitet werden muss und dass das Mittel bei längerer Außerbetriebnahme und Stillstand der Wärmepumpe oder bei einem länger andauernden Stromausfall bei Außentemperaturen unter dem Gefrierpunkt einfrieren kann. Bei Installation und Anschluss der Wärmepumpen AWX an die Heizanlage sind unbedingt alle technischen Installationsanweisungen zu befolgen und alle möglichen Maßnahmen zu treffen, um das Einfrieren des Heizmittels zu verhindern.

9.1 Direkter Anschluss an die Heizanlage – Heizmittel Wasser

Die Wärmepumpen AWX werden direkt an die Heizanlage angeschlossen, d. h. dass die Wärmepumpe wird direkt mit Heizwasser befüllt (Abb. Nr. 06). Ein solcher Anschluss wird insbesondere für wärmere Gebiete empfohlen, wo die Außentemperaturen im Laufe des Jahres nicht unter den Gefrierpunkt sinken bzw. für Gebiete mit einem stabilen Stromnetz.



Die Wärmepumpe ist unbedingt dauerhaft zu betreiben!

Die Leitungen für das Heizmittel sind wie vorgeschrieben zu installieren (zu verlegen) und entsprechend gegen niedrige und extrem niedrige Außentemperaturen zu isolieren!



Bei längerer Außerbetriebnahme und Stillstand der Wärmepumpe oder bei einem länger andauerndem Stromausfall in extremen Zeiträumen ist der Sekundärkreislauf der Wärmepumpe zu entleeren oder es ist wenigstens sicherzustellen, dass erwärmtes Heizmittel als Ersatz im Sekundärkreislauf zirkuliert (Bemerkung: hierfür kann als Sonderzubehör eine unabhängig über eine Traktionsbatterie gespeiste Reserveumwälzpumpe bestellt werden).

Der Hersteller der Anlage trägt für Schäden verursacht durch Nichteinhaltung der obig beschriebenen Anweisungen keinerlei Verantwortung!

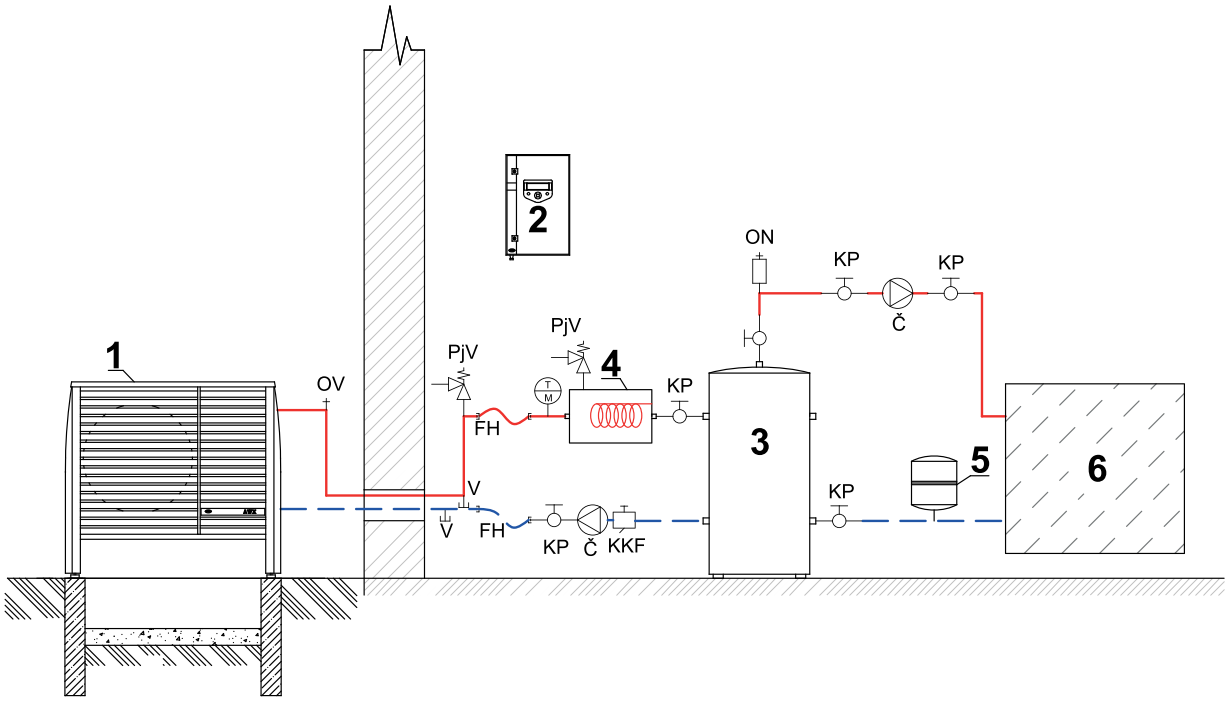


Vor dem Rücklauf in den Kondensator der Wärmepumpe ist immer ein Filter einzubauen.

Tabelle Nr. 04 **Empfohlene Umwälzpumpen für Sekundärkreisläufe**

Typ	Umwälzpumpentyp	Abstand (Entfernung)
AWX 06	Star - RS 25/4	bis 30 m
AWX 08	Star - RS 25/4	bis 10 m
AWX 10	Star - RS 25/6	bis 10 m
AWX 14	Star - RS 25/6	bis 10 m
AWX 05	Star - RS 25/4	bis 30 m
AWX 09	Star - RS 25/6	bis 10 m
AWX 15	TOP-S 25/7	bis 30 m

Abb. Nr. 06 Wärmepumpen AWX mit direktem Anschluss an die Anlage



ERLÄUTERUNGEN AUSRÜSTUNG:

1 – WÄRMEPUMPE HPAWX
2 – WÄRMEPUMPENSCHALTANLAGE
3 – PUFFERSPEICHER
4 – ELEKTROKESSEL
5 – EXPANSIONSBEHÄLTER
6 – HEIZANLAGE

ERLÄUTERUNGEN EINGESETZTE KOMPONENTEN:

Č - PUMPE
FH - FLEXISCHLAUCH
KKF - KUGELHAHN MIT FILTER
KP - DIREKTHAHN
ON - ENTLÜFTUNGSBEHÄLTER
OV - ENTLÜFTUNGSVENTIL
PJV - SICHERUNGSVENTIL
T/M -THERMODRUCKMESSGERÄT
V - ABLASS

ERLÄUTERUNGEN ROHRLEITUNGEN:

HEIZWASSER VORLAUF
HEIZWASSER RÜCKLAUF

9.2 Anschluss der Heizanlage über einen eingefügten Kreislauf mit Frostschutz

Die Wärmepumpen AWX werden über einen eingefügten Kreislauf mit Frostschutz an die Heizanlage angeschlossen, d. h. im Sekundärkreislauf der Wärmepumpe strömt ein geeignetes Frostschutzmittel (Abb. Nr. 07). Der Sekundärkreislauf ist über den Plattenwärmetauscher von der eigentlichen Heizanlage getrennt und kann so nicht einfrieren. Allerdings ist mit einer bestimmten Abnahme der Heizleistung und des Energiewirkungsgrades der Wärmepumpe gegenüber den deklarierten technischen Parametern zu rechnen, in der Regel um 3 bis 5 %, je nach Entwurf des eingefügten Kreislaufes.

Ein solcher Anschluss ist vor allem bei längeren Stillständen und Außerbetriebnahmen der Anlage zu empfehlen, bei Installation der Wärmepumpen in Gebieten mit instabilem Stromnetz und Gebieten mit extremen Außentemperaturen im Winter.

Vor dem Rücklauf in den Kondensator der Wärmepumpe ist immer ein Filter einzubauen.

Tabelle Nr. 05 Tabelle mit empfohlenen Plattenwärmetauschern

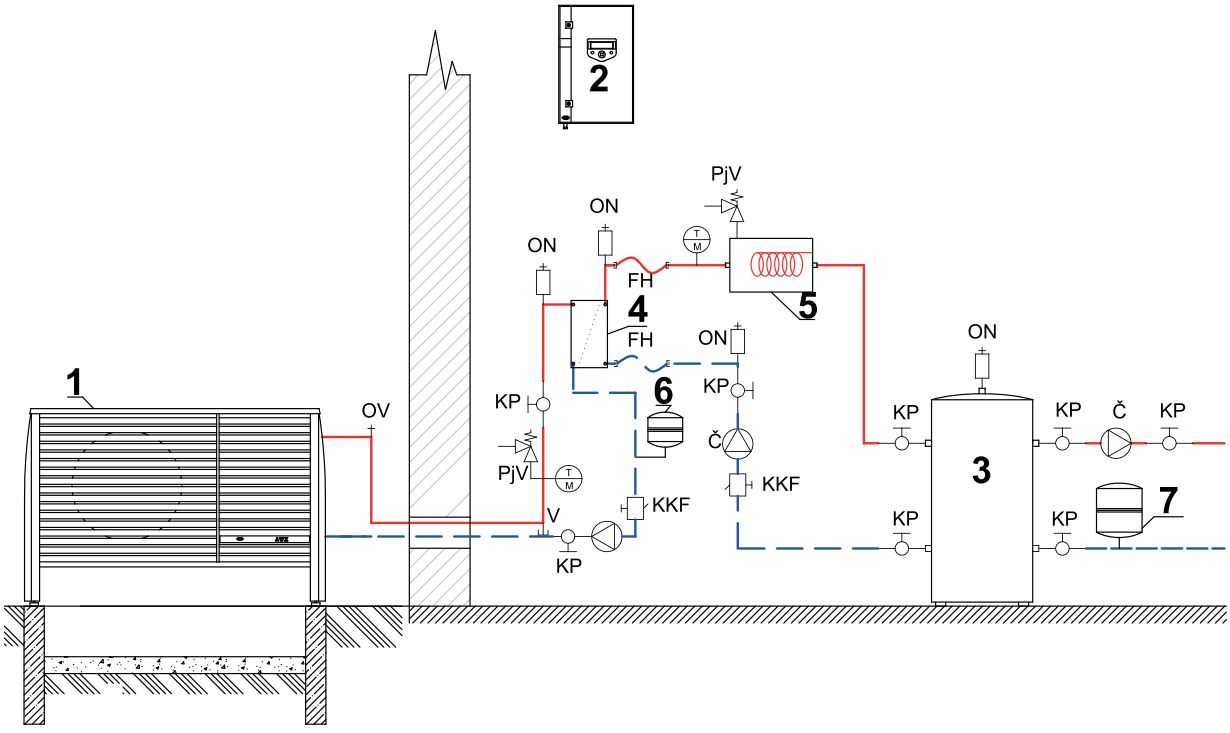
	Typ	Durchfluss		Druckverlust		DN Anschlussmuffen	Außenmaße		
		Primärkreislauf	Sekundärkreislauf	Primärkreislauf	Sekundärkreislauf		Höhe	Breite	Tiefe
	[-]	[m³/h]	[m³/h]	[kPa]	[kPa]	[“]	[mm]	[mm]	[mm]
HP3AWX 06	B25TH × 20	1,1	1,0	10	9	G 1“	526	119	55
HP3AWX 08	B25TH × 24	1,5	1,3	13	11	G 1“	526	119	64
HP3AWX 10	B25TH × 30	1,8	1,6	13	10	G 1“	526	119	77
HP3AWX 14	B28H × 36	2,5	2,3	13	9	G 1 1/4“	526	119	91
HP1AWX 05	B25TH × 20	1,0	0,9	9	8	G 1“	526	119	55
HP1AWX 09	B25TH × 24	1,6	1,4	15	12	G 1“	526	119	64
HP1AWX 15	B28H × 36	2,8	2,5	15	11	G 1 1/4“	526	119	91

Der Druckverlust des Tauschers wurde unter Randbedingungen festgesetzt:

Primärkreislauf	Ethylenglykol + Wasser (40 %, -25 °C)	37/32 °C
Sekundärkreislauf	Wasser	35/30 °C

Maße ohne Wärmedämmung und ohne Muffenl

Abb. Nr. 07 Wärmepumpen AWX mit Anschluss über einen eingefügten Kreislauf mit Wärmeplattentauscher



ERLÄUTERUNGEN AUSRÜSTUNG:

1 – WÄRMEPUMPE HPAWX
2 – WÄRMEPUMPENSCHALTANLAGE
3 – PUFFERSPEICHER
4 - PLATTENWÄRMETAUSCHERS
5 – ELEKTROKESSEL
6 – DRUCK EXPANSIONSBEHÄLTER
7 – DRUCK EXPANSIONSBEHÄLTER

ERLÄUTERUNGEN EINGESETZTE KOMPONENTEN:

Č - PUMPE
FH - FLEXISCHLAUCH
KKF - KUGELHAHN MIT FILTER
KP - DIREKTHAHN
ON - ENTLÜFTUNGSBEHÄLTER
OV - ENTLÜFTUNGSVENTIL
PJV - SICHERUNGSVENTIL
T/M -THERMODRUCKMESSGERÄT
V - ABLASS

ERLÄUTERUNGEN ROHRLEITUNGEN:

HEIZWASSER VORLAUF
HEIZWASSER RÜCKLAUF

10. Wärmespeicherung in der Heizanlage

Die Wärmepumpen Luft-Wasser AWX sollten über einen Speicherbehälter an die Heizanlage angeschlossen werden, der Speicherbehälter übernimmt folgende Funktionen:

- Trennt den Durchfluss durch die Wärmepumpe und den Durchfluss durch die Heizanlage, wodurch der vorgeschriebene Dauerdurchfluss durch die Wärmepumpe sichergestellt und auch das Heizwasser konstant erwärmt wird.
- In einem richtig dimensionierten Speicherbehälter ist ausreichend Heizwasser vorhanden, um die Wärmepumpen Luft-Wasser durch Reversierung des Kühlkreislaufs abzutauen (konzipiert für den Fall, dass in der Heizanlage zu wenig Wasser vorhanden ist, um mit Reversierung der Wärmepumpenfunktion abtauen zu können).
- In einem richtig dimensionierten Speicherbehälter ist ausreichend Heizwasser vorhanden, um Betriebsintervalle der Wärmepumpe bei ungünstigen Bedingungen in Abhängigkeit vom aktuellen Wärmebedarf für das beheizte Objekt zu verhindern.

Berechnung des aktiven Volumens an Heizwasser in der Heizanlage:

Va = k × Qz [kW]

Va [Liter] .... aktives Heizwasservolumen in der Heizanlage
k [-] ..... Konstante (empfohlener Mindestwert 15)
Qz [kW] ..... Nennheizleistung der Wärmepumpe unter den Bedingungen A2/W35

Wärmepumpen Luft-Wasser AWX können unter bestimmten Bedingungen direkt an die Heizanlage angeschlossen werden, ohne einen Speicherbehälter zu verwenden. Allerdings muss auf jeden Fall in der Heizanlage ein aktives Mindestvolumen an Heizwasser vorhanden sein (siehe vorangehende Berechnung) und auch der vorgeschriebene konstante Durchfluss ohne jedwede Einschränkungen ist sicherzustellen. Als Beispiel können wir einen Heizkreislauf mit Fußbodenheizung nennen.



Wichtiger Hinweis! Bei Heizanlagen mit mehreren Heizkreisläufen ist immer ein Speicherbehälter einzusetzen, um eine perfekte hydraulische Trennung sicherzustellen.

11. Installation der Wärmepumpen AWX

11.1 Wärmepumpe

- Wird draußen installiert, in der Regel dicht am beheizten Objekt.
- Ist so zu platzieren, sodass die Luft am Rück- und Vorlauf der Wärmepumpe frei strömen kann!
- Ist so zu platzieren, sodass keine bereits abgekühlte Luft erneut angesaugt werden kann!
- Es muss ausreichend Platz vorhanden sein, um die Wärmepumpe mit der Heizanlage verbinden und die Stromleitungen verbinden und anschließen zu können, aber auch, um die Anlage später warten zu können!
- Für maximale Stabilität ist zu sorgen!

Auf den folgenden Abbildungen Nr. 08 und 09 werden die Mindestabstände von Baukonstruktionen und anderen Hindernissen und für die Montage mehrerer Anlagen nebeneinander dargestellt und angegeben.



Auf keinen Fall wird empfohlen, die Anlage von drei Seiten zu verblenden!

Abb. Nr. 08 Mindestabstand der Wärmepumpe von Baukonstruktionen und anderen Wärmepumpen

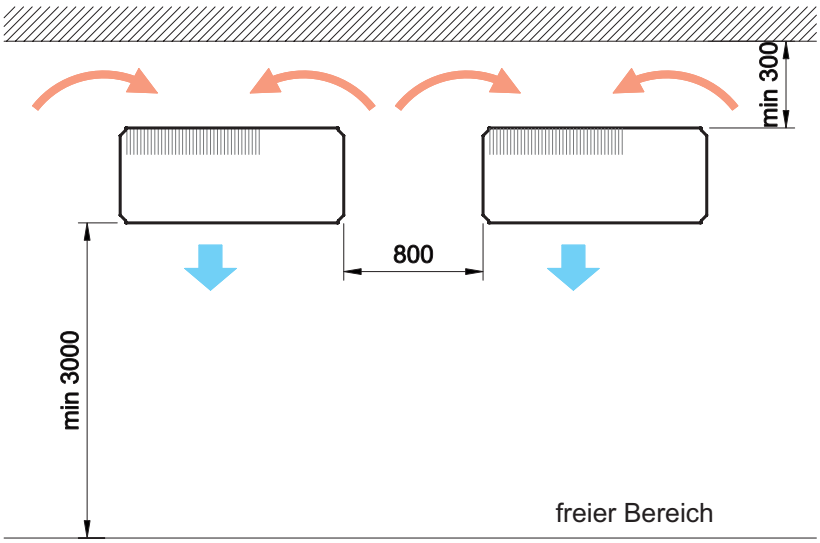
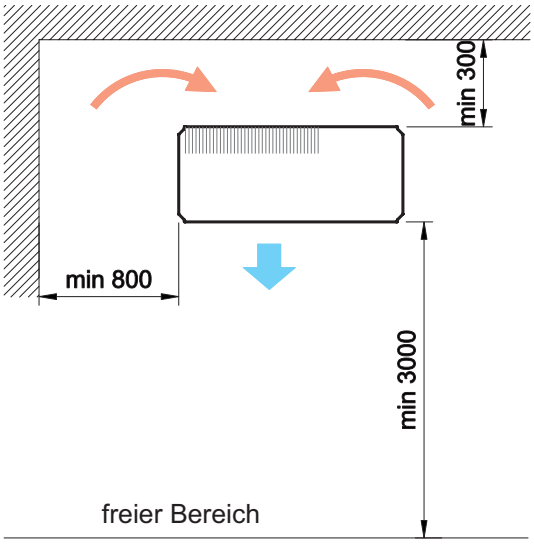
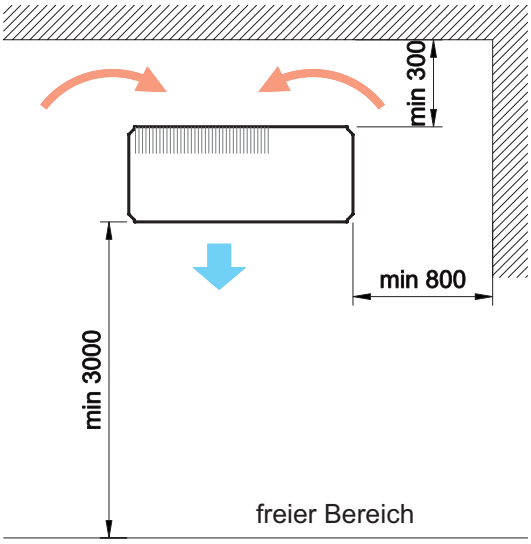


Abb. Nr. 09 Mindestabstand der Wärmepumpe von Baukonstruktionen – Installation in Ecken

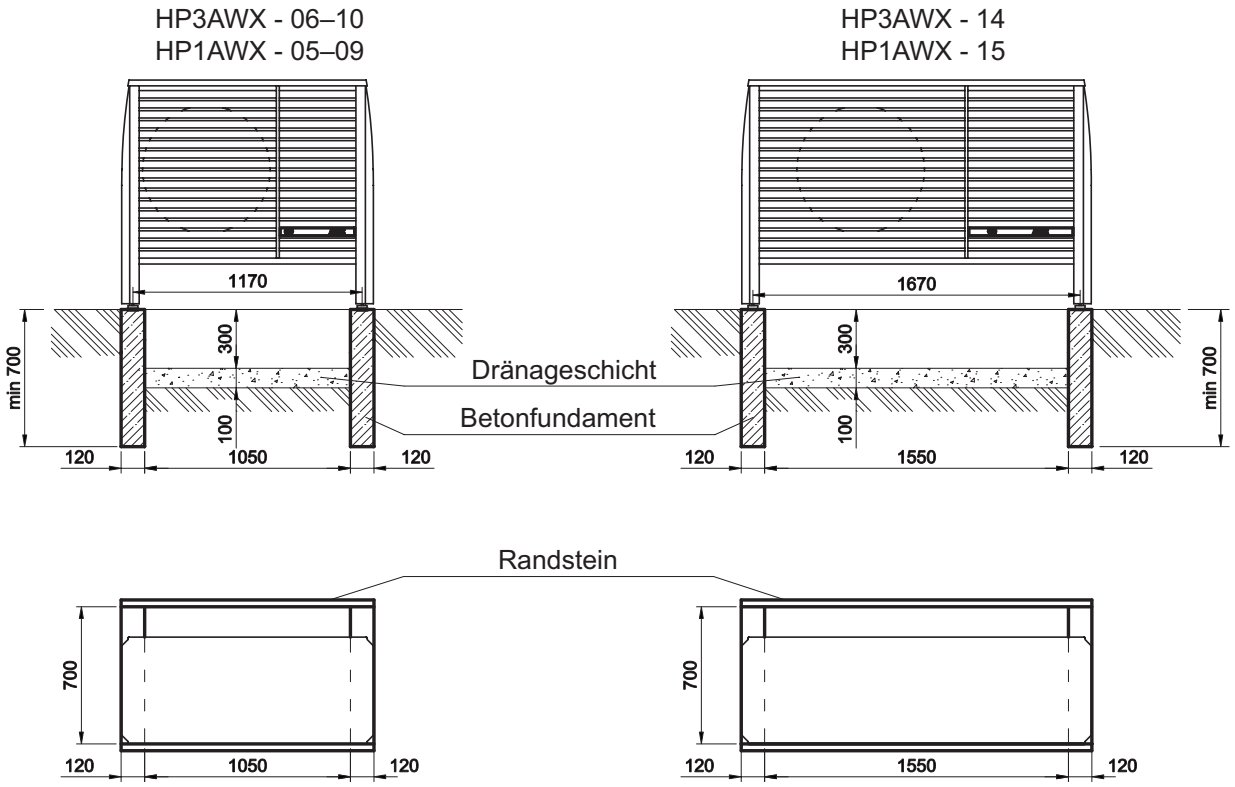




11.2 Installation der Wärmepumpen AWX auf ein Betonfundament

Es wird ausdrücklich empfohlen die Wärmepumpen AWX auf ein im Voraus errichtetes Fundament mit gesenkter Dränageschicht aufzustellen. Die Dränageschicht leitet das Kondenswasser bzw. vom Verdampfer der Wärmepumpe abgetaute Eiskrusten ab. Empfohlene Baukonstruktionen des Betonfundaments und der Dränageschicht finden Sie in der folgenden Abbildung Nr. 10.

Abb. Nr. 10 Konstruktion des Betonfundaments und der Dränageschicht



11.3 Installation der Wärmepumpen AWX auf einen befestigten Untergrund

Die Wärmepumpen AWX können auch nur auf befestigten Flächen aufgestellt werden, die ausreichend für maximale Stabilität sorgen. In solch einem Fall muss der untere Bereich unter dem Verdampfer das durch Luftfeuchtigkeit und abgetaute Eiskrusten entstandene Kondensat ableiten. Dies erreichen wir mit einer Wanne, die im unteren Bereich der Wärmepumpe unter dem Verdampfer untergebracht wird. Die Wanne wird auf Bestellung als Sonderzubehör zu den Wärmepumpen AWX geliefert.

Die Flüssigkeit aus der Wanne fließt:

- Entweder in eine Dränage ab, die sich in einer frostfreien Tiefe befindet (Abb. Nr. 11)
- Oder in die Kanalisation des beheizten Objekts (Abb. Nr. 12)

Die Wanne und die angeschlossenen Leitungen werden bei niedrigen und extrem niedrigen Außentemperaturen unter dem Gefrierpunkt mit einem Heizkabel beheizt, dieses Kabel wird an die Elektroinstallation der Wärmepumpe angeschlossen und automatisch gesteuert. Allerdings ist zu beachten, dass diese Lösung auf bestimmte Weise den gesamten Energieeffekt der Wärmepumpe senkt, und wird deshalb in der Regel nicht empfohlen.

Abb. Nr. 11 Kondensatableitung in eine Dränage, die sich in einer frostfreien Tiefe befindet

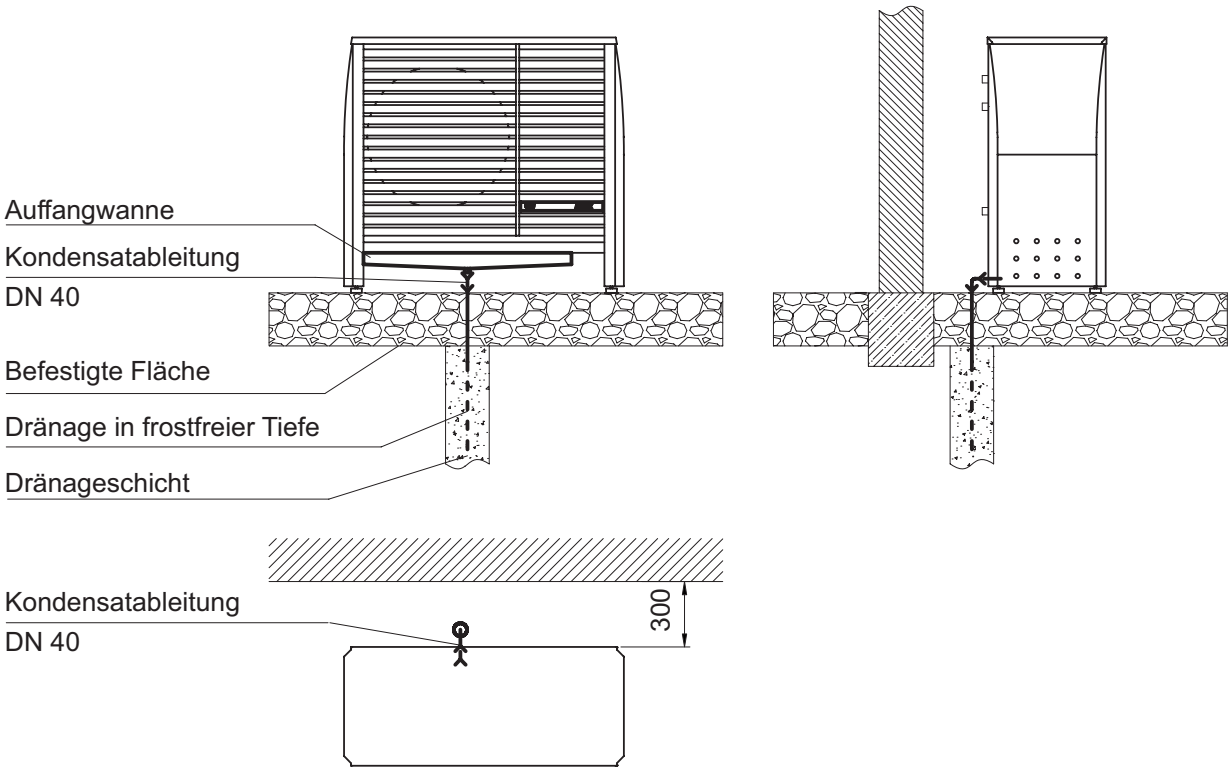
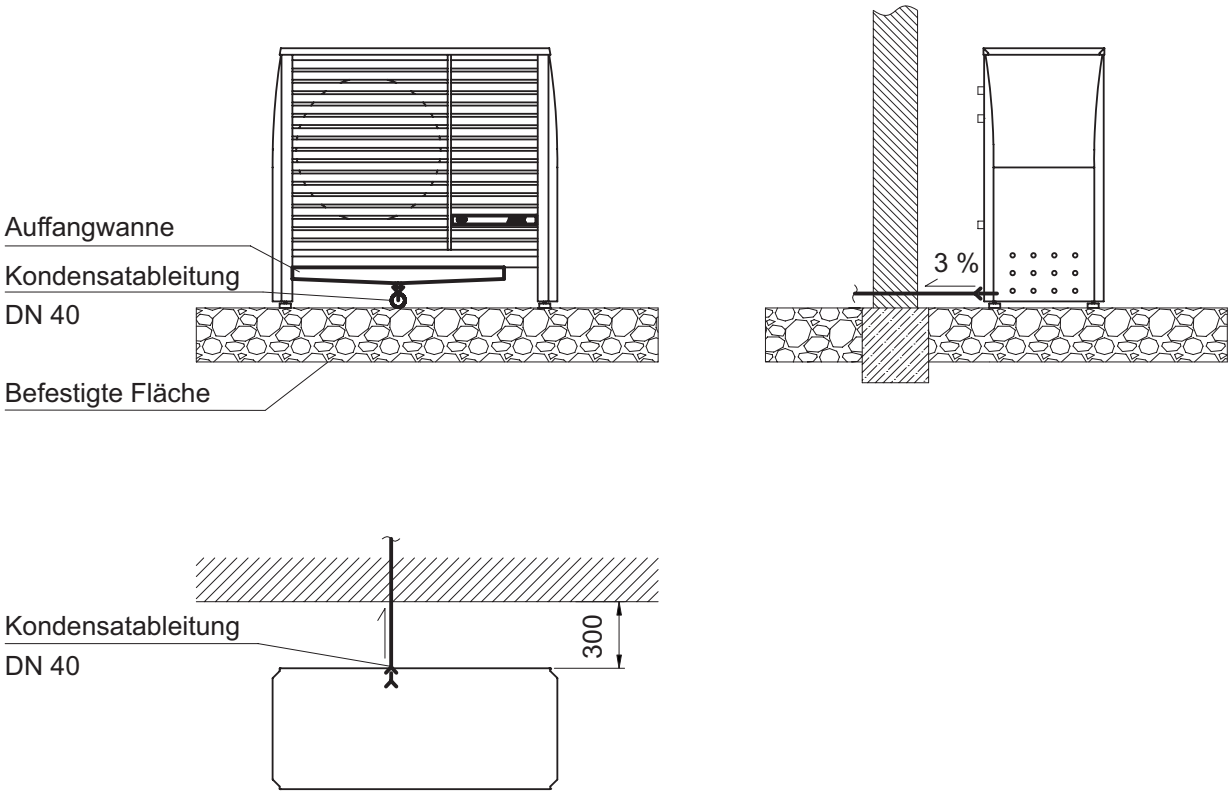


Abb. Nr. 12 Kondensatableitung in die Kanalisation des beheizten Objekts



11.4 Installation der Wärmepumpen AWX an Konsolen

Sollte für die Installation der Anlage keine der vorangehenden Methoden in Frage kommen, kann die Wärmepumpe AWX an Konsolen installiert werden, die beispielsweise an der tragenden Baukonstruktion des beheizten Objekts befestigt sind. Das Set mit zwei Konsolen kann als Zubehör separat bestellt werden.

11.5 Verbindungsleitungen

- Die Verbindungsleitungen werden durch Bauöffnungen verlegt. In den Öffnungen sind die Verbindungsleitungen immer mit Tüllen zu schützen! Die Größe der Öffnungen sollte den Leitungen und dem Querschnitt der Wärmedämmungen angepasst werden. Nach dem Verlegen werden die Öffnungen mit den Verbindungsleitungen mit PUR-Schaum abgedichtet.
- Elektrische Verbindungsleitungen sind parallel zu den Verbindungsleitungen mit dem Heizmittel zu verlegen.
- Die Leitungen können in Rinnen, Installationskanälen oder auf Konsolen verlegt werden. Eventuelle Verbindungselemente der Leitungen dürfen nie direkt in Baukonstruktionen verlegt werden, d. h. „unter dem Putz“ oder „im Beton“!
- Die Wasserleitungen müssen entsprechend wärmegedämmt werden!

12. Arbeitsbedingungen für die Anlage

12.1 Die Wärmepumpen AWX können wie folgt eingesetzt werden:

- als Wärmequelle zum Heizen und für die Warmwasseraufbereitung; die Heizanlage muss der Norm EN 12 828 entsprechen;
- in weiteren Fällen nach Absprache mit dem Hersteller.

12.2 Betriebsbedingungen und Umgebung

Tabelle Nr. 06 **Die Wärmepumpen AWX können wie folgt betrieben werden**	
Eigentliche Wärmepumpe:	bei stationärer Installation an einer gegen Wettereinflüsse ungeschützten Stelle
	minimale Lufttemperatur **-25 °C** bei einer Wasservorlauftemperatur von **40 °C**
	maximale Lufttemperatur **+35 °C**
Steuerschaltanlage:	bei stationärer Installation an einer gegen Wettereinflüsse geschützten Stelle
	minimale Lufttemperatur **+5 °C**
	maximale Lufttemperatur **+35 °C**
Hauptstromzufuhr:	fest, dimensioniert und die Sicherung muss den Normen IEC 60364-5-523, IEC 60364-4-43, EN 60898-1 und IEC 60364-4-41 entsprechen



Die Wärmepumpen dürfen in Umgebungen mit Explosionsgefahr brennbarer Gase und Dämpfe BE3N2 gemäß IEC 60364-1 weder platziert noch betrieben werden.

Die Wärmepumpen müssen vor Beginn der Arbeiten, die eine Veränderung der Umgebung zur Folge haben können (beispielsweise Kleben, Lackieren usw.), durch Abschalten der Hauptstromzufuhr im Raum mit der Schaltanlage außer Betrieb genommen werden.

12.3 Anforderungen an die Platzierung der Wärmepumpen AWX

Da sich alle Teile des Kühlkreislaufes der Wärmepumpe im Freien befinden, unterliegen die Wärmepumpen gemäß Norm EN 378-1 keinerlei Einschränkungen was die Kühlmittelmenge bzw. Raumgröße betrifft, in der die Wärmepumpen installiert werden.

12.4 Technische Parameter elektrischer Anlagen

Tabelle Nr. 07 **Technische Parameter der Wärmepumpen Luft-Wasser HPAWX**	
Versorgungsnennspannung	3 × 400/230 V ±10 % für HP3AWX (Dreiphasenausführung)
	1 × 230 V ±10 % für HP1AWX (Einphasenausführung)
Stromart und Frequenz	Wechselstrom, 50 Hz ±1 %
Charakteristik des Stromnetzes	TN-S – gemäß IEC 60364-1
Schutzklasse	I – gemäß EN 60335-1
Schutzartstufe	Wärmepumpe:
	IP54 – gemäß EN 60529 (bei vorgeschriebener Montage)
	Steuerschaltanlage:
	IP40 – gemäß EN 60529 (bei vorgeschriebener Montage)

Alle angeführten Normen können Länder,/Bundes-Länder spezifisch abweseichen.

12.5 Sekundärkreislauf

Arbeitsmittel des Sekundärkreislaufes

(Heizmittel):

- korrosionsfreies Wasser, frei von mechanischen Unreinheiten oder Frostschutzmittel auf Ethylenglykol-, Monoethylenglykol-, Propylenglykol- oder Monopropylenglykolbasis (die Frostschutzmittelkonzentration wird den geografischen Bedingungen angepasst).
- andere Stoffe nur nach Absprache mit dem Hersteller.

Tätiger Teil des Sekundärkreislaufes

- maximaler Arbeitsüberdruck 600 kPa
- minimaler Überdruck 30 kPa
- maximale Arbeitstemperatur 58 °C bei Kompressorbetrieb

13. Typenbezeichnung der Wärmepumpen AWX

In der Anfrage (Bestellung) einer Wärmepumpe ist Folgendes anzugeben:

- Typenbezeichnung der Wärmepumpe gemäß diesen Unterlagen
- Eventuell Anforderungen an abweichende Längen der Kabelbäume
- Eventuell weitere Anforderungen

Die Wärmepumpe wird wie folgt gekennzeichnet:

HP3AWX 10 B

Ausstattung	B, E
Nennheizleistung	
Wärmepumpentyp	AWX … Luft-Wasser
Nennversorgungsspannung	1 … einphasig 230 V, 50 Hz 3 … dreiphasig 3 × 400 V, 50 Hz
Wärmepumpenbezeichnung	

14. Lieferumfang

Die Wärmepumpen AWX werden vollständig befüllt mit Kühlmittel und Öl, komplett mit Steuerschaltanlage, vorinstalliertem Kabelbaum und entsprechender Anzahl an Temperaturfühler bzw. auf Bestellung mit weiterem Zubehör geliefert. Die Anlage wird in Schutzverpackung auf einer Transportpalette geliefert.

Im Liegerumfang enthalten sind auch die komplette Begleitdokumentation, ein Qualitäts- und Vollständigkeitsprotokoll, eine Ausgangsrevision der Elektroanlagen, ein Garantieschein, ein Produktzertifikat und eine Konformitätserklärung.

Tabelle Nr. 08 **Technische Parameter Luft-Wasser – Wärmepumpen HPAWX**									
Energiekennzahlen			Typ HP1AWX			Typ HP3AWX			
			05	09	15	06	08	10	14
A15/W35	Wärmeleistung	kW	6,6	10,0	18,5	7,2	9,5	11,6	16,8
	Stromaufnahme	kW	1,5	2,4	4,2	1,9	2,5	3,0	4,2
	Heizfaktor (COP)	-	4,4	4,2	4,4	3,8	3,8	3,9	4,0
A10/W35	Wärmeleistung	kW	6,0	9,2	17,2	6,5	9,0	11,0	15,6
	Stromaufnahme	kW	1,5	2,4	4,3	1,8	2,5	3,0	4,1
	Heizfaktor (COP)	-	4,0	3,8	4,0	3,6	3,6	3,7	3,8
A7/W35	Wärmeleistung	kW	5,7	8,6	16,2	6,1	8,3	10,3	14,4
	Stromaufnahme	kW	1,5	2,4	4,3	1,8	2,4	2,9	4,0
	Heizfaktor (COP)	-	3,8	3,6	3,8	3,4	3,5	3,6	3,6
A2/W35	Wärmeleistung	kW	5,1	8,0	14,3	5,5	7,5	9,2	13,1
	Stromaufnahme	kW	1,5	2,4	4,2	1,7	2,3	2,8	3,9
	Heizfaktor (COP)	-	3,4	3,3	3,4	3,2	3,3	3,3	3,4
A-7/W35	Wärmeleistung	kW	4,1	6,2	11,5	4,3	6,0	7,2	10,1
	Stromaufnahme	kW	1,5	2,5	4,3	1,6	2,2	2,6	3,6
	Heizfaktor (COP)	-	2,7	2,5	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8
A-15/W35	Wärmeleistung	kW	3,3	5,3	9,6	3,4	4,8	5,9	8,2
	Stromaufnahme	kW	1,4	2,4	4,2	1,5	2,1	2,5	3,3
	Heizfaktor (COP)	-	2,4	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4	2,5
A15/W50	Wärmeleistung	kW	6,2	9,5	17,4	6,3	8,7	10,8	15,7
	Stromaufnahme	kW	2,0	3,3	5,7	2,2	3,0	3,6	5,2
	Heizfaktor (COP)	-	3,1	2,9	3,1	2,9	2,9	3,0	3,0
A10/W50	Wärmeleistung	kW	5,6	8,7	16,0	5,9	8,1	10,1	14,3
	Stromaufnahme	kW	2,0	3,3	5,8	2,2	3,0	3,6	5,1
	Heizfaktor (COP)	-	2,8	2,6	2,8	2,7	2,7	2,8	2,8
A7/W50	Wärmeleistung	kW	5,4	8,3	15,4	5,7	7,7	9,7	13,6
	Stromaufnahme	kW	2,0	3,3	5,8	2,2	2,9	3,6	5,0
	Heizfaktor (COP)	-	2,7	2,5	2,7	2,6	2,7	2,7	2,7
A2/W50	Wärmeleistung	kW	4,8	7,2	13,6	4,9	6,9	8,4	12,1
	Stromaufnahme	kW	2,0	3,3	5,9	2,1	2,9	3,4	5,0
	Heizfaktor (COP)	-	2,4	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,4
A-7/W50	Wärmeleistung	kW	4,0	6,2	11,3	4,0	5,6	6,9	9,6
	Stromaufnahme	kW	2,0	3,4	5,9	2,0	2,7	3,3	4,5
	Heizfaktor (COP)	-	2,0	1,8	1,9	2,0	2,1	2,1	2,1
A-15/W50	Wärmeleistung	kW	3,4	5,5	10,0	3,4	4,8	5,8	8,2
	Stromaufnahme	kW	2,0	3,4	6,0	1,9	2,7	3,1	4,3
	Heizfaktor (COP)	-	1,7	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9

Leistungsparameter gemessen gemäß Norm EN 14511.

Tabelle Nr. 09 **Technische Parameter Luft-Wasser – Wärmepumpen HPAWX**										
Technische Parameter			Typ HP1AWX			Typ HP3AWX			
			05	09	15	06	08	10	14
Hydraulik-parametr Sekundärkreis	Durchflussmenge	m^3/h	0,9	1,4	2,5	1,0	1,3	1,6	2,3
	Druckverlust (WP)	kPa	7	13	15	9	11	11	12
	min/max Arbeitsüberdruck	bar	0,3/6,0			0,3/6,0			
	Kreislaufvolumen der WP	l	1,2	1,4	2,3	1,2	1,4	1,7	2,3
Weitere Daten	Kompressorenzahl	St.	1	1	1	1	1	1	1
	Ventilatorenzahl	St.	1	1	1	1	1	1	1
	Ventilatordrehzahl	1/min	440	440	440	440	440	440	450
	Ventilatorleistungsaufnahme	W	170	170	170	170	170	170	180
Kompressor		-	Scroll			Scroll			
Kältemittel	Typ	-	R 404 A			R 404 A			
	Gewicht der Füllung	kg	3,3	3,6	5,7	3,3	3,6	3,8	5,7
Arbeitsbereich Wärmequelle (Außenluft)		°C	-25 bis +35			-25 bis +35			
Max. Wasservorlauftemperatur (-8 °C)		°C	58			58			
Rohrdimension Heizkreis	Verbindungsleitungen	mm	DN25			DN25			
	Anschlussmaße	G	1"			1"			
Abmessungen und Gewichte	Breite	mm	1285		1785	1285			1785
	Tiefe	mm	540			540			
	Höhe	mm	1170			1170			
	Gewicht	kg	160	170	200	160	170	175	210
Elektrische Kenn-werte ohne Elektro-heizung	Versorgungsspannung	V/Hz	1×230 / 50			3×400 / 50			
	Anlaufstrom	A	27	42	45	13	20	23	32
	Hauptsicherung	A	C20/1	C25/1	C40/1	C16/3	C16/3	C16/3	C20/3
mit Elektro-heizung	Hauptsicherung	A	C32/1	C40/1	C50/1	C16/3	C20/3	C20/3	C25/3
	Heizleistung	kW	1 × 3	1 × 3	1 × 3	1 × 3	1 × 3	1 × 3	1 × 3
	Schutzartstufe	-	IP54			IP54			

Die Sicherung der Hauptstromzufuhr bei Ausführungen mit Elektrokessel sichert den Betrieb der Anlage im Bivalenzbetrieb (Wärmepumpe + 1 Elektrokesselstufe), des Weiteren auch den Betrieb der Anlage im Monovalenzbetrieb (2 Elektrokesselstufen). Eine alternative Leistungswahl des Elektrokessels wird in den Tabellen „Sicherung und Dimensionierung der Versorgungsleitungen von Wärmepumpen …“ beschrieben.

Tabelle Nr. 10 **Geräuschpegel von Wärmepumpen Luft-Wasser HPAWX** Wert des Akustikdruckpegels $L_{Aeq,T}$									
Typ			Typ HP1AWX			Typ HP3AWX			
			05	09	15	06	08	10	14
Standardventilatordrehzahl	1 m	dB	51	51	51	51	51	51	51
	3 m	dB	42	42	42	42	42	42	42
	5 m	dB	37	37	37	37	37	37	37
	10 m	dB	31	31	31	31	31	31	31

Die Daten gelten unter Geräuschausweitung (Schallwellenausweitung) in freien Bereichen ohne Reflektionsflächen.

15. Maßskizzen – Luft-Wasser Wärmepumpen HPAWX

Abb. Nr. 13 Grundmaße HP3AWX 06 – HP3AWX 10, HP1AWX 05 – HP1AWX 09

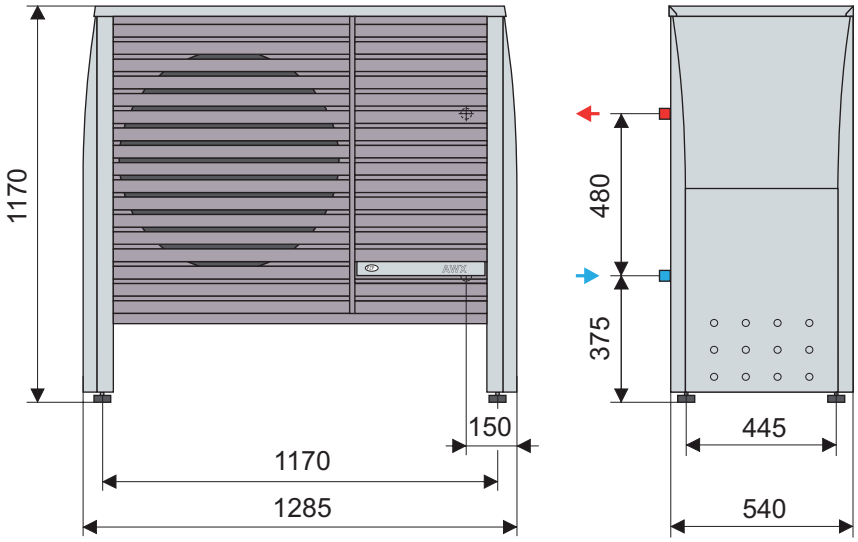


Abb. Nr. 14 Grundmaße HP3AWX 14, HP1AWX 15

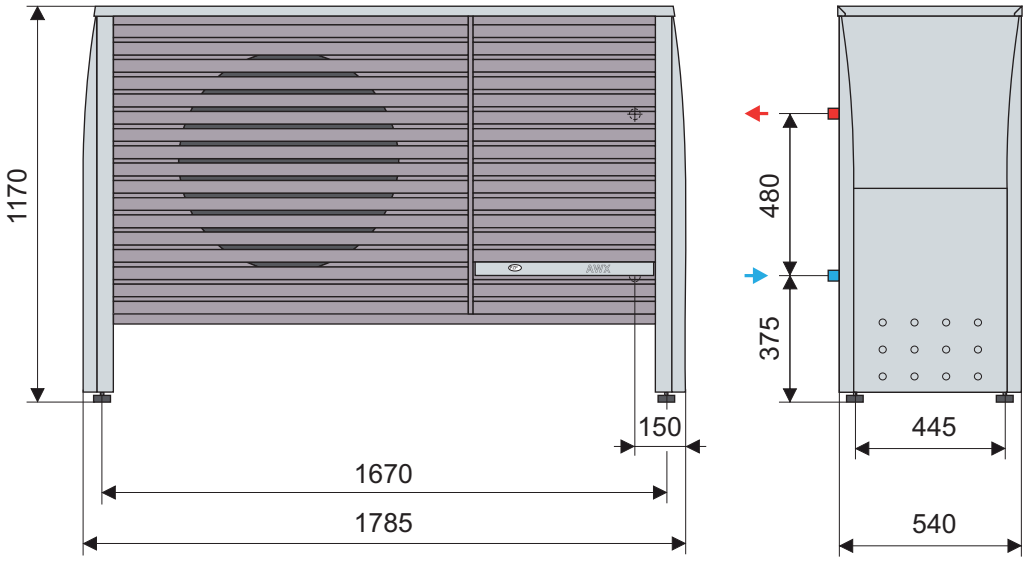
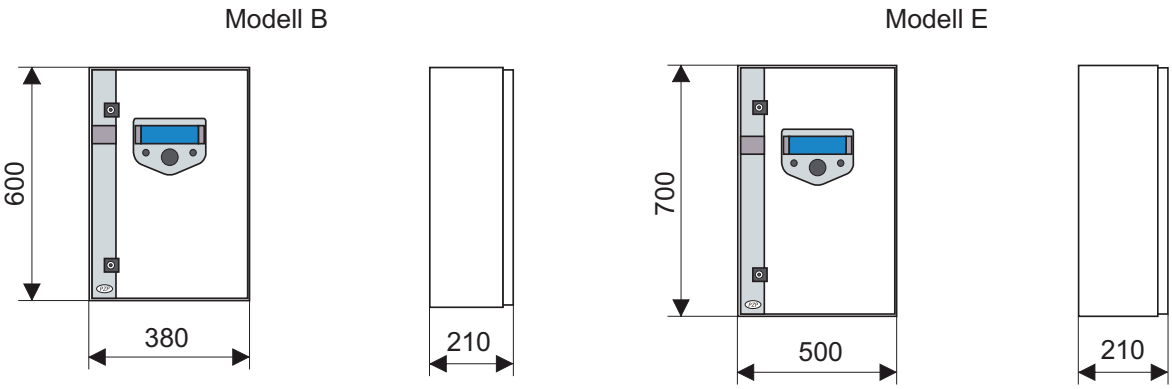


Abb. Nr. 15 Steuerschaltanlage HP3AWX 06 – HP3AWX 14, HP1AWX 05 – HP1AWX 15



16. Schutz und Dimensionierung der Versorgungsleitungen von Wärmepumpen Luft-Wasser HP3AWX

Tabelle Nr. 11 Schutz und Dimensionierung der Versorgungsleitungen ohne bivalente Quelle						
Typ HP3AWX			06	08	10	14
Kompressor:	Anlaufstrom (Softstarter)	A	13	20	23	32
	max. Betriebsstrom	A	4,2	6	7	10
Stromentnahme:	Ventilator	A	0,9	0,9	0,9	0,5
	Sekundärumwälzpumpe	A	0,4	0,4	0,4	0,8
	Umwälzpumpe des Heizsystems (3 Kreisläufe)	A	1,2	1,2	1,2	1,2
	Steuerkreisläufe der Wärmepumpe	A	0,2	0,2	0,2	0,2
	Gesamtstromentnahme	A	6,9	8,7	9,7	12,7
Dimensionierung:	Hauptversorgung (Schützschalter)	A	C16/3	C16/3	C16/3	C20/3

Tabelle Nr. 12 Schutz und Dimensionierung der Versorgungsleitungen mit Elektroheizung						
Typ HP3AWX			06	08	10	14
Elektroheizung:	Elektroheizung	A	1 × 4,4	1 × 4,4	1 × 4,4	1 × 4,4
	Gesamtleistung	kW	1 × 3	1 × 3	1 × 3	1 × 3
Stromentnahme:	Gesamtstromentnahme[1)]	A	11,3	13,1	14,1	17,1
Dimensionierung:	Hauptversorgung (Schützschalter)	A	C16/3	C16/3	C16/3	C20/3

1) Im entnommenen Gesamtstrom sind die Kompressorströme mit einer Stufe der Elektroheizung, Ventilators, der Sekundärumwälzpumpe, der Umwälzpumpen der Heizanlage und der Steuerschaltkreise der Wärmepumpe mit einberechnet.

Bemerkung: Bei allen Wärmepumpen HP3AWX ist die Elektroheizung im Lieferumfang nicht enthalten. Die E-Heizkörper können zum Speicherbehälter oder zu einer externen Elektroheizung gehören. Die Wärmepumpe schaltet die Stufen in Kaskaden.

17. Schutz und Dimensionierung der Versorgungsleitungen von Wärmepumpen Luft-Wasser HP1AWX

Tabelle Nr. 13 Schutz und Dimensionierung der Versorgungsleitungen ohne bivalente Quelle					
Typ HP1AWX			05	09	15
Kompressor:	Anlaufstrom (Softstarter)	A	27	42	45
	max. Betriebsstrom	A	12,8	16,4	29,8
Stromentnahme:	Ventilator	A	0,9	0,9	0,9
	Sekundärumwälzpumpe	A	0,4	0,4	0,8
	Umwälzpumpe des Heizsystems 2 Kreislauf	A	0,8	0,8	1,7
	Steuerkreisläufe der Wärmepumpe	A	0,2	0,2	0,2
	Gesamtstromentnahme[1)]	A	15,1	18,7	33,4
Dimensionierung:	Hauptversorgung (Schützschalter)	A	C20/1	C25/1	C40/1

Tabelle Nr. 14 Schutz und Dimensionierung der Versorgungsleitungen mit Elektroheizung					
Typ HP1AWX			05	09	15
Elektroheizung:	Elektroheizung	A	1 × 13	1 × 13	1 × 13
	Gesamtleistung	kW	1 × 3	1 × 3	1 × 3
Stromentnahme:	Gesamtstromentnahme[1)]	A	28,1	31,7	46,4
Dimensionierung:	Hauptversorgung (Schützschalter)	A	C32/1	C40/1	C50/1

1) Im entnommenen Gesamtstrom sind die Kompressorströme mit einer Stufe der Elektroheizung, Ventilators, der Sekundärumwälzpumpe, der Umwälzpumpen der Heizanlage und der Steuerschaltkreise der Wärmepumpe mit einberechnet.

Bemerkung: Bei allen Wärmepumpen HP1AWX ist die Elektroheizung im Lieferumfang nicht enthalten. Die E-Heizkörper können zum Speicherbehälter oder zu einer externen Elektroheizung gehören. Die Wärmepumpe schaltet die Stufen in Kaskaden

Tabelle Nr. 15 Tabelle maximale Längen der Leitungen [m] für Schutzschalter mit C-Charakteristik									
Kabelquerschnitt	Nennströme [A] der Schutzschalter mit C-Charakteristik								
[mm²]	6	10	13	16	20	25	32	40	50
1	52	34	–	–	–	–	–	–	–
1,5	79	51	39	32	–	–	–	–	–
2,5	130	84	65	53	42	–	–	–	–
4	195	126	97	79	63	51	43	–	–
6	–	204	157	128	102	82	65	51	–
10	–	–	–	211	169	135	108	85	68
16	–	–	–	–	–	211	173	136	109

Bemerkung: Die vorgeschlagenen Kabellängen gelten für Kupferkabel und dienen nur zur Orientierung.

18. Beschreibung Anschluss elektrischer und elektronischer Teile der Anlage

Abb. Nr. 16 Wärmepumpensteuerschaltanlage HP3AWX 06–14 B

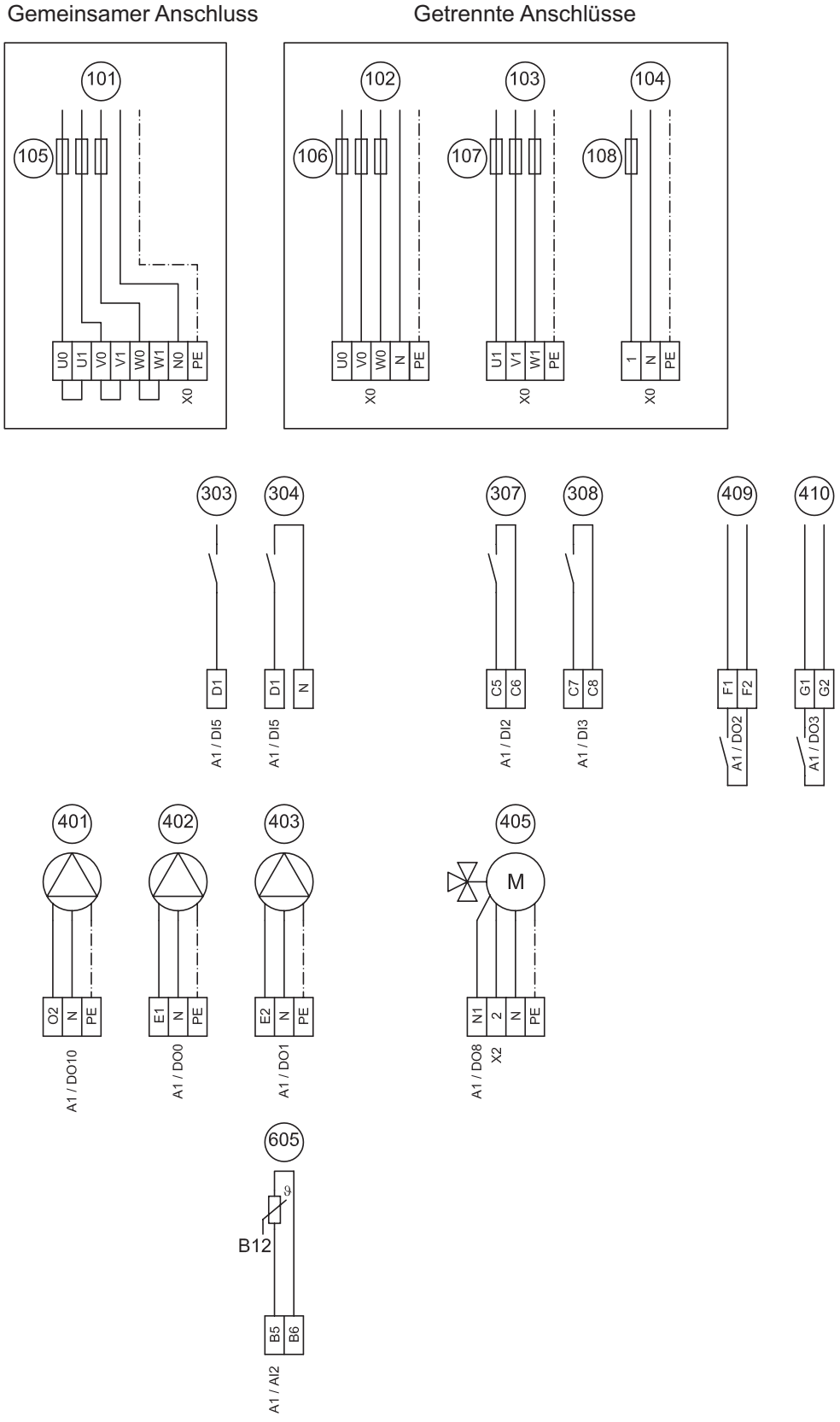


Abb. Nr. 17 Wärmepumpensteuerschaltanlage HP3AWX 06–14 E

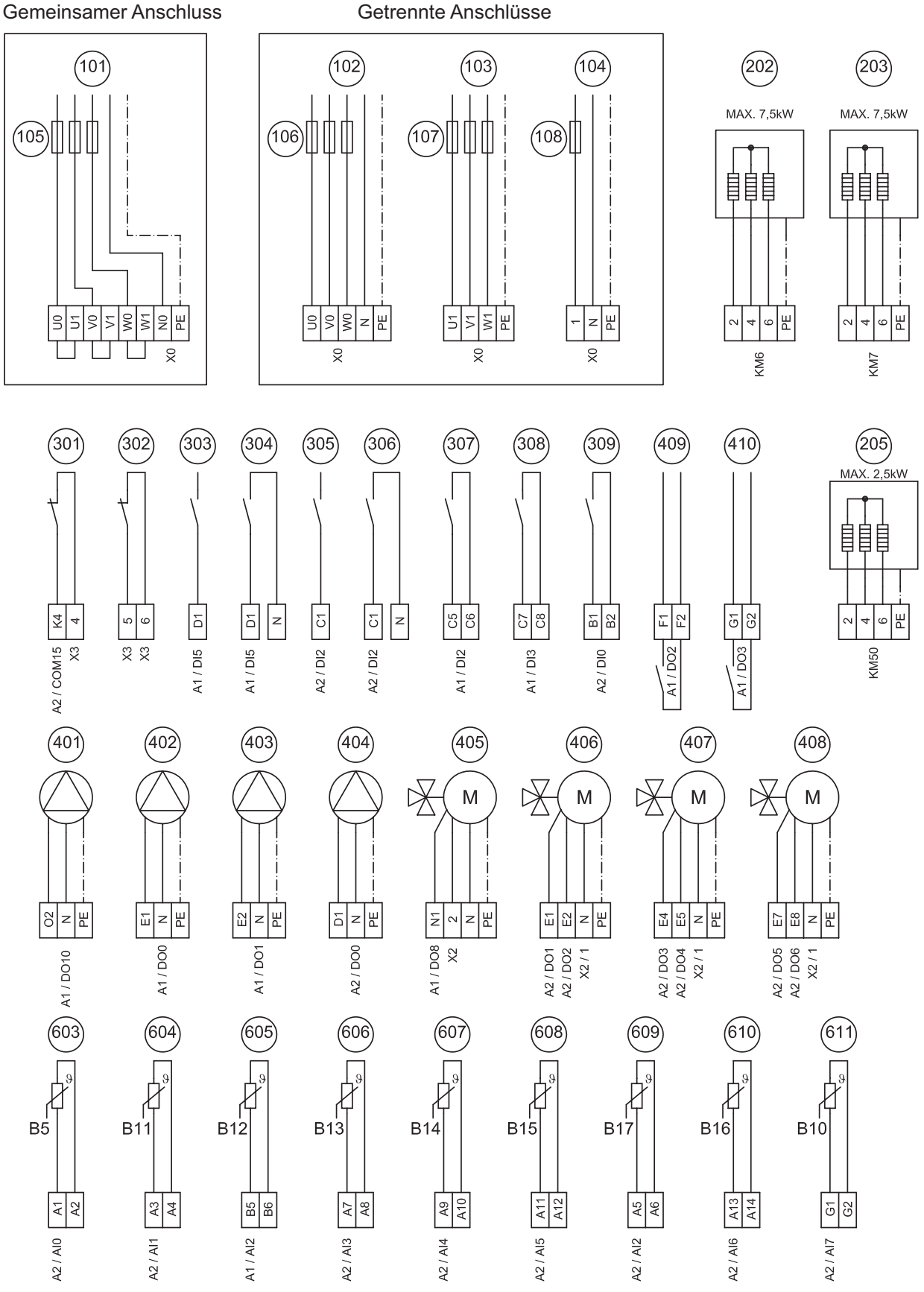


Abb. Nr. 18 Kabelbaum HP3AWX 06–14 B,E (im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten)

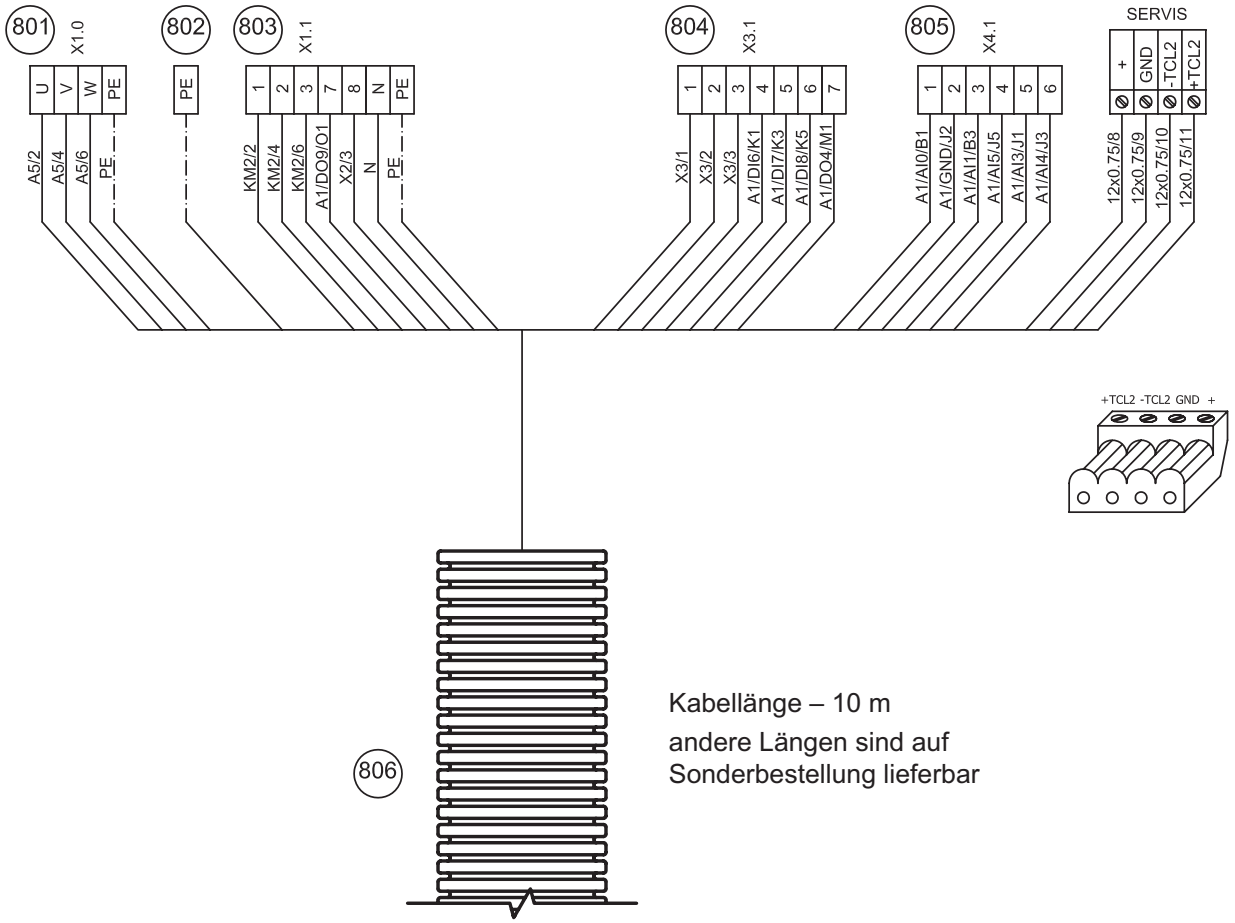


Abb. Nr. 19 Wärmepumpensteuerschaltanlage HP1AWX 05–15 B

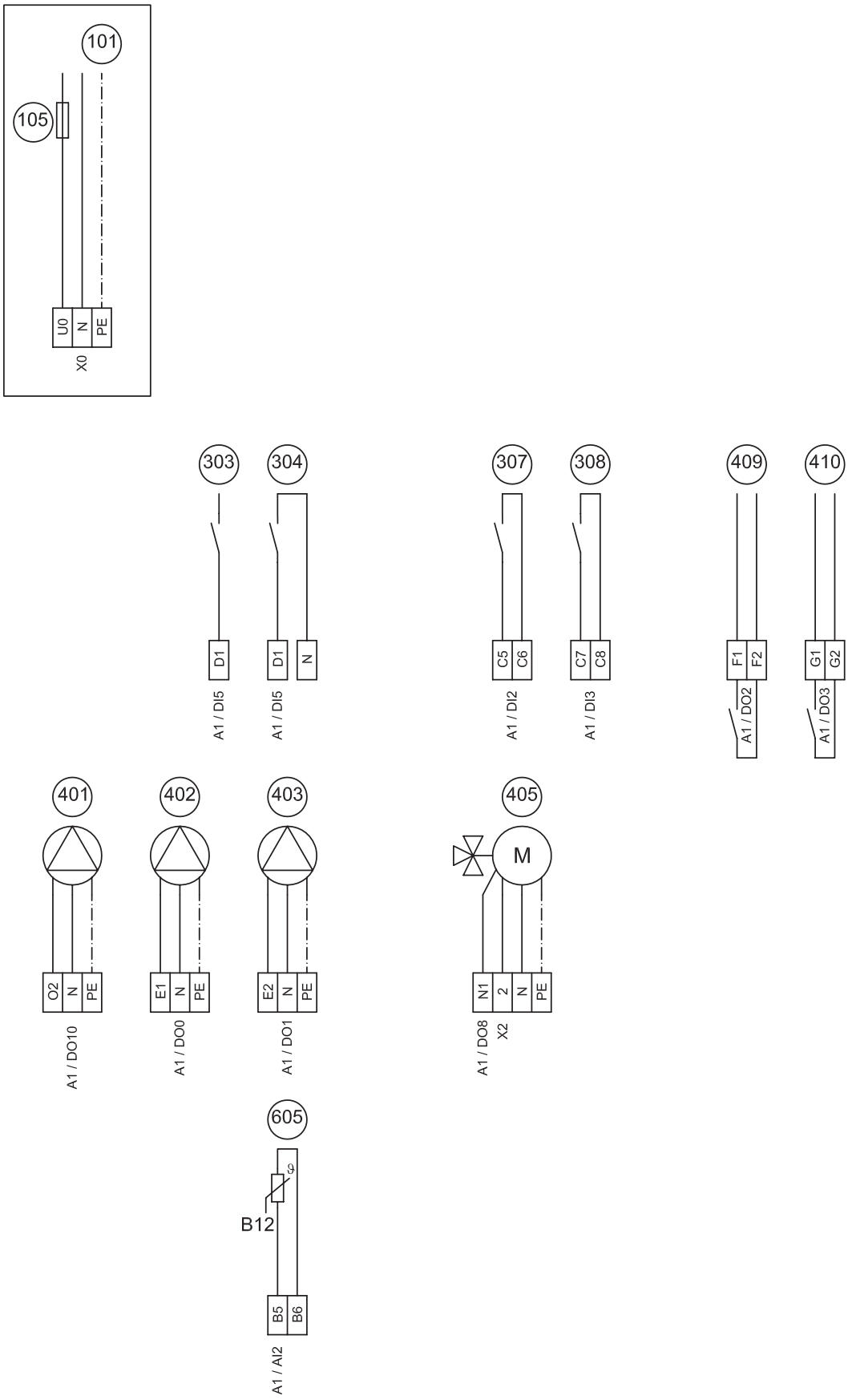


Abb. Nr. 20 Wärmepumpensteuerschaltanlage HP1AWX 05–15 E

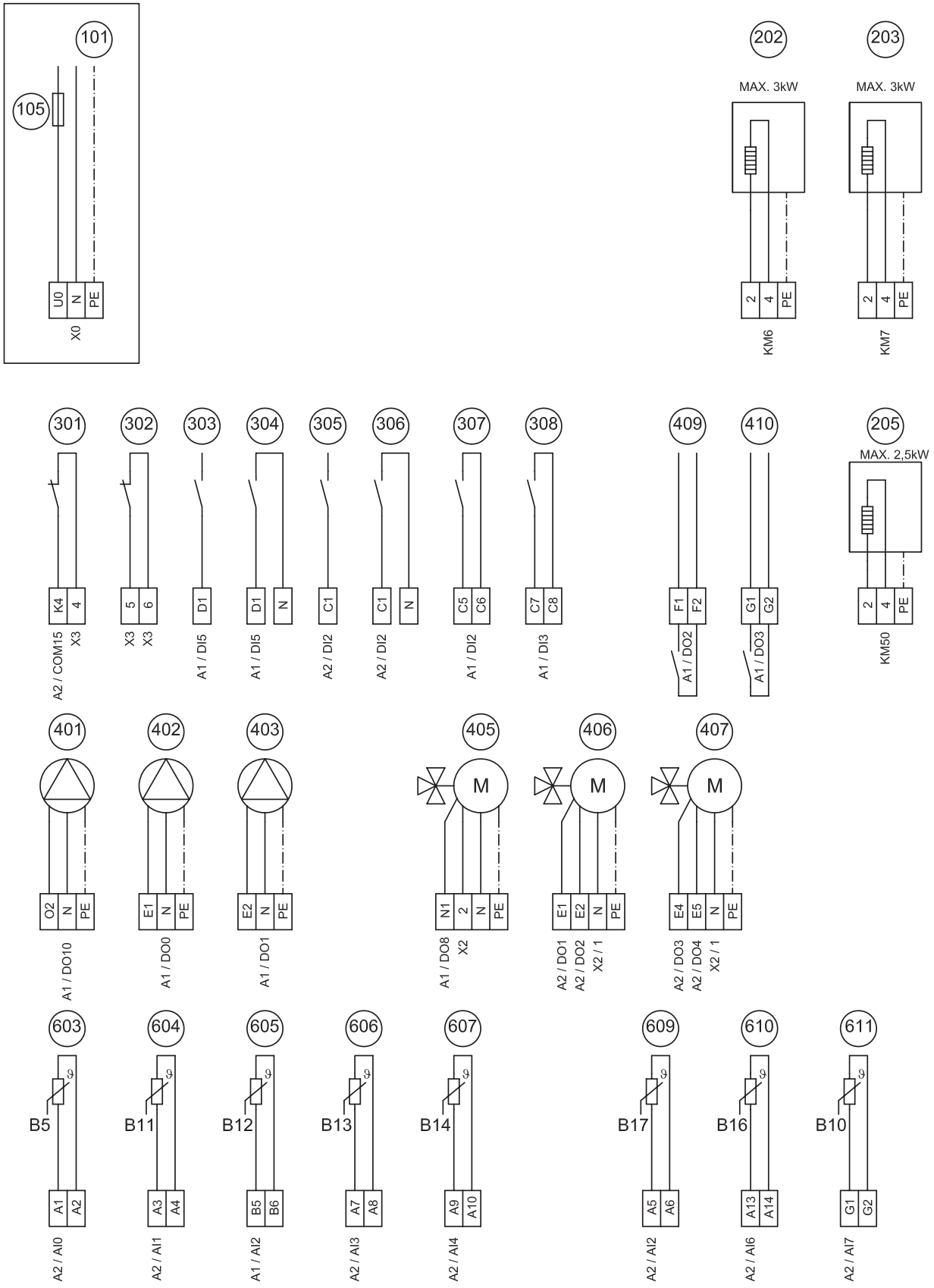
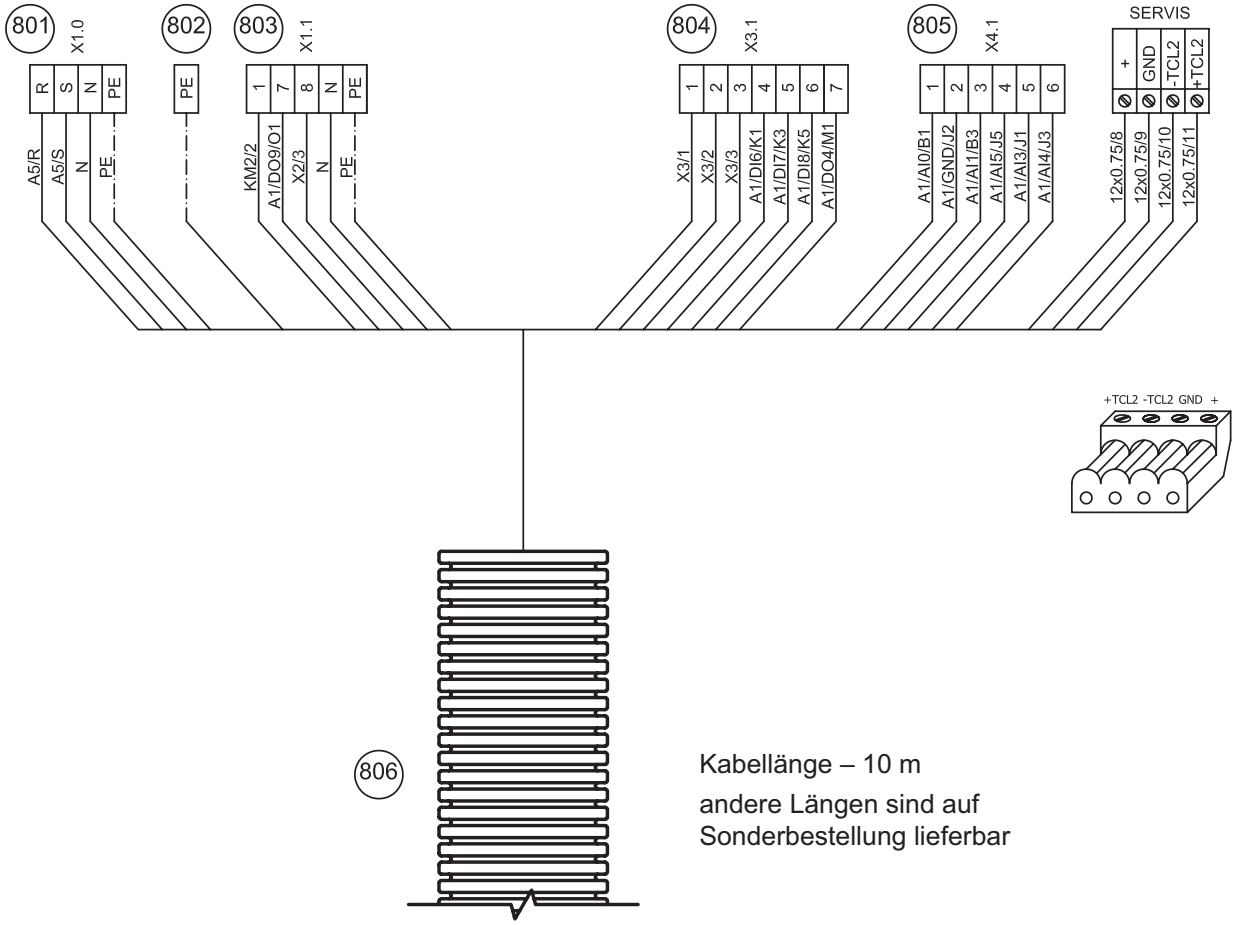


Abb. Nr. 21 Kabelbaum HP1AWX 05–15 B,E (im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten)



Kabellänge – 10 m
andere Längen sind auf Sonderbestellung lieferbar

Tabelle Nr. 16 **Positionsaufstellung der Klemmenleisten für Wärmepumpen**	
Position	Beschreibung
101	Hauptstromzufuhr der Wärmepumpe
102	Hauptstromzufuhr des Elerktrokessels
103	Hauptstromzufuhr des Kompressors
104	Hauptstromzufuhr der Regulierung
105	Hauptschutzschalter der Wärmepumpe
106	Schutzschalter des Elektrokessels
107	Schutzschalter des Kompressors
108	Schutzschalter der Regulierung
202	Kraftstromausgang 1 des Elektrokessels
203	Kraftstromausgang 2 des Elektrokessels
205	Ausgang Konvektornacherwärmung WW (Warmwasser) (Zubehör auf Sonderbestellung)
301	Eingang Havariethermostat des Elektrokessels
302	Eingang Havariethermostat Konvektornacherwärmung WW (Warmwasser) (Zubehör auf Sonderbestellung)
303	Eingang ZSVR-Signal der Wärmepumpe
304	Eingang ZSVR–Signal der Wärmepumpe - gesteuert über einen spannungslosen Kontakt
305	Eingang ZSVR-Signal des Elektrokessels
306	Eingang ZSVR–Signal des Elektrokessels - gesteuert über einen spannungslosen Kontakt
307	Eingang Raumthermostat / Schwimmbeckenkreislauf / externes Steuersignal des Heizkreislaufes 1
308	Eingang Raumthermostat / Schwimmbeckenkreislauf / externes Steuersignal des Heizkreislaufes 2
309	Eingang Raumthermostat / Schwimmbeckenkreislauf / externes Steuersignal des Heizkreislaufes 3
401	Eingang für Umwälzpumpe des Wärmepumpenkreislaufs (max. 2 A, 230 V 50 Hz)
402	Ausgang für Umwälzpumpe des Heizkreislaufs 1 (max. 2 A, 230 V 50 Hz)
403	Ausgang für Umwälzpumpe des Heizkreislaufs 2 (max. 2 A, 230 V 50 Hz)
404	Ausgang für Umwälzpumpe des Heizkreislaufs 3 (max. 2 A, 230 V 50 Hz)
405	Ausgang für Dreiwegeventil WW (Warmwasser) (max. 2 A, 230 V 50 Hz) „HEIZUNG / WARMWASSER“
406	Ausgang für Mischventil 1 (max. 2 A, 230 V 50 Hz)
407	Ausgang für Mischventil 2 (max. 2 A, 230 V 50 Hz)
408	Ausgang für Mischventil 3 (max. 2 A, 230 V 50 Hz)
409	Ausgang Störung, spannungsloser Kontakt (max. 2 A, 230 V 50 Hz)
410	Universalausgang für Steuerung der bivalenten Wärmequelle, spannungsloser Kontakt (max. 2 A, 230 V 50 Hz)

Die Projektierungsunterlagen ersetzen keine aktuellen Wärmepumpenschemas und können von diesen abweichen. Die abgebildeten Komponenten können aber müssen nicht im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten sein.

Tabelle Nr. 16 **Positionsaufstellung der Klemmenleisten für Wärmepumpen**	
603	Temperaturfühler Verdampferoberfläche 2 / Heizwasser WW-Aufbereitung (Konvenktor-nacherwärmung) (B5)
604	Temperaturfühler unten im SB / Rücklaufwasser Heizung / Schutz HS-Kühlung – Steuer-temperatur (B11)
605	Temperaturfühler WW (Warmwasser) (B12)
606	Temperaturfühler hinter dem Mischventil 1 (B13)
607	Temperaturfühler hinter dem Mischventil 2 (B14)
608	Temperaturfühler hinter dem Mischventil 3 (B15)
609	Temperaturfühler Außentemperatur für außengeführte Regelung (B17)
610	Temperaturfühler Schwimmbecken (B16)
611	Temperaturfühler oben im SB (hinter dem Elektrokessel) / Rücklaufwasser Heizung / Schutz HS-Kühlung (B10)
801	Klemmenleiste Kompressor der Wärmepumpe AWX
802	PE-Verbindung der Wärmepumpe AWX mit der Schaltanlage
803	Klemmenleiste Ventilator, Kompressorheizkörper, Heizkabel der Wärmepumpenauffangwanne
804	Klemmenleiste Schutz der Wärmepumpe AWX
805	Klemmenleiste Temperaturfühler der Wärmepumpe AWX
806	Verbindungsleitungen der Wärmepumpe AWX

Die Projektierungsunterlagen ersetzen keine aktuellen Wärmepumpenschemas und können von diesen abweichen. Die abgebildeten Komponenten können aber müssen nicht im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten sein.

© Swisstherm AG Alle Rechte vorbehalten.

Rechte auf technische Änderungen vorbehalten.
Das Dokument ersetzt weder die Begleitdokumentation der Anlage noch konkrete Lösungen einzelner Aktionen.