



Luft/Wasser-Wärmepumpe in Monoblock-Bauweise

ecoWP Xe



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit.....	4
1.1	Allgemeines.....	4
1.1.1	Aufbewahrung der Unterlagen	4
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.3	Symbolerklärung	5
1.4	Besondere Gefahren.....	5
1.4.1	Umgang mit Kältemitteln	5
1.4.2	Veränderungen am Gerät.....	6
2	Normen und Vorschriften	7
2.1	Normen und Vorschriften	7
2.1.1	Normen.....	7
2.1.2	Vorschriften	7
3	Montage.....	8
3.1	Prüfung der Lieferung	8
3.2	Lieferumfang	8
3.3	Gerätebeschreibung.....	8
3.3.1	Frostschutz.....	8
3.4	Anforderungen an den Aufstellort	9
3.4.1	Montageabstände.....	9
3.5	Abmessungen und Anschlusswerte	9
3.6	Montagewerkzeuge	9
3.7	Montagehinweise	10
3.8	Aufstellung der Außeneinheit	10
3.8.1	Aufstellung auf Streifenfundament	11
3.8.2	Aufstellung mit Standsockel (optional)	12
3.9	Montage der Kondensatableitung	12
3.9.1	Montage der Regelungseinheit	12
3.10	Montage der hydraulischen Anschlüsse	13
3.10.1	Füllen der Anlage	14
3.11	Montage der elektrischen Anschlüsse	15
3.11.1	Elektrischer Anschluss der Außeneinheit	15
3.11.2	Elektrischer Anschluss der Regelungseinheit	16
3.11.3	Elektrischer Anschluss eines bauseitigen Stromzählers (optional)	18
3.11.4	Elektrischer Anschluss SmartGrid-Funktion (optional)	19
3.11.5	Stromlaufplan Regelungseinheit	20
3.11.6	Stromlaufplan Außeneinheit	24
3.12	Anlagenbeispiele	28
4	Inbetriebnahme.....	32
4.1	Prüfung vor Inbetriebnahme.....	32
4.2	Inbetriebnahmehinweise	32
4.2.1	Einschalten der Außeneinheit	32
4.2.2	Einschalten des Wärmepumpenreglers	33
4.3	Einstellung der Regelung	33
4.3.1	Einstellprinzip	34
4.3.2	Beispiel für Bedienung	34
4.4	Programmierung bei Erstinbetriebnahme	35
4.4.1	Inbetriebnahme Assistent	35
4.4.2	Uhrzeit einstellen	35
4.4.3	Datum einstellen	35
4.4.4	Vorlauftemperatur in Abhängigkeit zur Außentemperatur einstellen	35
4.4.5	Max. Temperatur für Fußbodenheizung einstellen.....	36
4.4.6	Werkseitige Benutzereinstellung von Zeiten und Temperaturen	36
4.4.7	Silent mode – Schallreduzierter Betrieb	36

Inhaltsverzeichnis

4.5	Inbetriebnahme	37
4.6	Inbetriebnahmeprotokoll	39
4.6.1	Einweisungsprotokoll	41
5	Wartung.....	42
5.1	Wartungshinweise	42
5.2	Erforderliche Demontageschritte	42
5.3	Auszuführende Arbeiten	42
5.3.1	Wartung der Außeneinheit	42
5.3.2	Wartung der Regelungseinheit	44
5.4	Abschließende Arbeiten	45
5.5	Wartungsprotokoll	46
5.6	Ersatzteilzeichnung und Legende	47
6	Störungssuche.....	51
6.1	Störungssuche	51
6.2	LED-Signale an der Steuerplatine SEC der Außeneinheit	52
7	Technische Daten.....	53
7.1	Typenschild	53
7.2	Produktdatenblatt	54
7.3	Technische Daten	56
7.3.1	Außeneinheit	56
7.3.2	Regelungseinheit	57
7.3.3	Hydraulik	58
7.4	Einsatzgrenzen Wärmepumpe im monovalenten Betrieb	58
7.5	Kennlinien	59
7.5.1	ecoWP 7Xe	59
7.5.2	ecoWP 10Xe	62
7.5.1	ecoWP 15Xe	65
8	Gewährleistung.....	68
8.1	Gewährleistung	68
8.1	Ersatzteile	68
8.2	EU-Konformitätserklärung	69
9	Verpackung, Entsorgung.....	70
9.1	Umgang mit Verpackungsmaterial	70
9.2	Entsorgung der Verpackung	70
9.3	Entsorgung des Gerätes	70
10	Index	71

1.1 Allgemeines



WARNUNG!
Lebensgefahr bei unzureichender Qualifikation!
Unsachgemäßer Umgang führt zu erheblichen Personen- und Sachschäden.
Deshalb:
- Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten, Reparaturen oder Änderungen der eingestellten Brennstoffmenge dürfen nur von Heizungsfachkräften vorgenommen werden.

Die Anleitung zur Montage-Inbetriebnahme-Wartung

- Richtet sich an Heizungsfachkräfte.
- Ist von allen Personen zu beachten, die am Gerät arbeiten.
- Enthält wichtige Hinweise für einen sicheren Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.

Die Angaben in dieser Anleitung entsprechen nach bestem Wissen unseren Erkenntnissen zum Zeitpunkt der Überarbeitung. Die Informationen sollen Anhaltspunkte für den sicheren Umgang mit dem in dieser Anleitung genannten Produkt geben. Die Angaben sind nicht übertragbar auf andere Produkte.



HINWEIS!
Die inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstigen Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen den gewerblichen Schutzrechten. Jede missbräuchliche Verwertung ist strafbar.

1.1.1 Aufbewahrung der Unterlagen



HINWEIS!
Diese Anleitung muss am Gerät verbleiben, damit sie auch bei einem späteren Bedarf zur Verfügung steht. Bei einem Betreiberwechsel muss die Anleitung an den nachfolgenden Betreiber übergeben werden.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte sind als Wärmeerzeuger für geschlossene Warmwasser-Zentralheizungsanlagen und für die zentrale Warmwasserbereitung vorgesehen. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden übernimmt die MHG Heiztechnik keine Haftung. Das Risiko trägt allein der Anlagenbesitzer.

MHG Geräte sind entsprechend den gültigen Normen und Richtlinien sowie den geltenden sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personen- und/ oder Sachschäden entstehen.

Um Gefahren zu vermeiden darf das Gerät nur benutzt werden:

- Für die bestimmungsgemäße Verwendung
- In sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- Unter Beachtung der Produktunterlagen
- Unter Einhaltung der notwendigen Pflege- und Wartungsarbeiten
- Unter Einhaltung der technisch bedingten Minimal- und Maximalwerte
- Wenn keine Störungen vorliegen, die die Sicherheit beeinträchtigen können
- Wenn alle am und im Gerät angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise vorhanden und lesbar sind



ACHTUNG!
Geräteschaden durch Witterungseinflüsse!
Elektrische Gefährdung durch Wasser und Verrostung der Verkleidung sowie der Bauteile.
Deshalb:
➔ Betreiben Sie die Regelungseinheit nicht im Freien. Sie ist nur für den Betrieb in Räumen geeignet.



ACHTUNG!
Anlagenschaden durch Frost!
Die Heizungsanlage kann bei Frost einfrieren.
Deshalb:
➔ Lassen Sie die Heizungsanlage während einer Frostperiode in Betrieb, siehe hierzu auch Kap. 3.3.1, Seite 8. Dies gilt auch bei Abwesenheit des Betreibers oder wenn die Räume unbewohnt sind.

1.3 Symbolerklärung

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Personenschutz sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb.

- ➔ Halten Sie die in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise ein, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



GEFAHR!

... weist auf lebensgefährliche Situationen durch elektrischen Strom hin.



WARNUNG!

... weist auf eine gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

... weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



ACHTUNG!

... weist auf eine Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



HINWEIS!

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

- ➔ Symbol für erforderliche Handlungsschritte
- Symbol für erforderliche Aktivitäten
- Symbol für Aufzählungen

1.4 Besondere Gefahren

Im folgenden Abschnitt werden die Restrisiken benannt, die sich aufgrund der Gefährdungsanalyse ergeben.

- ➔ Beachten Sie die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung, um Gesundheitsgefahren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

1.4.1 Umgang mit Kältemitteln

Der Kältekreislauf der Wärmepumpe enthält das Kältemittel R454B.

Das Sicherheitsdatenblatt des Kältemittels R454B kann unter <https://mhg.de/produkte/ecowp-xe/> eingesehen werden.



HINWEIS!

Für medizinische Auskünfte (in deutscher und englischer Sprache) kann die nachstehende Rufnummer gewählt werden:
+49(0)551 192 40 (Giftinformationszentrum Nord)

- ➔ Lassen Sie Arbeiten am Kältekreislauf nur von Personen durchführen, die einen geeigneten Sachkundenachweis gem. ChemKlimaschutzV besitzen.
- ➔ Rauchen Sie beim Umgang mit Kältemitteln nicht, da sich die Kältemittel an der Zigarettenglut chemisch zersetzen und die Zersetzungsprodukte reizend und giftig wirken.



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch Kältemittel!
Kältemittel entfetten bei Berührung die Haut und führen zu Erfrierungen.

Deshalb:

- ➔ Tragen Sie bei allen Arbeiten mit Kältemitteln chemikalienresistente Schutzhandschuhe.
- ➔ Tragen Sie zum Schutz der Augen eine Schutzbrille.



HINWEIS ZU ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN!

- Bringen Sie die betroffene Person an die frische Luft.
- Halten Sie die betroffene Person ruhig und warm.
- Führen Sie ggf. eine künstliche Beatmung durch.



HINWEIS BEI HAUTKONTAKT!

- Ziehen Sie kontaminierte Kleidungsstücke schnellstmöglich aus.
- Waschen Sie kontaminierte Kleidungsstücke mit lauwarmem Wasser aus.



HINWEIS BEI AUGENKONTAKT!

- Spülen Sie die Augen ca. 15 Min. lang mit reichlich Wasser.
- Konsultieren Sie einen Augenarzt.

1.4.2 Veränderungen am Gerät



WARNUNG!

Lebensgefahr durch elektrischem Schlag sowie Zerstörung des Gerätes durch austretendes Wasser!

Bei Veränderungen am Gerät erlischt die Betriebserlaubnis!

Deshalb:

- ➔ Nehmen Sie keine Veränderungen an folgenden Dingen vor:
 - An den verbauten Komponenten
 - An den Leitungen für Kältemittel, Wasser, Strom
 - Am Sicherheitsventil und an der Ablaufleitung für das Heizungswasser
 - An baulichen Gegebenheiten, die Einfluss auf die Betriebssicherheit des Gerätes haben können.
- ➔ Öffnen und/oder Reparieren Sie keine Originalteile (z.B. Antrieb, Regler)

2.1 Normen und Vorschriften

- ➔ Halten Sie die nachfolgenden Normen und Vorschriften bei der Installation und beim Betrieb der Heizungsanlage ein.



HINWEIS!
Die nachstehenden Listen geben den Stand bei der Erstellung der Unterlage wieder. Für die Anwendung der gültigen Normen und Vorschriften ist der ausführende Fachinstallateur verantwortlich.

2.1.1 Normen

Normen	Titel
DIN EN 378-1 bis DIN EN 378-4	Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1 bis Teil 4
DIN EN 806-1 bis DIN EN 806-5	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 1 bis Teil 5
DIN EN 1717	Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen
EN 12056-1 bis EN 12056-5	Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 1 bis Teil 5
DIN EN 12828	Heizungsanlagen in Gebäuden - Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen
DIN EN 12831	Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Normheizlast
EN 14336	Heizungsanlagen in Gebäuden – Installation und Abnahme der Warmwasser-Heizungsanlagen
DIN EN 60335-1	Sicherheit elektrischer Geräte für den Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 60335-2-40	Teil 2-40: Besondere Anforderungen für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Klimageräte und Raumluft-Entfeuchter
DIN 1988-100	Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen – Teil 100: Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau
DIN 4726	Warmwasser-Flächenheizungen und Heizkörperanbindungen – Kunststoffrohr- und Verbundrohrleitungssysteme

Normen	Titel
DIN 8901	Kälteanlagen und Wärmepumpen - Schutz von Erdreich, Grund- und Oberflächenwasser - Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen und Prüfung
DIN 18380	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleitungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen

2.1.2 Vorschriften

- ➔ Beachten Sie bei der Erstellung und dem Betrieb der Heizungsanlage die bauaufsichtlichen Regeln der Technik sowie sonstige gesetzliche Vorschriften der einzelnen Länder und die örtlichen Bestimmungen.

Vorschriften	Titel
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BauO	Bauordnung der Bundesländer
ChemKlimaschutzV	Chemikalien-Klimaschutzverordnung
DiBt	Richtlinien des Deutschen Instituts für Bautechnik
GEG	Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
VDE 0100	Errichten von Niederspannungsanlagen
VDE 0105	Betrieb von elektrischen Anlagen, allgemeine Festlegungen
VDE 0116	Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen
VDI 2035 Blatt 1	Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen - Steinbildung und wasserseitige Korrosion
VDE	Vorschriften und Sonderanforderungen der Energieversorgungsunternehmen
-	Vorschriften der örtlichen Energieversorgungsunternehmen
-	Meldepflicht (u. U. Freistellungsverordnung)

3.1 Prüfung der Lieferung

- ➔ Prüfen Sie die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden.

Bei äußerlich erkennbaren Transportschäden gehen Sie wie folgt vor:

- ➔ Nehmen Sie die Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt an.
- ➔ Vermerken Sie den Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs.
- ➔ Leiten Sie die Reklamation ein.



HINWEIS!

Reklamieren Sie jeden Mangel, sobald er erkannt ist. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der jeweiligen Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

3.2 Lieferumfang

- Außeneinheit Monoblock-Wärmepumpe
- Regelungseinheit mit Siemens-Regler RVS21, Kondensatorpumpe und Elektroheizstab sowie je ein Außen-, Trinkwarmwasser- und Puffer-Temperaturfühler
- Set Sicherheitsventil mit Manometer

3.3 Gerätebeschreibung

Die ecoWP Xe ist eine LuftWasser-Wärmepumpe in Monoblock-Bauweise. Die Leistung wird durch einen Inverter moduliert. Es stehen die Leistungsgrößen 7 kW, 10 kW und 15 kW zur Verfügung. Die ecoWP Xe erreicht eine maximale Vorlauftemperatur von 63°C.

In der Außeneinheit ist ein hermetisch geschlossener Kältekreis untergebracht. Für die Installation ist kein Kälteschein erforderlich.

Die wasserführenden Verbindungsleitungen müssen bauserts installiert werden.

In der Regelungseinheit sind Kondensatorpumpe, Elektroheizstab und der Wärmepumpenregler verbaut. Dieser verfügt über umfangreiche Funktionen für die Regelung der Verbraucherseite. Zur Erweiterung der Regelung können zwei Erweiterungsmodule in der Regelungseinheit installiert werden. Bei hybriden Systemen regelt der Wärmepumpenregler auch die Anforderung des zweiten Wärmeerzeugers (z.B. des Gas- oder Ölkessels).

Für die Installation ist zwingend ein Pufferspeicher erforderlich.

3.3.1 Frostschutz



HINWEIS!

MHG empfiehlt auf Frostschutzmittel im Heizwasser zu verzichten und stattdessen die folgenden Maßnahmen umzusetzen:

- Wärmepumpe durchgehend eingeschaltet lassen, um die Frostschutzfunktionen des Wärmepumpenreglers aktiv zu halten.
- Installation eines Frostschutzventils (Sach-Nr. 96.00028-0780), um einem Frostschaden bei längerem Stromausfall vorzubeugen.
- Heizwasser ablassen, wenn dauerhaft kein Strom aktiviert werden kann.

Frostschutzfunktionen des Wärmepumpenreglers RVS21

Funktion Anlagenfrostschutz (Bedienzeile 6120)

Während der Betriebsart Standby/Frostschutz werden alle Heizkreispumpen und die Kondensatorpumpe alle 6 Stunden für 10 min eingeschaltet, wenn die Außentemperatur unter 1,5°C absinkt. Sinkt die Außentemperatur unter -4°C werden die Pumpen dauerhaft eingeschaltet.

Funktion Kondensatorfrostschutz (Bedienzeile 2810)

Sinkt die Temperatur am Vorlauf- oder Rücklauffühler in der Außeneinheit unter 8°C wird die Kondensatorpumpe eingeschaltet. Steigt die Temperatur am Rücklauffühler nicht innerhalb von 2 min über 9°C an, wird der Elektroheizstab eingeschaltet. Wird die Temperatur von 9°C nach weiteren 2 min nicht erreicht, wird auch der Verdichter eingeschaltet.

Funktion Ausschalttemperatur Minimum (Bedienzeile 2970)

Unterschreitet der Vorlauffühler oder der Rücklauffühler während der Abtauung 8°C, wird die Abtaufunktion abgebrochen.

Nach 30 Minuten erfolgt ein neuer Versuch. Konnte die Abtauung nach drei Versuchen nicht abgeschlossen werden, geht die Wärmepumpe auf Störung.

Funktion Temperatur Frost-Alarm (Bedienzeile 2809)

Sinkt die Temperatur am Vorlauffühler in der Außeneinheit unter 6°C, schaltet die Wärmepumpe aus und kann nur über einen Reset wieder in Betrieb genommen werden (Störung "201:Frost-Alarm"). Der Elektro-Heizstab wird aktiviert.

Die Funktion dient dem Schutz, wenn das Prozessumkehrventil durch einen Defekt nach der Abtauung nicht zurückgeschalten sollte.

3.4 Anforderungen an den Aufstellort



HINWEIS!
Werden diese Hinweise nicht beachtet, entfällt für auftretende Schäden, die auf einer dieser Ursachen beruhen, die Gewährleistung.

Regelungseinheit

- ➔ Stellen Sie vor der Montage sicher, dass der Aufstellort die nachstehenden Anforderungen erfüllt:
 - Betriebstemperatur +5°C bis +45°C
 - Trocken und frostsicher
 - Kein starker Staubanfall
 - Keine hohe Luftfeuchtigkeit
 - Vibrations- und schwingungsfrei
 - Tragfähige, glatte Wand
 - Ableitung für aus dem Sicherheitsventil austretendes Heizungswasser möglich

Außeneinheit

- ➔ Stellen Sie vor der Montage sicher, dass der Aufstellort die nachstehenden Anforderungen erfüllt:
 - Kein starker Staubanfall
 - Vibrations- und schwingungsfrei
 - Tragfähiger, glatter Untergrund
 - Außenbereich
 - Ableitung für Kondensatwasser möglich

Außeneinheit

- ➔ Halten Sie zur Schallreduzierung und für Montage- bzw. Service-Arbeiten zwingend die nachstehenden Mindestabstände zu Wänden ein.

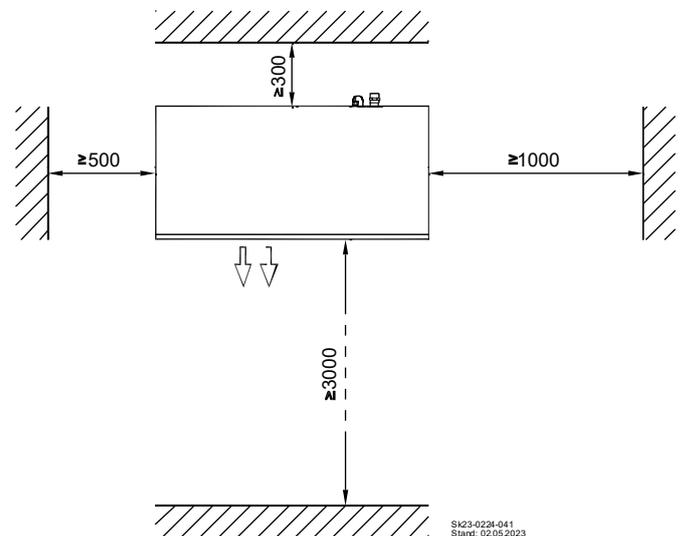


Abb. 1: Minimale Wandabstände

3.4.1 Montageabstände



HINWEIS!
Die gesamte Verrohrung zwischen Außen- und Regelungseinheit sowie Puffer- und/oder Trinkwarmwasserspeicher muss möglichst kurz sein, s. hierzu auch Tabelle „Rohr-Innen-durchmesser“ auf Seite 13.

Regelungseinheit

- ➔ Halten Sie Mindestabstände ein, damit alle Arbeiten (Montage, Inbetriebnahme, Wartung) ungehindert durchgeführt werden können.
- ➔ Die Regelungseinheit muss in der Nähe des Puffer- und/oder Trinkwarmwasserspeichers montiert werden.



HINWEIS!
Zu allen Stellen, an denen Wartungsarbeiten durchgeführt werden müssen, sind Durchgänge von 500 mm Breite und 1800 mm Höhe einzuhalten. An den Arbeitsstellen ist eine Breite von mind. 600 mm vorzusehen.

3.5 Abmessungen und Anschlusswerte

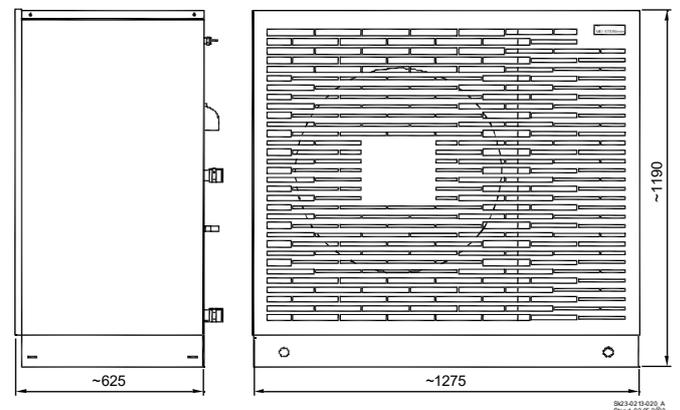


Abb. 2: Abmessungen

3.6 Montagewerkzeuge

Für die Montage und Wartung der Heizanlage werden die Standardwerkzeuge aus den Bereichen Elektrik, Heizungsbau sowie der Wasserinstallation benötigt.

3.7 Montagehinweise



WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage!
Unsachgemäße Montage führt zu schweren Personen- und Sachschäden.
Deshalb:
- Die Montage und Inbetriebnahme muss durch eine Heizungsfachkraft erfolgen.



VORSICHT!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!
Gefährdungen wie Prellungen, Quetschungen und Schnittverletzungen sind durch unsachgemäße Handhabung möglich.
Deshalb:
➔ Tragen Sie bei Handhabung und Transport eine Persönliche Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe).
➔ Sorgen Sie vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit.
➔ Gehen Sie mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig um.



ACHTUNG!
Geräteschaden durch unsachgemäße Handhabung!
Das Kältemittel/Kältemittelöl verlagert sich.
Deshalb:
➔ Transportieren Sie die Außeneinheit nur stehend, niemals liegend.
➔ Neigen Sie die Außeneinheit – wenn unbedingt erforderlich – nur kurzzeitig über eine der Längsseiten bis zu 45°.
➔ Warten Sie nach dem Kippen der Außeneinheit mind. 2 Stunden, bevor Sie sie in Betrieb nehmen, um Schäden an der Außeneinheit zu vermeiden.

- ➔ Achten Sie beim Transport der Palette darauf, diese von der richtigen Seite anzuheben (s. nachstehende Abb.), da der Schwerpunkt nicht mittig liegt.



Abb. 3: Richtige Seite zum Anheben der Palette

- ➔ Planen Sie die Installation der Wärmepumpe entsprechend den Anlagenbeispielen ab Seite 28ff oder auf www.mhg.de ⇒ Fachpartner-Portal ⇒ Anlagenbeispiele

3.8 Aufstellung der Außeneinheit



HINWEIS!
Prüfen Sie vor der Aufstellung der Außeneinheit die Notwendigkeit einer Bauanzeige oder einer Baugenehmigung.



WARNUNG!
Lebens-/Verletzungsgefahr durch unzureichende Statik!
Dächer mit geringem Flächengewicht können einstürzen/beschädigt werden.
Deshalb:
- MHG rät von einer Dachmontage ab.
- Soll die Außeneinheit auf einem Dach montiert werden, muss zwingend ein Fachplaner für Statik (Dach-/Windlast) hinzugezogen werden.



ACHTUNG!
Geräteschaden durch Verschmutzung und Korrosion!
Beschädigung der Wärmetauscherlamellen!
Deshalb:
➔ Stellen Sie die Außeneinheit nicht in Umgebungen mit aggressiven Gasen, hohem Salzgehalt (Meeresnähe) oder hoher Staub- oder Schmutzbelastung auf.
➔ Stellen Sie die Außeneinheit nach Möglichkeit an einem geschützten und überdachten Platz auf, damit sie bei Starkregen nicht im Wasser steht oder im Winter von Schnee bedeckt wird.



HINWEIS ZUR LÄRMBELÄSTIGUNG!
- Stellen Sie die Außeneinheit nicht in der Nähe von Wohn-, Schlaf- oder Kinderzimmern auf.
- Vermeiden Sie das Ausblasen der Luft unmittelbar zum Nachbarn hin oder gegen Wände, damit keine Lärmbelästigung auftritt.
- Montieren Sie die Außeneinheit nicht in einem Schacht oder unter einem Balkon, da der Schall sich dadurch verstärkt.
- Nehmen Sie ggf. weitere Maßnahmen zur Schallreduzierung vor.

Weitere wichtige Informationen zur Aufstellung der Außeneinheit enthält die Broschüre „Leitfaden Schall“ vom „Bundesverband Wärmepumpe“ (<https://www.waermpumpe.de/verband/publikationen/fachpublikationen/>).



HINWEIS!
Das Fundament bzw. die Aufstellfläche für die Außeneinheit muss vollkommen eben, waagrecht und dauerhaft fest sein. Eine unebene Aufstellfläche kann zu höherer Geräuschentwicklung der Außeneinheit führen.



HINWEIS!
Ist am Aufstellort dauerhaft mit starken Winden zu rechnen, muss die Ausblas- und/oder Ansaugöffnung davor abgeschirmt werden.



HINWEIS!
Um die Übertragung des Körperschalls auf Gebäude zu vermeiden, sollte:
- die Außeneinheit niemals fest an ein Gebäude montiert werden.
- für die Rohrverbindung zur Außeneinheit das MHG Anschluss-Set verwendet werden.

- ➔ Halten Sie die Länge der Rohrleitungen zwischen Wärmepumpe und Gebäude möglichst gering, um Wärme- und Druckverluste zu minimieren.

3.8.1 Aufstellung auf Streifenfundament

- ➔ Erstellen Sie ein Streifenfundament gem. Abb. 4.
- ➔ Halten Sie einen Mindestabstand von ca. 0,3 m zwischen der Außeneinheit und dem Untergrund ein, um ein Vereisen der Außeneinheit zu verhindern und diese vor hohem Schnee zu schützen.

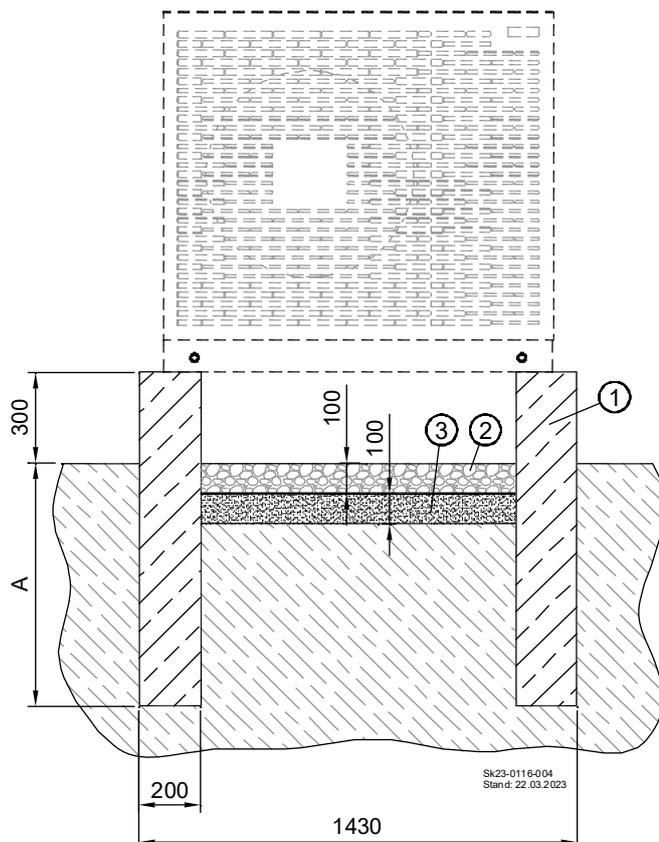


Abb. 4: Maßangaben Streifenfundament

Legende zu Abb. 4:

Kürzel	Bedeutung
①	Streifenfundament
②	Schotter oder Kies
③	Sand
A	Mind. 800 mm, regional evtl. auch mehr erforderlich, abhängig vom Klima, der örtlichen Lage, dem Wassergehalt und der Bodenart. In Deutschlands geographischen Breiten wird angenommen, dass die Frostgrenze etwa in 80 cm Tiefe liegt.

- ➔ Planen Sie einen ausreichenden Kondensatablauf an einer geeigneten Position unter der Außeneinheit (s. Abb. 7) gem. Kap. 3.9 ein.
- ➔ Füllen Sie die Fläche zwischen dem Streifenfundament erdgleich mit gut abfließendem Material auf, z.B. Sand und Schotter oder Kies, wenn das Kondensat versickern soll.
- ➔ Demontieren Sie die vier Transportwinkel von der Palette der Außeneinheit.



Abb. 5: Transportwinkel der Außeneinheit auf Palette

- ➔ Bewahren Sie die beiden Transportwinkel auf, um sie später zur Fixierung der Außeneinheit verwenden zu können.
- ➔ Stellen Sie die Außeneinheit auf die vorbereitete Aufstellfläche bzw. auf den Sockel.
- ➔ Haken Sie die vier Transportwinkel in die Langlöcher ④ auf beiden Seiten der Außeneinheit ein.



Abb. 6: Aufstellung auf Streifenfundament / Langlöcher ④ für Transportwinkel

- ➔ Befestigen Sie die Transportwinkel mit geeignetem Befestigungsmaterial auf dem Streifenfundament, um sie gegen Umkippen oder Verschieben zu sichern.
- ➔ Verwenden Sie hierfür keinesfalls die Schrauben, mit denen die Außeneinheit auf der Transportpalette gesichert war.
- ➔ Versiegeln Sie die Befestigung wasserdicht, um sie gegen Frostschäden zu schützen.

3.8.2 Aufstellung mit Standsockel (optional)

MHG bietet einen Standsockel (Sach-Nr. 94.17100-4002) mit verstellbaren Füßen an, um die Außeneinheit in erhöhter Position auf einer ebenen Fläche aufstellen zu können.

- ➔ Planen Sie einen ausreichenden Kondensatablauf an einer geeigneten Position unter der Außeneinheit (s. Abb. 7) gem. Kap. 3.9 ein.
- ➔ Nehmen Sie die Aufstellung der Außeneinheit gem. der Anleitung für den Standsockel vor.

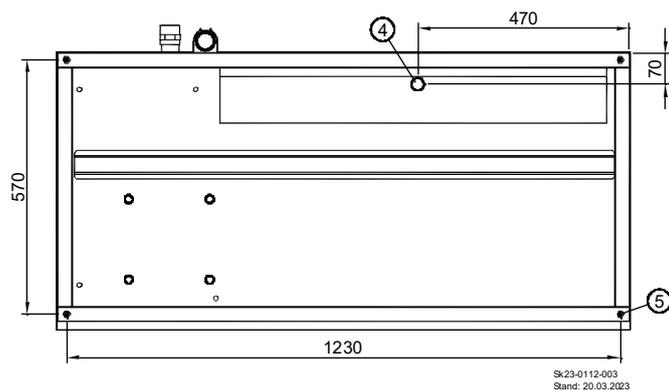


Abb. 7: Ansicht der Außeneinheit von unten

Legende zu Abb. 7:

Kürzel	Bedeutung	Maße
④	Kondensatablauf	AG G 1"
⑤	Muttern zur Befestigung auf dem optionalen Sockel (Zubehör)	M8

3.9 Montage der Kondensatableitung

Bei einer Wärmepumpe fallen größere Mengen an Kondensat an, deshalb muss eine geeignete Kondensatableitung vorgesehen werden. Das Kondensat kann über eine Kondensatableitung oder direkt in eine Regenwasserleitung abgeführt werden.

Der Kondensatablauf befindet sich an der Unterseite der Außeneinheit (s. Abb. 7).

- ➔ Verlegen Sie die Kondensatableitung ohne Knicke.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass das Kondensat nicht auf Wege oder Bürgersteige fließen kann.

- ➔ Verlegen Sie die Kondensatableitung mit einer ausreichenden Wärmedämmung, um sie gegen Frost zu schützen.
- ➔ Montieren Sie eine Rohrbegleitheizung, wenn eine ausreichende Wärmedämmung nicht möglich ist.

3.9.1 Montage der Regelungseinheit

- ➔ Wählen Sie eine tragfähige Wand mit ausreichend Platz für die Regelungseinheit aus.

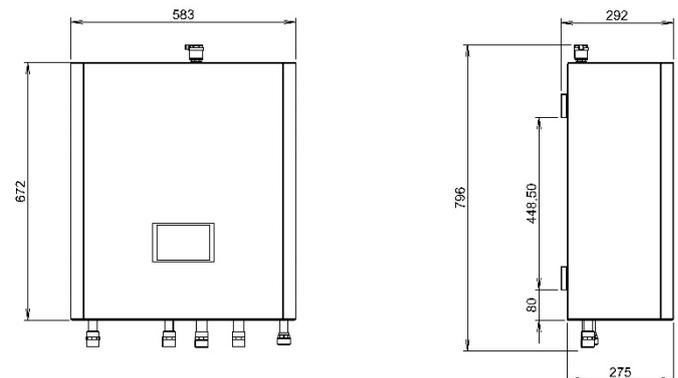


Abb. 8: Abmessungen Regelungseinheit

- ➔ Ziehen Sie an der Wand eine Linie 200 mm unterhalb der Oberseite der Regelungseinheit, um die Höhe der Wandschiene festzulegen.
- ➔ Platzieren Sie die Wandschiene ① mit der Unterseite auf dieser Linie und mittig, um die Bohrlöcher zu kennzeichnen.
- ➔ Montieren Sie die Wandschiene ① mit geeignetem Befestigungsmaterial (bauseits zu stellen).

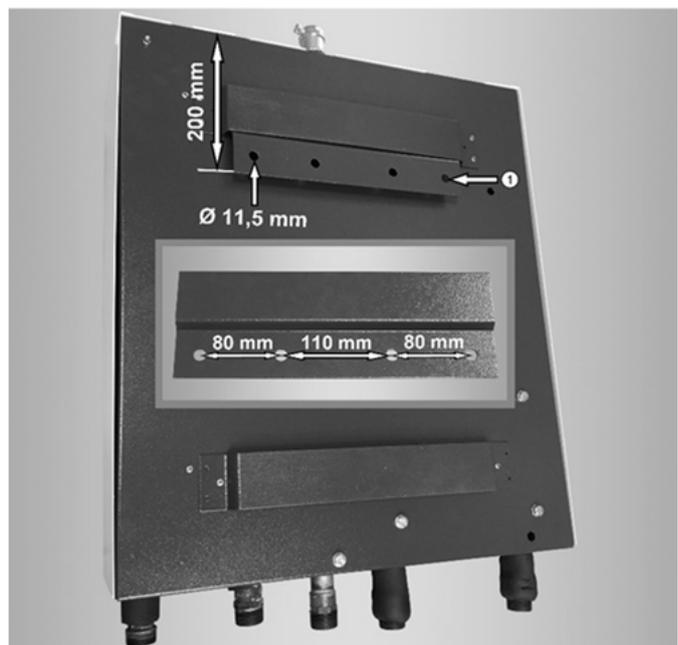


Abb. 9: Regelungseinheit mit eingehängter Wandschiene ① (Ansicht von hinten)
Bild im Bild: separate Wandschiene

3.10 Montage der hydraulischen Anschlüsse

HINWEIS!
 - Die Heizungsanlage muss nach den gültigen Normen und Vorschriften ausgeführt werden, z.B. nach der EN 12828 „Heizungsanlagen in Gebäuden - Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen“.

ACHTUNG!
Geräteschaden durch Verschmutzung!
 Partielle Verstopfungen im Plattenwärmetauscher führen zu Leistungseinbußen und erhöhter Einfriergefahr.
Deshalb:
 ➔ Spülen Sie eine bestehende Heizungsanlage vor der Installation der Außen- und der Regelungseinheit gründlich, um Verschmutzungen zu vermeiden.

HINWEIS!
 Wird der erforderliche Mindest-Volumenstrom nicht erreicht, schaltet die Wärmepumpe ab.
 - Vermeiden Sie Druckverluste in den Rohrleitungen.
 - Überschreiten Sie die maximale Rohrlänge nicht.

- ➔ Verwenden Sie ausreichend groß dimensionierte Rohrleitungen gem. nachstehender Tabelle.

Die nachstehende Tabelle zeigt die max. Länge der Rohrleitung zwischen Außeneinheit, Regelungseinheit und Puffer oder Trinkwarmwasserspeicher. Es wird nur ein Weg gerechnet, d.h. entweder der Vorlauf oder der Rücklauf, jedoch nicht beide addiert. Pro Bogen muss 1 m Rohr eingerechnet werden.

ecoWP	Rohr-Innendurchmesser	
	DN 25	DN 32
7Xe	bis max. 10 m	bis max. 20 m
10Xe	bis max. 10 m	bis max. 20 m
15Xe	bis max. 10 m	bis max. 20 m

- ➔ Führen Sie Rohrdurchführungen durch Wände und/oder Decken körperschallgedämmt aus.
- ➔ Isolieren Sie die Rohrleitungen entsprechend den örtlichen Vorgaben.
- ➔ Verwenden Sie für den Außenbereich eine UV-beständige und für den Außenbereich geeignete Isolierung.
- ➔ Sehen Sie an der außenliegenden Isolierung Schutz gegen Tierfraß vor.
- ➔ Verlegen Sie unterirdisch liegende Rohrleitungen wärmegeklämmt in einem Schutzrohr in frostsicherer Tiefe.
- ➔ Nehmen Sie die hydraulische Installation entsprechend den Anlagenbeispielen ab Seite 28ff oder auf www.mhg.de ⇒ Fachpartner-Portal ⇒ Anlagenbeispiele vor.
- ➔ Installieren Sie einen Pufferspeicher zur Abdeckung der Funktionen gem. nachstehender Tabelle.

HINWEIS!
 Beachten Sie, dass für die Wärmepumpe ein **Puffervolumen von mindestens 100 l** zur Verfügung stehen muss.

Funktion	Puffervolumen		
	300 l	200 l	100 l
Hydraulischen Entkoppelung	Gut	Gut	OK
Vorhaltung von ausreichend Energie für die Abtauung	Gut	Gut	OK
Reduzierung der Verdichter-Starts	Gut	OK	Ausreichend
Aufnahme der Wärme aus der Verdichtermind-Laufzeit (15 min)	Gut	Ausreichend	Eingeschränkt
Bewertung	Empfohlen	Ausreichend	Verringerte Effizienz*

* Die Effizienz verringert sich, wenn die Wärmepumpe zum Ende der Mindestlaufzeit mit höherer Vorlauftemperatur betrieben wird.

HINWEIS!
 Installieren Sie bei Hybrid-Anlagen Rückschlagventile mit einem Öffnungsdifferenzdruck von weniger als 25 mbar, da sonst der Mindestvolumenstrom ggf. nicht erreicht wird.

Warnung!
Geräteschaden durch Überdruck!
 Anlagenkomponenten können bersten.
Deshalb:
 ➔ Installieren Sie ein Sicherheitsventil von max. 3,0 bar.

- ➔ Installieren Sie einen Entleerungshahn.

HINWEIS!
 MHG empfiehlt den Einbau eines Mikroblasenabscheiders (z.B. Spirovent).

- ➔ Montieren Sie bauseits einen Mikroblasenabscheider im Vorlauf der Wärmepumpe.

HINWEIS!
 Der Einbau eines Schlammabscheiders mit Magnet ist zwingend erforderlich.

- ➔ Installieren Sie einen Schlammabscheider mit Magnet im Rücklauf zur Regelungseinheit.
- ➔ Installieren Sie ein Druckausgleichsgefäß.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass das Druckausgleichsgefäß ausreichend Vordruck für den ausgelegten Anlagendruck hat.

➔ Beachten Sie für den hydraulischen Anschluss die nachstehenden Angaben.

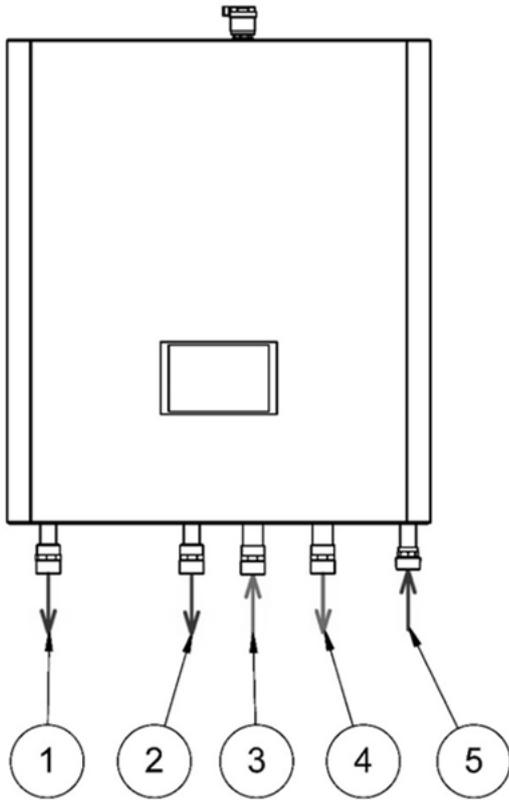


Abb. 10: Hydraulische Anschlüsse der Regelungseinheit

Legende zu Abb. 10:

Kürzel	Bedeutung	Maße
①	Vorlauf für Ladung Trinkwarmwasserspeicher	AG R 1"
②	Vorlauf für Heizbetrieb in Richtung Pufferspeicher	AG R 1"
③	Rücklauf von Puffer und Trinkwarmwasserspeicher zur Regelungseinheit	AG R 1"
④	Rücklauf zur Außeneinheit	AG R 1"
⑤	Vorlauf von der Außeneinheit	AG R 1"

➔ Verwenden Sie für den Anschluss an die Außeneinheit flexible Schläuche, die den gleichen Innendurchmesser, wie die Verbindungsleitungen haben und für den Druck im System geeignet sind, um die Übertragung von Vibrationen zu vermeiden, z.B. MHG Anschluss-Set (Sach-Nr. 98.30810-0001).

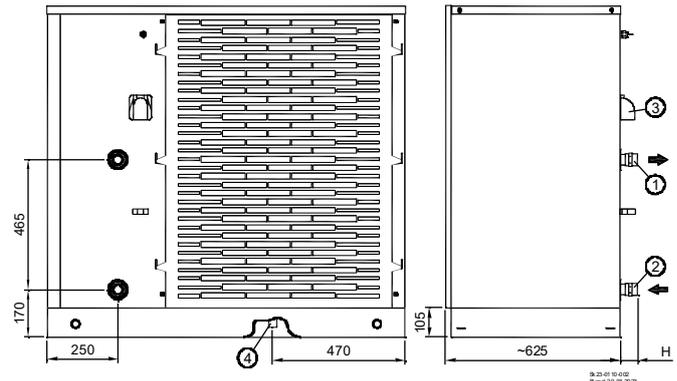


Abb. 11: Hydraulische Anschlüsse der Außeneinheit

Legende zu Abb. 11:

Kürzel	Bedeutung	Maße
①	Vorlauf	AG R 1 1/4"
②	Rücklauf	AG R 1 1/4"
③	Durchführung für elektrische Anschlüsse	34 mm
④	Kondensatablauf	AG G 1"
H	ecoWP 7+10Xe ecoWP 15Xe	62 mm 85 mm

3.10.1 Füllen der Anlage



WARNUNG!

Vergiftungsgefahr durch Heizungswasser!
Das Trinken von Heizungswasser führt zu Vergiftungen.
Deshalb:

➔ **Verwenden Sie Heizungswasser niemals als Trinkwasser, da es durch gelöste Ablagerungen und chemische Stoffe verunreinigt ist.**

- ➔ Legen Sie den Anlagendruck nach den technischen Regeln fest.
- ➔ Legen Sie den Vordruck des Druckausgleichsgefäßes nach den technischen Regeln fest.
- ➔ Stellen Sie den Vordruck des Druckausgleichsgefäßes gem. dem ermittelten Wert ein.



HINWEIS!

Das Füllwasser muss den Anforderungen der VDI Richtlinie 2035 (Blatt 1 und 2) „Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizanlagen“ entsprechen.

- ➔ Befüllen Sie die Anlage mit vollentsalztem Wasser entsprechend VDI 2035.

Härtegrad des Heizungswassers gem. VDI 2035:

Gesamt- heizlei- stung in kW	Gesamthärte in °dH bei Anlagenvolumen		
	< 20 l/kW	> 20 l/kW < 50 l/kW	> 50 l/kW
< 50 kW	< 16,8°dH	< 11,2°dH	< 0,11°dH

**Richtwerte für das Heizungswasser gem. VDI 2035
Blatt 2:**

	Einheit	salzarm	salzhaltig
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	< 100	100-1500
Sauerstoffgehalt	mg/l	< 0,1	< 0,02
pH-Wert bei 25°C	-	8,2-10,0	

- ➔ Beenden Sie die Befüllung bei dem ausgelegten Anlagendruck.
- ➔ Prüfen Sie die Installation auf Leckagen und beseitigen Sie diese ggf.
- ➔ Entlüften Sie die Anlage.
- ➔ Füllen Sie ggf. Wasser nach, wenn der spezifische Anlagendruck unterschritten wird.

 **HINWEIS!**
Wiederholen Sie den Entlüftungsvorgang mehrfach, um sicherzustellen, dass keine Luftblasen im Anlagenwasser verbleiben.

3.11 Montage der elektrischen Anschlüsse

 **GEFAHR!**
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!
Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen führt zu schwersten Verletzungen.
Deshalb:

- ➔ Lassen Sie Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften durchführen.
- ➔ Schalten Sie vor Beginn der Arbeiten die elektrische Versorgung ab, prüfen Sie die Spannungsfreiheit und verhindern Sie ein Wiedereinschalten.
- ➔ Lassen Sie Schäden an Netzanschlussleitungen durch eine Elektrofachkraft beheben.

 **GEFAHR!**
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!
Gerät steht unter Spannung, obwohl Hauptschalter ausgeschaltet ist.
Deshalb:

- ➔ Achten Sie auf korrekten Anschluss von Null-Leiter, Phase und Schutzleiter.

 **ACHTUNG!**
Geräteschaden durch Überspannung!
Die Elektronik im Gerät wird zerstört.
Deshalb:

- Die Anschlussklemmen für die Fühler- und Busleitungen (z.B. Außenfühler, Modbus) sind mit Sicherheitskleinspannung belegt und dürfen keinesfalls mit der Netzspannung (Netz L, N) in Berührung kommen.

- ➔ Beachten Sie die angegebenen Mindestquerschnitte für elektrische Leitungen.

Leitung für	Länge m	Mindestquerschnitt mm²
Netzanschluss 400V	---	Dimensionierung bauseits durch Elektrofachkraft
Verbindungsleitung zwischen Außeneinheit und Regelungseinheit 230V/400V	---	Dimensionierung bauseits durch Elektrofachkraft
Datenbus Modbus (geschirmtes und verdrehtes Kabel)	bis 30	3x0,8
Außentemperaturfühler	bis 100	2x0,5

 **ACHTUNG!**
Störeinflüsse durch elektrische Felder!
Netzleitungen (400 V/230 V) können Fühlerleitungen (Kleinspannung) beeinflussen.
Deshalb:

- Fühler und Netzleitungen dürfen nicht im gleichen Kabelkanal geführt werden.

3.11.1 Elektrischer Anschluss der Außeneinheit

- ➔ Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben, um den Deckel der Außeneinheit abnehmen zu können (das Gitter muss nicht demontiert werden).

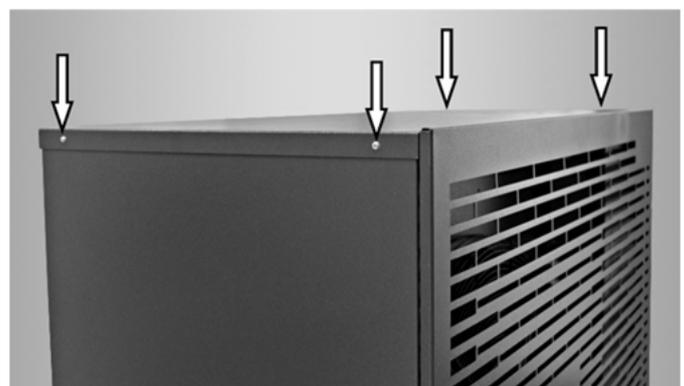


Abb. 12: Befestigungsschrauben des Deckels

- ➔ Lösen Sie die beiden unteren Schrauben an der Kabeldurchführung, um diese aufklappen zu können.
- ➔ Führen Sie die elektrischen Leitungen durch die Kabeldurchführung in der Rückwand.



Abb. 13: Kabeldurchführung in der Rückwand

- ➔ Nutzen Sie die PG-Verschraubung, um die Lastleitung zu sichern.

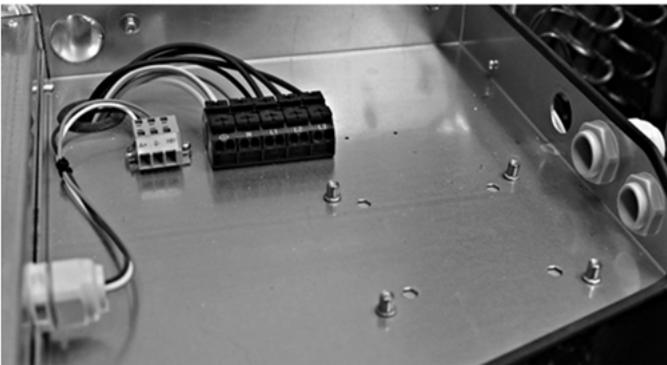


Abb. 14: Elektrische Anschlüsse und PG-Verschraubungen zur Zulentlastung an der Außeneinheit

- ➔ Nutzen Sie die PG-Verschraubungen für die Zulentlastung der Verbindungsleitungen für Netzanschluss und Datenbus.
- ➔ Nehmen Sie die elektrischen Anschlüsse gem. der Abb. 15 und dem Stromlaufplan auf Seite 15 vor.

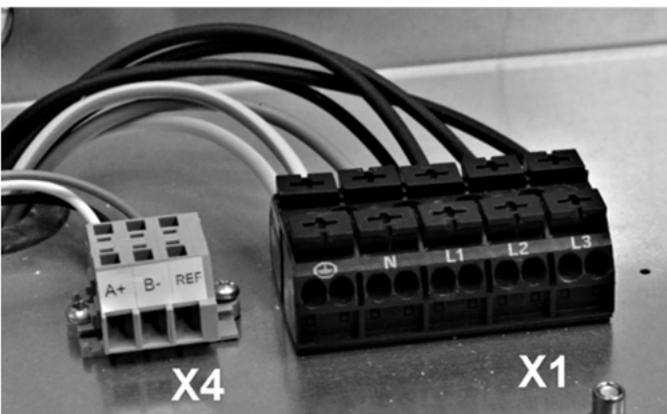


Abb. 15: Detailansicht Klemmleisten X1 und X4

- ➔ Schließen Sie das Netzkabel an die Klemmen L1, N und PE der Klemmleiste X1 an sowie bei ecoWP 10Xe +15Xe zusätzlich an L2 und L3.
- ➔ Achten Sie auf die richtige Zuordnung von L1, L2 und L3.
- ➔ Schließen Sie das Datenkabel an die Klemmen A+, B- und REF der Klemmleiste X4 an.
- ➔ Befestigen Sie die Kabeldurchführung wieder mit den beiden Schrauben.
- ➔ Montieren Sie den Deckel der Außeneinheit wieder mit den vier Befestigungsschrauben.

3.11.2 Elektrischer Anschluss der Regelungseinheit



ACHTUNG!

Geräteschaden durch unsachgemäße Handhabung!

Der Verdichter und der Elektroheizstab können beschädigt werden.

Deshalb:

- ➔ **Schließen Sie das Datenkabel zunächst noch nicht an, damit der Verdichter vor dem ersten Start mind. 2 Stunden vorheizen kann.**

- ➔ Lösen Sie die vier Innensechskant-Schrauben ① (SW 3 mm) am Boden der Regelungseinheit.
- ➔ Demontieren Sie die Fronthaube.



Abb. 16: Demontage der Fronthaube

- ➔ Führen Sie die Kabel von unten in die Regelungseinheit ein und weiter durch die drei seitlichen Öffnungen ② in das Schaltfeld hinein.
- ➔ Verlegen Sie die Kabel nicht zu stramm, um das Schaltfeld bei Bedarf aufschwenken zu können, s. Abb. 18.

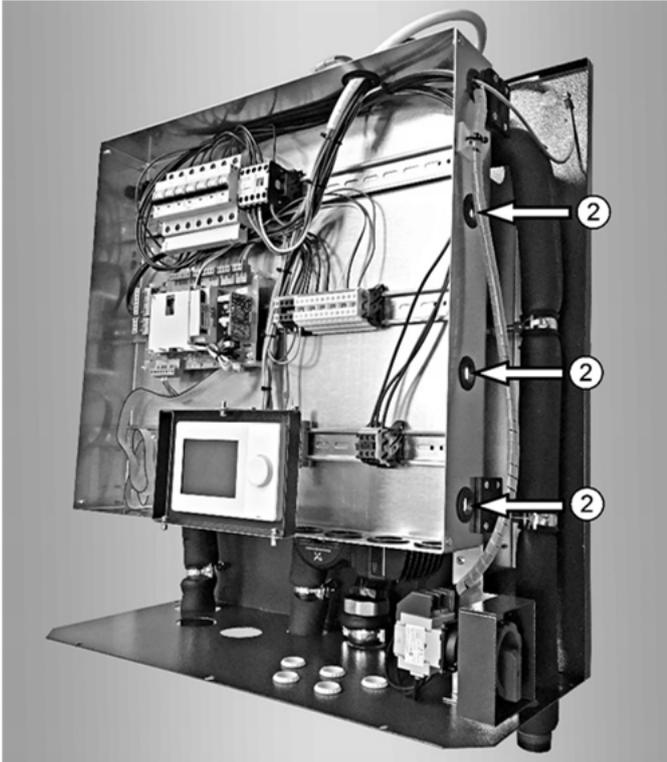


Abb. 17: Kabelführung zum Schaltfeld

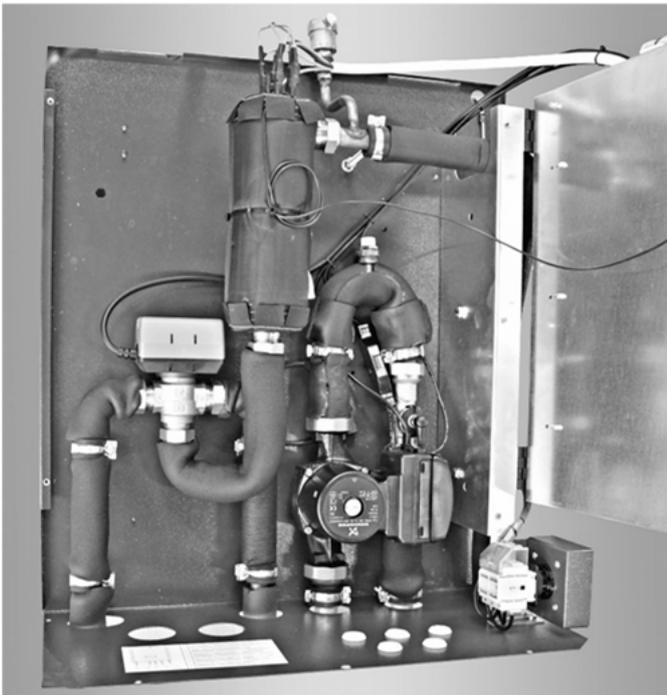


Abb. 18: Aufgeschwenktes Schaltfeld

- ➔ Verlegen Sie das Datenkabel bis zur Klemmleiste X3.1.
- ➔ Schließen Sie das Datenkabel an die Klemmen A+, B- und REF an.

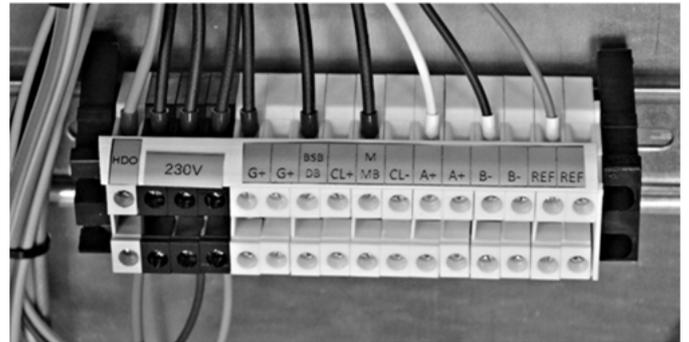
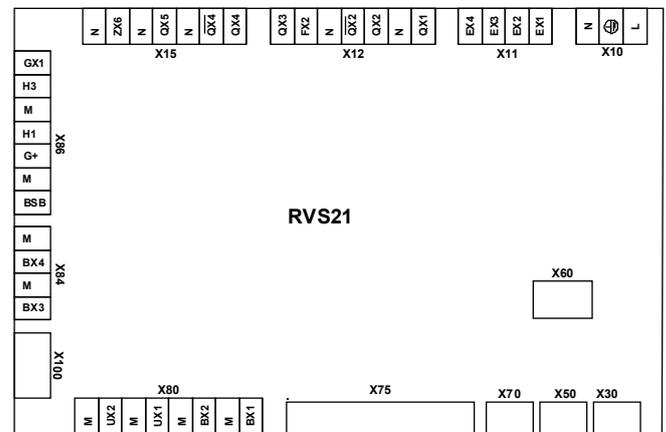


Abb. 19: Klemmleiste X3.1

- ➔ Schließen Sie den Außentemperaturfühler am Kontakt BX1 des Steckers X80 an.
- ➔ Schließen Sie den Pufferfühler am Kontakt BX2 des Steckers X80 an.
- ➔ Schließen Sie den Fühler für die Temperatur im Trinkwarmwasserspeicher am Kontakt BX3 des Steckers X84 an.
- ➔ Schließen Sie die Heizkreispumpe für den direkten Heizkreis mit L und N an den entsprechenden Kontakten ZX6 des Steckers X15 an.



Sk23-5620

Abb. 20: Steckplätze am RVS21

- ➔ Schließen Sie den Schutzleiter der Heizkreispumpe an die Klemmleiste PE an (s. Abb. 21).
- ➔ Schließen Sie evtl. weitere Fühler und Verbraucher an den dafür vorgesehenen Steckern an (s. hierzu Anlagenbeispiele auf www.mhg.de ⇒ Fachpartner-Portal ⇒ Anlagenbeispiele).
- ➔ Schließen Sie das Netzkabel für die Außeneinheit gem. Abb. 21 an die Klemme L1 der Klemmleiste X1.1 ③ an sowie bei ecoWP 10Xe +15Xe zusätzlich an L2 und L3.
- ➔ Schließen Sie den Schutzleiter PE sowie den Null-Leiter N des Netzkabels für die Außeneinheit gem. Abb. 21 an die Klemmleisten Schutzleiter (grün) ④ und Null-Leiter (blau) ⑤ an

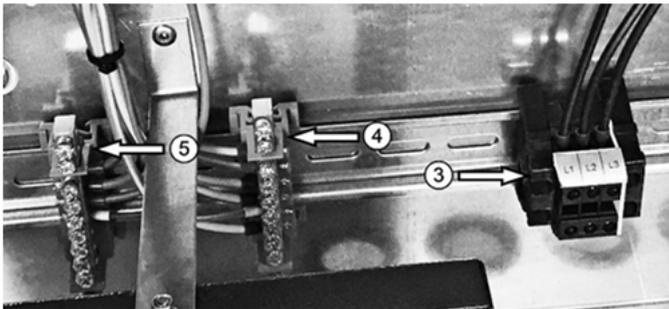


Abb. 21: Klemmleisten X1.1 ③, Schutzleiter PE (grün) ④ und Null-Leiter N (blau) ⑤

- ➔ Entfernen Sie die rote Abdeckung ⑥ am Hauptschalter Q1.

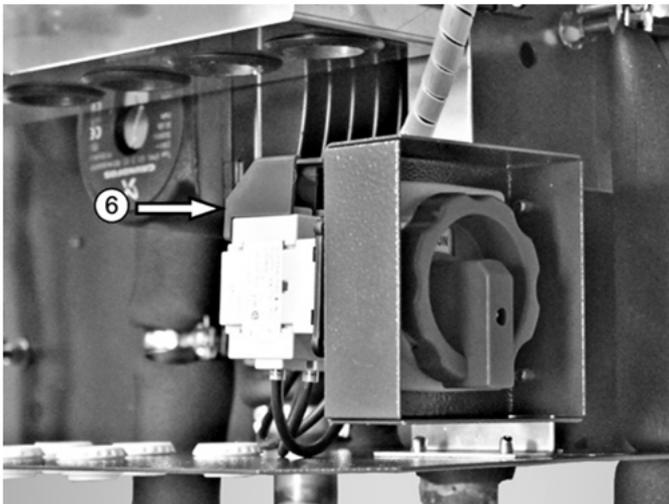


Abb. 22: Hauptschalter Q1 an der Regelungseinheit

- ➔ Schließen Sie L1, L2 und L3 der Netzzuleitung an den Hauptschalter Q1 der Regelungseinheit an.

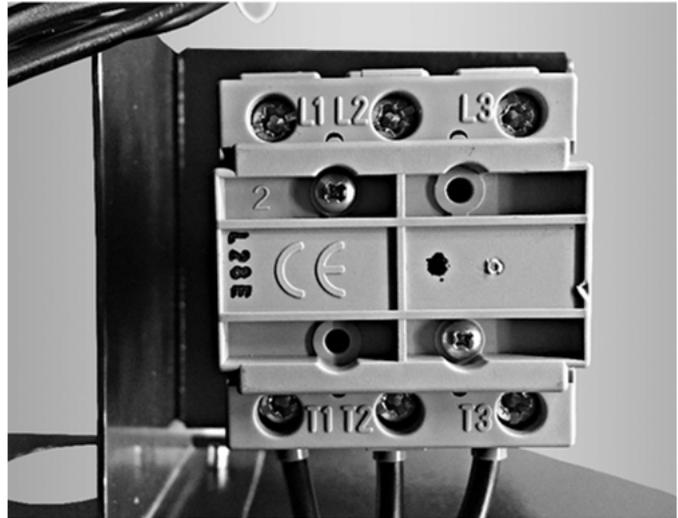


Abb. 23: Detailansicht des Hauptschalters Q1

3.11.3 Elektrischer Anschluss eines bauseitigen Stromzählers (optional)

Die ecoWP Xe ist werkseitig mit Funktionen zur Energiezählung ausgerüstet.

Die abgegebene Wärme wird anhand der Temperaturfühler an Vor- und Rücklauf der Außeneinheit sowie dem gemessenen Volumenstrom mit großer Genauigkeit ermittelt. Es handelt sich jedoch nicht um einen geeichten Zähler.

Die aufgenommene elektrische Energie wird nicht mit einer Messeinrichtung ermittelt, sondern errechnet. Bedingt durch anlagenspezifische Parameter kann es zu Abweichungen zwischen den angezeigten (berechneten) und den tatsächlichen elektrischen Verbrauchsdaten kommen. Für eine genaue Erfassung der elektrischen Energie kann ein Stromzähler mit Impulsausgang (z.B. Drehstromzähler ABB Typ B23 311-100) bauseits ergänzt und mit dem Wärmepumpenregler RVS21 verbunden werden. Der Wärmepumpenregler RVS21 setzt die Impulse in aufgenommene elektrische Energie um und zeigt diese am Display an.

Die Abbildung zeigt nur beispielhaft den elektrischen Anschluss des Impulsausgangs eines Stromzählers an den Wärmepumpenregler RVS21. Die Bezeichnung der potentialfreien Anschlüsse Out und M kann je nach Hersteller unterschiedlich ausfallen.

- ➔ Schließen Sie den Impulsausgang des Stromzählers an den Kontakt H3 an.

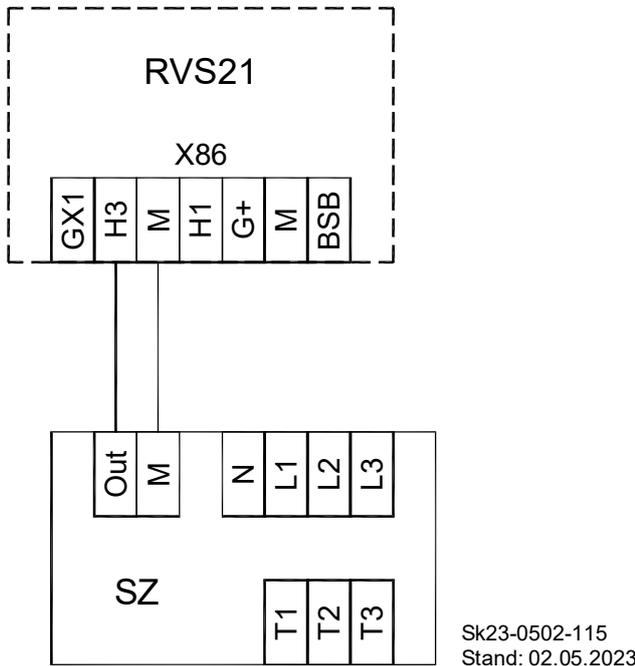


Abb. 24: Elektrischer Anschluss eines bauseitigen Stromzählers SZ

- ➔ Nehmen Sie die Verdrahtung an der Netzseite des Stromzählers entsprechend der Anleitung des Stromzählers vor.
- ➔ Nehmen Sie die Parametrierung des RVS21 wie folgt vor:
 - ⚙️ ⇒ ⇒
 - ⇒ ⇒
 - ⇒ s. nachstehende Tabelle „Parametrierung“

Parametrierung:

Bedienzeile	Parameter	Einheit	Werkseinstellung	Einstellung
Menü Energiezähler				
3100	Impulszählung Energie	-	Keine	Mit Eingang H3
3102	Impulseinheit Energie	-	Keine	kWh
3103	Impulswert Energie Zähler	-	1	1
3104	Impulswert Energie Nenner	-	1	anpassen
Menü Konfiguration				
5960	Eingang H3 Funktionswahl		keine	Impulszählung

- ➔ Entnehmen Sie die Anzahl der Impulse pro 1 kWh der Anleitung des Stromzählers.
- ➔ Geben Sie die Anzahl der Impulse pro 1 kWh in den Parameter 3104 ein.

Beispiel:

Impulswert Energie Zähler = 1

Impulswert Energie Nenner = 100

Pro 100 Impulse wird 1 kWh gezählt. Dies bedeutet 0.01 kWh/Impuls.

- ➔ Wenn die Anzahl der Impulse pro kWh am Stromzähler ebenfalls einstellbar ist, verwenden Sie z.B. 100 Impulse / kWh.

3.11.4 Elektrischer Anschluss SmartGrid-Funktion (optional)

Die Wärmepumpe kann durch externe Signale des Energieversorgers in verschiedene Betriebszustände versetzt werden. Die Eingänge EX1 und EX2 des RVS21 sind werkseitig für diese sogenannten SmartGrid-Funktionen vorgesehen.

Folgende SmartGrid-Funktionen stehen zur Verfügung:

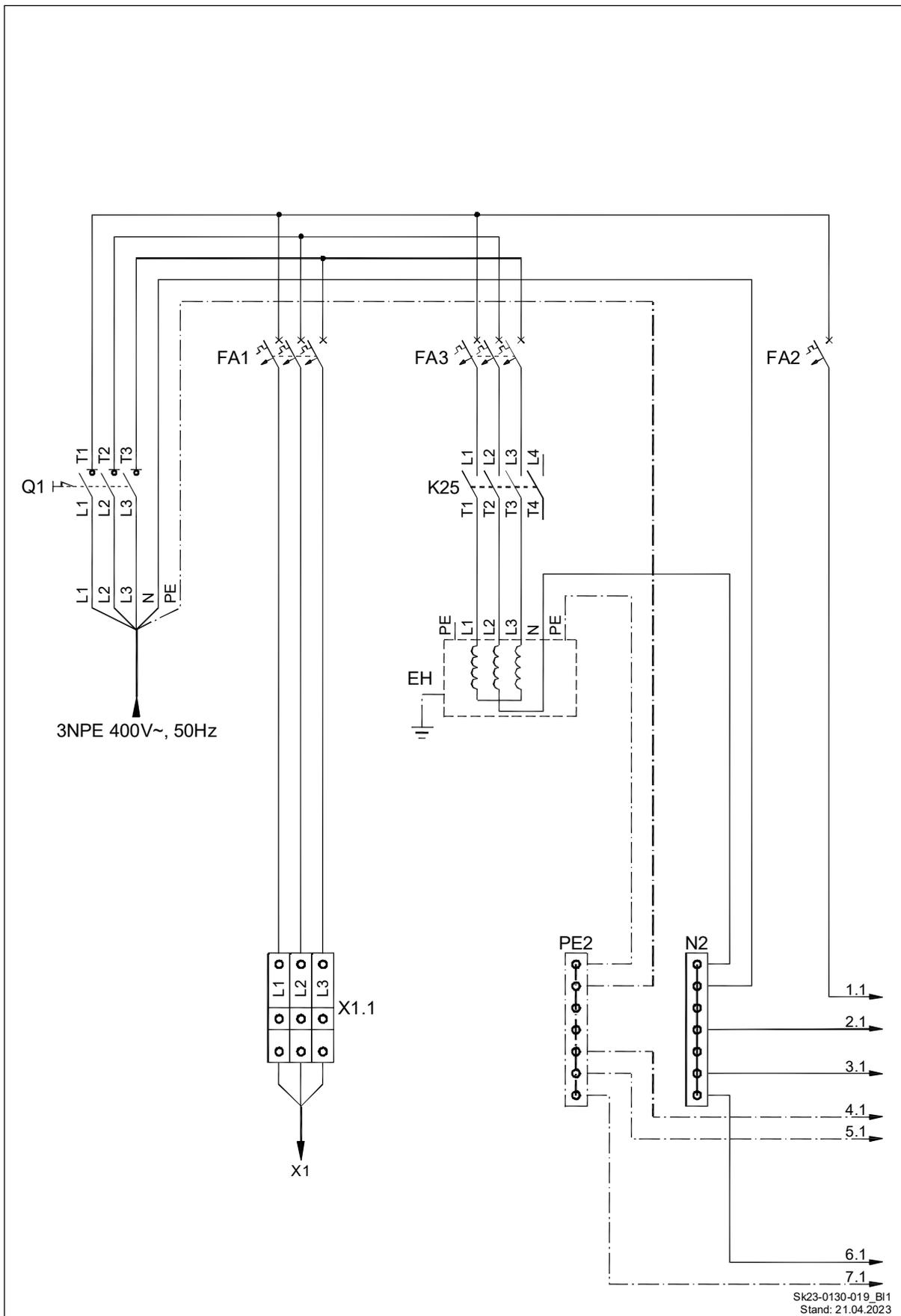
Eingang EX1 (E61)	Eingang EX2 (E62)	Zustandsmeldung	SmartGrid-Funktion
230 V	0 V	1	Abnahme gesperrt
0V	0 V	2	Abnahme frei
0 V	230 V	3	Abnahme Wunsch
230 V	230 V	4	Abnahme Zwang

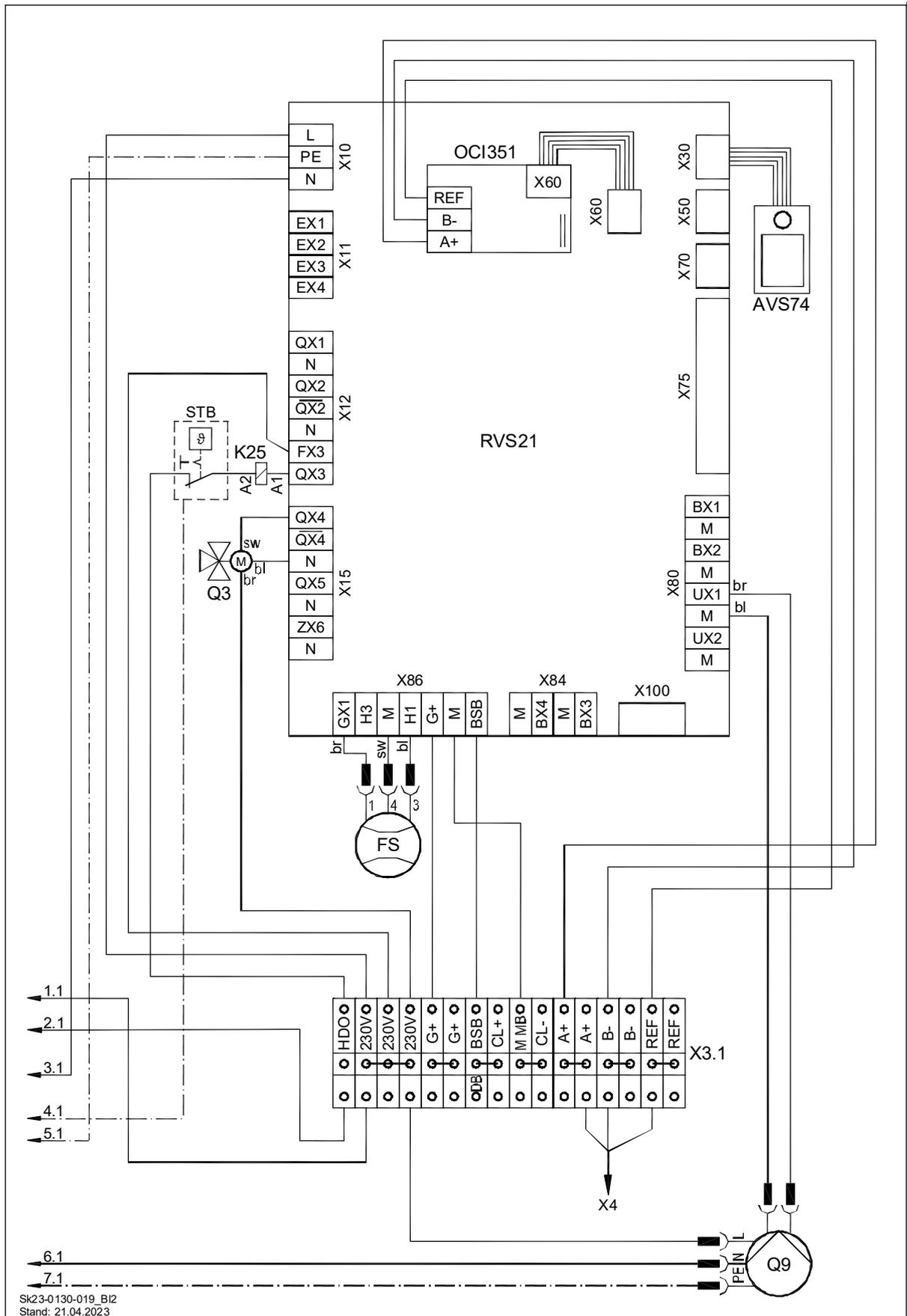
- ➔ Nehmen Sie die elektrischen Anschlüsse der Eingänge EX1 und EX2 am Stecker X11 des RVS21 gem. dem Stromlaufplan auf Seite 21 vor.



Abb. 25: Logo Smart Grid

3.11.5 Stromlaufplan Regelungseinheit





Sk23-0130-019_B12
Stand: 21.04.2023

Abb. 26: Stromlaufplan Regelungseinheit

Legenden zu Abb. 26:

Legende allgemein

Kürzel	Bedeutung
1.1 - 5.1	Kennzeichnung der Leitungen zur nächsten Seite (Orientierungshilfe)
bl	Blau
br	Braun
sw	Schwarz

Netzanschluss und Klemmleisten

Kürzel	Anschluss	Bedeutung
3NPE 400V~, 50Hz		Netzanschluss (L1, L2, L3, N, PE)
N2		Verteilerklemme für Null-Leiter
PE2		Verteilerklemme für Schutzleiter
Q1		Hauptschalter (L1, L2, L3) für Netzanschluss
X1		Siehe Schaltplan Außeneinheit
X1.1	L1	Anschluss L1 für Verbindungsleitung zur Außeneinheit
	L2	Anschluss L2 für Verbindungsleitung zur Außeneinheit
	L3	Anschluss L3 für Verbindungsleitung zur Außeneinheit
X3.1	HDO	Anschluss N für STB des Elektroheizstabs
	230V	Verteiler 230V für Steuerspannung
	G+	Ausgang 12V DC
	BSB DB	BSB Daten Bus, CL+
	CL+	BSB Daten Bus, CL+
	M MB	BSB Masse Bus, CL-
	CL-	BSB Masse Bus, CL-
	A+	Anschluss Modbus A+ für Verbindungsleitung zur Außeneinheit
B-	Anschluss Modbus B- für Verbindungsleitung zur Außeneinheit	
REF	Anschluss Modbus Ref für Verbindungsleitung zur Außeneinheit	
X4		Siehe Schaltplan Außeneinheit

Legende Bauteile und Komponenten

Kürzel	Anschluss	Bedeutung
AVS74	RVS21 / X30	Bedieneinheit AVS74.261
RVS21		Regelung RVS21.826
EH	K25 / T1, T2, T3	Elektroheizstab
FA1		Sicherungsautomat (L1,L2,L3) für Außeneinheit
FA2		Sicherungsautomat für Steuerspannung
FA3		Sicherungsautomat (L1,L2,L3) für Elektroheizstab
FS	RVS21-X86 / GX1=br, M=sw, H1=bl	Durchfluss-Sensor
K25		Schütz (L1,L2,L3) für Elektroheizstab
OCI351		Modbus Clip-in OCI351.01/101
Q1		Siehe Legende Netzanschluss und Klemmleisten
Q3	RVS21-X15 / QX4=L_geschaltet =sw, N =N=bl; X3.1 / 230V=L=br	3-Wege-Umschaltventil für Trinkwarmwasserladung
Q9	RVS21-X80 / UX1=PWM br, M=PWM bl / X3.1 / 230V = L N2 = N / PE2 = PE	Kondensatorpumpe

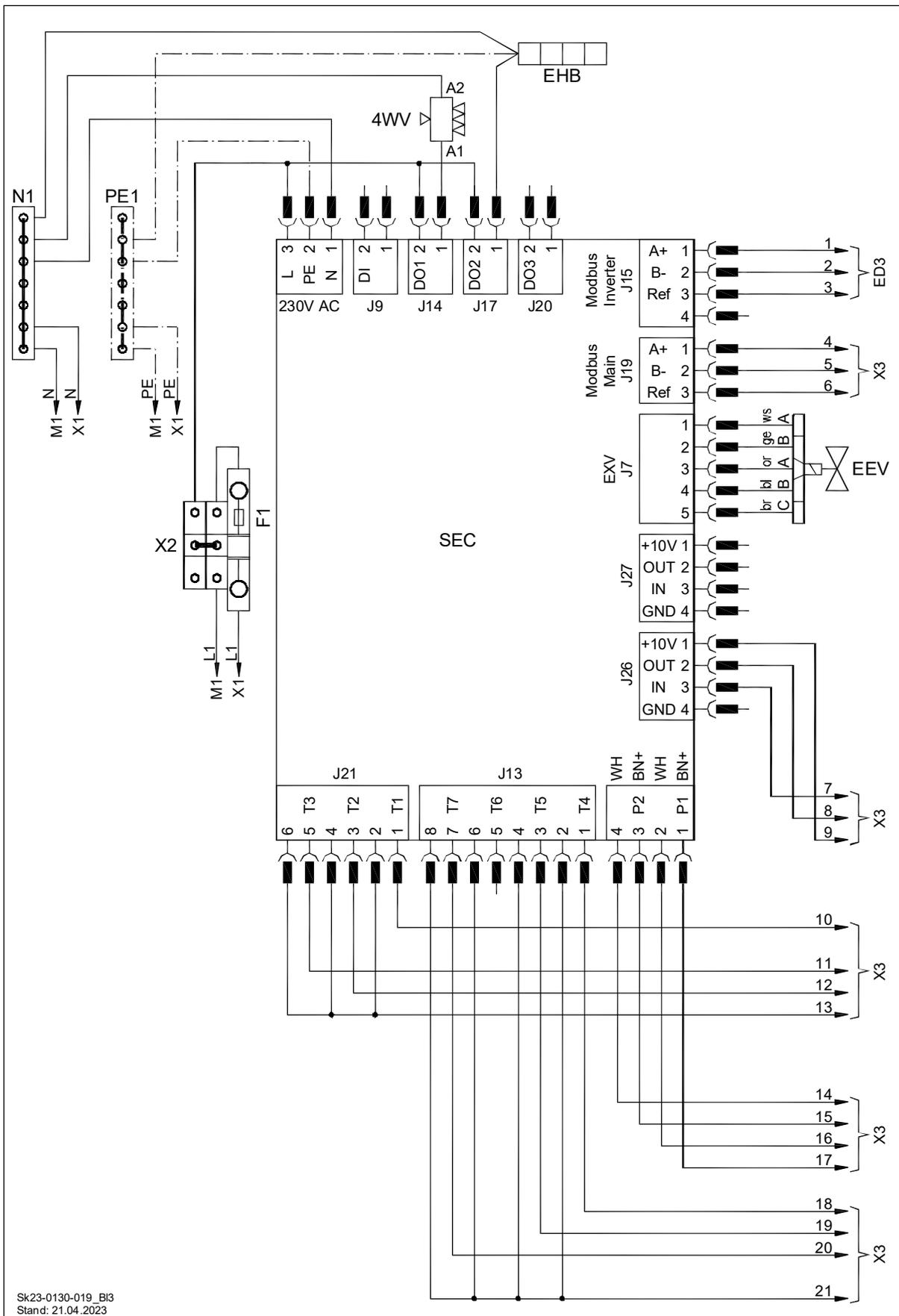
Steckerbelegung 230V an der Regelung RVS21

Stecker RVS21	Kontakt	Bedeutung
X10	L	Spannungsversorgung L, 230V
	PE	Schutzleiter
	N	Neutralleiter
X11	EX1	Multifunktionaler Eingang 230V, EX1
	EX2	Multifunktionaler Eingang 230V, EX2
	EX3	Multifunktionaler Eingang 230V, EX3
	EX4	Multifunktionaler Eingang 230V, EX4
X12	QX1	Multifunktionaler Ausgang 230V, QX1
	N	Neutralleiter
	QX2	Multifunktionaler Ausgang 230V, QX2
	$\overline{\text{QX2}}$	Multifunktionaler Ausgang 230V, QX2 - invers
	N	Neutralleiter
	FX3	Eingang 230V zu QX3
	QX3	Multifunktionaler Ausgang 230V, QX3
X15	QX4	Multifunktionaler Ausgang 230V, QX4
	$\overline{\text{QX4}}$	Multifunktionaler Ausgang 230V, QX4 - invers
	N	Neutralleiter
	QX5	Multifunktionaler Ausgang 230V, QX5
	N	Neutralleiter
	ZX6	Triac-Ausgang 230V, ZX6
	N	Neutralleiter

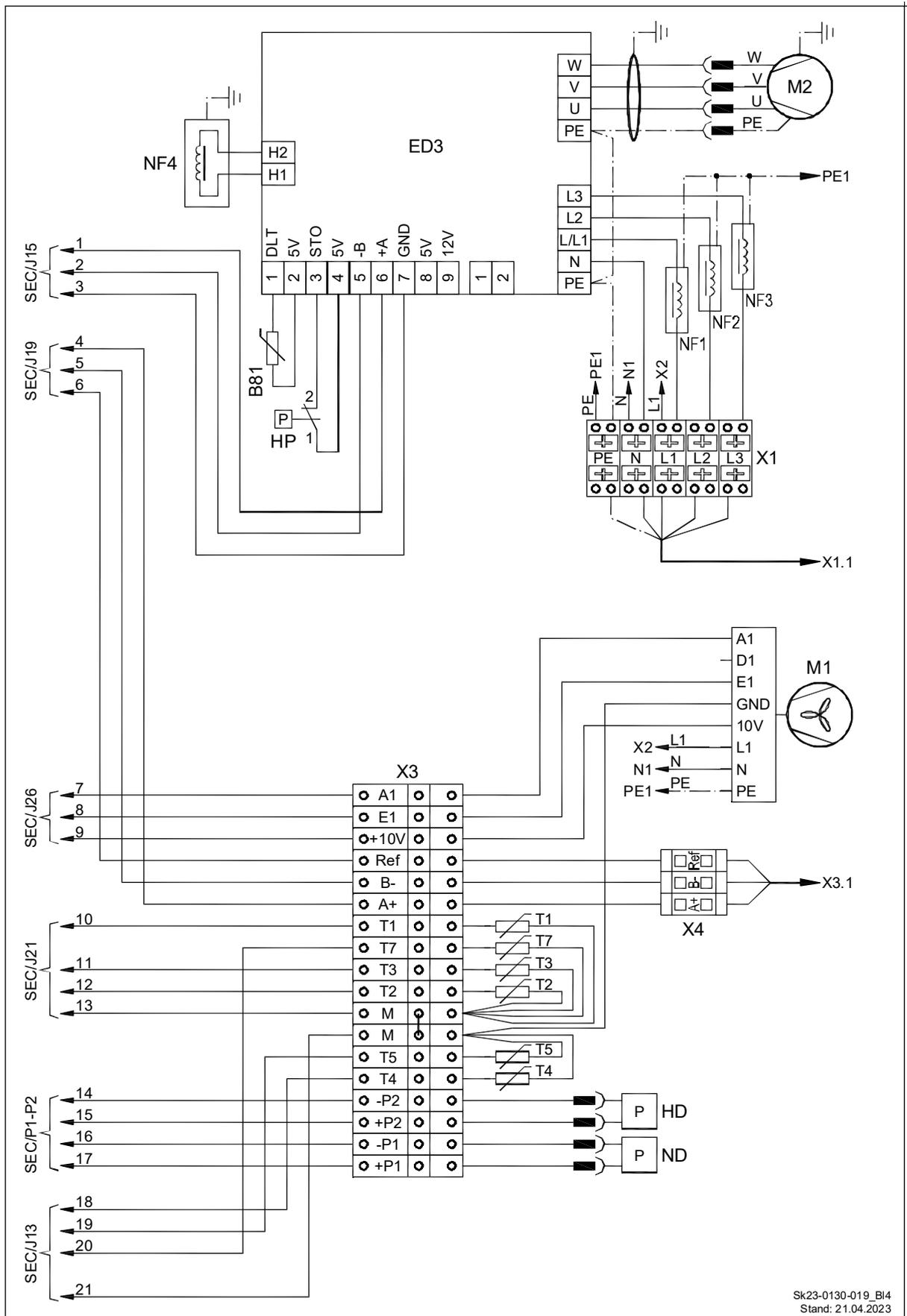
Steckerbelegung Kleinspannung an der Regelung RVS21

Stecker RVS21	Anschluss	Bedeutung
BSB		Anschluss Servicetool (OCI700) BSB
X30		Anschluss BSB für Bedieneinheit AVS74
X50		Anschluss BSB für Erweiterungsmodule AVS75
X60		Modbus-Clip-In OCI350.01
X70		LPB Clip-in
X75		Keine Verwendung
X80	BX1	Multifunktionaler Fühlereingang BX1
	M	Masse
	BX2	Multifunktionaler Fühlereingang BX2
	M	Masse
	UX1	Ausgang PWM oder 0..10V, UX1
	M	Masse
	UX2	Ausgang PWM oder 0..10V, UX2
X86	M	Masse
	GX1	Spannungsversorgung 5V/12V für aktive Sensoren
	H3	Eingang digital oder 0-10V, H3
	M	Masse
	H1	Eingang digital oder 0-10V, H1
	G+	Ausgang 12V DC
	M	BSB Masse Bus, CL-
BSB	BSB Daten Bus, CL+	
X84	M	Masse
	BX4	Multifunktionaler Fühlereingang BX3
	M	Masse
X100	BX3	Multifunktionaler Fühlereingang BX4
		Keine Verwendung

3.11.6 Stromlaufplan Außeneinheit



Sk23-0130-019_B13
Stand: 21.04.2023



Sk23-0130-019_B14
Stand: 21.04.2023

Abb. 27: Stromlaufplan Außeneinheit

Legenden zu Abb. 27:

Legende allgemein

Kürzel	Bedeutung
1 - 21	Kennzeichnung der Leitungen zur nächsten Seite (Orientierungshilfe)
bl	Blau
br	Braun
ge	Gelb
or	Orange
sw	Schwarz
ws	Weiß

Netzanschluss und Klemmleisten

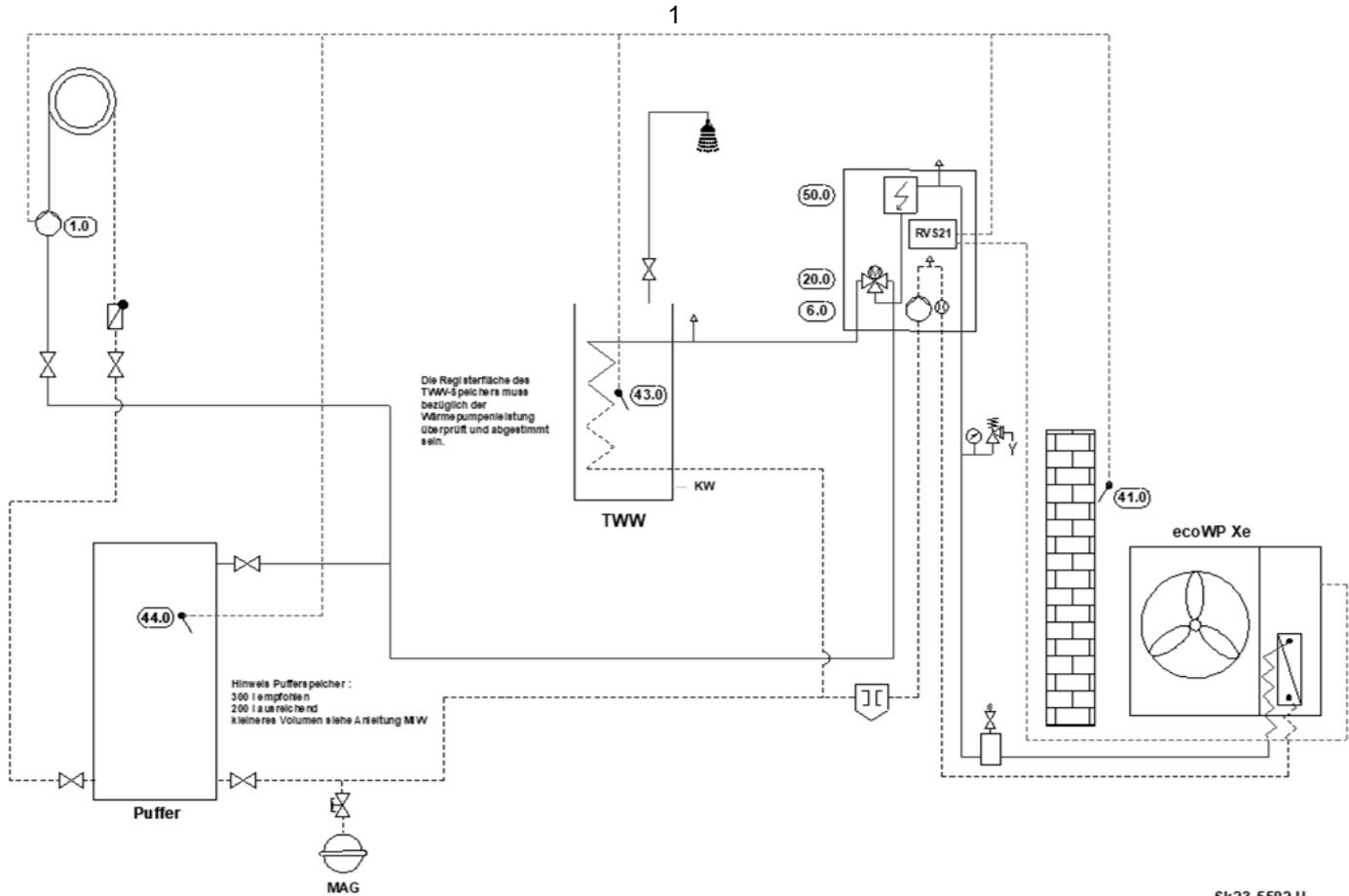
Kürzel	Anschluss	Bedeutung
F1		Feinsicherung 5x20, träge 10 A / 250 V
N1		Verteilerklemme für Null-Leiter
PE1		Verteilerklemme für Schutzleiter
X1	L1	Anschluss L1 für Verbindungsleitung zur Regelungseinheit
	L2	Anschluss L2 für Verbindungsleitung zur Regelungseinheit
	L3	Anschluss L3 für Verbindungsleitung zur Regelungseinheit
	N	Anschluss N für Verbindungsleitung zur Regelungseinheit
	PE	Anschluss PE für Verbindungsleitung zur Regelungseinheit
X1.1		Siehe Schaltplan Regelungseinheit
X2		Verteiler 230 V für Steuerspannung
X3	A1	0-10 V Rückmeldung von Ventilator
	E1	0-10 V Steuerspannung von SEC für Ventilator
	+10V	Spannungsversorgung 10 V DC
	REF	Anschluss Modbus Referenz
	B-	Anschluss Modbus B-
	A+	Anschluss Modbus A+
	T1	Temperaturfühler Rücklauf, B71
	T7	Temperaturfühler Vorlauf, B21
	T3	Temperaturfühler Verdampfer, B84
	T2	Temperaturfühler Lufteintritt, B91
	M	Masse
	T5	Temperaturfühler Kältemittel flüssig, B83
	T4	Temperaturfühler Sauggas Kompressor, B85
	-P2	Anschluss Drucksensor Hochdruck
+P2		
-P1	Anschluss Drucksensor Niederdruck	
+P1		
X3.1		Siehe Schaltplan Regelungseinheit
X4	REF	Anschluss Modbus Referenz für Verbindungsleitung zur Regelungseinheit
	B-	Anschluss Modbus B- für Verbindungsleitung zur Regelungseinheit
	A+	Anschluss Modbus A+ für Verbindungsleitung zur Regelungseinheit

Legende Bauteile und Komponenten

Kürzel	Anschluss	Bedeutung
4WV	SEC / J14; N1	4-Wege-Ventil
B81	ED3 / DLT, 5V	Temperaturfühler Heißgas, B81
ED3		Inverter ED3
EEV	SEC / J7	Elektronisches Expansionsventil
EHB	SEC / J17; N1	Elektroheizband für Kondensatwanne
HD	X3 / +P2, -P2	Drucksensor Hochdruck
HP	ED3 / STO, 5V	Druckschalter Hochdruck
M1	X3 / A1, E1, M=GND X2 / L1 / N1 / PE1	Ventilator
M2	ED3 / W, U, V, PE	Verdichter
ND	X3 / +P1, -P1	Drucksensor Niederdruck
NF1		Netzfilter, nur bei ecoWP 10Xe
NF2		Netzfilter, nur bei ecoWP 10Xe
NF3		Netzfilter, nur bei ecoWP 10Xe
NF4		Netzfilter, nur bei ecoWP 7Xe und ecoWP 15Xe
SEC		Steuerplatine SEC für Kältekreis

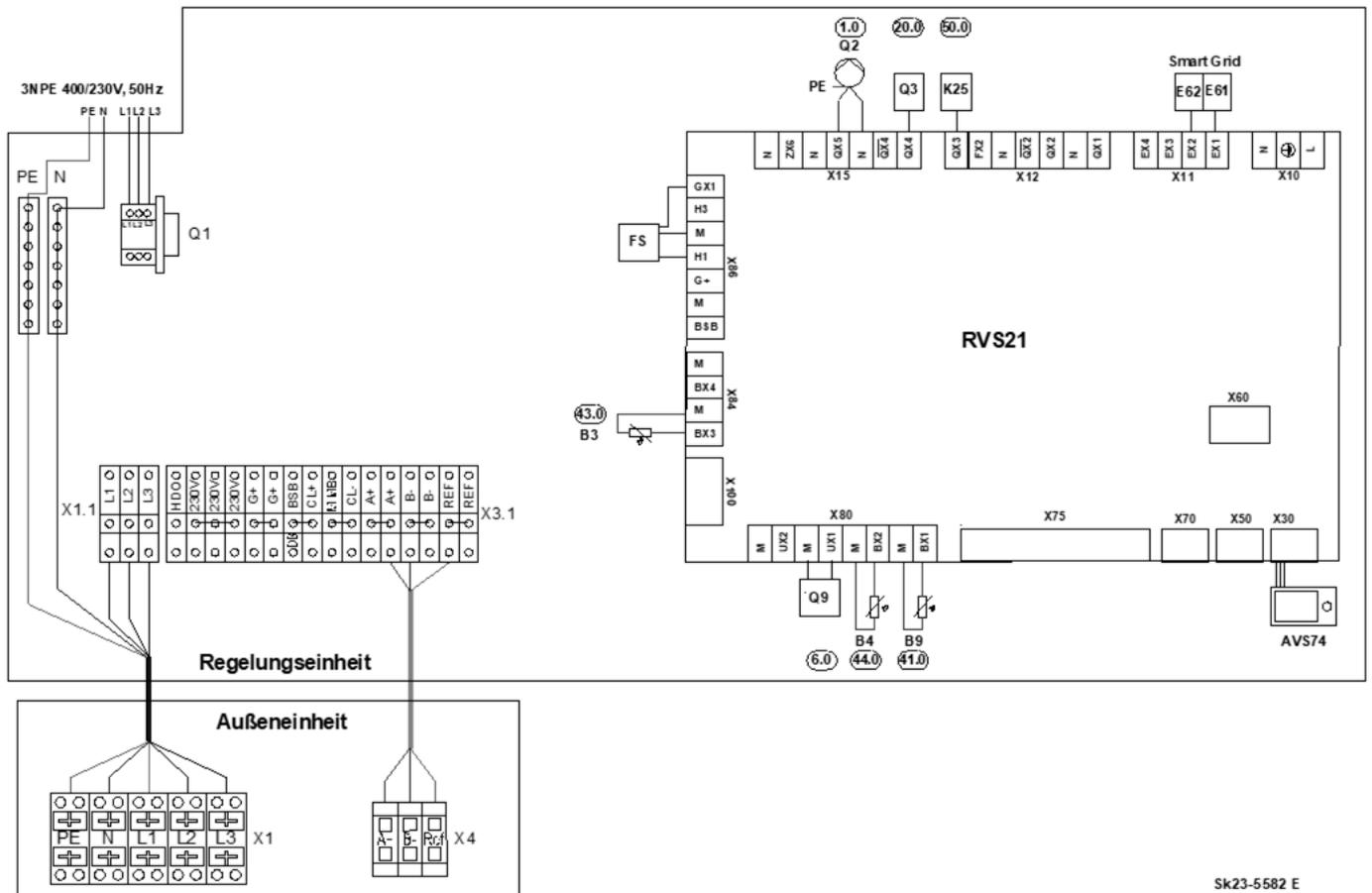
3.12 Anlagenbeispiele

Anlagenbeispiel ecoWP Xe, UV, HK, Puffer, TWW (Sk23-5582)



Sk23-5582 H

Abb. 28: Hydraulik ecoWP Xe, UV, HK, Puffer, TWW



Sk23-5582 E

Abb. 29: Elektrik ecoWP Xe, UV, HK, Puffer, TWW

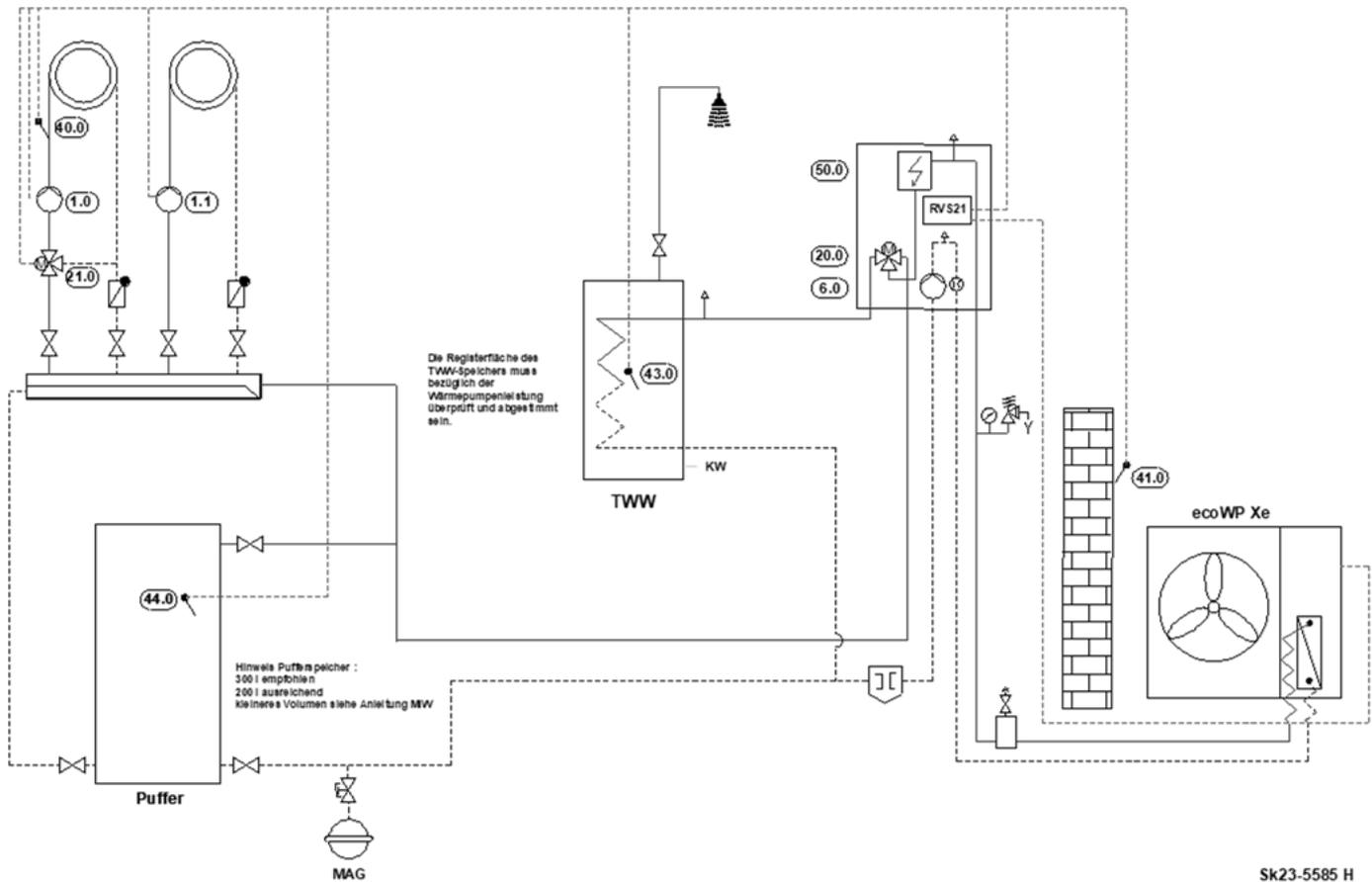
Legende zu Abb. 28-Abb. 29:

Belegung Wärmepumpenregelung RVS21			
Kürzel	Name	Zuordnung	Bauteil
1.0	Q2	X15, QX5=L, N, PE	Heizkreispumpe HK 1
6.0	Q9	Werkseitig	Kondensatorpumpe intern
20.0	Q3	Werkseitig	Dreizeweumschaltventil intern
41.0	B9	X80, BX1, M	Außentemperaturfühler
43.0	B3	X84, BX3, M	Speicherfühler oben
44.0	B4	X80, BX2, M	Pufferspeicherfühler oben
50.0	K25	X12, QX3	Elektroheizstab

Parametrierung Wärmepumpenregelung RVS21

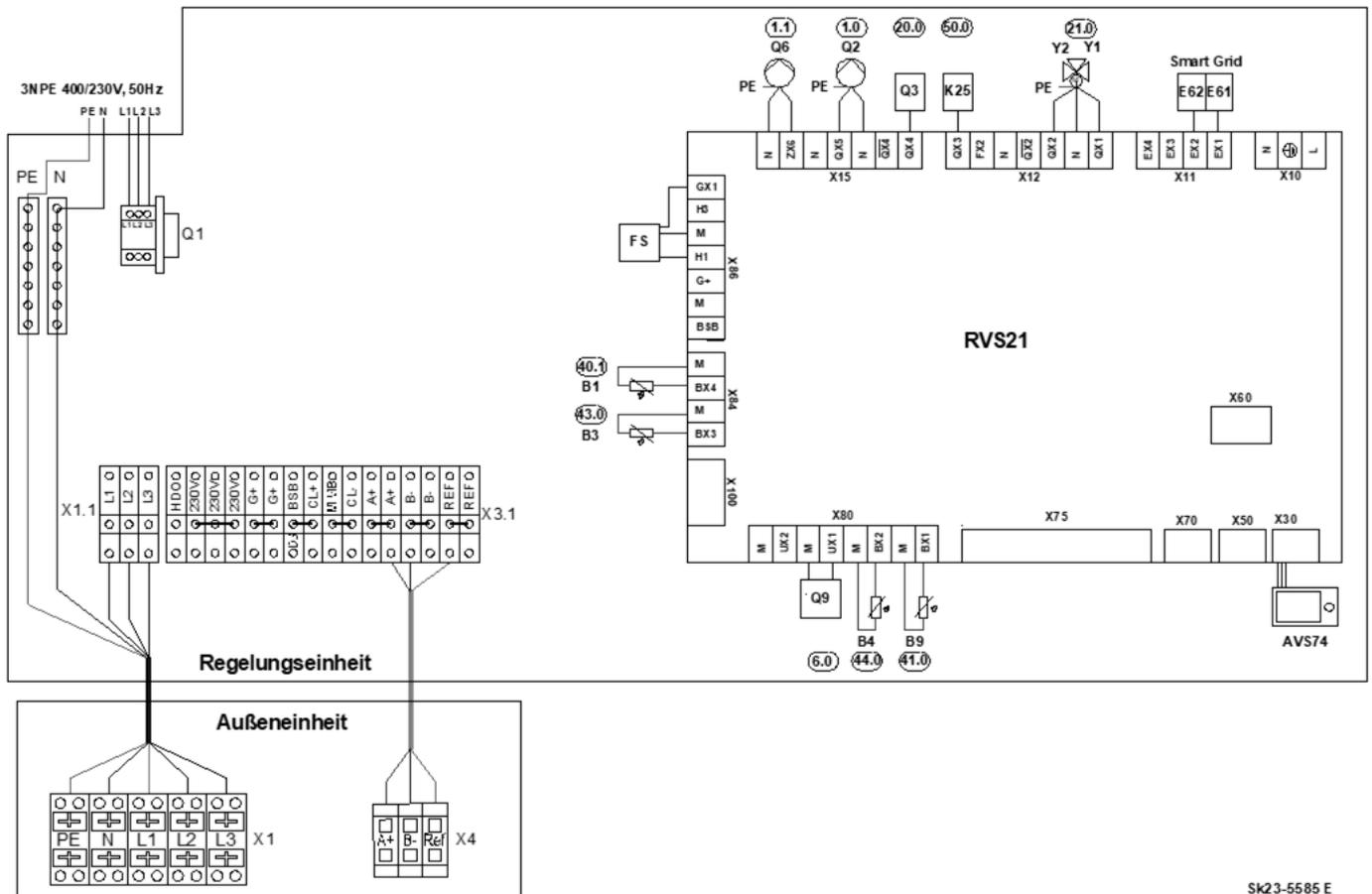
Die Anlage kann mit der Werksparametrierung in Betrieb genommen werden.

Anlagenbeispiel ecoWP Xe, UV, HK, MK, Puffer, TWW (Sk23-5585)



Sk23-5585 H

Abb. 30: Hydraulik ecoWP Xe, UV, HK, MK, Puffer, TWW



Sk23-5585 E

Abb. 31: Elektrik ecoWP Xe, UV, HK, MK, Puffer, TWW

Legende zu Abb. 30-Abb. 31:

Belegung Wärmepumpenregelung RVS21			
Kürzel	Name	Zuordnung	Bauteil
1.0	Q2	X15, QX5=L, N, PE	Heizkreispumpe HK 1
1.1	Q6	X15, ZX6=L, N, PE	Heizkreispumpe HK 2
6.0	Q9	Werkseitig	Kondensatorpumpe intern
20.0	Q3	Werkseitig	Dreibegeumschaltventil intern
21.0	Y1, Y2	X12, QX1=Auf, QX2=Zu, N, PE	Mischermotor HK 1
40.0	B1	X84, BX4, M	Vorlauftemperaturfühler HK 1
41.0	B9	X80, BX1, M	Außentemperaturfühler
43.0	B3	X84, BX3, M	Speicherfühler oben
44.0	B4	X80, BX2, M	Pufferspeicherfühler oben
50.0	K25	X12, QX3	Elektroheizstab

Parametrierung Wärmepumpenregelung RVS21

Zeilennummer	Bedienzeile Konfiguration	Einstellung
5715	Heizkreis 2	Ein
5911	Relaisausgang ZX6	Heizkreispumpe HK 2 Q6
6014	Funktion Mischerguppe 1	Heizkreis 1

4.1 Prüfung vor Inbetriebnahme

- ➔ Stellen Sie vor der Erstinbetriebnahme sicher, dass:
 - alle drei Sicherungsautomaten für Außeneinheit FA1, Elektroheizstab FA3 und Steuerspannung FA2 (s. Stromlaufplan Seite 20) in der Regelungseinheit ausgeschaltet sind.
 - der elektrische Anschluss am Haus-Anschlusskasten ordnungsgemäß ausgeführt wurde (Absicherung ausreichend für Wärmepumpe und Elektroheizstab).
 - der Hauptschalter ① auf „Aus“ steht.
 - eine elektrische Spannung vorliegt.
 - alle notwendigen Sicherheits- und Absperreinrichtungen installiert sind.
 - der Sicherheitstemperaturbegrenzer für den Elektroheizstab entriegelt ist.
 - die Anlage mit dem ausgelegten Anlagendruck befüllt ist.



HINWEIS!
Das Füllwasser muss den Anforderungen der VDI Richtlinie 2035 (Blatt 1 und 2) „Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizanlagen“ entsprechen.

- der Kondensatablauf gem. Kap. 3.9 (Seite 12) gewährleistet ist.

4.2 Inbetriebnahmehinweise



WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Bedienung!
Unsachgemäße Bedienung führt zu schweren Personen oder Sachschäden.
Deshalb:

- Die Montage und Inbetriebnahme muss durch eine Heizungsfachkraft erfolgen.
- Führen Sie alle Bedienschritte gem. dieser Anleitung durch.

4.2.1 Einschalten der Außeneinheit



ACHTUNG!
Geräteschaden durch unsachgemäße Handhabung!
Der Verdichter und der Elektroheizstab können beschädigt werden.

Deshalb:

- ➔ Lassen Sie die Außeneinheit nach dem Anschluss der 400 V-Leitung mind. 2 Stunden ruhen und vorheizen, bevor Sie den Verdichter in Betrieb nehmen.
- ➔ Betreiben Sie den Elektroheizstab nicht ohne ausreichend Durchfluss.

- ➔ Schalten Sie den Hauptschalter ① an der Regelungseinheit ein.

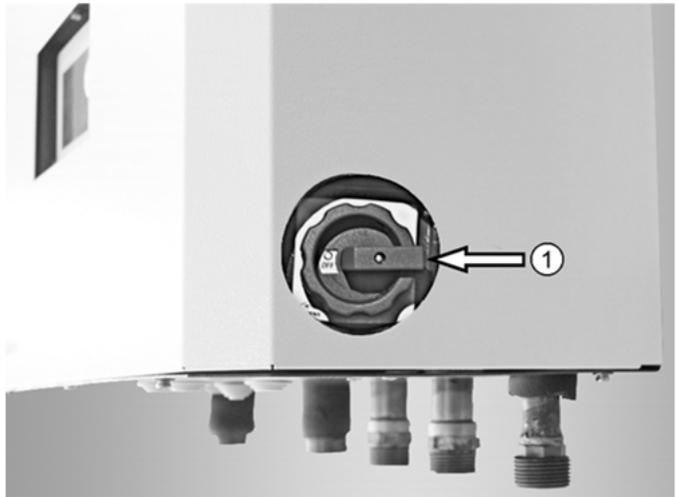


Abb. 32: Regelungseinheit mit Hauptschalter ①

- ➔ Schalten Sie den Sicherungsautomaten für die Außeneinheit FA1 in der Regelungseinheit ein.
- ➔ Lassen Sie die Sicherungsautomaten für den Elektroheizstab FA3 und die Steuerspannung FA2 ausgeschaltet.
- ➔ Überprüfen Sie, ob am Netzanschluss der Außeneinheit Spannung anliegt.
- ➔ Lassen Sie die Außeneinheit für 2 Stunden unter Spannung, damit der Verdichter vorwärmen kann, ohne zu starten.

4.2.2 Einschalten des Wärmepumpenreglers

- ➔ Schalten Sie den Sicherungsautomaten für die Außeneinheit FA1 in der Regelungseinheit aus (▶ grün), damit die Außeneinheit nicht unabsichtlich in Betrieb geht.
- ➔ Schalten Sie den Sicherungsautomaten für die Steuerungspannung FA2 in der Regelungseinheit ein (▶ rot).
- ➔ Lassen Sie den Sicherungsautomat für den Elektroheizstab FA3 ausgeschaltet (▶ grün).

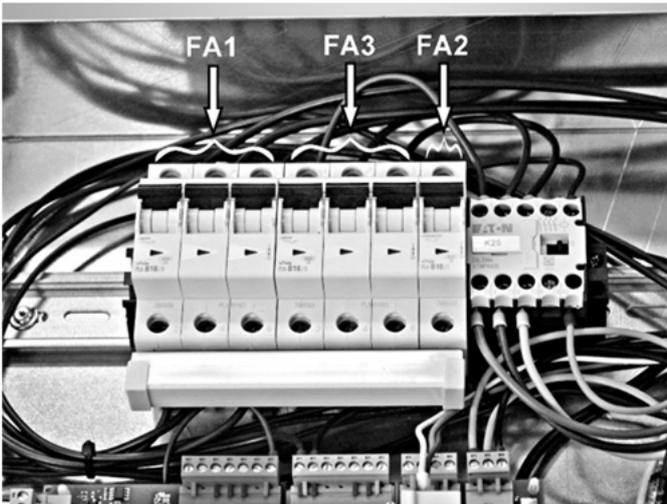


Abb. 33: Sicherungsautomaten in der Regelungseinheit

Legende zu Abb. 33:

Kürzel	Bedeutung
FA1	Sicherungsautomat (L1,L2,L3) für Außeneinheit
FA2	Sicherungsautomat für Steuerungspannung
FA3	Sicherungsautomat (L1,L2,L3) für Elektroheizstab

Nach dem Einschalten der Netzspannung wird das Bediengerät aktualisiert. Dies kann mehrere Minuten dauern.



HINWEIS!
Die Bedieneinheit 5700 „Voreinstellung“ darf nicht verstellt werden, da sonst die Werksparmetrierung überschrieben wird!

Der Wärmepumpenregler in der Regelungseinheit ist voreingestellt auf ein Heizsystem mit einem direkten Heizkreis und einem Trinkwarmwasserspeicher.

- ➔ Wenn der Inbetriebnahmeassistent automatisch startet, nehmen Sie nur die Einstellungen für Sprache, Datum und Uhrzeit vor und überspringen Sie alle weiteren Kapitel.
- ➔ Nutzen Sie Anlagenbeispiele, die von MHG auf www.mhg.de bereitgestellt werden, um die Regelung für abweichende Anlagenhydrauliken einzustellen.
- ➔ Nehmen Sie die Einstellungen der Regelung entsprechend dem Kapitel 4.3 vor.

4.3 Einstellung der Regelung

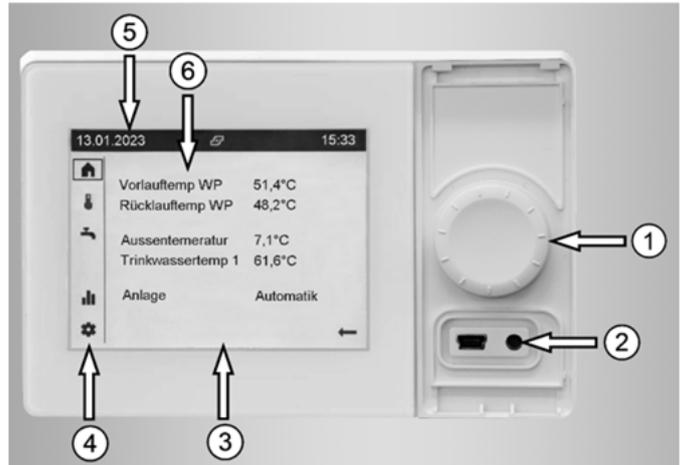


Abb. 34: Bedieneinheit

Legende zu Abb. 34:

Kürzel	Bedeutung
①	Bedienknopf zum Drücken und Drehen
②	Taste Reset
③	Display
④	Navigationsleiste
⑤	Statusleiste
⑥	Arbeitsbereich

Sym-bol	Anzeigemöglichkeiten in der Navigationsleiste
	Grundanzeige: Status der Anlage. Zugriff auf den Anlagenschalter bzw. Zonenschalter.
	Temperatur-Seite: Zugriff auf Heizen und Kühlen.
	Trinkwarmwasser-Seite: Zugriff auf die Trinkwarmwasser-Bereitung.
	Info-Seite: - Meldungen (Fehler, Ereignisse) - Anlagen-Informationen - Energiedaten und Verbräuche auf der Zeitachse
	Seite Service/Einstellungen: - Einstellmöglichkeiten am Gerät und an der Anlage - Sonderbetriebe bedienen (z.B. für Wartungsarbeiten) - Login in Expertensicht (s. Hinweis unten)
Zusätzlich für Experten	
	Diagnose-Seite: Anlage analysieren und testen.
	Seite Justieren/Reparieren: - Anlagenparameter in kompletter Parameterliste einstellen - Zugang zum Inbetriebnahme-Assistenten

Symbol	Anzeigemöglichkeiten in der Statusleiste
	Das Symbol zeigt an, dass ein Fehler in der Anlage vorliegt.
	Das Symbol zeigt an, dass eine Wartungsmeldung oder eine Sonderbetriebs-Rückmeldung vorliegt.
	Das Symbol zeigt an, dass eine Ereignismeldung vorliegt.
	Das Symbol zeigt an, dass die in der Grundanzeige ausgewählte Betriebsart nicht für die gesamte Anlage gilt, weil auf den Seiten oder eine Änderung vorgenommen wurde. Verstellungen in den Seiten oder können in der Grundanzeige wieder zurückgesetzt werden.
hh:mm	Die Uhrzeit am Gerät ist synchronisiert mit der Zeit des angeschlossenen Reglers.
	Das Symbol und die rechts danebenstehende Zahl (1 bis 3) zeigen an, welche Benutzerebene aktuell aktiv ist. - 1: Inbetriebsetzung - 2: Fachmann - 3: OEM
	Das Symbol zeigt an, dass der Haupterzeuger (z.B. Öl-/Gas-Kessel, Wärmepumpe) eingeschaltet ist.

Dauer	Beschreibung
1 Min.	Fehlermeldungen oder Sonderbetriebe stellen eine Anzeige in den Vordergrund. Der Anwender kann trotzdem zu jeder beliebigen Seite navigieren und Werte einstellen. Nach 1 Min. ohne Bedienung erscheint wieder die Anzeige im Vordergrund.
8 Min.	Erfolgt ca. 8 Min. keine Bedienung, kehrt das Display automatisch zur Standardanzeige zurück.

4.3.2 Beispiel für Bedienung

⇒ **Experte** ⇒ **Fachmann**
 ⇒ ⇒ **Komplette Parameterliste** ⇒ **Heizkreis 1**
 ⇒ **1/15** ⇒ **720 Kennlinie Steilheit**

- ➔ Wählen Sie mit dem Bedienknopf aus.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf zur Bestätigung.
- ➔ Wählen Sie mit dem Bedienknopf **Experte** aus.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf zur Bestätigung.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf erneut, um das Auswahlfeld für die Benutzerebene zu aktivieren.
- ➔ Wählen Sie mit dem Bedienknopf **Fachmann** aus.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf zur Bestätigung.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf erneut, um **Weiter** zu bestätigen.
- ➔ Wählen Sie mit dem Bedienknopf aus.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf zur Bestätigung.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf erneut, um **Komplette Parameterliste** zu bestätigen.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf erneut, um das Auswahlfeld für die Menüebene zu aktivieren.
- ➔ Wählen Sie mit dem Bedienknopf **Heizkreis 1** aus.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf zur Bestätigung.
- ➔ Wählen Sie mit dem Bedienknopf **1/15** aus.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf zur Bestätigung.
- ➔ Blättern Sie durch die Seiten, bis die Bedienzeile 720... erscheint.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf zur Bestätigung der Seite.
- ➔ Wählen Sie mit dem Bedienknopf das Einstellfeld von **720 Kennlinie Steilheit** aus.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf zur Bestätigung.
- ➔ Stellen Sie mit dem Bedienknopf die Steilheit der Kennlinie ein.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf zur Bestätigung.
- ➔ Wählen Sie mit dem Bedienknopf **Heizkreis 1** oder **2/15** aus, um weitere Einstellungen vorzunehmen.

4.3.1 Einstellprinzip

Bedienelement	Bezeichnung	Beschreibung
	Bedienknopf	Drehen: Auswahl und Einstellung
	Bedienknopf	Drücken: Übernehmen und speichern

Darstellung	Anzeigezustand	Beschreibung
	Nicht ausgewählt	Das Bedienobjekt wird schwarz auf weiß angezeigt.
	Vorausgewählt	Um das Bedienobjekt wird ein Rahmen angezeigt.
	Ausgewählt	Das Bedienobjekt wird weiß auf schwarz angezeigt.

Dauer	Beschreibung
5 Sek.	Erfolgt ca. 5 Sek. keine Bestätigung, wechselt eine veränderte Einstellung in den ursprünglichen Zustand zurück.
≥ 3 Sek.	Wird der Bedienknopf länger als 3 Sek. gedrückt, gelangt man von jeder Expertenseite zur Startseite für Experten.

Rückkehr zu Grundanzeige

- ➔ Wählen Sie mit dem Bedienknopf **Zurück** aus.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf zur Bestätigung.
- ➔ Wählen Sie mit dem Bedienknopf **←** aus.
- ➔ Drücken Sie den Bedienknopf zur Bestätigung.
- ➔ Wählen Sie mit dem Bedienknopf **🏠** aus, um zur Grundanzeige zu gelangen.

4.4 Programmierung bei Erstinbetriebnahme

4.4.1 Inbetriebnahme Assistent

Zur Unterstützung bei der Inbetriebnahme kann der Inbetriebnahme Assistent aufgerufen werden.

Der 1. Teil des Inbetriebnahme-Assistenten (Konfiguration Bediengerät) muss in jedem Fall durchlaufen werden.

Bedienzeile	Funktion [Wertebereich]	Werkseinstellung
40	Einsatz als Bediengerät 1 Bediengerät 2 Bediengerät 3	Bediengerät 1
42	Zuordnung Gerät 1 Zone 1 Zone 1 und 2 Zone 1 und 3 Alle Zonen	Alle Zonen
44	Bedienung Zone 2 Gemeinsam mit Zone 1 Unabhängig	Gemeinsam mit Zone 1
46	Bedienung Zone 3 Gemeinsam mit Zone 1 Unabhängig	Gemeinsam mit Zone 1
48	Wärmer / Kälter Gerät 1 Keine Nur für Zone 1 Für alle zugeord' Zonen	Für alle zugeord' Zonen

Der 2. Teil (Konfiguration der Regelung) kann bei Bedarf kapitelweise übersprungen werden:

- Anlagenkonfiguration
- Funktionen
- System-Einstellungen
- Sichern

Alle Einstellungen, die der Inbetriebnahme Assistent durchläuft, können auch direkt vorgenommen werden.

➔ HINWEIS!
Die Bedienzeile 5700 „Voreinstellung“ darf nicht verstellt werden, da sonst die Werksparmetrierung überschrieben wird!

- ⚙️ ➔ **Experte** ➔ **Fachmann**
- ➔ 🛠️ ➔ **Inbetriebnahme Assistent**

4.4.2 Uhrzeit einstellen

- ⚙️ ➔ **Ländereinstellungen** ➔ **Zeit**

4.4.3 Datum einstellen

- ⚙️ ➔ **Ländereinstellungen** ➔ **Datum**

4.4.4 Vorlauftemperatur in Abhängigkeit zur Außentemperatur einstellen

- ⚙️ ➔ **Experte** ➔ **Fachmann**
- ➔ 🛠️ ➔ **Komplette Parameterliste** ➔ **Heizkreis 1**
- ➔ **1/15** ➔ **720 Kennlinie Steilheit**

Heizkreis 1: Bedienzeile 720
 Heizkreis 2: Bedienzeile 1020
 Heizkreis 3: Bedienzeile 1320

oder

- ⚙️ ➔ **Einstellungen** ➔ **Heizung Zone 1 (2/2)**
- ➔ **Kennlinie Steilheit**

Wert für Heizkörper 1,2-1,5
 Wert für Fußbodenheizung 0,8

Die Heizkennlinie soll gewährleisten, dass automatisch auf eine konstante Raumtemperatur (Werkseinstellung 20°C) geheizt wird. Je konstanter die Raumtemperatur über das Jahr verläuft, desto besser passt die eingestellte Heizkennlinie (Werkseinstellung 1,5) zum Gebäude.

Ist die Raumtemperatur (übers Jahr gesehen) immer zu hoch bzw. immer zu niedrig, ist es besser, die Heizkennlinie unverändert zu lassen und dafür den Komfort-Sollwert zu ändern.

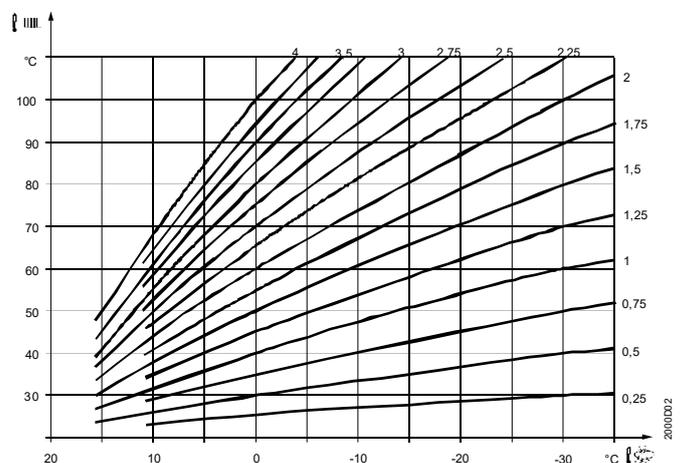


Abb. 29: Heizkennlinie (Steilheit)

4.4.5 Max. Temperatur für Fußbodenheizung einstellen

 ⇒ **Experte** ⇒ **Fachmann**
 ⇒  ⇒ **Komplette Parameterliste** ⇒ **Heizkreis 1**
 ⇒ **1/15** ⇒ **741 Vorlaufsollwert Maximum** ⇒ **50**

4.4.6 Werkseitige Benutzereinstellung von Zeiten und Temperaturen

Bedienseite	Nr. Bedienzeile	Wert
Zeitprogramm Heizkreis 1	[500] Vorwahl	Mo-So
	[501] 1. Phase Ein	06.00 h
	[502] 1. Phase Aus	22.00 h
Zeitprogramm 4/Trinkwasser	[560] Vorwahl	Mo-So
	[501] 1. Phase Ein*	12.00 h
	[502] 1. Phase Aus*	22.00 h
Heizkreis 1	[710] Komfortsollwert	20°C
	[712] Reduziertersollwert	16°C
	[730] Sommer-/Winterheizgrenze	18°C
Trinkwasser	[1610] Nennsollwert	50°C
	[1612] Reduziertersollwert	40°C
	[1642] Legionellenfkt Wochentag	Mo
	[1661] Zirk'pumpe Taktbetrieb	Ein

* Achten Sie bei Veränderung der Ein- und Ausschaltzeiten darauf, dass sich diese nicht mit der Zeitspanne vom Silent mode überschneiden.

4.4.7 Silent mode – Schallreduzierter Betrieb

Für die ecoWP Xe lässt sich zeitlich gesteuert ein „Silent mode“ aktivieren, um zu bestimmten Zeiten einen schallreduzierten Betrieb mit reduzierter Heizleistung zu realisieren. Für den Silent mode kann täglich eine Zeitspanne vorgegeben werden.

 ⇒ **Experte** ⇒ **Fachmann**
 ⇒  ⇒ **Komplette Parameterliste**
 ⇒ s. nachstehende Tabelle „Parametrierung“

Parametrierung:

Be diensei- zeile	Parameter	Ein- heit	Werksei- nstellung	Einstel- lung
Menü Wärmepumpe				
3025	Silent Mode Drehzahlmaximum	%	---	40
	Der kleinste zulässige Wert beträgt 40%. Es können höhere Werte eingestellt werden, wenn dadurch eine ausreichende Schallreduzierung erreicht werden kann.			
3026	Silent Mode Ein	h:m	22:00	Ggf. anpassen
3027	Silent Mode Aus	h:m	06:00	
2964	Abtaudauer Max.	min	12	
Menü Konfiguration				
5896	Triacausgang ZX6		keine	Zeitprogramm 5 K13
Menü Zeitprogramm 5				
600-606	Zeitprogramm 5		00:00 h Ein 06:00 h Aus 22:00 h Ein 24:00 h Aus	Ggf. anpassen



HINWEIS!

Das Zeitprogramm 5 ist werkseitig für die Verwendung mit dem Silent mode voreingestellt. Wenn das Zeitprogramm 5 für eine andere Funktion verwendet werden soll, muss der Silent mode im Menü Modbus Experte Port 8 deaktiviert werden (ACS Software oder OZW672).

4.5 Inbetriebnahme

- ➔ Stellen Sie sicher, dass alle Verbraucher ausgeschaltet sind (z.B. Betriebsart Trinkwasser auf Aus, Heizkreise auf Standby) und keine Anforderung an die Außeneinheit vorliegt.



HINWEIS!

Stellen Sie sicher, dass vor dem ersten Start des Verdichters die Außeneinheit für 2h unter Spannung gewesen ist und der Verdichter vorgewärmt wurde.

- ➔ Schalten Sie den Sicherungsautomaten für die Außeneinheit FA1 in der Regelungseinheit ein.

Entlüften der Anlage

- ➔ Verwenden Sie den Ein-/Ausgangstest, um die Kondensatorpumpe in Betrieb zu nehmen.
- ➔ Geben Sie für die Kondensatorpumpe im Ein-/Ausgangstest eine Drehzahl von 100% vor.
 - ⚙️ ⇒ **Experte** ⇒ **Fachmann**
 - ⇒ ⇒ **Ein-/Ausgangstest** ⇒ **Ausgang UX (1/2)**
 - ⇒ **7710 Ausgangstest UX1 = 100%**
- ➔ Entlüften Sie die Anlage gründlich.
- ➔ Öffnen Sie den Entlüfter oberhalb der Kondensatorpumpe in der Regelungseinheit und achten Sie darauf, dass kein Wasser über elektrische Bauteile fließen kann.
- ➔ Ändern Sie zwischenzeitlich den Volumenstrom, um Luftblasen abzureißen.
- ➔ Schalten Sie das 3-Wege-Umschaltventil ein, wenn ein Trinkwarmwasserspeicher angeschlossen ist, um auch den Kreis für die Trinkwarmwasserspeicherladung zu entlüften.
 - ⚙️ ⇒ **Experte** ⇒ **Fachmann**
 - ⇒ ⇒ **Ein-/Ausgangstest** ⇒ **Ausgang QX (2/3)**
 - ⇒ **7700 Relaisstest = Relaisausgang QX4**
- ➔ Schalten Sie das 3-Wege-Umschaltventil zurück, indem Sie **7700 = „Kein Test“** einstellen.

Einstellung des Volumenstroms für den Heizbetrieb

- ➔ Geben Sie – falls noch nicht geschehen – für die Kondensatorpumpe im Ein-/Ausgangstest eine Drehzahl von 100% vor.
 - ⚙️ ⇒ **Experte** ⇒ **Fachmann**
 - ⇒ ⇒ **Ein-/Ausgangstest** ⇒ **Ausgang UX (1/2)**
 - ⇒ **7710 Ausgangstest UX1 = 100%**
- ➔ Lesen Sie unter Diagnose Erzeuger den Volumenstrom aus.
 - ⚙️ ⇒ **Experte** ⇒ **Fachmann**
 - ⇒ ⇒ **Erzeuger** ⇒ **Wärmepumpe (9/26)**
 - ⇒ **8460 Wärmepumpendurchfluss**
- ➔ Prüfen Sie, ob der minimale Volumenstrom inklusive Zuschlag erreicht wird.

ecoWP	Min Volumenstrom, Schalterpunkt Strömungssensor (l/h)	Min Volumenstrom inkl. Zuschlag (l/min)*	Max Volumenstrom (l/min)**
7Xe	950	19	23,5
10Xe	1300	25	32,5
15Xe	1800	36	49

* Der minimale Volumenstrom inkl. Zuschlag muss zwingend erreicht werden.

** Der maximale Volumenstrom sollte nicht überschritten werden.

- ➔ Ermitteln Sie über den Ein-/Ausgangstest UX1 die Einstellwerte für den minimalen und den maximalen Volumenstrom.
- ➔ Stellen Sie den minimalen Volumenstrom auf den ermittelten Wert ein.
 - ⚙️ ⇒ **Experte** ⇒ **Fachmann**
 - ⇒ ⇒ **Komplette Parameterliste**
 - ⇒ **Wärmepumpe** ⇒ **3/25**
 - ⇒ **2792 Pumpendrehzahl Minimum = ...%**
- ➔ Stellen Sie den maximalen Volumenstrom auf den ermittelten Wert ein.
 - ⚙️ ⇒ **Experte** ⇒ **Fachmann**
 - ⇒ ⇒ **Komplette Parameterliste**
 - ⇒ **Wärmepumpe** ⇒ **3/25**
 - ⇒ **2793 Pumpendrehzahl Maximum = ...%**

Einstellung des Volumenstroms für den Trinkwarmwasserspeicher

Für eine zügige Speicherladung wird die Kondensatorpumpe mit konstanter Drehzahl betrieben.

Das Vorgehen für die Einstellung des Volumenstromes für den Trinkwarmwasserspeicher entspricht der Einstellung des Volumenstromes für den Heizbetrieb.

- ➔ Aktivieren Sie den Parameter **7700 Relaiertest** für den Ausgang QX4, um das 3-Wege-Umschaltventil einzuschalten.

Geben Sie über den Parameter **7710 Ausgangstest UX1** verschiedene Drehzahlen für die Kondensatorpumpe vor, um die Drehzahl für die Speicherladung zu ermitteln.

ecoWP	Volumenstrom für Speicherladung (l/min)
7Xe	20,0
10Xe	27,5
15Xe	40,0

- ➔ Stellen Sie den minimalen Volumenstrom auf den ermittelten Wert ein.

 ⇒ **Experte** ⇒ **Fachmann**
 ⇒  ⇒ **Komplette Parameterliste**
 ⇒ **Wärmepumpe** ⇒ **1/25**
 ⇒ **2776 Pumpendrehzahl Minimum bei TWW = ...%**

- ➔ Stellen Sie den maximalen Volumenstrom ebenfalls auf den ermittelten Wert ein.

 ⇒ **Experte** ⇒ **Fachmann**
 ⇒  ⇒ **Komplette Parameterliste**
 ⇒ **Wärmepumpe** ⇒ **1/25**
 ⇒ **2777 Pumpendrehzahl Maximum bei TWW = ...%**

- ➔ Deaktivieren Sie die Parameter **7700 Relaiertest** und **7710 Ausgangstest UX1**.

Prüfung der angeschlossenen Pumpen, Ventile und Fühler

- ➔ Prüfen Sie den einwandfreien Betrieb der Heizkreispumpen, Mischer und ggf. Ventile über den Relaiertest 7700.
- ➔ Prüfen Sie, ob die angeschlossenen Fühler passende Temperaturen anzeigen.

 ⇒ **Experte** ⇒ **Fachmann**
 ⇒  ⇒ **Verbraucher**
 ⇒ **8700 Außentemperatur**
 ⇒ **8830 Trinkwassertemperatur**
 ⇒ **8980 Pufferspeichertemperatur 1**

Sowie ggf. weitere Fühler, wie z.B.:

⇒ **8743 Vorlauftemperatur 1**

Einschalten der Außeneinheit

- ➔ Stellen Sie die Betriebsart für einen Heizkreis auf Ein, um die Wärmepumpe für den Heizbetrieb zu starten.
- ➔ Warten Sie bis sich ein stabiler Zustand eingestellt hat.
- ➔ Stellen Sie die Betriebsart für Trinkwarmwasser auf Ein, um eine Ladung des Trinkwarmwasserspeichers auszuführen.
- ➔ Überprüfen Sie die Anlage auf einwandfreie Funktion.

4.6 Inbetriebnahmeprotokoll

Anlagenbetreiber

Vor- und Nachname

Kunden-Nr.

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort

Telefon-Nr.

Mobil

Installateur

Firma, Name der Installationsfachkraft

Kunden-Nr.

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort

Telefon-Nr.

Mobil

MHG-Service

Name Service-Fachkraft

Angaben zur Heizungsanlage

Wärmepumpentyp

Seriennummer Außeneinheit

Seriennummer Regelungseinheit

Zusätzlicher Wärmeerzeuger

Trinkwarmwasser-Speichervolumen

Puffervolumen

Aufstellung

- | | Ja | Nein |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) Außeneinheit nach MHG-Vorgaben auf Sockel oder Fundament aufgestellt..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) Regelungseinheit fachgerecht installiert..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) Kondensatablauf fachgerecht montiert..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Hydraulik

- | | Ja | Nein |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) Sicherheitsventil für Wärmepumpe montiert..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) Anlage mit vollentsalztem Wasser befüllt..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) Filter mit Magnetitabscheider für die Wärmepumpe eingebaut..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4) Mikroblasenabscheider montiert..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5) Sicherheitsmaßnahmen zum Frostschutz der Verbindungsleitung umgesetzt..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6) Max. Drehzahl der Kondensatorpumpe (Parameter 2793) an die Anlage angepasst..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7) Min. Drehzahl der Kondensatorpumpe (Parameter 2792) an die Anlage angepasst..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8) Hydraulische Verbindungen gem. MHG-Anlagenbeispiel erstellt..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sk-Nummer Anlagenbeispiel:..... | | |

Elektrik

Ja Nein

- 1) FI-Schutzschalter für Verdichter, allstromsensitiv (Typ B) installiert.....
- 2) Elektrische Verbindungen gem. MHG-Anlagenbeispiel erstellt.....
- Sk-Nummer Anlagenbeispiel:.....

Regelung

Ja Nein

- 1) Parameter Kondensatorfrostschutz 2810 aktiviert.....
- 2) Parameter entsprechend ausgewähltem MHG-Anlagenbeispiel eingestellt.....
- Sk-Nummer Anlagenbeispiel:.....
- 3) Regler auf Fehler geprüft, keine Störung aktiv
- 4) Modbus-Kommunikation geprüft; Vorlauftemperatur wird angezeigt.....
- 5) Heizbetrieb getestet (Wärmepumpe / Hybrid).....
- 6) Trinkwasserladung getestet (Wärmepumpe / Hybrid).....
- 7) Notbetrieb mit Elektroheizstab / alternativem Heizgerät geprüft.....
- 8) Anlagendruck festgelegt auf _____ bar.....
- 9) Vordruck des Membran-Ausdehnungsgefäßes eingestellt auf _____ bar.....
- 10) Heizungsanlage mit Füllwasser bis zum festgelegten Anlagendruck befüllt.....
- 11) Heizungsanlage fachgerecht entlüftet.....
- 12) Wasserseitige Dichtheitskontrolle durchgeführt.....
- 13) Vorlauftemperaturbegrenzung für die Fußbodenheizung eingestellt.....

Nur bei Hybrid-Anlagen

Ja Nein

- 1) Bivalenzpunkt eingestellt auf _____ °C.....
- 2) Notbetrieb bei alternativem Heizgerät überprüft.....
- 3) Betriebsweise alternativ parallel

Wir bestätigen die ordnungsgemäße Ausführung. Ort, Datum _____

Stempel _____

Unterschrift _____

5.1 Wartungshinweise



HINWEIS!

- Der Kältekreis der Außeneinheit ecoWP ist wartungsfrei. Es muss keine jährliche Dichtheitskontrolle gem. der F-Gase-Verordnung durchgeführt werden.
- MHG Heiztechnik empfiehlt eine fachgerechte jährliche Wartung, um eine gleichbleibend gute Effizienz der Wärmepumpe zu gewährleisten.

5.2 Erforderliche Demontageschritte



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom! Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen führt zu schwersten Verletzungen.

Deshalb:

- ➔ Lassen Sie Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften durchführen.
- ➔ Schalten Sie vor Beginn der Arbeiten die elektrische Versorgung ab, prüfen Sie die Spannungsfreiheit und verhindern Sie ein Wiedereinschalten.
- ➔ Lassen Sie Schäden an Netzanschlussleitungen durch eine Elektrofachkraft beheben.



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

Gefährdungen wie Prellungen, Quetschungen und Schnittverletzungen sind durch unsachgemäße Handhabung möglich.

Deshalb:

- ➔ Tragen Sie bei Handhabung und Transport eine Persönliche Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe).
- ➔ Gehen Sie mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig um.



VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Kontakt mit heißen Bauteilen verursacht Verbrennungen.

Deshalb:

- ➔ Tragen Sie bei allen Arbeiten in der Nähe von heißen Bauteilen grundsätzlich Schutzhandschuhe.

- ➔ Schalten Sie den Hauptschalter an der Regelungseinheit aus.

5.3 Auszuführende Arbeiten



HINWEIS!

Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften und Richtlinien des Bestimmungslandes!

Bestätigen Sie die **ausgeführten Arbeiten im Wartungsprotokoll** auf Seite 46 mit einem X oder einem ✓.

5.3.1 Wartung der Außeneinheit



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom! Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen führt zu schwersten Verletzungen.

Deshalb:

- ➔ Nehmen Sie Arbeiten an der Außeneinheit erst ca. 2-5 Minuten nach dem Abschalten der Stromversorgung vor, damit sich die Kondensatoren entladen können.

- ➔ Prüfen Sie das Gehäuse auf Beschädigungen, z.B. Delen, Rost etc. und veranlassen Sie ggf. deren Beseitigung.
- ➔ Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben, um den Deckel der Außeneinheit abnehmen zu können.

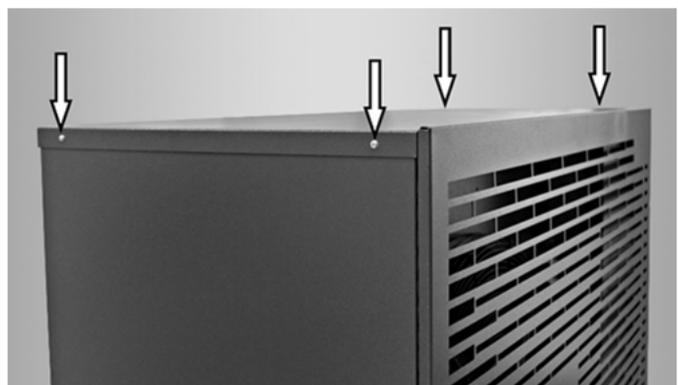


Abb. 35: Befestigungsschrauben des Deckels

Reinigung Vorderseite (Luftaustritt)

- ➔ Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben des vorderen Gitters, um es demontieren zu können.

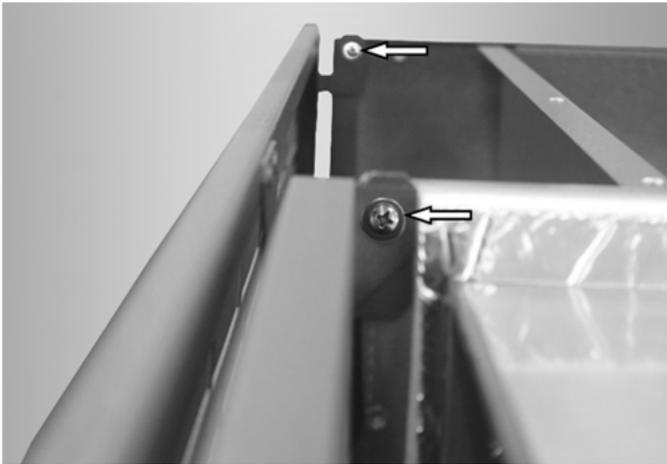


Abb. 36: Befestigungsschrauben des vorderen Gitters

- ➔ Heben Sie das vordere Gitter aus den Verschlüssen.
- ➔ Achten Sie darauf, dass die Klipse in den Verschlüssen nicht verloren gehen, da sie nur gesteckt sind.

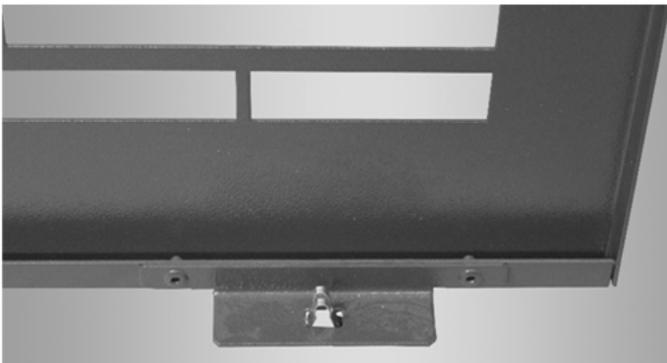


Abb. 37: Verschluss mit Klip

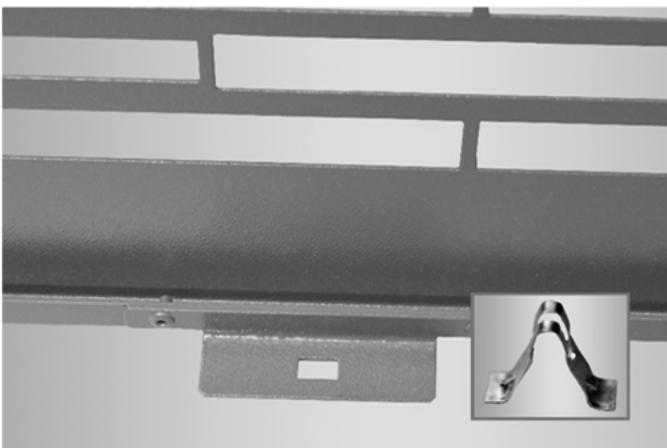


Abb. 38: Verschluss ohne Klip



HINWEIS!

Verwenden Sie zur Reinigung keinesfalls einen Hochdruckreiniger, um ein Beschädigen der Außeneinheit zu vermeiden.

- ➔ Reinigen Sie das vordere Gitter von Laub und Verschmutzungen.
- ➔ Reinigen Sie das Gebläse von innen und außen.

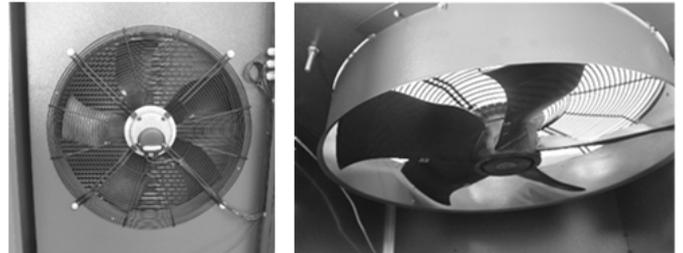


Abb. 39: Gebläse von außen und innen

- ➔ Reinigen Sie den Innenraum der Außeneinheit.
- ➔ Montieren Sie das vordere Gitter wieder mit den beiden Befestigungsschrauben an die Außeneinheit.

Reinigung Rückseite (Luft Eintritt) und Kondensatablauf

- ➔ Schieben Sie das hintere Gitter nach oben und klinken Sie es aus.
- ➔ Reinigen Sie die Lamellen des Verdampfers von Verschmutzungen.
- ➔ Entfernen Sie evtl. Verschmutzungen vom Kondensatablauf.
- ➔ Reinigen Sie den Kondensatablauf.
- ➔ Klinken Sie das hintere Gitter wieder ein.

Prüfung der Elektrik

- ➔ Nehmen Sie eine Sichtprüfung der elektrischen Anschlussklemmen vor.
- ➔ Prüfen Sie die Kabel und Verbindungen auf Sitz und Unversehrtheit.

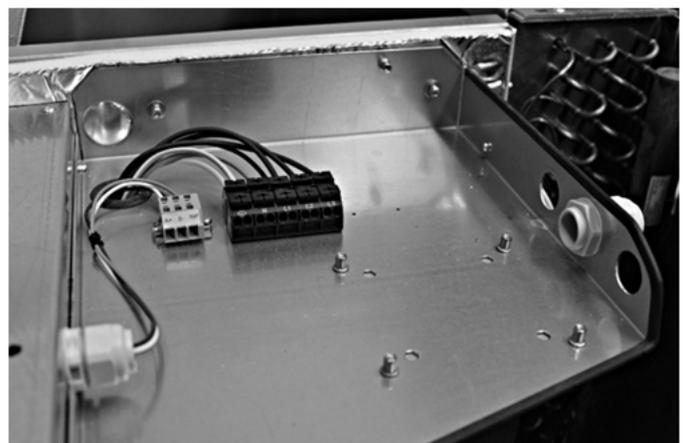


Abb. 40: Anschlussklemmen Außeneinheit

Prüfung der Wärmepumpe auf korrekte Funktion

- ➔ Prüfen Sie den Fehlerspeicher auf Störmeldungen (Menü Fehler, Parameter 6800 ff).
- ➔ Prüfen Sie die Benutzereinstellungen im Wärmepumpenregler auf korrekte Einstellungen, wie z.B. Trinkwarmwassertemperatur oder Bivalenzpunkte.
- ➔ Führen Sie eine Funktionskontrolle durch, indem sie den Heizbetrieb aktivieren.
- ➔ Prüfen Sie die Vor- und Rücklauftemperatur auf plausible Werte.

Im Vor- und Rücklauf sollte sich eine Temperaturdifferenz von ca. 3-8 K ergeben.

- ➔ Testen Sie ggf. eine Trinkwarmwasserladung

Prüfung des Kältekreises auf Dichtheit

Der Kältemitteldruck wird mittels dem Service-Tool OCI700 und der Software ACS 790 am Regler RVS 21 geprüft.

- ➔ Prüfen Sie die Werte der Parameter 7671 (Hochdruck) sowie 7661 (Niederdruck).

Der angezeigte Wert muss durch 100 geteilt werden, z.B. 1307 = 13,07 bar.

5.3.2 Wartung der Regelungseinheit

Prüfung des Anlagendrucks



HINWEIS!
Das Füllwasser muss den Anforderungen der VDI Richtlinie 2035 (Blatt 1 und 2) „Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizanlagen“ entsprechen.

- ➔ Kontrollieren Sie den Anlagendruck am Manometer.
- ➔ Befüllen Sie die Anlage, wenn der Anlagendruck unter 0,5 bar abgefallen ist.
- ➔ Beenden Sie die Befüllung, wenn der spezifische Anlagendruck erreicht ist.
- ➔ Entlüften Sie die Anlage.

Beim Befüllen verbleiben Luftblasen im Heizungswasser. Diese Luftblasen müssen über Entlüfter herausgespült werden.

- ➔ Öffnen Sie den Entlüfter ① oberhalb der Kondensatorpumpe in der Regelungseinheit und achten Sie darauf, dass kein Wasser über elektrische Bauteile fließen kann.

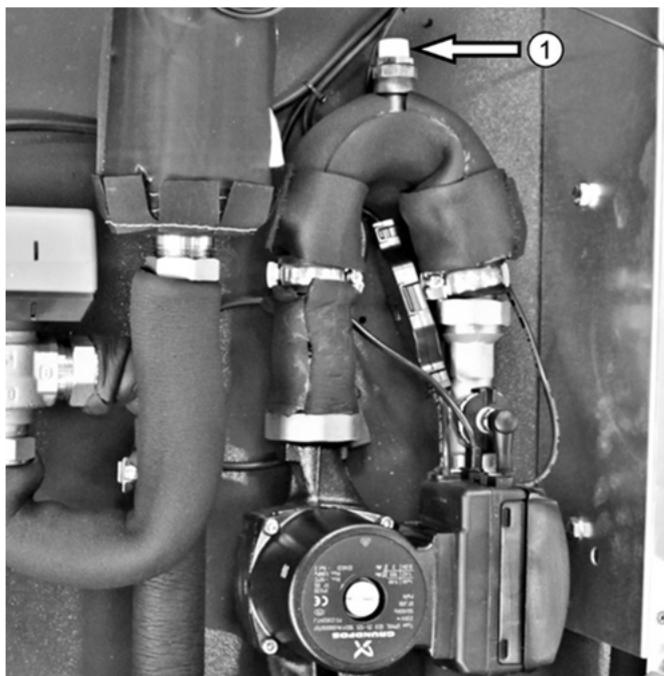


Abb. 41: Entlüfter ① oberhalb der Kondensatorpumpe

- ➔ Starten Sie die Befüllung erneut, wenn der Anlagendruck auf 0,5 bar abfällt.
- ➔ Drosseln Sie die Befüllung, wenn der spezifische Anlagendruck erreicht ist.
- ➔ Halten Sie diesen Zustand mind. 5 Min. aufrecht.



HINWEIS!
Wiederholen Sie den Entlüftungsvorgang mehrfach, um sicherzustellen, dass keine Luftblasen im Anlagenwasser verbleiben.

- ➔ Schließen Sie den Wasser-Zufluss.
- ➔ Schließen Sie den Entlüfter oberhalb der Kondensatorpumpe der Regelungseinheit.
- ➔ Füllen Sie ggf. Wasser nach, wenn der spezifische Anlagendruck unterschritten ist.

Prüfung des Membran-Ausdehnungsgefäßes (MAG)

- ➔ Prüfen Sie den Vordruck des MAG.
- ➔ Füllen Sie ggf. Stickstoff nach, bis der Vordruck des MAG größer als der statische Druck der Anlage ist.

Prüfung der Elektrik

- ➔ Prüfen Sie, ob die Sicherungsautomaten des Heizstabs eingeschaltet sind.

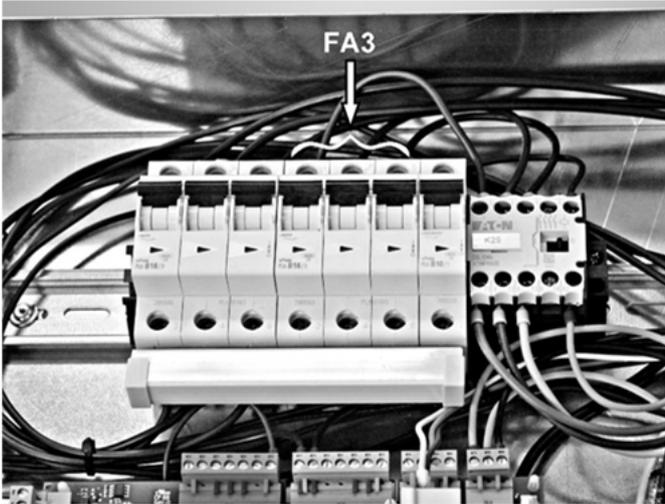


Abb. 42: Sicherungsautomaten des Heizstabs

- ➔ Nehmen Sie eine Sichtprüfung der elektrischen Anschlussklemmen vor.
- ➔ Prüfen Sie die Kabel und Verbindungen auf Sitz und Unversehrtheit.
- ➔ Ziehen Sie ggf. die Schraubklemmen der elektrischen Verbindungen nach, z.B. Sicherungen usw.



Abb. 43: Anschlussklemmen Regelungseinheit

5.4 Abschließende Arbeiten

- ➔ Montieren Sie Gitter und Deckel an der Außeneinheit.
- ➔ Schalten Sie die Außeneinheit über den Hauptschalter an der Regelungseinheit wieder ein.

5.5 Wartungsprotokoll

Anlagenbetreiber

Firma, Vor- und Nachname: _____

Straße, Haus-Nr.: _____

PLZ, Ort _____

Heizungsfirma / MHG-Service

Firma, Name der Heizungsfachkraft: _____

MHG Service-Fachkraft: _____

Straße, Haus-Nr.: _____

PLZ, Ort _____

Im Rahmen der Jahreswartung wurden an Ihrer Heizungsanlage folgende Arbeiten ausgeführt:

An der Außeneinheit

Ja Nein

- 1) Prüfung des Gehäuses auf Beschädigungen _____
- 2) Reinigung des Gitters, des Gebläses innen und außen sowie des Innenraums _____
- 3) Reinigung der Lamellen des Verdampfers _____
- 4) Reinigung des Kondensatablaufs _____
- 5) Prüfung der elektrischen Anschlussklemmen, der Kabel und Verbindungen _____
- 6) Entlüftung der Außeneinheit _____

An der Regelungseinheit

Ja Nein

- 1) Spülung des Schlammabscheiders _____
- 2) Prüfung des Anlagendrucks, ggf. nachfüllen von Wasser und Entlüftung der Regelungseinheit _____
- 3) Prüfung des Membran-Ausdehnungsgefäßes _____
- 4) Entlüftung der Regelungseinheit _____
- 5) Prüfung, ob die Sicherungen des Heizstabs eingeschaltet sind _____
- 6) Prüfung der elektrischen Anschlussklemmen, der Kabel und Verbindungen _____
- 7) Testen des Heizbetriebs _____
- 8) Testen der Trinkwarmwasserladung _____
- 9) Prüfung der min. und max. Volumenströme der Kondensatorpumpe _____
- 10) Protokollieren der Betriebsstunden und Starts _____

Wir bestätigen die ordnungsgemäße Ausführung. Ort, Datum _____

Stempel _____

Unterschrift _____

Die nächste Jahreswartung ist fällig im (Monat, Jahr) _____

5.6 Ersatzteilzeichnung und Legende

Gehäuse Außeneinheit

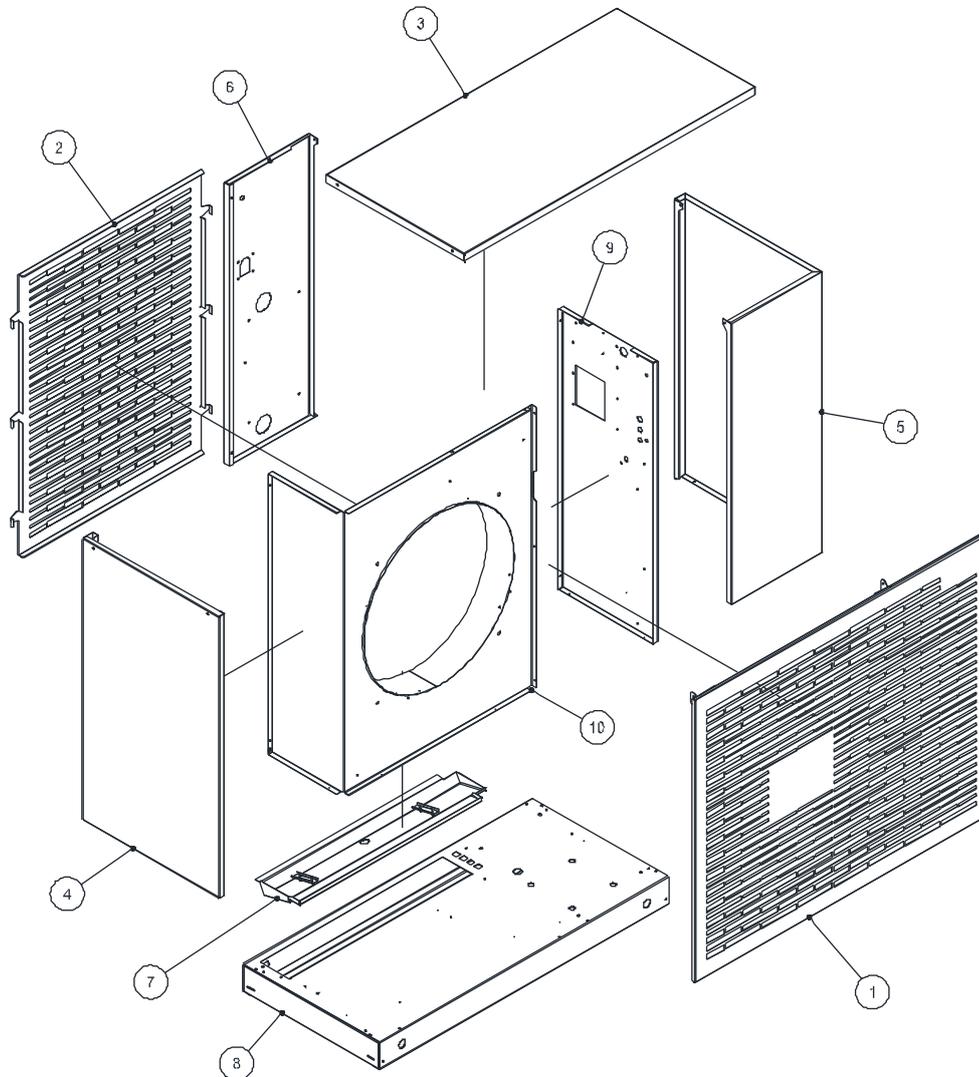


Abb. 44: Gehäuse Außeneinheit

Ersatzteilliste Gehäuse Außeneinheit

Pos.	ecoWP 7Xe	ecoWP 10Xe	ecoWP 15Xe	Bezeichnung	Sach-Nr.
1	1	1	1	Gitter Frontseite ecoWP Xe	98.30802-0030
2	1	1	1	Gitter Rückseite ecoWP Xe	98.30802-0040
3	1	1	1	Deckel ecoWP Xe	98.30802-0010
4	1	1	1	Verkleidung links ecoWP Xe	98.30802-0020
5	1	1	1	Verkleidung rechts ecoWP Xe	98.30802-0060
6	1	1	1	Verkleidung Rückseite ecoWP Xe	98.30802-0050
7	1	1	1	Kondensatwanne ecoWP Xe	---
8	1	1	1	Bodenwanne ecoWP Xe	---
9	1	1	1	Zwischenblech ecoWP Xe	---
10	x	x	x	Blech Gebläse ecoWP Xe	---

Ersatzteilliste Komponenten Außeneinheit

Pos.	ecoWP 7Xe	ecoWP 10Xe	ecoWP 15Xe	Bezeichnung	Sach-Nr.
1	1	-	-	Inverter ED3015A-H2-B, ecoWP 7Xe	98.30801-0207
	-	1	-	Inverter ED3018B-H2-B, ecoWP 10Xe	98.30801-0210
	-	-	1	Inverter ED3022B-H2-B, ecoWP 15Xe	98.30801-0215
2	1	1	1	Temperaturfühler 3m NTC10k	98.30801-0010
3	1	-	-	Netzfilter 13A 25mH, ecoWP 7Xe	98.30801-0307
	-	3	-	Netzfilter 20A 5,2mH, ecoWP 10Xe	98.30801-0310
	-	-	1	Netzfilter 25A 2mH, ecoWP 15Xe	98.30801-0315
4	1	1	1	Ventilator FN063, ecoWP Xe	98.30801-0020
5	1	-	-	Steuerplatine SEC MONO für ecoWP 7Xe	98.30801-0407
	-	1	-	Steuerplatine SEC MONO für ecoWP 10Xe	98.30801-0410
	-	-	1	Steuerplatine SEC MONO für ecoWP 15Xe	98.30801-0415
6	1	1	1	Datenkabel für SEC-Inverter ecoWP Xe	98.30801-0030

Kältekreis Außeneinheit

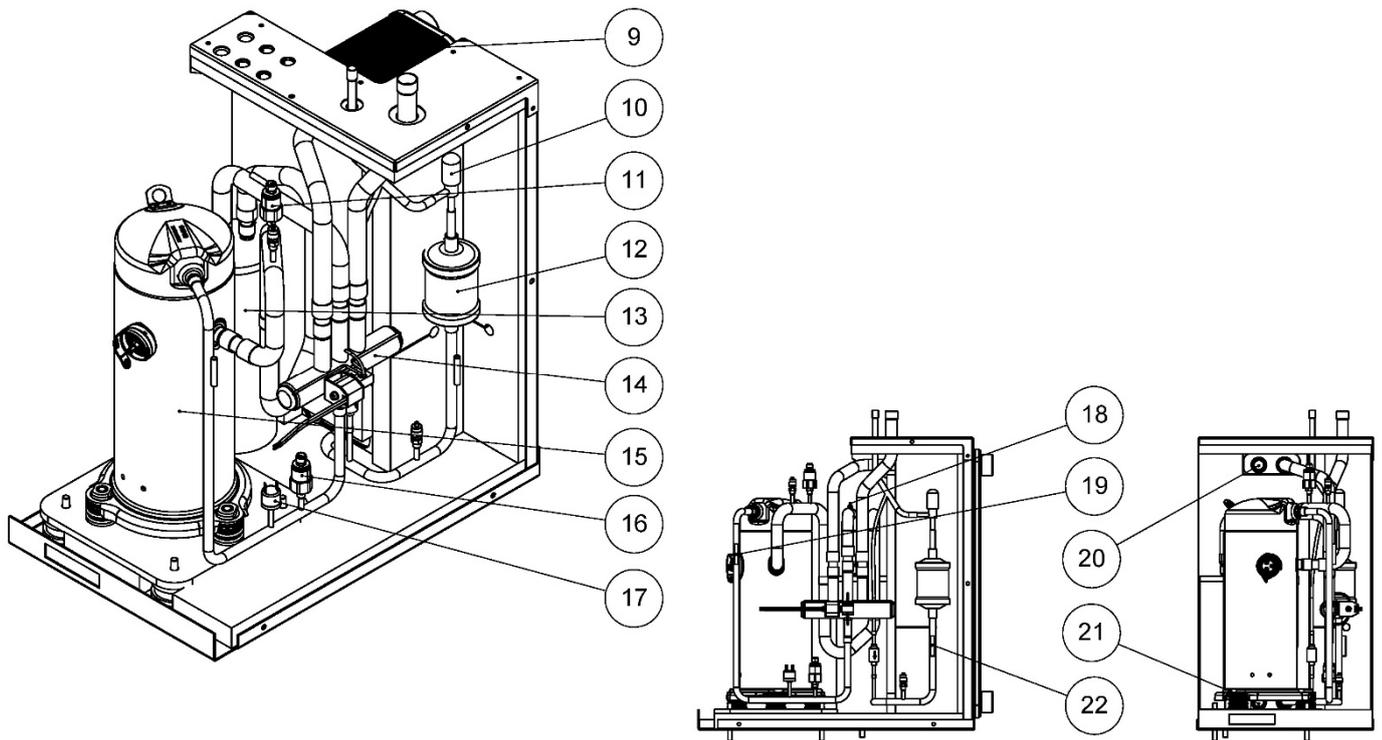


Abb. 45: Kältekreis Außeneinheit

Ersatzteilliste Kältekreis Außeneinheit

Pos.	ecoWP 7Xe	ecoWP 10Xe	ecoWP 15Xe	Bezeichnung	Sach-Nr.
9	1	1	1	Plattenkondensator	---
10	1	-	-	Expansionsventil EXM-B0D ,ecoWP 7Xe	98.30801-0507
	-	1	-	Expansionsventil EXM-B0E, ecoWP 10Xe	98.30801-0510
	-	-	1	Expansionsventil EXL-B1G, ecoWP 15Xe	98.30801-0515
o.Abb.	1	1	-	Spule EXM-125 für Expansionsventil, ecoWP 7+10Xe	98.30801-0520
	-	-	1	Spule EXL-125 für Expansionsventil, ecoWP 15Xe	98.30801-0521
11	1	1	1	Drucksensor Niederdruck PT5N-18M, ecoWP Xe	98.30801-0040
o.Abb.	1	1	1	Kabel PT4-M30 für Drucksensor PT5N, ecoWP Xe	98.30801-0045
12	1	1	1	Filtertrockner bi-flow BFK-084S, ecoWP Xe	98.30801-0050
13	1	1	1	Flüssigkeitsabscheider	---
14	1	1	-	4-Wege-Ventil SHF(L)-11H-45D1-52, ecoWP 7+10Xe	98.30801-0060
	-	-	1	4-Wege-Ventil SHF-20D-46-02, ecoWP 15Xe	98.30801-0061
o.Abb.	1	1	1	Spule 230V für 4-Wege-Ventil SHF, ecoWP Xe	98.30801-0065
15	1	-	-	Verdichter YHV0181P, ecoWP 7Xe	98.30801-0607
	-	1	-	Verdichter YHV0251P, ecoWP 10Xe	98.30801-0610
	-	-	1	Verdichter YHV0382P, ecoWP 15Xe	98.30801-0615
16	1	1	1	Drucksensor Hochdruck PT5N-50M, ecoWP Xe	98.30801-0070
17	1	1	1	Hochdruckschalter PS4-W1, ecoWP Xe	98.30801-0080
18-22	5	5	5	Temperaturfühler TP1-NP3, ecoWP Xe	98.30801-0090
o.Abb.	1	1	1	Kondensatwanneheizung CDLx, 2m, ecoWP Xe	98.30801-0100
o.Abb.	1	1	1	Feinsicherung 5x20mm, träge, 10A/250V, EN 60127-2-3	94.89400-5036

Regelungseinheit ecoWP Xe

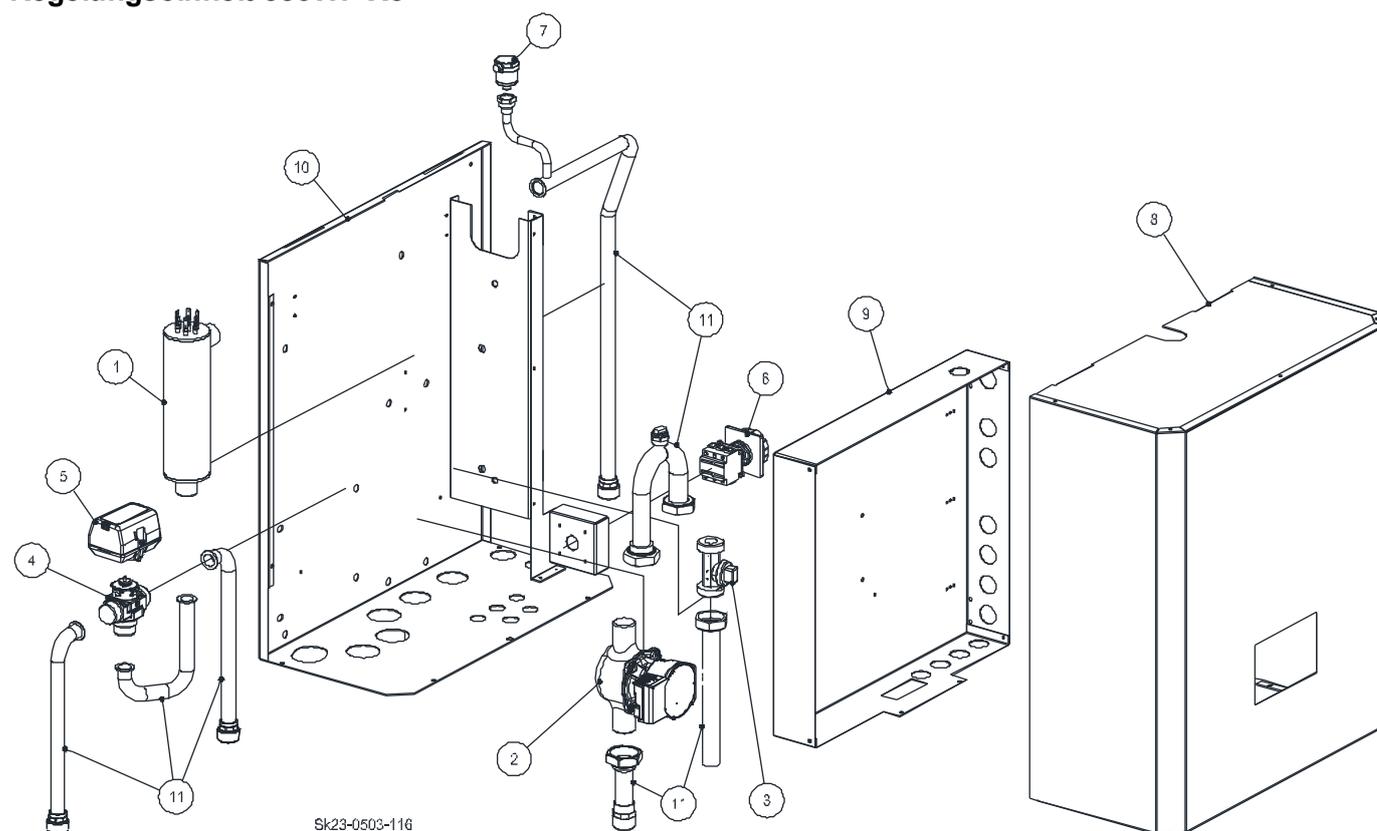


Abb. 46: Regelungseinheit ecoWP Xe

Ersatzteilliste Regelungseinheit ecoWP Xe

Pos.	ecoWP 7Xe	ecoWP 10Xe	ecoWP 15Xe	Bezeichnung	Sach-Nr.
1	1	1	1	Elektroheizstab 7,5 kW, ecoWP Xe	98.30851-0010
2a	1	1	-	Umwälzpumpe UPM3, ecoWP 7+10Xe	98.30851-0020
2b	-	-	1	Umwälzpumpe UPMXL GEO 25-125, ecoWP 15Xe	98.30851-0021
3	1	1	1	Durchfluss-Sensor DN20 Type 235, ecoWP Xe	98.30851-0030
4	1	1	1	Ventilkörper 3-Wege-Umschaltventil, ecoWP Xe	98.30851-0040
5	1	1	1	Stellantrieb 3-Wege-Ventil mit Kabel für ecoWP Xe	98.30851-0041
6	1	1	1	Hauptschalter ecoWP Xe	98.30851-0080
7	1	1	1	Automatik-Entlüfter	98.30851-0050
8	1	1	1	Fronthaube Regelungseinheit ecoWP Xe	98.30852-0010
9	1	1	1	Kasten Elektromodul	---
10	1	1	1	Rückwand Regelungseinheit	---
11	-	-	-	Verrohrung ecoWP Xe	---
o.Abb.	1	1	1	Befestigungskasten für Bedienteil	---
o.Abb.	1	1	1	Wandschiene ecoWP Xe	98.30852-0020
o.Abb.	1	1	1	Kabel für Durchfluss-Sensor, 2m,3-polig mit Winkel-Rundstecker M12x1	98.30851-0031
o.Abb.	1	1	1	Sicherheitstemperaturbegrenzer für Elektroheizstab, ecoWP Xe	98.30851-0060
o.Abb.	1	-	-	WP-Regler RVS21 für ecoWP 7Xe	98.30851-0107
o.Abb.	-	1	-	WP-Regler RVS21 für ecoWP 10Xe	98.30851-0110
o.Abb.	-	-	1	WP-Regler RVS21 für ecoWP 15Xe	98.30851-0115
o.Abb.	1	1	1	Modbus-Clip-In OCI351	98.30851-0070
o.Abb.	1	1	1	Bedienteil AVS74.261/109	96.39100-7064
o.Abb.	1	1	1	Anschlusskabel AVS 82.491/109 Siemens, Kabellänge 1 m	96.39200-6001

6.1 Störungssuche

Störung	Ursache	Behebung
Wärmepumpe geht nicht in Betrieb	Heizbetrieb nicht aktiviert	➔ Prüfen Sie die Betriebsart.
	Betriebsart auf Bereitschaft	➔ Stellen Sie die Betriebsart auf Automatik oder Komfort.
	Wärmepumpe ist blockiert (Störung)	➔ Ermitteln Sie die Ursache der Störung. ➔ Entstören Sie die Wärmepumpe ggf. nach Kap. „Fehler“ im „Benutzerhandbuch RVS21“ (Parameter 6711).
	Wärmepumpe aufgrund niedriger Außentemperatur nicht freigegeben	➔ Prüfen Sie, ob die Bivalenzpunkte (Parameter 2909+2910) passend zur Anlage eingestellt sind.
	Wärmepumpe aufgrund niedriger Heizwassertemperatur blockiert (Störung)	➔ Stellen Sie sicher, dass der Heizstab in Betrieb ist. ➔ Entstören Sie die Wärmepumpe.
Keine Anzeige im Display bei eingeschalteter Wärmepumpe	Spannungsversorgung nicht korrekt angeschlossen.	➔ Prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung korrekt hergestellt wurde.
	Hauptschalter der Wärmepumpe auf aus.	➔ Stellen Sie den Hauptschalter auf „EIN“.
	Sicherungsautomat in der Wärmepumpe ausgelöst.	➔ Stellen Sie sicher, dass kein Kurzschluss an der Spannungsversorgung vorliegt.
Der elektr. Heizstab heizt trotz Wärmeanforderung nicht	Sicherungsautomaten für den elektr. Heizstab nicht eingeschaltet	➔ Ermitteln und beheben Sie die Fehlerursache. ➔ Schalten Sie die Sicherungsautomaten wieder ein.
	STB-Heizstab hat ausgelöst	➔
Außeneinheit geht nicht in Betrieb	Feinsicherung der Außeneinheit hat ausgelöst	➔ Ersetzen Sie ggf. die Feinsicherung in der Außeneinheit.
Anzeige Störung Strömungswächter Verbraucher	Wärmepumpe ist blockiert (Störung)	➔ Prüfen Sie den Strömungssensor in der Regelungseinheit, beseitigen Sie den Fehler und entstören Sie die Wärmepumpe.
	Verschmutzter Schlammabscheider	➔ Prüfen Sie den Schlammabscheider auf Verschmutzung und reinigen Sie ihn ggf. ➔ Entstören Sie die Wärmepumpe.
	Kondensatorpumpe falsch eingestellt	➔ Stellen Sie den korrekten Mindestvolumenstrom für die Wärmepumpe gem. Tabelle auf Seite 37 ein. ➔ Entstören Sie die Wärmepumpe.
	Kondensatorpumpe defekt	➔ Prüfen Sie die Kondensatorpumpe. ➔ Beheben Sie den Fehler. ➔ Entstören Sie die Wärmepumpe
	Wärmepumpe nicht ausreichend entlüftet	➔ Entlüften Sie die Anlage gem. Seite 37.

Störung	Ursache	Behebung
Kondensat staut sich in der Kondensatwanne der Außeneinheit	Ablauf des Kondensats durch ungünstigen Verlauf der Kondensatleitung blockiert	➔ Verlegen Sie die Kondensatleitung so, dass sich kein „Wassersack“ (Siphon-Effekt) bilden und das Kondensat ungehindert abfließen kann.
	Kondensatleitung verstopft	➔ Prüfen und reinigen Sie ggf. die Kondensatleitung.
	Kondensatleitung eingefroren	➔ Verlegen Sie die Kondensatleitung mit einer ausreichenden Wärmedämmung, um sie gegen Frost zu schützen. ➔ Montieren Sie eine Rohrbegleitheizung, wenn eine ausreichende Wärmedämmung nicht möglich ist.
Anzeige eines Fehlers mit Alarm-Symbol  im Display	Siehe Kap. „Fehler“ und Kap. „Fehlercodes“ im „Benutzerhandbuch RVS21“	➔ Gehen Sie gem. den nebenstehenden Kapiteln im „Benutzerhandbuch RVS21“ vor.



HINWEIS!

Für eine weitergehende Störungssuche verweist MHG Heiztechnik auf die beigelegten Dokumentationen der einzelnen Komponenten.

6.2 LED-Signale an der Steuerplatine SEC der Außeneinheit

LED	Anzeige	Bedeutung	Behebung
gelb	Blinkt 2x pro Sekunde	Kommunikation zur RVS21 besteht	Keine Handlung notwendig
	Aus	Keine Kommunikation zur RVS21	➔ Prüfen Sie, welche Fehlermeldung im Display der Regelungseinheit angezeigt wird. ➔ Prüfen Sie ggf. die Verdrahtung des Modbus zwischen der Außen- und der Regelungseinheit.
orange	Blinkt 2x pro Sekunde	Kommunikation zum Inverter ED3 besteht	Keine Handlung notwendig
	Aus	Keine Kommunikation zum Inverter ED3	➔ Prüfen Sie die Verdrahtung des Modbus zwischen der Steuerplatine SEC und dem Inverter ED3. ➔ Prüfen Sie, ob an allen drei Phasen L1, L2, L3 Spannung anliegt.

7.1 Typenschild

Typenschild Außeneinheit

 MHG Heiztechnik GmbH Brauerstraße 2, 21244 Buchholz i. d. Nordheide	
Bauart / Device type ① Typ / Type ③ Sach-Nr / Item number ④ Serien-Nr / Serial number ⑤	② Monoblock Wärmepumpe, Außeneinheit / Monobloc heat pump, outside unit ecoWP 15Xe 58.30800-0015 23-04-000015-60001
Gemäß EN 14511 / According to EN 14511: ⑥ Heizleistung; COP / Heating capacity; COP A7/W35 ⑦ Leistungsaufnahme / Power input A7/W35 ⑧ Max Betriebsdruck / Max operating pressure ⑨ Einsatzgrenzen Heizkreis / Temp limits heating circuit ⑩ Einsatzgrenzen Luft / Temp limits air ⑪ Kältemittel; Füllmenge / Refrigerant; quantity ⑫ Max Betriebsdruck / Max working pressure ⑬ Spannung / Voltage ⑭ Max Betriebsstrom / Max operation current ⑮ Schutzart / Protection ⑯ Gewicht / Weight ⑰	12,0 kW; 4,9 2,45 kW 3 bar +20°C / +63°C -22°C / +37°C R454b; 1,8 kg 4,5 MPa (45 bar) 3 NPE 400 V~; 50 Hz 12 A IP43 220 kg
⑱ Kältekreis hermetisch geschlossen und auf Dichtheit geprüft. Enthält vom Kyoto-Protokoll erfasste fluorierte Treibhausgase. / Refrigeration cycle hermetically closed and checked for tightness. Contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto Protocol.	
	

Abb. 47: Muster Typenschild Außeneinheit

Legende zu Abb. 47:

Kürzel	Bedeutung
①	Bauart
②	Monoblock Wärmepumpe, Außeneinheit
③	Typ
④	Sachnummer
⑤	Serien-Nr.
⑥	Gemäß EN 14511
⑦	Heizleistung COP A7/W35
⑧	Leistungsaufnahme A7/W35
⑨	Max. Betriebsdruck
⑩	Einsatzgrenzen Heizkreis
⑪	Einsatzgrenzen Luft
⑫	Kältemittel Füllmenge
⑬	Max. Betriebsdruck
⑭	Spannung
⑮	Max. Betriebsstrom
⑯	Schutzart
⑰	Gewicht
⑱	Kältekreis hermetisch geschlossen und auf Dichtheit geprüft. Enthält vom Kyoto-Protokoll erfasste fluorierte Treibhausgase.

Typenschild Regelungseinheit

 MHG Heiztechnik GmbH Brauerstraße 2, 21244 Buchholz i. d. Nordheide	
Bauart / Device type ① Typ / Type ③ Sach-Nr / Item number ④ Serien-Nr / Serial number ⑤ Max Betriebsdruck / Max operating pressure ⑥ Spannung / Voltage ⑦ Max Betriebsstrom / Max operation current ⑧ Schutzart / Protection ⑨	② Monoblock Wärmepumpe, Inneneinheit / Monobloc heat pump, inside unit Regelungseinheit ecoWP 15Xe 58.30850-0015 23-04-500015-60001 3 bar 3 NPE 400 V~; 50 Hz 16,5 A IP43
	

Abb. 48: Muster Typenschild Regelungseinheit

Legende zu Abb. 48:

Kürzel	Bedeutung
①	Bauart
②	Monoblock Wärmepumpe, Inneneinheit
③	Typ
④	Sachnummer
⑤	Serien-Nr.
⑥	Max. Betriebsdruck
⑦	Spannung
⑧	Max. Betriebsstrom
⑨	Schutzart

7.2 Produktdatenblatt

Heizgerät (Modellkennung)	Symbol	Einheit	ecoWP 7Xe 58.30800-0007		ecoWP 10Xe 58.30800-0010		ecoWP 15Xe 58.30800-0015	
			55°C	35°C	55°C	35°C	55°C	35°C
Produktdatenblatt (gemäß EU Regelung Nr. 811/2013)			58.00000-0007		58.00000-0010		58.00000-0010	
Name des Lieferanten			MHG Heiztechnik GmbH					
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz, durchschnittliches Klima			A++	A++	A++	A++	A++	A++
Wärmenennleistung, durchschnittliches Klima	P_{rated}	kW	8	7	11	9	16	14
Zusatzheizgerät Wärmenennleistung, durchschnittliches Klima	P_{sup}	kW	-	-	-	-	-	-
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz, durchschnittliches Klima	η_s	%	130	174	127	168	129	172
Jährlicher Energieverbrauch, durchschnittliches Klima	Q_{HE}	kWh	4847	3177	6828	4541	10268	6757
Schalleistungspegel in Innenräumen	L_{WA}	dB(A)	-	-	-	-	-	-
Bei Zusammenbau, Installation oder Wartung (falls anwendbar) zu treffende besondere Vorkehrungen			siehe produktbegleitende Unterlagen					
Wärmenennleistung, kaltes Klima	P_{rated}	kW	10	10	14	13	21	21
Wärmenennleistung, warmes Klima	P_{rated}	kW	5	4	6	6	10	9
Zusatzheizgerät Wärmenennleistung, kaltes Klima	P_{sup}	kW	-	-	-	-	-	-
Zusatzheizgerät Wärmenennleistung, warmes Klima	P_{sup}	kW	-	-	-	-	-	-
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz, warmes Klima	η_s	%	181	225	179	222	184	225
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz, kaltes Klima	η_s	%	114	137	113	131	114	130
Jährlicher Energieverbrauch, warmes Klima	Q_{HE}	kWh	1362	967	1893	1343	2840	2041
Jährlicher Energieverbrauch, kaltes Klima	Q_{HE}	kWh	8413	7121	11685	9891	17527	14836
Schalleistungspegel im Freien	L_{WA}	dB(A)	52	52	53	53	54	54
Temperaturregler (gemäß EU Regelung Nr. 811/2013) gemäß Anhang IV, Nr. 3								
Name des Lieferanten			Siemens Schweiz AG					
Modellkennung			RVS21					
Klasse des Temperaturreglers			II	II	II	II	II	II
Beitrag zur Raumheizungs-Energieeffizienz	%		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Klasse des Temperaturreglers mit Raumgerät (Zubehör)			VI	VI	VI	VI	VI	VI
Beitrag zur Raumheizungs-Energieeffizienz mit Raumgerät (Zubehör)	%		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Verbundanlage aus Raumheizgerät und Regelung								
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz η_s	%		132	176	129	170	131	174
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz der Verbundanlage			A++	A+++	A++	A++	A++	A++
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz η_s mit Raumgerät (Zubehör)	%		134	178	131	172	132	176
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz der Verbundanlage mit Raumgerät (Zubehör)			A++	A+++	A++	A++	A++	A+++
Produktinformation (entsprechend der EU Regelung Nr. 813/2013)								
Luft-Wasser-Wärmepumpe			Ja					
Wasser-Wasser-Wärmepumpe			Nein					
Sole-Wasser-Wärmepumpe			Nein					
Niedertemperatur-Wärmepumpe			Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Mit Zusatzheizgerät			Nein					
Kombiheizgerät mit Wärmepumpe			Nein					
Die Parameter sind für durchschnittliche Klimaverhältnisse anzugeben:								
Nennwärmeleistung (*)	P_{rated}	kW	8	7	11	9	16	14
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz	η_s	%	129,8	173,8	127,2	168,1	128,6	171,8

Heizgerät (Modellkennung)	Symbol	Einheit	ecoWP 7Xe 58.30800-0007		ecoWP 10Xe 58.30800-0010		ecoWP 15Xe 58.30800-0015	
			55°C	35°C	55°C	35°C	55°C	35°C
Angegebene Leistung im Heizbetrieb für Teillast bei Raumlufttemperatur 20°C und Außenlufttemperatur Tj								
Tj = - 7°C	Pdh	kW	6,9	6,3	9,5	8,8	14,5	13,3
Tj = + 2°C	Pdh	kW	4,2	3,7	5,7	5,1	8,6	7,7
Tj = + 7°C	Pdh	kW	3,9	3,9	5,4	5,3	6,2	5,0
Tj = + 12°C	Pdh	kW	4,6	4,6	6,3	6,4	6,3	5,1
Tj = Bivalenztemperatur	Pdh	kW	6,9	6,8	9,5	9,4	14,5	14,3
Tj = Betriebsgrenzwerttemperatur	Pdh	kW	6,7	6,8	9,3	9,4	14,1	14,3
Für Luft-Wasser-Wärmepumpe: Tj = -15°C (wenn TOL < - 20°C)	Pdh	kW	-	-	-	-	-	-
Bivalenztemperatur	T _{biv}	°C	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Leistung bei zyklischem Intervallheizbetrieb	P _{cyh}	kW	-	-	-	-	-	-
Minderungsfaktor (**)	Cdh		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Angegebene Leistungszahl oder Heizzahl für Teillast bei Raumlufttemperatur 20°C und Außenlufttemperatur Tj								
Tj = - 7°C	COPd		2,20	2,70	2,15	2,57	2,15	2,61
Tj = + 2°C	COPd		3,05	4,40	2,99	4,24	2,99	4,32
Tj = + 7°C	COPd		4,70	5,70	4,55	5,54	4,70	5,61
Tj = + 12°C	COPd		5,80	7,20	5,70	7,04	5,80	7,10
Tj = Bivalenztemperatur	COPd		2,20	2,60	1,87	2,53	2,15	2,63
Tj = Betriebsgrenzwerttemperatur	COPd		2,00	2,60	2,15	2,53	1,87	2,63
Für Luft-Wasser-Wärmepumpe: Tj = -15°C (wenn TOL < - 20°C)	COPd		-	-	-	-	-	-
Für Luft-Wasser-Wärmepumpen: Betriebsgrenzwert-Temperatur	TOL	°C	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Leistungszahl bei zyklischem Intervallheizbetrieb	COP _{cyh}		-	-	-	-	-	-
Grenzwert der Betriebstemperatur des Heizwassers	WTOL	°C	63	63	63	63	63	63
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand								
Aus-Zustand	P _{OFF}	kW	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
Thermostat-aus-Zustand	P _{TO}	kW	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
Bereitschaftszustand	P _{SB}	kW	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung	P _{CK}	kW	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Zusatzheizgerät								
Wärmenennleistung (*)	P _{sup}	kW	-	-	-	-	-	-
Art der Energiezufuhr			-	-	-	-	-	-
Sonstige Elemente								
Leistungssteuerung			veränderlich					
Schallleistungspegel innen	L _{WA}	dB	-	-	-	-	-	-
Schallleistungspegel außen	L _{WA}	dB	52	52	53	53	55	55
Stickoxidausstoß	NO _x	mg/kWh	-	-	-	-	-	-
Für Luft-Wasser-Wärmepumpen: Nenn-Luftdurchsatz, aussen	-	m ³ /h	4000	4000	4500	4500	4800	4800
Für Wasser/Sole-Wasser-Wärmepumpen: Wasser- oder Sole-Nennndurchsatz	-	m ³ /h	-	-	-	-	-	-
Für Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe								
Angegebenes Lastprofil			-	-	-	-	-	-
Täglicher Stromverbrauch	Q _{elec}	kWh	-	-	-	-	-	-
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	η _{wh}	%	-	-	-	-	-	-
Täglicher Brennstoffverbrauch	Q _{fuel}	kWh	-	-	-	-	-	-

* Für Heizgeräte und Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe ist die Wärmenennleistung P_{rated} gleich der Auslegungslast im Heizbetrieb P_{designh} und die Wärmenennleistung eines Zusatzheizgerätes P_{sup} gleich der zusätzlichen Heizleistung sup(Tj).

** Wird der Cdh-Wert nicht durch Messung bestimmt, gilt für den Minderungsfaktor der Vorgabewert Cdh = 0,9.

7.3 Technische Daten

7.3.1 Außeneinheit

Wärmepumpe		ecoWP 7Xe	ecoWP 10Xe	ecoWP 15Xe
Heizleistung min.-max.	kW	0,9-8,0	2,0-10,7	3,0-14,5
Modulierende Leistung	-	Inverter		
Leistungsdaten gemäß EN 14511				
Heizleistung bei A7/W35 (Teillast)*	kW	6,00	8,04	12,00
COP bei A7/W35	-	4,80	5,02	4,90
Heizleistung bei A2/W35 (Teillast)*	kW	4,10	6,35	8,60
COP bei A2/W35	-	3,40	4,04	3,60
Heizleistung bei A-7/W35 (Teillast)*	kW	3,82	7,63	7,85
COP bei A-7/W35	-	3,55	2,48	3,57
Hydraulische Daten				
Vor-/Rücklauf Außeneinheit	"	R 1 1/4		
Max. Betriebsdruck Wasser	bar	3		
Durchmesser Kondensatablauf	"	G1 AG		
Nenn-Volumenstrom Wasser (nach EN 14511, bei Δt 5 K)	m ³ /h	1,17	1,62	2,46
max. Volumenstrom Wasser	m ³ /h	1,40	1,94	2,95
Einsatzgrenzen				
Wärmequelle min.	°C	-22		
Wärmequelle max.	°C	37		
Heizungsrücklauf min.	°C	20		
Heizungsrücklauf max.	°C	63		
Enteisungssystem	-	Reversierender Zyklus, Abtauung bei A2 berücksichtigt in Prüfstandsmessungen		
Elektrische Daten				
Spannungsversorgung Wärmepumpe	V/Ph/Hz	230/1~/50	400/3~/50	400/3~/50
Leistungsaufnahme max.	kW	5,45	8,35	10,75
Stromaufnahme max.	A	24	12,3	16,5
Anschlussleitung	mm ²	Auslegung bauseits durch Elektriker		
Schutzart (EN 60529)	-	IP43	IP43	IP43
Kältemittelkreis				
Kältemitteltyp	-	R454B		
GWP Kältemittel	-	466		
Füllmenge Kältemittel	kg	1,3	1,4	1,6
CO ₂ -Äquivalent	t	0,51	0,61	0,75
Art des Kältekreis		Hermetisch verschlossen.		
Verdichtertyp	-	1x Scroll mit variabler Drehzahl		
Schaltwert Niederdruckpressostat	MPa	0,05		
Schaltwert Hochdruckpressostat	MPa	3,2		
Luftstrom				
Max. Luftstrom	m ³ /h	3250	4500	5000

Wärmepumpe		ecoWP 7Xe	ecoWP 10Xe	ecoWP 15Xe
Angaben zur Schallbewertung				
Schalleistungspegel (EN 12102)	dB(A)	52	53	54
Max. Schall-Leistungspegel im Tagbetrieb:	dB(A)	62	64	64
Max. Schall-Leistungspegel im schallreduzierten Betrieb:	dB(A)	52	53	54
Zuschlag für Tonhaltigkeit K_T	dB(A)	Nicht hörbar	Nicht hörbar	Nicht hörbar
Schalldruckpegel L_{pA} 5m	dB(A)	32	34	36
Allgemeine Angaben				
Abmessungen	mm	1182 / 1271 / 620		
Gewicht	kg	200	200	220

* Nehmen Sie die Auslegung des Gerätes anhand der Tabellen „Auslegungsleistung“ vor (s. Seiten 60, 63 und 67).

7.3.2 Regelungseinheit

Regelungseinheit			ecoWP 7Xe	ecoWP 10Xe	ecoWP 15Xe
Ausführung			Inkl. Pumpe, E-Heizstab, 3-Wege-Ventil		
Wärmepumpenregler			RVS21		
Elektrische Daten					
Spannungsversorgung		V/Ph/Hz	400 / 3~ / 50		
Spannungsversorgung Regler		V/Ph/Hz	230 / 1~ / 50 über L1 der Spannungsversorgung		
Leistungsaufnahme max		kW	13,16	16,05	18,45
Stromaufnahme max		A	24,9	18,4	20,5
Nenn-Leistungsaufnahme inkl. Heizstab		kW	10,85	12,63	13,78
Nenn-Stromaufnahme inkl. Heizstab		A	24,93	18,37	20,45
Absicherung bauseits		A	20	20	25
Charakteristik der Absicherung			Typ B		
Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schutzschalter) bauseits			Allstromsensitiv Typ B (FI-Schutzschalter Typ A lösen ggf. nicht korrekt aus)		
Anschlussleitung		mm ²	Auslegung bauseits durch Elektriker		
Datenbus Modbus-Leitung (Außeneinheit <-> Regelungseinheit)			Geschirmtes und verdrehtes Kabel für die sichere Signalübertragung mindestens 3x 0,8 mm ² (bis 30 m)		
Sicherheitskleinspannung führende Leitungen (Fühler, ext. Schalter bei Anforderung über Schaltkontakt, etc.)	Querschnitt	mm ²	0,5		
	Max. zulässige Länge	m	40		
Kontaktbelastung der Ausgangsrelais		A	2		
Schutzart (EN 60529)		-	IP20		
Elektrische Zusatzheizung		-			
Leistung		kW	7,5		
Spannungsversorgung		V / Ph / Hz	400 / 3~ / 50		
Hydraulische Anschlüsse					
Vor-/Rücklauf Außeneinheit		"	R 1		
Vor-/Rücklauf Heizkreis		"	R 1		
Ladung Trinkwarmwasserspeicher		"	R 1		
Max. Betriebsdruck Wasser		bar	3		
Maße					
Abmessungen (H/B/T)		mm	672 / 583 / 292		
Gewicht		kg	32		

7.3.3 Hydraulik

Die nachstehende Tabelle zeigt die erforderlichen Innendurchmesser und gibt die max. Länge der Rohrleitung zwischen Außeneinheit, Regelungseinheit und Puffer oder Trinkwarmwasserspeicher an. Es wird nur ein Weg gerechnet, d.h. entweder der Vorlauf oder der Rücklauf, jedoch nicht beide addiert. Pro Bogen muss 1 m Rohr eingerechnet werden.

Hydraulische Verbindungsleitungen		ecoWP 7Xe	ecoWP 10Xe	ecoWP 15Xe
Min. Innendurchmesser der Leitung von Außeneinheit über Regelungseinheit zu Puffer- und Trinkwarmwasserspeicher bei Länge bis max. 10 m	mm	25 (DN 25)		
Min. Innendurchmesser der Leitung von Außeneinheit über Regelungseinheit zu Puffer- und Trinkwarmwasserspeicher bei Länge bis max. 20 m	mm	32 (DN 32)		

7.4 Einsatzgrenzen Wärmepumpe nach EN 14511

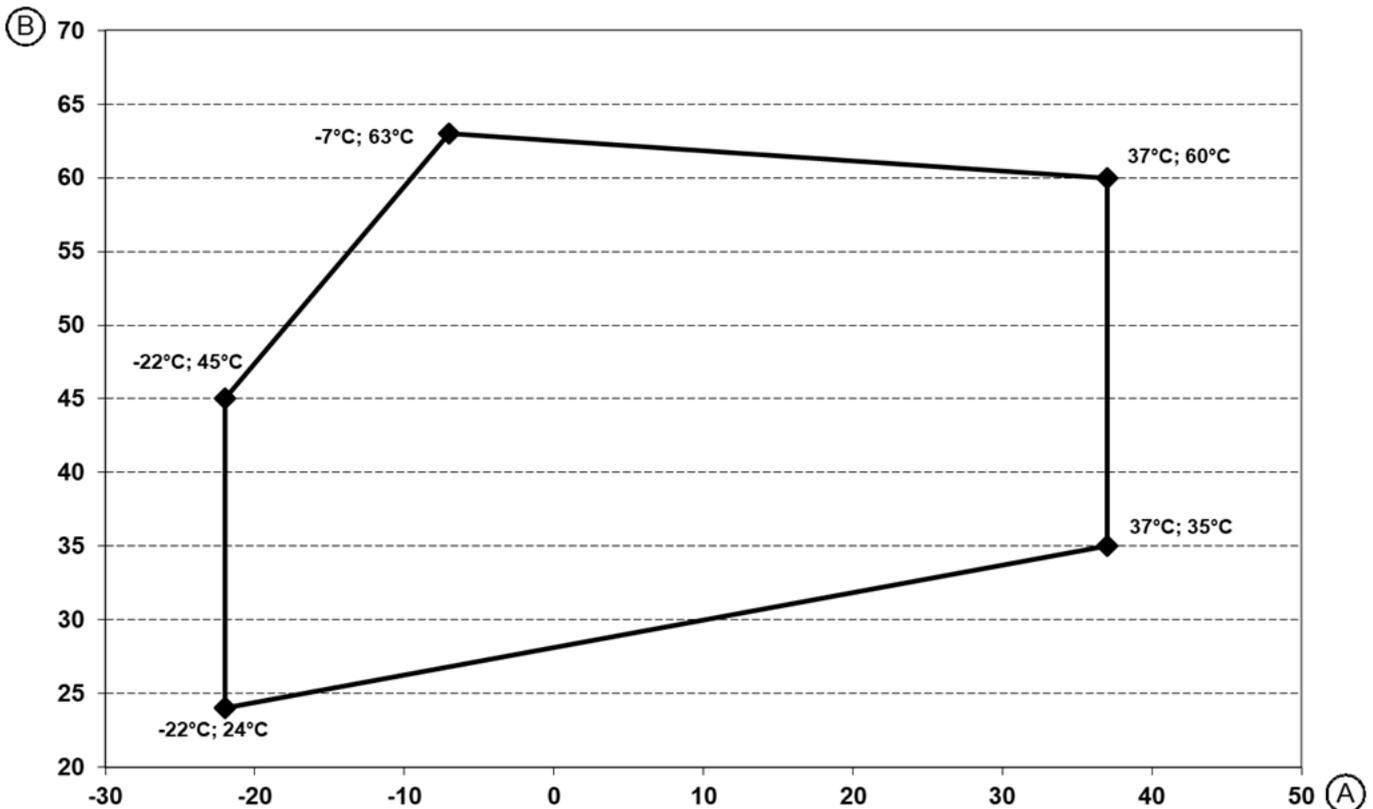


Abb. 49: Einsatzgrenzen ecoWP Xe nach EN 14511

Legende zu Abb. 49:

Kürzel	Bedeutung
A	Außentemperatur °C
B	Vorlauftemperatur Heizwasser °C

Außentemperatur	°C	-22	-22	-7	37	37
Vorlauftemperatur	°C	24	45	63	60	35

7.5 Kennlinien

7.5.1 ecoWP 7Xe



Abb. 50: Heizleistung ecoWP 7Xe bei Vorlauftemperatur 35°C

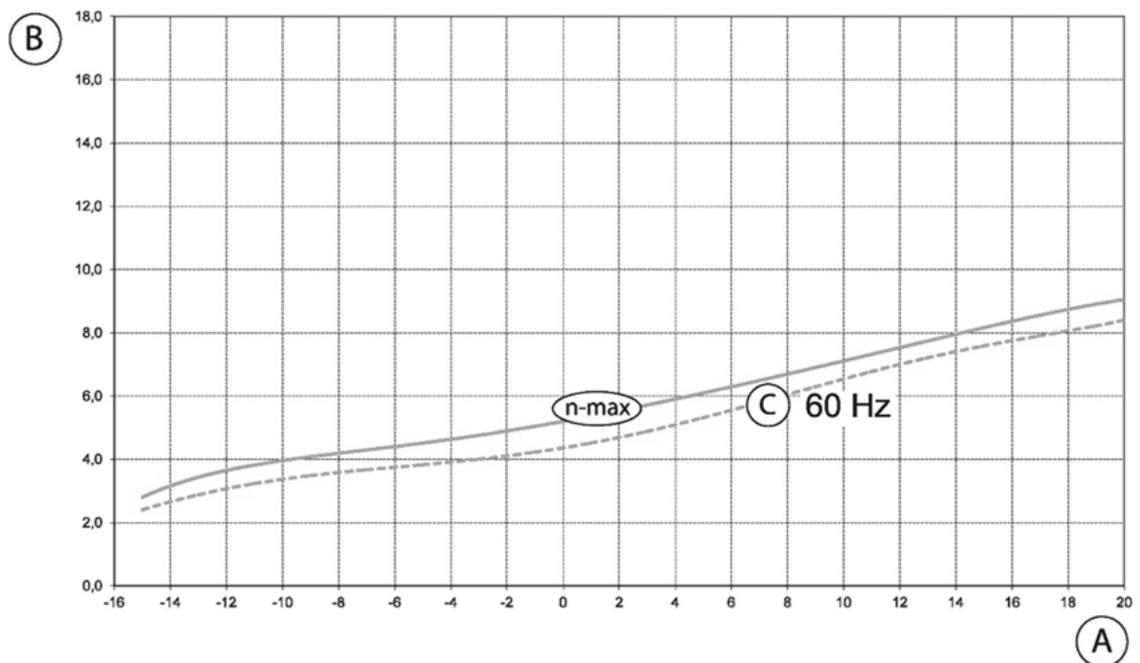


Abb. 51: Heizleistung ecoWP 7Xe bei Vorlauftemperatur 45°C

Legende zu Abb. 50-Abb. 51:

Kürzel	Bedeutung
A	Außentemperatur (°C)
B	Heizleistung/Gesamtwärmeleistung (kW)
C	Nennfrequenz (Hz)

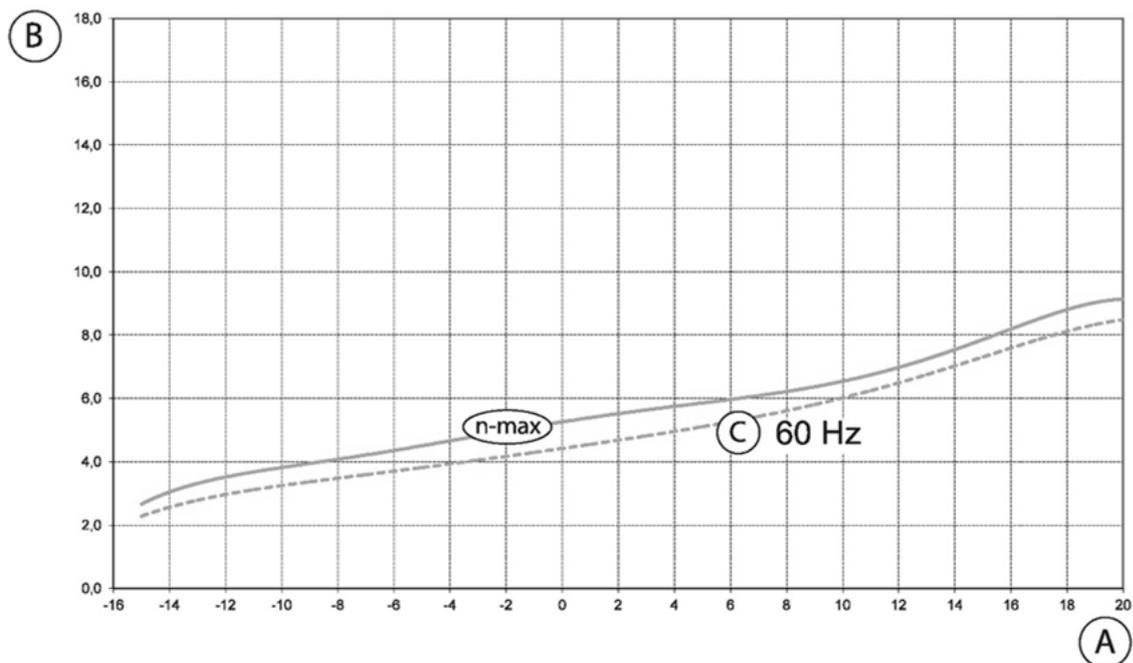


Abb. 52: Heizleistung ecoWP 7Xe bei Vorlauftemperatur 55°C

Legende zu Abb. 52:

Kürzel	Bedeutung
A	Außentemperatur (°C)
B	Heizleistung/Gesamtwärmeleistung (kW)
C	Nennfrequenz (Hz)

Auslegungsleistung ecoWP 7Xe																	
Außentemperatur °C	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0
Heizleistung bei Vorlauftemperatur 35 °C	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,9	5	5,2
Heizleistung bei Vorlauftemperatur 45 °C	2,7	2,9	3,1	3,3	3,6	3,8	4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,8	4,9	5	5,2
Heizleistung bei Vorlauftemperatur 55 °C	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4	4,1	4,2	4,4	4,5	4,7	4,8	5	5,1	5,3

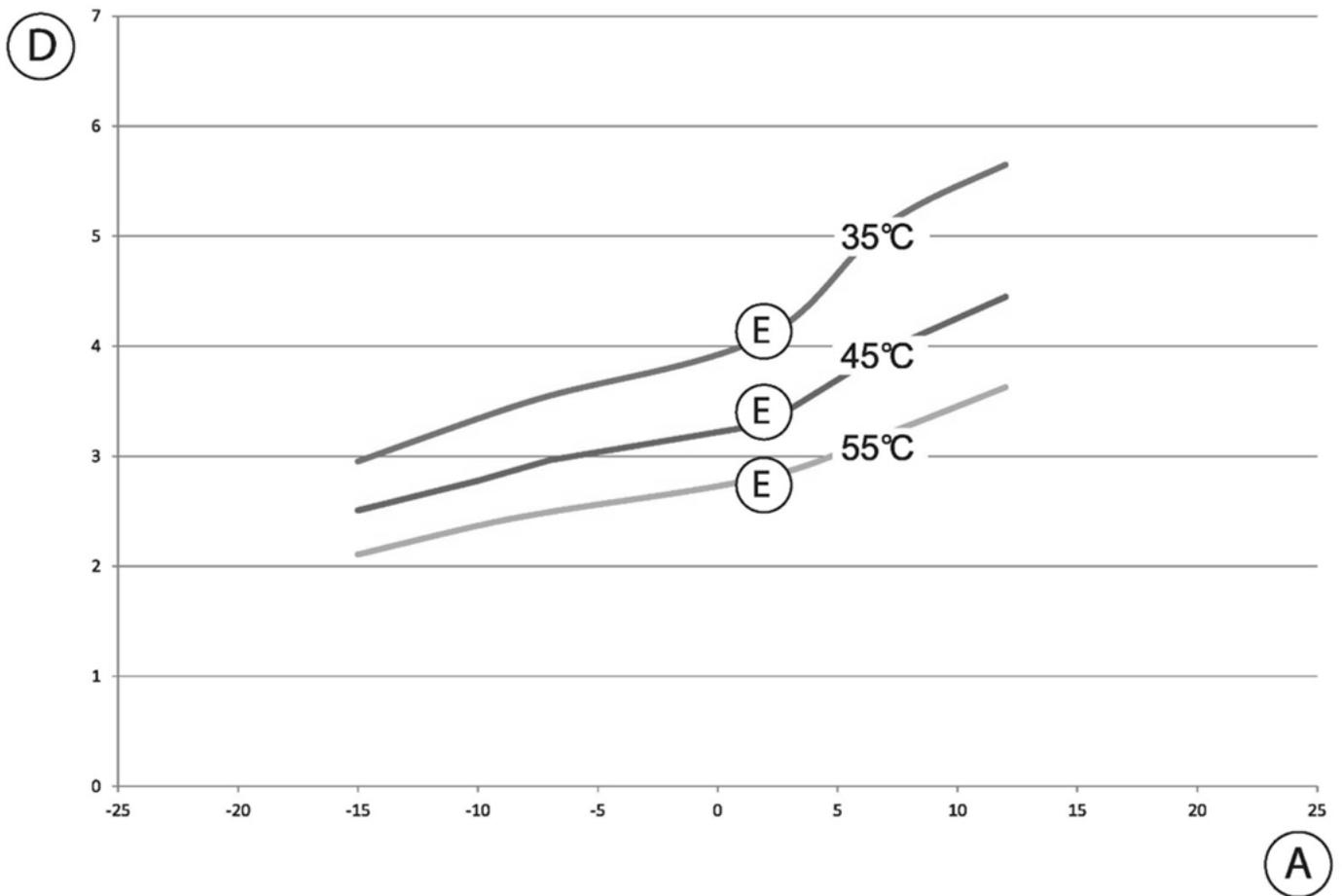


Abb. 53: COP ecoWP 7Xe bei Vorlauftemperatur 35°C, 45°C und 55°C

Legende zu Abb. 53:

Kürzel	Bedeutung
A	Außentemperatur (°C)
D	COP (-)
E	Vorlauftemperatur (°C)

7.5.2 ecoWP 10Xe

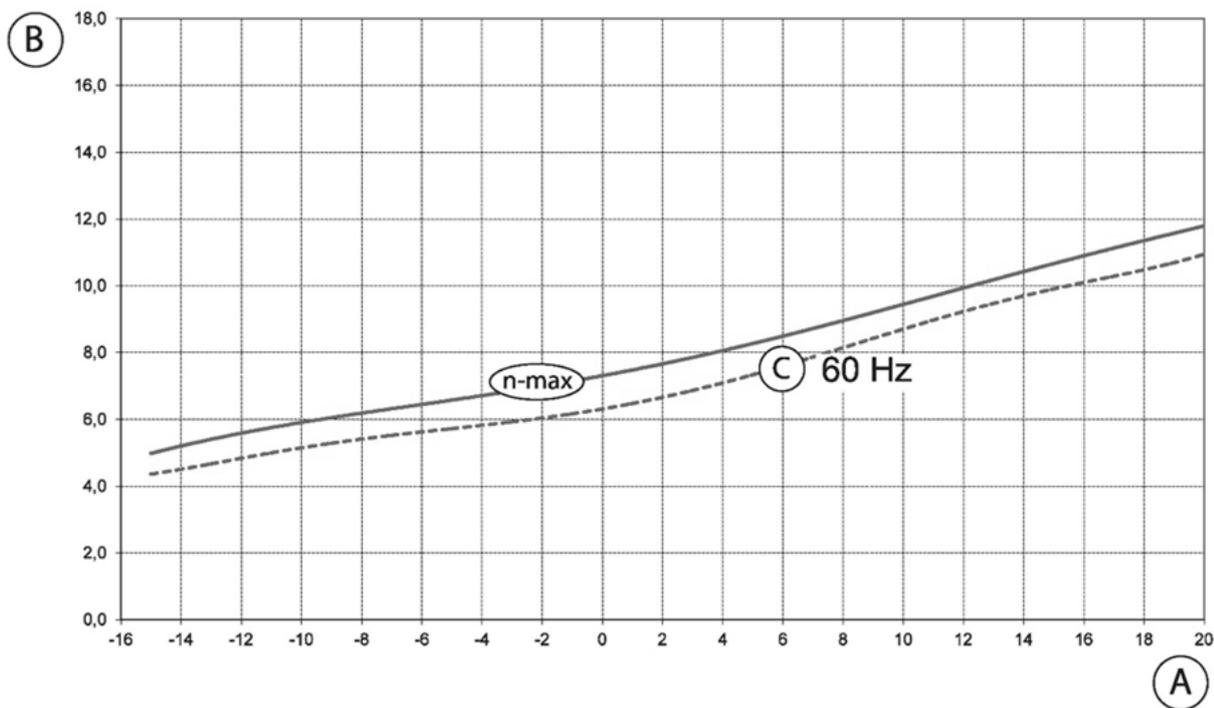


Abb. 54: Heizleistung ecoWP 10Xe bei Vorlauftemperatur 35°C

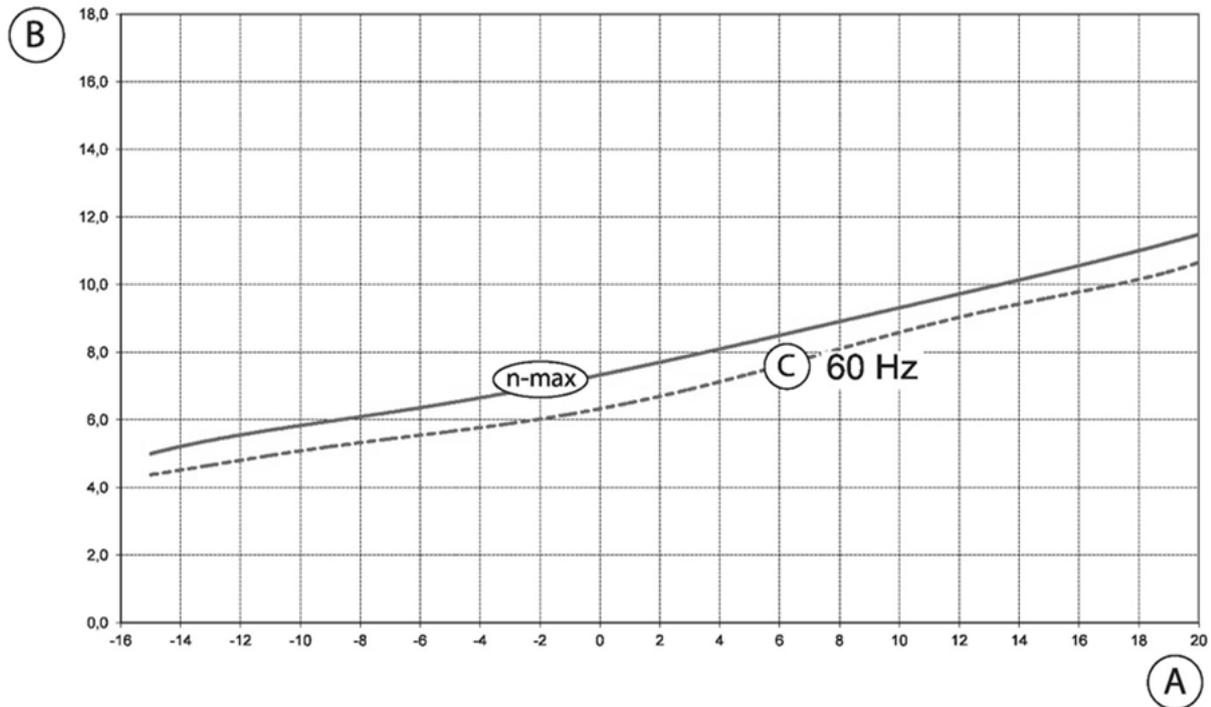


Abb. 55: Heizleistung ecoWP 10Xe bei Vorlauftemperatur 45°C

Legende zu Abb. 54-Abb. 55:

Kürzel	Bedeutung
A	Außentemperatur (°C)
B	Heizleistung/Gesamtwärmeleistung (kW)
C	Nennfrequenz (Hz)

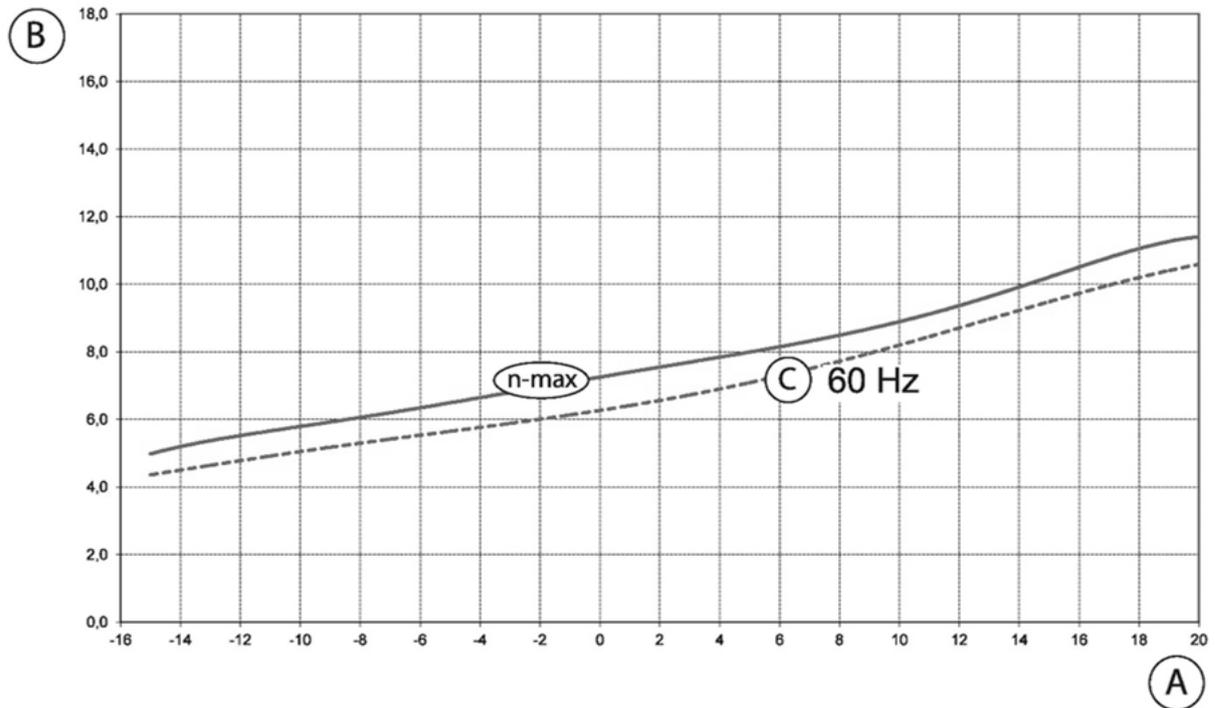


Abb. 56: Heizleistung ecoWP 10Xe bei Vorlauftemperatur 55°C

Legende zu Abb. 56:

Kürzel	Bedeutung
A	Außentemperatur (°C)
B	Heizleistung/Gesamtwärmeleistung (kW)
C	Nennfrequenz (Hz)

Auslegungsleistung ecoWP 10Xe																	
Außentemperatur °C	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0
Heizleistung bei Vorlauftemperatur 35 °C	4,8	5	5,2	5,4	5,5	5,7	5,9	6,1	6,2	6,3	6,5	6,6	6,7	6,9	7	7,2	7,3
Heizleistung bei Vorlauftemperatur 45 °C	4,9	5,1	5,2	5,4	5,5	5,7	5,8	6	6,1	6,2	6,4	6,5	6,7	6,8	7	7,2	7,3
Heizleistung bei Vorlauftemperatur 55 °C	4,9	5	5,2	5,3	5,5	5,7	5,8	5,9	6,1	6,2	6,3	6,5	6,6	6,8	7	7,1	7,3

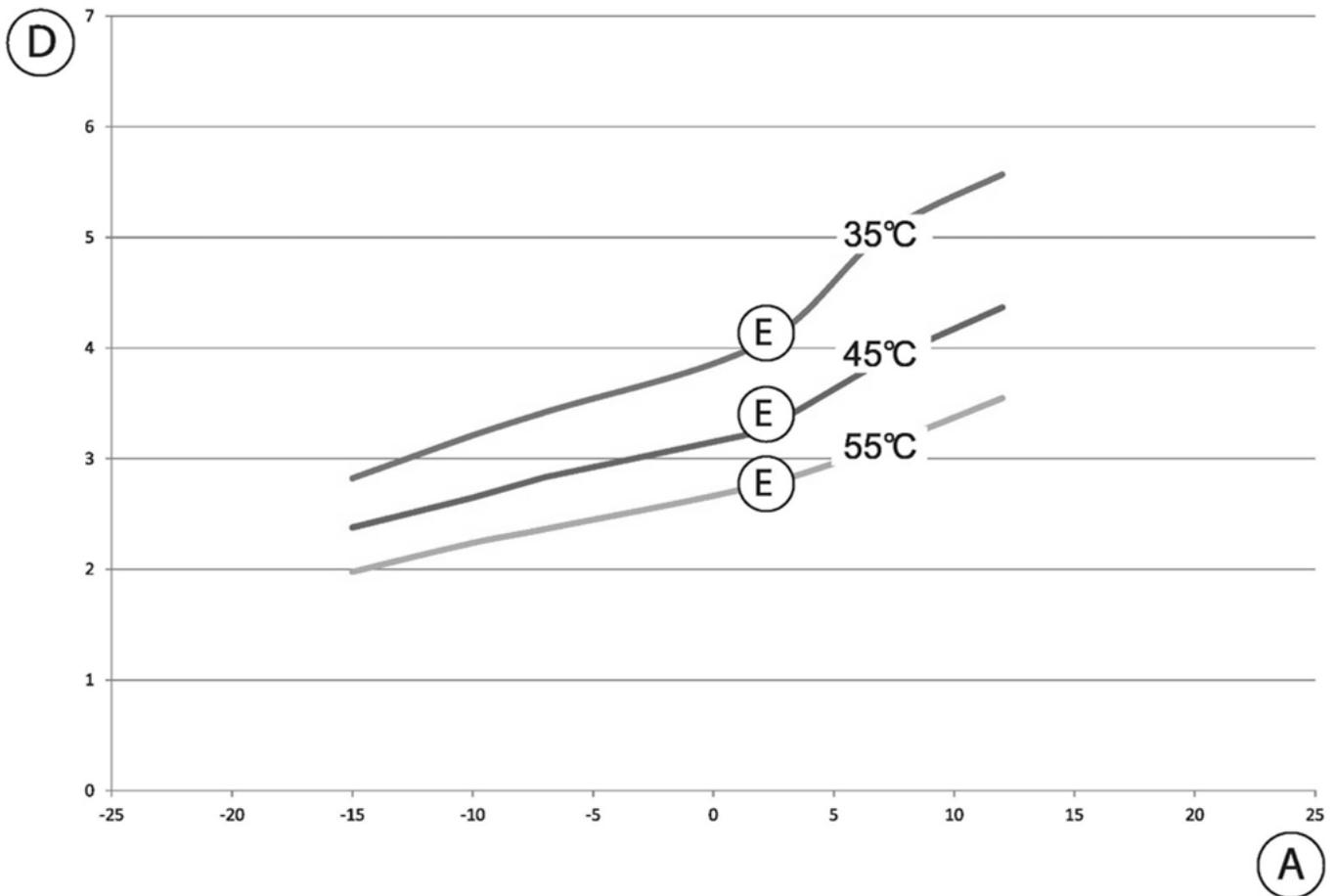


Abb. 57: COP ecoWP 10Xe bei Vorlauftemperatur 35°C, 45°C und 55°C

Legende zu Abb. 57:

Kürzel	Bedeutung
A	Außentemperatur (°C)
D	COP (-)
E	Vorlauftemperatur (°C)

7.5.1 ecoWP 15Xe

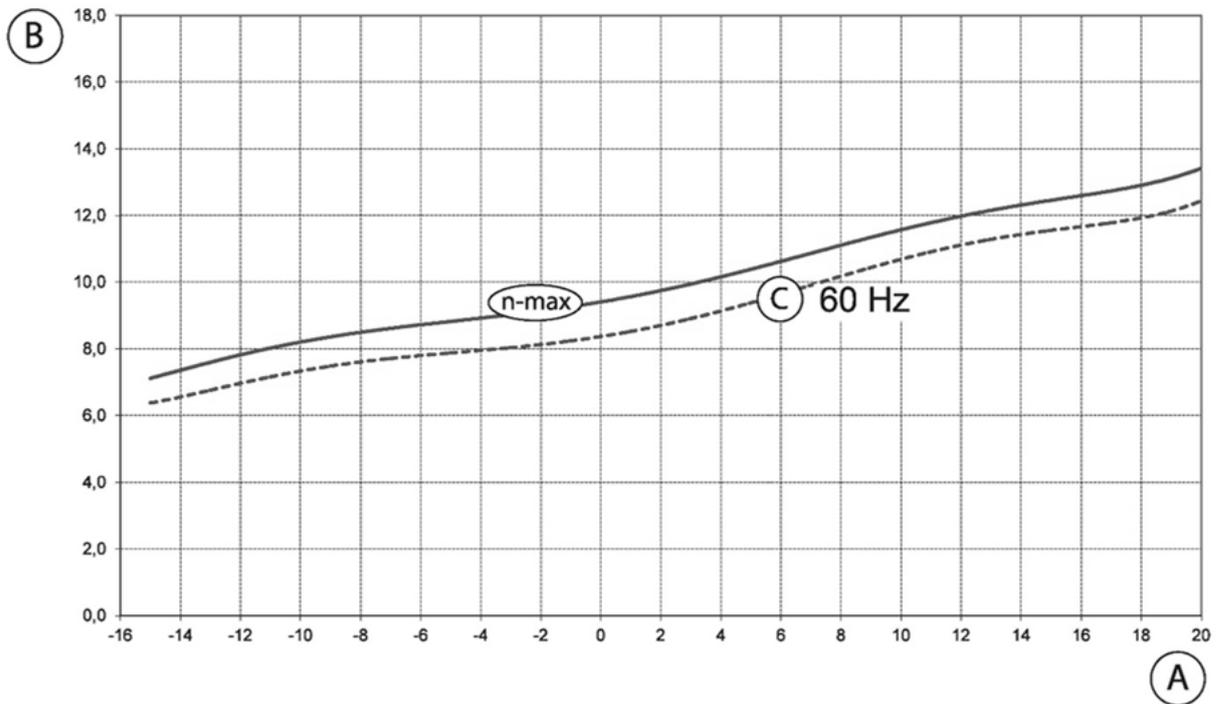


Abb. 58: Heizleistung ecoWP 15Xe bei Vorlauftemperatur 35°C

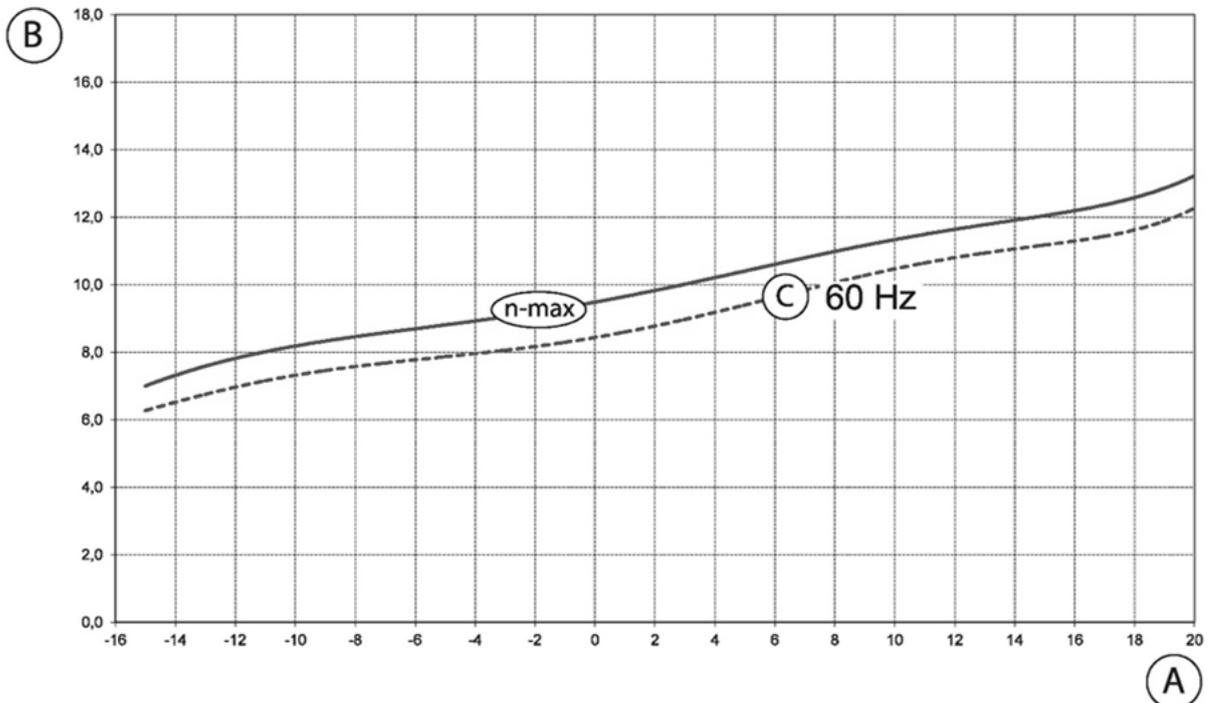


Abb. 59: Heizleistung ecoWP 15Xe bei Vorlauftemperatur 45°C

Legende zu Abb. 58-Abb. 59:

Kürzel	Bedeutung
A	Außentemperatur (°C)
B	Heizleistung/Gesamtwärmeleistung (kW)
C	Nennfrequenz (Hz)

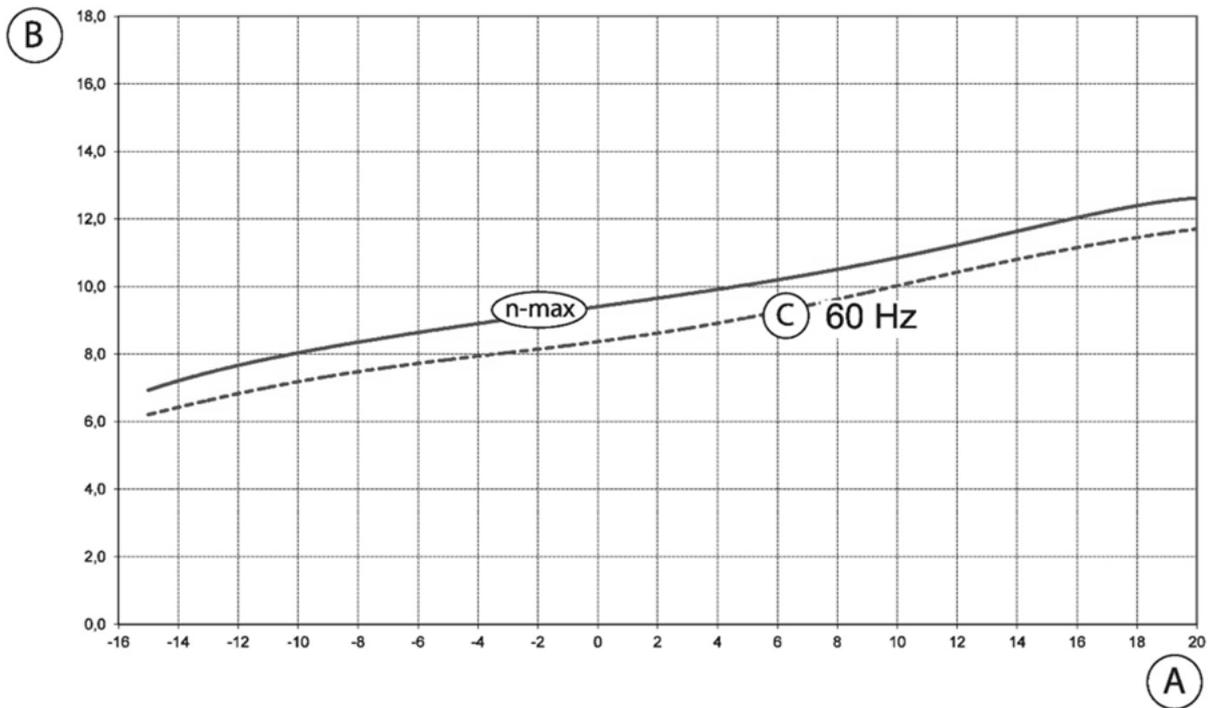


Abb. 60: Heizleistung ecoWP 15Xe bei Vorlauftemperatur 55°C

Legende zu Abb. 60:

Kürzel	Bedeutung
A	Außentemperatur (°C)
B	Heizleistung/Gesamtwärmeleistung (kW)
C	Nennfrequenz (Hz)

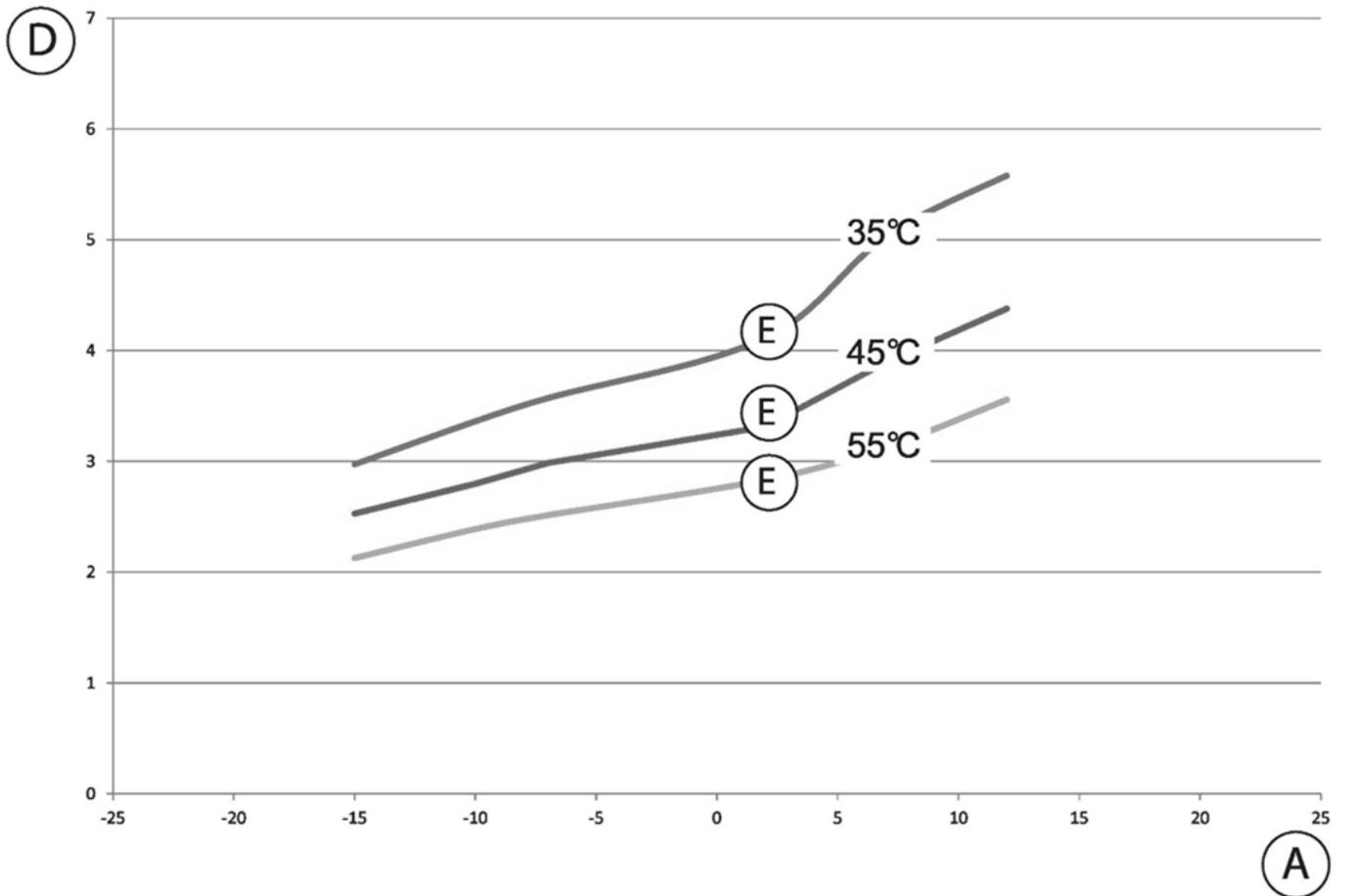


Abb. 61: COP ecoWP 15Xe bei Vorlauftemperatur 35°C, 45°C und 55°C

Legende zu Abb. 53:

Kürzel	Bedeutung
A	Außentemperatur (°C)
D	COP (-)
E	Vorlauftemperatur (°C)

Auslegungsleistung ecoWP 15Xe																	
Außentemperatur °C	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0
Heizleistung bei Vorlauftemperatur 35 °C	7	7,2	7,4	7,5	7,7	7,9	8,2	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9	9,1	9,3	9,4
Heizleistung bei Vorlauftemperatur 45 °C	6,8	7,1	7,3	7,5	7,7	8	8,2	8,3	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9,1	9,2	9,3	9,5
Heizleistung bei Vorlauftemperatur 55 °C	6,8	7	7,2	7,4	7,6	7,8	8	8,2	8,4	8,5	8,6	8,8	8,9	9	9,2	9,3	9,4

8.1 Gewährleistung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Die allgemeinen Verkaufsbedingungen von MHG sind in ihrer jeweils gültigen Fassung im Internet unter www.mhg.de abrufbar.

8.1 Ersatzteile



HINWEIS!

- **Verwenden Sie bei Austausch nur Original-Ersatzteile von MHG: Einige Komponenten sind speziell für MHG-Geräte ausgelegt und gefertigt.**
- **Geben Sie bei Ersatzteil-Bestellungen immer die Seriennummer an.**

8.2 EU-Konformitätserklärung



MHG Heiztechnik

EU-Konformitätserklärung

Buchholz i.d.N., 02.05.2023

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt MHG Heiztechnik GmbH.

MHG Heiztechnik GmbH, Brauerstraße 2, 21244 Buchholz i.d.N.

Die Wärmepumpen der Baureihe ecoWP...Xe erfüllen die einschlägigen, nachstehend benannten, Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

EU-Richtlinie:

2014/68/EU – Druckgeräterichtlinie

2014/35/EU – Niederspannungs-Richtlinie

2014/30/EU – Richtlinie elektromagnetische Verträglichkeit

2006/43/EC – Maschinenrichtlinie

2011/65/EU – RoHS-Richtlinie und die Erweiterung EU 2015/863

EU 811/2013 – EU-Verordnung zur Durchführung der Energieverbrauchskennzeichnung 2017/1369/EU

EU 813/2013 – EU-Verordnung zur Durchführung der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG

Angewandte Normen:

DIN EN 60335-1; DIN EN 60335-2-40

DIN EN 55011 ed2:2007

DIN EN 55014-1; DIN EN 55014-2

DIN EN 14511, DIN EN 14825

DIN EN 12102:2014

DIN EN 62233

DIN EN 61000-3-2; DIN EN 61000-3-3

DIN EN 378-1, -3, -4; DIN EN 14276-1, -2; EN 1779; DIN EN 14903

MHG Heiztechnik GmbH

i.A. Oliver Kriegerbarthold

Programmmanagement

i.V. R. Giesefer

Leiter Qualitätsmanagement

i.A. Mark Bettermann

Programmmanagement

MHG Heiztechnik GmbH
Brauerstraße 2
21244 Buchholz i.d.N. (Germany)
Telefon: +49 (0) 4181-23 55-0
Telefax: +49 (0) 4181-23 55-429
E-Mail: kontakt@mhg.de

Geschäftsführer:
Julian Bonato, Frank Schellhöf
Sitz der Gesellschaft: Buchholz i.d.N.
Handelsregister: Amtsgericht Tostedt, HRB 200999
Steuernummer: 15/202/29515
Internet: www.mhg.de

Hamburger Sparkasse AG
BLZ: 200 505 50
Kto.-Nr.: 1 280 159 045
IBAN: DE83200505501280159045
SWIFT: HASPDEHXXX
Ust-IdNr.: DE 119826984

9.1 Umgang mit Verpackungsmaterial



WARNUNG!

Erstickungsgefahr durch Plastikfolien!
Plastikfolien und -tüten etc. können für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
Deshalb:

- ➔ Lassen Sie Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen.
- ➔ Lassen Sie Verpackungsmaterial nicht in Kinderhände gelangen!

9.2 Entsorgung der Verpackung

Recycling: Das gesamte Verpackungsmaterial (Kartonaugen, Einlegezettel, Kunststoff-Folien und -beutel) ist vollständig recyclingfähig.

9.3 Entsorgung des Gerätes



ENTSORGUNGSHINWEIS!

- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten.
- Das Gerät oder ersetzte Teile gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen fachgerecht entsorgt werden.
- Am Ende ihrer Verwendung sind sie zur Entsorgung an den dafür vorgesehenen öffentlichen Sammelstellen abzugeben.
- Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist unbedingt zu beachten.



ACHTUNG!

Umweltschädigung durch unsachgemäße Entsorgung!
Kältemittel und Verdichteröl treten aus.
Deshalb:

- Gem. EU-Verordnung 842/2006/EG sind die Betreiber stationärer Einrichtungen dafür verantwortlich, dass Vorkehrungen dafür getroffen werden, dass die fluorierten Treibhausgase durch zertifiziertes Personal ordnungsgemäß zurückgewonnen werden, um deren Recycling, Aufarbeitung oder Zerstörung sicherzustellen.

A

Anzeigemöglichkeiten 33, 34
 Auslegungsleistung 60, 63, 67

B

Bedieneinheit 33
 Bedienung 34

D

Druckausgleichsgefäß 13

E

Einstellung des Volumenstroms 37, 38
 Entlüften der Anlage 37
 Entlüfter oberhalb der Umwälzpumpe 44

H

Heizkennlinie 35

P

Prüfung der Elektrik 45
 Prüfung der Wärmepumpenfunktion 44
 Prüfung des Anlagendrucks 44
 Prüfung des Kältekreises 44
 Puffervolumen 13

S

Sicherungsautomaten Heizstab 45
 Siphon 52
 Steilheit 35

V

Volumenstrom 37, 38



MHG Heiztechnik

Technikhotline
04181 2355-112

MHG Heiztechnik GmbH
Braucherstraße 2
21244 Buchholz i. d. Nordheide
Deutschland

Telefon 04181 23 55-420
Telefax 04181 23 55-429

www.mhg.de