Abschnitt A: Voraussetzungen und Sicherheitskonformität (verbindlich für die Garantie)			
Schritt	Vorgehensweise	Anforderung / Verifizierung	Status
A.1	Fachkundennachweis des Personals	Bestätigen, dass der Techniker für R290 (A3) / Kohlenwasserstoffe geschult bzw. autorisiert ist und mit den Serviceanweisungen des Herstellers vertraut ist.	
A.2	Spannungsfreischaltung	Spannungsversorgung trennen und vor dem Öffnen von Abdeckungen Lockout-/Tagout-(LOTO-)Verfahren anwenden.	
A.3	Zündquellenkontrolle	Zündquellen beseitigen (Rauchen, offene Flammen, Heißarbeiten, nicht zugelassene elektrische Geräte). Einen sicheren Arbeitsbereich um das Gerät festlegen und jeden vermuteten Kältemittelaustritt als Risiko einer explosionsfähigen Atmosphäre behandeln.	
A.4	Belüftung	Ausreichende Außenbelüftung im Bereich der Einheit sicherstellen; keine temporären Einhausungen verwenden. Bei Arbeiten in der Nähe von Schächten/Lichtschächten/Kellerfenstern sicherstellen, dass sich austretendes Gas dort während des Service nicht ansammeln kann.	
A.5	Sicherheitsmaßnahmen	Verhindern, dass sich R290 in bodennahen, abgeschlossenen Bereichen (Lichtschächte/Kellerfenster) ansammelt. Abluft von eventuellen Lüftungsmaßnahmen von Öffnungen fernhalten.	
A.6	Werkzeugkonformität	Ein für Kohlenwasserstoffe geeignetes Lecksuchgerät und geeignete Werkzeuge verwenden. Servicegeräte nur dann an den Kältemittelkreislauf anschließen, wenn dies gemäß Herstellervorgabe oder zur gezielten Fehlersuche erforderlich ist.	
A.7	Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	Techniker trägt vorgeschriebene PSA (Augenschutz, Handschuhe). Antistatische Maßnahmen gemäß betrieblicher Gefährdungsbeurteilung anwenden.	
A.8	Anlagenbereitschaft	Heizwasserkreis befüllt und entlüftet; Anlagendruck im erwarteten Kaltbereich gemäß Auslegung/Herstellervorgabe (Ist-Wert dokumentieren).	
Abschnitt B: Sicht-, mechanische und Reinigungsprüfung			
Schritt	Vorgehensweise	Anforderung / Verifizierung	Status
B.1	Gehäuseprüfung	Gehäuse, Befestigungselemente, Rohrleitungen und Dämmung auf Korrosion, Verschleiß oder mechanische Beschädigungen prüfen	
B.2	Kältemittelleitungen	Zugängliche Bereiche des Kältemittelkreislaufs auf Ölspuren, Verformungen, Scheuerstellen oder ungewöhnliche Vibrationsspuren prüfen.	
B.3	Luftführungsfreiraum	Mindestabstände um die Außeneinheit prüfen und vorhandene Hindernisse entfernen.	
B.4	Wärmetauscher & Lamellen	Prüfen, ob Ventilatorflügel und Wärmetauscher sauber sind; bei Bedarf reinigen; Lamellen vorsichtig richten; sicherstellen, dass der Ventilator frei läuft und das Schutzgitter unbeschädigt ist.	
B.5	Entwässerung	Kondensat-/Ablaufweg auf freien Durchgang prüfen; Kondensatwanne und Abtauwasserablauf kontrollieren; ggf. Begleitheizung prüfen, sofern installiert.	
B.6	Elektrischer Zusatzheizer	Prüfen, dass der Sicherheitstemperaturbegrenzer/Reset der Zusatzheizung nicht ausgelöst hat; falls ausgelöst: Ursache ermitteln und dokumentieren.	
B.7	DHW-Legionellenprotokoll	Desinfektionseinstellungen bestätigen und prüfen, ob der letzte Zyklus die Solltemperatur erreicht hat (oder begründen, warum deaktiviert/nicht zutreffend)	
B.8	Verdampfer-ΔT	Prüfen, ob das luftseitige ΔT bzw. dessen Verlauf nach Reinigung/Luftstromprüfung plausibel ist; Messmethode und Messwerte dokumentieren, sofern gemessen.	
B.9	Montage & Rohrspannungen	Schwingungsdämpfer/Sockelrahmen, Rohrbefestigungen und Zugentlastungen prüfen (kein Kontakt/Scheuern, keine Verspannung).	
Abschnitt C: Hydraulik- und Wassersystemprüfung			
Schritt	Vorgehensweise	Anforderung / Verifizierung	Status
C.1	Filterprüfung	Systemfilter und Magnetit-/Schmutzabscheider prüfen und reinigen; Verschmutzungsgrad dokumentieren.	
C.2	Volumenstrom	Heizwasservolumenstrom messen und prüfen, ob er im aktuellen Betriebsmodus innerhalb der Auslegungs-/Herstellervorgaben liegt; Messwert dokumentieren.	
C.3	pH-Wert des Heizwassers	pH-Wert des Anlagenwassers messen; dieser muss innerhalb der Herstellervorgaben liegen und mit VDI 2035 übereinstimmen. Bei Aluminium im Wasserkreislauf ist das engere pH-Fenster gemäß Herstellervorgabe anzuwenden. Der pH-Wert sollte ca. 7,5–9 betragen.	
C.4	Leitfähigkeit des Heizwassers	Leitfähigkeit messen; muss den Herstellervorgaben sowie den Anforderungen gemäß VDI 2035 entsprechen (Richtwert ~ < 350 µS/cm).	
C.5	Gesamthärte des Heizwassers	Gesamthärte (°dH) messen und gegen die Hersteller-/VDI-2035-Grenzwerte prüfen (Richtwert ~ < 3 °dH).	
C.6	Frostschutzprüfung	Bestätigen, dass die Frostschutzstrategie normgerecht umgesetzt und funktionsfähig ist.	
C.7	Membran-Ausdehnungsgefäß	Vordruck des Membran-Ausdehnungsgefäßes prüfen (Anlage ggf. drucklos machen) und mit der Auslegung vergleichen; auf Undichtigkeiten prüfen.	
C.8	Wasserintegrität	Auf Wasserundichtigkeiten und Lufteintritt prüfen; Entlüfter kontrollieren; sicherstellen, dass die Abblaseleitung des Sicherheitsventils (PRV) sicher geführt und sichtbar ist.	
C.9	Sicherheitseinrichtungen	Sicherstellen, dass das Sicherheitsventil des Heizkreises nicht blockiert ist und nicht tropft; Abblaseleitung auf sichere und freie Führung prüfen.	

Abschnitt D: Elektrische und kältetechnische Integritätsprüfung			
Schritt	Vorgehensweise	Anforderung / Verifizierung	Status
D.1	Klemmenfestigkeit	Festigkeit der elektrischen Klemmen und PE-Verbindungen gemäß Herstellervorgaben/Klemmenkennzeichnung prüfen.	
D.2	Schutzleiter-Durchgängigkeit	Schutzleiter-Durchgängigkeit messen und dokumentieren.	
D.3	Isolationswiderstand	Isolationswiderstand messen und dokumentieren.	
D.4	Regelungsprüfung	Schaltkasten auf Überhitzungsspuren, Verschmutzung oder Feuchtigkeit prüfen; Plausibilität der Sensorwerte verifizieren. Firmware-Updates ausschließlich gemäß Herstellervorgaben/Release-Notes durchführen.	
D.5	Leckageprüfung	Lecksuche mit einem für Kohlenwasserstoffe geeigneten Detektor an zugänglichen Verbindungsstellen und im Bereich des Verdichters durchführen. Bei Anzeige: Arbeiten stoppen, lüften, Zündquellen entfernen und gemäß Herstellervorgabe vorgehen.	
D.6	Stichprobenprüfung auf Sensordrift	Zentrale Temperaturen (z. B. Außentemperatur, Vor-/Rücklauf) unter stabilen Betriebsbedingungen mit einem kalibrierten Thermometer vergleichen; Abweichung dokumentieren.	
D.7	Schutzeinrichtungen	Sofern zulässig: Prüfen, ob die Bemessungswerte der Schutzeinrichtungen (LS-Schalter/RCD) der Anlagenauslegung entsprechen; RCD-Prüfung gemäß Prüfverfahren durchführen (RCD ≤ 30 mA).	
Abschnitt E: Funktionsprüfung und Leistungsvalidierung			
Schritt	Vorgehensweise	Anforderung / Verifizierung	Status
E.1	Betriebsart	Anlage wieder unter Spannung setzen; Heizbetrieb durchführen; sofern vorhanden DHW-Betrieb durchführen; stabile Regelung beobachten.	
E.2	Datenerfassung	Erfassen: Außentemperatur, Vor-/Rücklauftemperaturen (ΔT), Volumenstrom, elektrische Leistungsaufnahme (sofern verfügbar), Verdichter-/Ventilatormodulation, Alarme/Fehlerspeicher sowie Laufzeit-/Energiezähler der Zusatzheizung. Interne Sensordaten verwenden; Manometeranschlüsse nur bei erforderlicher Fehlersuche nutzen.	
E.3	Leistungsprüfung	Mit Inbetriebnahme-/Referenzwerten und dem zu erwartenden Betriebsverhalten vergleichen: kein ungewöhnliches ΔT, keine unerwartete Dominanz der Zusatzheizung, stabile Regelung, keine wiederkehrenden Störungen. Bei Auffälligkeiten: Betriebsbedingungen dokumentieren und gemäß Diagnoseablauf vorgehen.	
E.4	Abtauprüfung	Abtauvorgang auf Plausibilität prüfen; auf übermäßige Abtauhäufigkeit, Eisbildung sowie ordnungsgemäßen Ablauf des Abtauwassers achten.	
E.5	Dreiwegeventil (3WV)	Ordnungsgemäße Umschaltung zwischen Heizen und DHW bestätigen; Funktion des Stellantriebs prüfen; kein Klemmen oder ungewöhnliche Geräusche.	
E.6	Akustik- und Vibrationsprüfung	Auf ungewöhnliche Geräusche/Vibrationen im Vergleich zu vorherigen Einsätzen prüfen; Schwingungsdämpfer und Rohrspannungen kontrollieren. Formelle Messung nur bei Beschwerden oder wesentlicher Veränderung durchführen.	
E.7	Prüfung der Zusatzheizung	Regler-Historie hinsichtlich Laufzeit/kWh der Zusatzheizung prüfen; bei ungewöhnlich hohen Werten Ursache dokumentieren (Hydraulik, Auslegung, Einstellungen, Störungen).	
Abschnitt F: Dokumentation und Einhaltung der Garantiebedingungen			
Die Garantie der Wärmepumpe erlischt, wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß gewartet wurde oder wenn Messwerte nicht dokumentiert sind.			
Schritt	Vorgehensweise	Anforderung / Verifizierung	Status
F.1	Checklistenabschluss	Jährliche Wartungscheckliste vollständig ausfüllen und einschließlich aller Messwerte unterschreiben.	
F.2	Aktualisierung des Anlagenlogbuchs	Wärmepumpen-Logbuch mit Wartungsnachweisen und ggf. vorgenommenen Parameteränderungen aktualisieren.	
F.3	Aufbewahrung der Dokumentation	Wartungsnachweise, Leckageprüfprotokolle und elektrische Sicherheitsprüfungen mindestens 5 Jahre aufbewahren.	
F.4	Geräte- und Messmittelprotokolle	Nachweise über Geräteprüfung/Kalibrierung (Installationstester, Thermometer, Lecksuchgerät) gemäß internem QM-System archivieren.	
F.5	Gefährliche Abfälle	Kontaminierte Filter, Glykol oder ölhaltige Rückstände gemäß lokalen Vorschriften und betrieblicher Verfahrensanweisung entsorgen.	
F.6	Heizkurve	Nutzer erneut über den Zusammenhang zwischen Außentemperatur (Tamb) und Vorlauftemperatur (Tflow) zur Optimierung des COP informieren.	
F.7	Notbetrieb	Nutzer erneut über den Zusammenhang zwischen Außentemperatur (Tamb) und Vorlauftemperatur (Tflow) zur Optimierung des COP informieren.	
F.8	Garantieerklärung	Die Garantie der Wärmepumpe erlischt, wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß gewartet wurde oder wenn Messwerte nicht dokumentiert sind.	

Unterschrift Installateur: _____ **Unterschrift Kunde:** _____