Planungsunterlage

Gas-Brennwertkessel

Condens 7000 F

GC7000F 75 ... 300



Inhaltsverzeichnis

1 Anlagenbeispiele 4
1.1 Hinweise für alle Anlagenbeispiele 4
1.1.1 Heizungspumpen 4
1.1.2 Schmutzfangeinrichtungen 4
1.1.3 Regelung 4
1.1.4 Warmwasserbereitung 4
1.1.5 Sicherheitstechnische Ausrüstung nach DIN EN 12828 5
1.1.6 Kesselsicherheits-Set 5
1.1.7 Ausdehnungsgefäß (AG) 5
1.2 Symbolerklärung 6
1.3 Abkürzungen 7
1.4 Anlagenbeispiele 8

2 Gas-Brennwertkessel mit Aluminium-Wärmetauscher 21
2.1 Bauarten und Leistungen 21
2.2 Anwendungsmöglichkeiten 21
2.3 Vorteile kompakt 21
2.4 Merkmale und Besonderheiten 22

3 Technische Beschreibung 23
3.1 Gas-Brennwertkessel GC7000F 75 ... 300 23
3.2 Lieferweise 23
3.3 Abmessungen und technische Daten Condens 7000 F – Einzelkessel 24
3.3.1 Abmessungen – Einzelkessel 24
3.3.2 Technische Daten – Einzelkessel 26
3.3.3 Gasdurchsatz 27
3.4 Abmessungen und technische Daten Condens 7000 F – werkseitige 2-Kessel-Kaskade 28
3.4.1 Abmessungen und technische Daten – werkseitige 2-Kessel-Kaskade 2 × 75 und 2 × 100 kW mit motorgesteuerter hydraulischer Absperrklappe 28
3.4.2 Abmessungen und technische Daten – werkseitige 2-Kessel-Kaskade 2 × 150 ... 2 × 300 kW mit motorgesteuerter hydraulischer Absperrklappe 30
3.4.3 Abmessungen und technische Daten – werkseitige 2-Kessel-Kaskade 2 × 75 und 2 × 100 kW mit Pumpe und druckverlustarmer Rückschlagklappe . . 32
3.4.4 Abmessungen und technische Daten – werkseitige 2-Kessel-Kaskade 2 × 150 ... 2 × 300 kW mit Pumpe und druckverlustarmer Rückschlagklappe 34
3.5 Wasserseitiger Durchflusswiderstand . . 36
3.6 Kesselwirkungsgrad 36
3.7 Betriebsbereitschaftsverlust 36
3.8 Abgastemperatur 36
3.9 Umrechnungsfaktor für andere Betriebstemperaturen 37
3.10 Kennwerte zur Ermittlung der Anlagen-Aufwandszahl nach DIN V 4701-10 bzw. DIN 18599 37
3.11 Einbringmaße und Aufstellraum 38
3.11.1 Mindesteinbringmaße 38
3.11.2 Wandabstände im Aufstellraum 38
3.12 Transport 40
3.12.1 Heizkessel mit Kran, Stapler oder Hubwagen transportieren 40
3.12.2 Heizkessel auf Rollen transportieren . . . 40

4 Gasbrenner 41
4.1 Brenner und Feuerungsautomat 41
4.2 Funktion des Brenners 41
4.3 Ventilprüfsystem VPS 41
4.4 Körperschallübertragung über die Gasleitung 41

5 Vorschriften und Betriebsbedingungen 42
5.1 Auszüge aus den Vorschriften 42
5.2 Brennstoffe 42
5.3 Betriebsbedingungen 43
5.4 Verbrennungsluft 44
5.5 Verbrennungsluftzufuhr 44
5.6 Wasserbeschaffenheit 44
5.7 Aufstellen von Feuerstätten 48
5.8 Schallschutz 48
5.9 Frostschutzmittel 48

6 Regelsystem EMS2 49
6.1 Regelgerät MX25 49
6.2 Anschlussplan Regelgerät MX25 50
6.3 Übersicht der Bedieneinheiten EMS2 . . 51
6.4 Systembedieneinheit CW400/CW800 . . . 53
6.5 Fernbedienung CR(W)100 56
6.6 Fernbedienung CR10 58

7 Warmwasserbereitung 59
7.1 Systeme 59
7.2 Hinweise zur Auswahl der Warmwasserspeicher 59
7.3 Warmwasserregelung 59

8 Hydraulische Anschlusszubehöre 60
8.1 Hydraulische Kaskade 60
8.1.1 Sammelrohrgruppe Kaskade mit motorgesteuerter hydraulischer Absperrklappe 60
8.1.2 Sammelrohrgruppe Kaskade mit Pumpengruppen 60
8.1.3 Wärmetauschergruppe Kaskade zum Anschluss an das Sammelrohr 60
8.1.4 Weichengruppe Kaskade zum Anschluss an das Sammelrohr 62
8.1.5 Abmessungen werkseitige 2-Kessel-Kaskade 63
8.1.6 Wärmetauschergruppe für 2-Kessel-Kaskade 65
8.1.7 Weichengruppe für 2-Kessel-Kaskade . . . 66
8.2 Abgasseitige Kaskade 67

9 Zubehöre 68
9.1 Ausgewählte Einzelbauteile 68
9.2 Anschlussstücke für optionale Messöffnung 70
9.3 Übergangsstücke 70
9.3.1 Für 2"-Innengewinde auf Flansch DN 50/PN 6 70
9.3.2 Für Hocheffizienzpumpen 71
9.3.3 Für Rückschlagklappe 71

10 Neutralisation 72
10.1 Kondensat 72
10.2 Neutralisationseinrichtungen 72
10.2.1 Ausstattung 72

11 Weiteres Zubehör 73
11.1 Serviceleistungen 73
11.2 Reinigungswerkzeug 73
11.3 Zuluft-Anschlussbogen 73

12 Abgasanlage 74
12.1 Anforderungen 74
12.2 Kunststoff-Abgassystem 75
12.3 Abgaskennwerte GC7000F 75 ... 300 – Einzelkessel 76
12.4 Abgaskennwerte GC7000F 75 ... 300 – werkseitige 2-Kessel-Kaskade 76
12.5 Auslegung von Kunststoff-Abgassystemen (raumluftabhängig) 77

13 Abgasanlagen für den raumluftabhängigen Betrieb 81
13.1 Grundsätzliche Hinweise für den raumluftabhängigen Betrieb 81
13.1.1 Vorschriften 81
13.1.2 Allgemeine Anforderungen an den Aufstellraum 81
13.1.3 Luft-Abgas-System 81
13.1.4 Lüftungs- und Prüföffnungen 82
13.2 Abgasanlage raumluftabhängig, Abgasleitung im hinterlüfteten Schacht 83
13.3 Abgasanlage raumluftabhängig, Fassade 83
13.4 Abgasanlage raumluftabhängig, Dachzentrale ohne Schacht 83

14 Abgasanlagen für den raumluftunabhängigen Betrieb 84
14.1 Grundsätzliche Hinweise für den raumluftunabhängigen Betrieb 84
14.1.1 Vorschriften 84
14.1.2 Allgemeine Anforderungen an den Aufstellraum 84
14.1.3 Luft-Abgas-System 84
14.1.4 Lüftungs- und Prüföffnungen 85
14.2 Abgasanlage raumluftunabhängig, Schachtlösung im Gegenstrom 85
14.3 Abgasanlage raumluftunabhängig, Schachtlösung mit Getrenntrohrausführung . . . 86

Stichwortverzeichnis 87

1 Anlagenbeispiele

1.1 Hinweise für alle Anlagenbeispiele

Die Beispiele in diesem Abschnitt zeigen Möglichkeiten zur hydraulischen Einbindung der Brennwertkessel GC7000F 75 ... 300. Detaillierte Informationen zu Anzahl, Ausstattung und Regelung der Heizkreise sowie zur Installation von Warmwasserspeichern und anderen Verbrauchern enthalten die entsprechenden Planungsunterlagen. Das jeweilige Anlagenbeispiel stellt keine verbindliche Empfehlung für eine bestimmte Ausführung des Heizungsnetzes dar. Für die praktische Ausführung gelten die einschlägigen Regeln der Technik. Informationen über weitere Möglichkeiten für den Anlagenaufbau und Planungshilfen geben die Mitarbeiter in den Bosch-Niederlassungen.

1.1.1 Heizungspumpen

Heizungspumpen in Zentralheizungen müssen nach den anerkannten technischen Regeln dimensioniert sein, z. B. gemäß der Energieeinsparverordnung (EnEV). Bei Kesselleistungen ab 25 kW ist die elektrische Leistungsaufnahme in mindestens 3 Stufen dem betriebsbedingten Förderbedarf selbsttätig anzupassen. Um einen möglichst hohen Nutzungsgrad zu erreichen, ist das Beimischen von Vorlaufwasser in den Rücklauf zu vermeiden. Hierfür geeignet ist z. B. der Einbau eines Überströmventils, einer hydraulischen Weiche oder einer differenzdruckgeregelten Heizungspumpe.

1.1.2 Schmutzfangeinrichtungen

Ablagerungen in Heizungsanlagen können zu örtlicher Überhitzung, Geräuschen und Korrosion führen. Hierdurch entstehende Kesselschäden fallen nicht unter die Gewährleistungspflicht.

Um Schmutz und Schlamm zu entfernen, muss vor dem Anschluss eines Kessels an eine bestehende Anlage die Heizungsanlage gründlich gespült werden. Zusätzlich wird der Einbau von Schmutzfangeinrichtungen oder eines Schlammabscheiders empfohlen.

Schmutzfangeinrichtungen halten Verunreinigungen zurück und verhindern dadurch Betriebsstörungen an Regelorganen, Rohrleitungen und Heizkesseln. Sie sind in der Nähe der tiefsten Stelle der Heizungsanlage zu installieren und müssen dort gut zugänglich sein. Bei jeder Wartung der Heizungsanlage sind die Schmutzfangeinrichtungen zu reinigen.

1.1.3 Regelung

Die Regelung der Betriebstemperaturen mit einem Regelgerät von Bosch sollte außentemperaturabhängig sein. Die raumtemperaturabhängige Regelung einzelner Heizkreise (mit Raumtemperaturfühler in einem Referenzraum) ist möglich. Dazu werden die Stellglieder und die Heizungspumpen ständig mit dem Regelgerät angesteuert. Anzahl und Ausführung der regelbaren Heizkreise sind abhängig von der Auswahl und Ausstattung des Regelgeräts. Die Ansteuerung und der elektrische Anschluss von Drehstrompumpen müssen bauseitig erfolgen.

1.1.4 Warmwasserbereitung

Die Warmwasser-Temperaturregelung mit einem Regelgerät bietet bei entsprechender Auslegung Sonderfunktionen, wie z. B. die Ansteuerung einer Zirkulationspumpe oder die thermische Desinfektion zum Schutz vor Legionellenwachstum.

1.1.5 Sicherheitstechnische Ausrüstung nach DIN EN 12828

Der GC7000F 75 ... 300 ist mit einem Drucksensor ausgestattet, der die Funktion der Wassermangelsicherung nach EN 12828 übernimmt. Zusätzlich weist der Drucksensor über die Schnittstelle am Feuerungsautomaten SAFe auf einen reduzierten Wasserdruck hin. Damit wird eine hohe Verfügbarkeit sichergestellt.

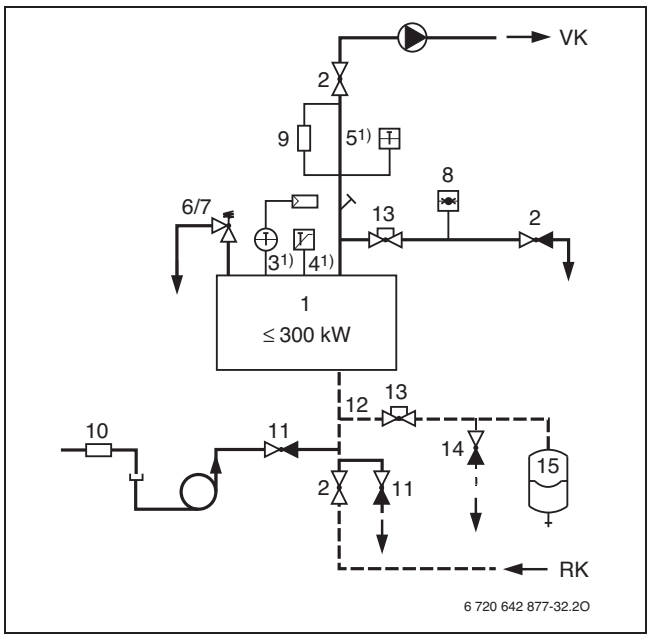


Bild 1 Sicherheitstechnische Ausrüstung nach DIN EN 12828 für Heizkessel ≤300 kW, Betriebstemperatur ≤105 °C

RK Rücklauf
VK Vorlauf
1 Wärmeerzeuger
2 Absperrventil Vorlauf/Rücklauf
3 Temperaturregler (TR)
4 Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)
5 Temperaturmesseinrichtung
6 Membransicherheitsventil MSV 2,5 bar/3,0 bar oder
7 Hubfeder-Sicherheitsventil HFS 2,5 bar
8 Manometer
9 Wassermangelsicherung (WMS); nicht in Anlagen ≤ 300 kW, wenn stattdessen je Heizkessel ein Minimaldruckbegrenzer oder eine vom Hersteller freigegebene Ersatzmaßnahme vorgesehen ist
10 Rückflussverhinderer
11 Kesselfüll- und Entleerungseinrichtung (KFE)
12 Sicherheitsleitung
13 Absperrarmatur – gegen unbeabsichtigtes Schließen gesichert, z. B. verplombtes Kappenventil
14 Entleerung vor Ausdehnungsgefäß
15 Ausdehnungsgefäß (DIN EN 13831)

1) Bei einer Abschalttemperatur (STB) von 100 °C beträgt die maximale Vorlauftemperatur 85 °C

1.1.6 Kesselsicherheits-Set

Für den GC7000F 75 ... 300 steht ein werkseitiges Kesselsicherheits-Set zur Verfügung, das je nach Anlagensituation in ihrer Position gedreht werden kann.

Das Set enthält:

- Manometer
- Sicherheitsventil R 1 (für Kesselgrößen 75 kW ... 100 kW)
- Sicherheitsventil R 1¼ (für Kesselgrößen 150 kW ... 300 kW)
- Automatischer Entlüfter
- Isolierung, schwarz

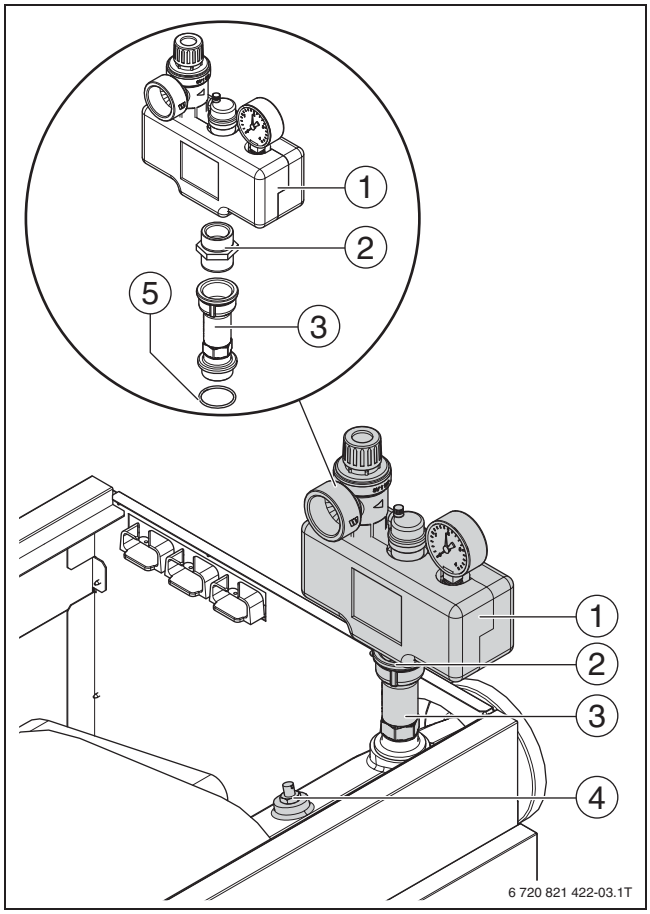


Bild 2 Kesselsicherheits-Set 3 bar (Darstellung: Kesselaufbau rechts)

[1] Verteiler mit Armaturen und Wärmeschutz
[2] Doppelnippel
[3] Verlängerung
[4] Vorlauftemperaturfühler
[5] O-Ring

1.1.7 Ausdehnungsgefäß (AG)

Zur Einzelkesselabsicherung kann ein AG am ¾"-Anschluss des Rücklaufrohrs gemäß EN 12828 angeschlossen werden. Ein weiteres AG zur Anlagenabsicherung ist bauseits in den Anlagenrücklauf zu installieren. Die Auslegung (Volumen und Vordruck) erfolgt nach anerkannten Regeln der Technik.

1.2 Symbolerklärung

Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung
Rohrleitungen/Elektrische Leitungen					
	Vorlauf - Heizung/Solar		Rücklauf Sole		Warmwasserzirkulation
	Rücklauf - Heizung/Solar		Trinkwasser		Elektrische Verdrahtung
	Vorlauf Sole		Warmwasser		Elektrische Verdrahtung mit Unterbrechung
Stellglieder/Ventile/Temperaturfühler/Pumpen					
	Ventil		Differenzdruckregler		Pumpe
	Revisionsbypass		Sicherheitsventil		Rückschlagklappe
	Strangregulierventil		Sicherheitsgruppe		Temperaturfühler/-wächter
	Überströmventil	M	3-Wege-Stellglied (mischen/verteilen)		Sicherheitstemperatur-begrenzer
	Filter-Absperrventil	T	Warmwassermischer, thermostatisch		Abgastemperaturfühler/ -wächter
	Kappenventil	M	3-Wege-Stellglied (umschalten)		Abgastemperaturbegrenzer
M	Ventil, motorisch gesteuert	I M II III	3-Wege-Stellglied (umschalten, stromlos geschlossen zu II)		Außentemperaturfühler
T	Ventil, thermisch gesteuert	AB M A B	3-Wege-Stellglied (umschalten, stromlos geschlossen zu A)		Funk-Außentemperatur-fühler
	Absperrventil, magnetisch gesteuert	M	4-Wege-Stellglied		...Funk...
Diverses					
T	Thermometer		Ablauftrichter mit Geruchs-verschluss		Hydraulische Weiche mit Fühler
	Manometer		Systemtrennung nach EN1717		Wärmetauscher
	Füll-/Entleerhahn		Ausdehnungsgefäß mit Kappenventil		Volumenstrom-messeinrichtung
	Wasserfilter		Magnetitabscheider		Auffangbehälter
000	Wärmemengenzähler		Luftabscheider		Heizkreis
	Warmwasseraustritt		Automatischer Entlüfter		Fußboden-Heizkreis
R	Relais		Kompensator		Hydraulische Weiche
	Elektro-Heizeinsatz				

Tab. 1 Hydraulische Symbole

1.3 Abkürzungen

Abkürzung	Bezeichnung
AGS10-2	Solarstation
B ...-6 ER 1 B	Pufferspeicher
CW400/CW800	Bedieneinheit
DDC	Fremdregelung
DM10	
FF ... S	Frischwasserstation
FW	Warmwasser-Temperaturfühler
GC7000F 75 ... 300	Brennwertkessel GC7000F 75 ... 300
HIU...	Wohnungsstation
MX25	Regelgerät der Serie EMS2
MC400	Kaskadenmodul
MC1	Vorlauftemperaturwächter
MM100/MM200	Heizkreismodul
MS100	Modul Frischwasserstation
MS200	Modul Ladesystem
PC0/PC1	Heizkreispumpe
PS1	Warmwasserladepumpe Heizkreis
PS4	Warmwasserladepumpe Warmwasserkreis
PS5	Zirkulationspumpe
PW1	Speicherladepumpe
PW2	Zirkulationspumpe
SR	Stellglied Kesselkreis
T0	Strategiefühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Vorlauftemperaturfühler
TS ...-3	Speicherladesystem
TS1	Kollektortemperaturfühler/Fühler Speicherladesystem
TS2	Speichertemperaturfühler unten
TS3	Speichertemperaturfühler oben
TS4	Anlagenrücklauf-Temperaturfühler
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
TWH	Vorlauftemperaturwächter
VS1 (am MS100)	3-Wege-Umschaltventil
VS1 (am MS200)	3-Wege-Umschaltventil
VC1	Stellglied Heizkreis
W ...-5 LP 1 B	Warmwasserspeicher
W ...-5 P 1 B	Warmwasserspeicher
W ...-5 SP/PX1	Warmwasserspeicher
WT...	Wärmetauscher

Tab. 2 Abkürzungen

1.4 Anlagenbeispiele

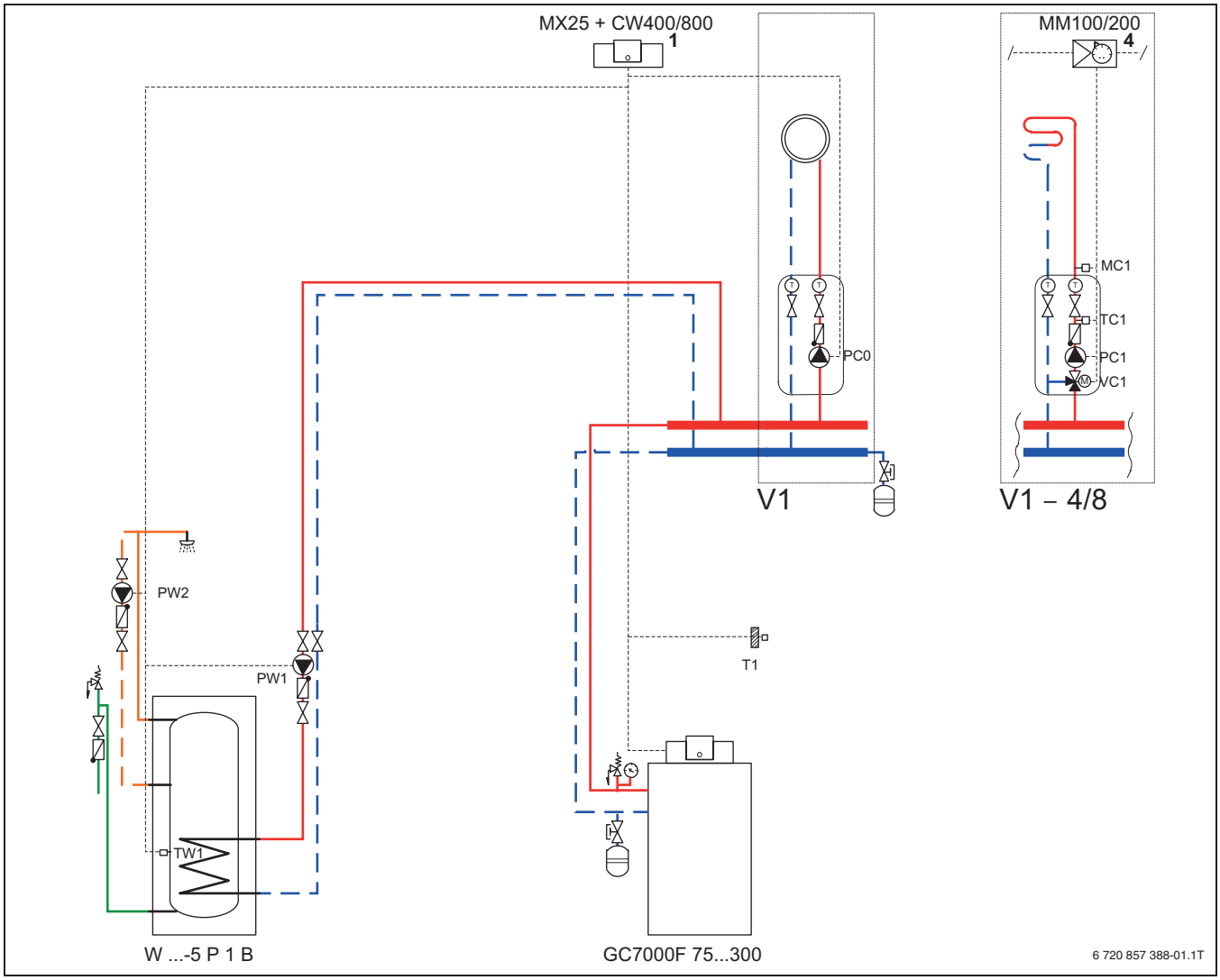


Bild 3 Anlagenbeispiel: GC7000F 75 ... 300 mit MX25, CW400/CW800, Warmwasserspeicher W ...-5 P 1 B und einem ungemischten Heizkreis (Abkürzungen → Tab. 2, Seite 7)

Position des Moduls:

1 Am Wärmeerzeuger
4 Am Wärmeerzeuger oder an der Wand

Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!

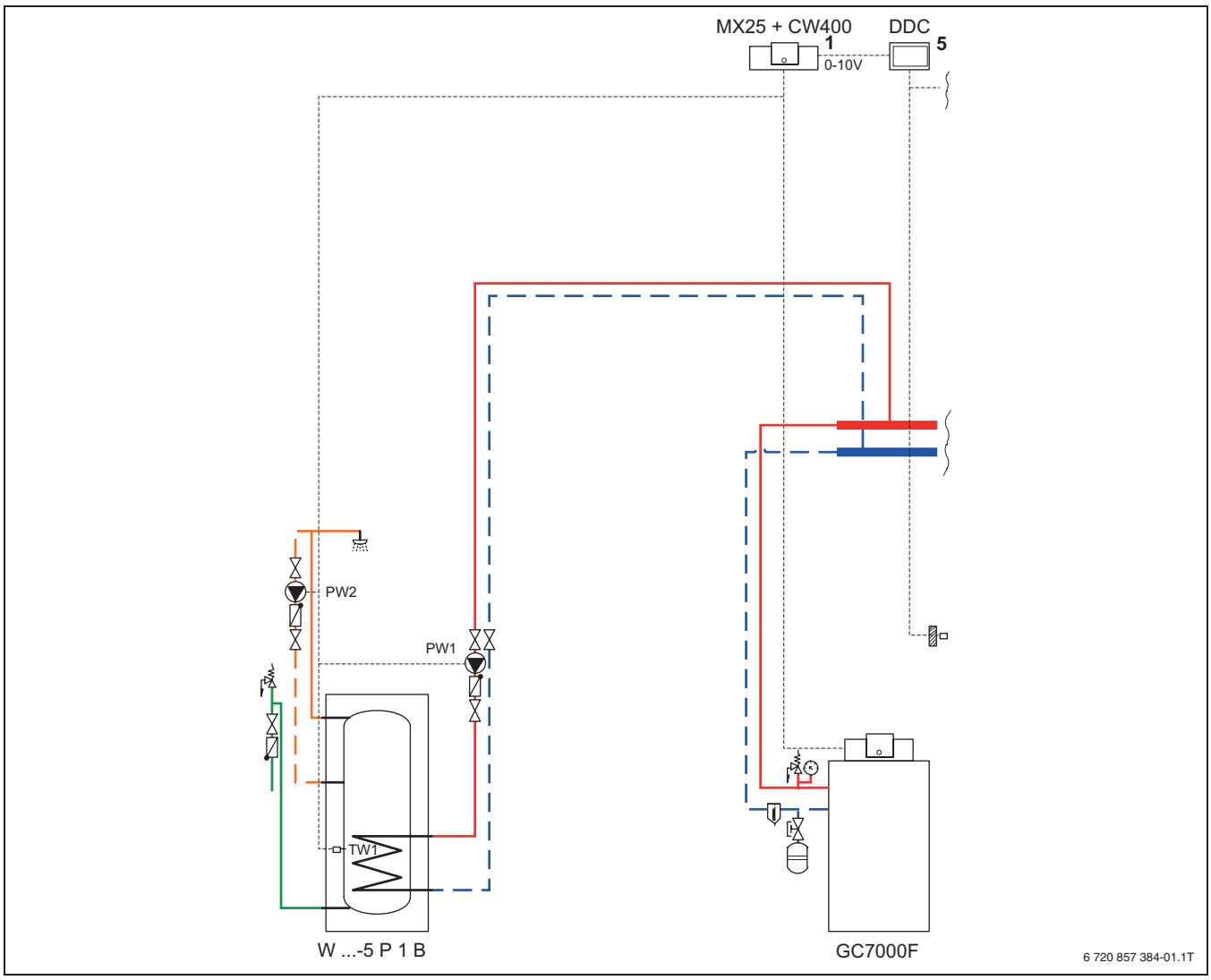


Bild 4 Anlagenbeispiel: GC7000F 75 ... 300 mit MX25, CW400/CW800, Warmwasserspeicher W ...-5 P 1 B und Fremdregelung (Abkürzungen → Tab. 2, Seite 7)

Position des Moduls:

1 Am Wärmeerzeuger
5 Fremdregelung

Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!

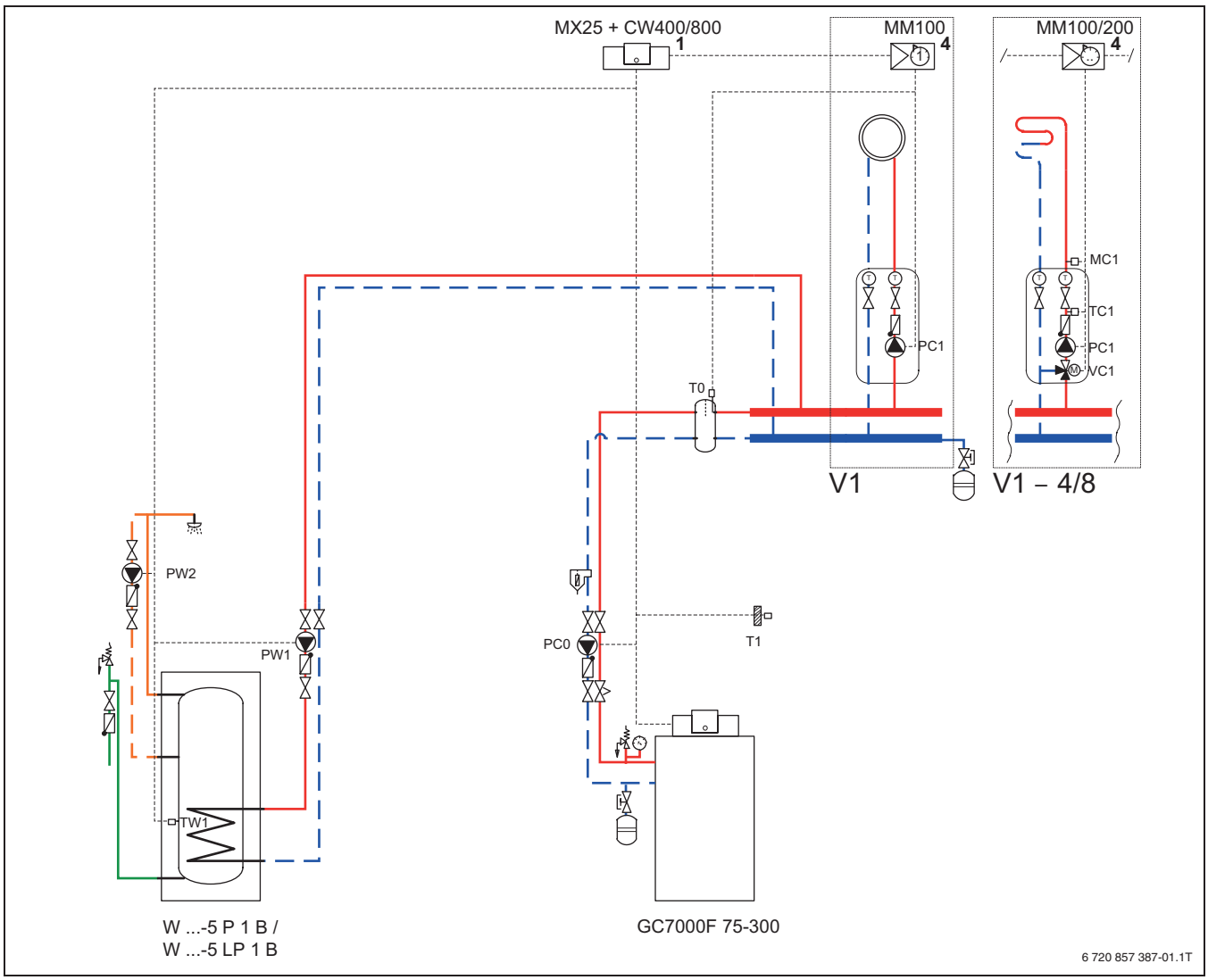


Bild 5 Anlagenbeispiel: GC7000F 75 ... 300 mit MX25, CW400/CW800, Warmwasserspeicher W ...-5 P 1 B /W ...-5 LP1B und einem ungemischten Heizkreis (Abkürzungen → Tab. 2, Seite 7)

Position des Moduls:

1 Am Wärmeerzeuger
4 Am Wärmeerzeuger oder an der Wand

Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!

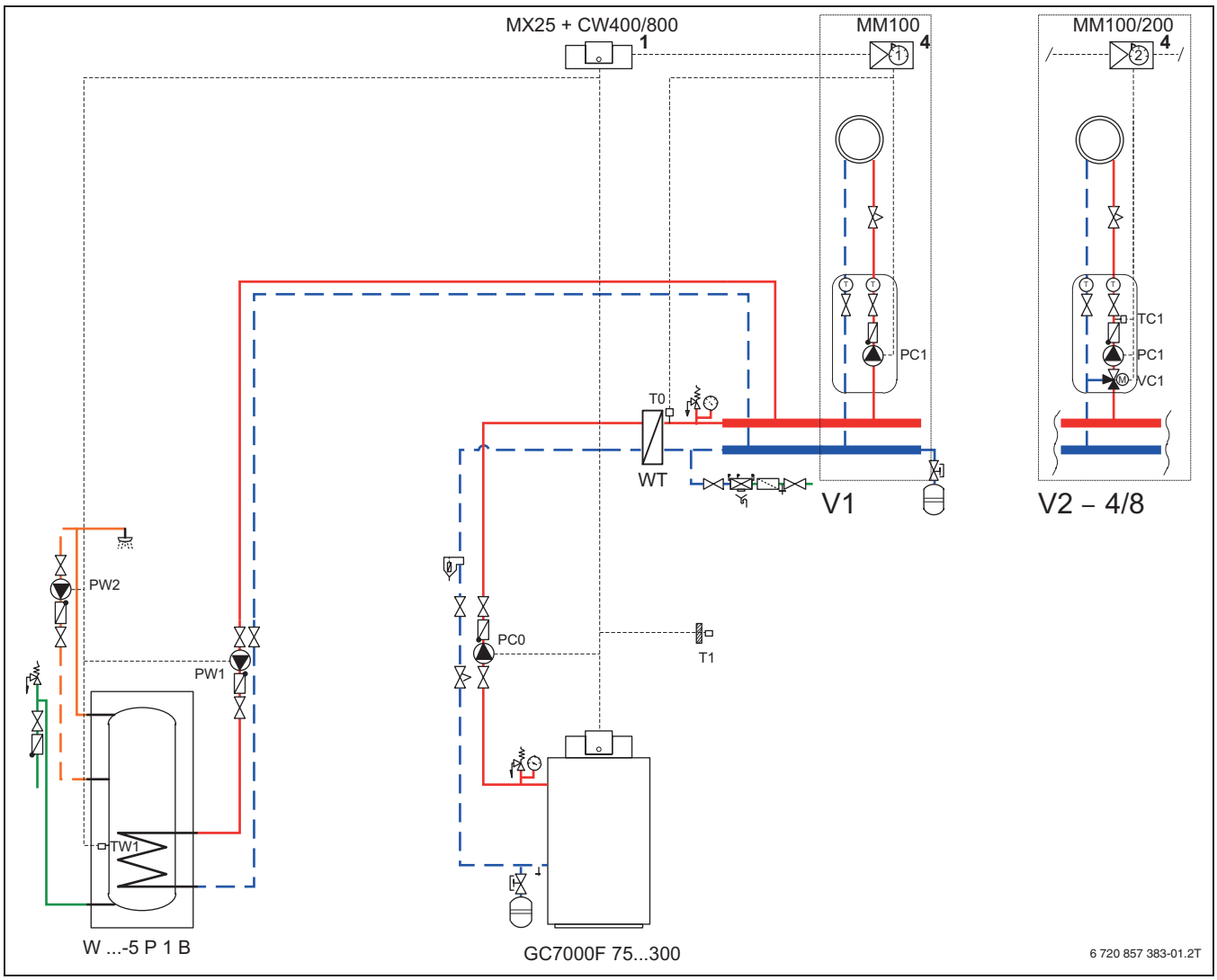


Bild 6 Anlagenbeispiel: GC7000F 75 ... 300 mit MX25, CW400/CW800, Warmwasserspeicher W ...-5 P 1 B, Systemtrennung mit Wärmetauscher und einem ungemischten Heizkreis (Abkürzungen → Tab. 2, Seite 7)

Position des Moduls:

1 Am Wärmeerzeuger
4 Am Wärmeerzeuger oder an der Wand

Betrieb der Kesselkreispumpen konstant.

Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!

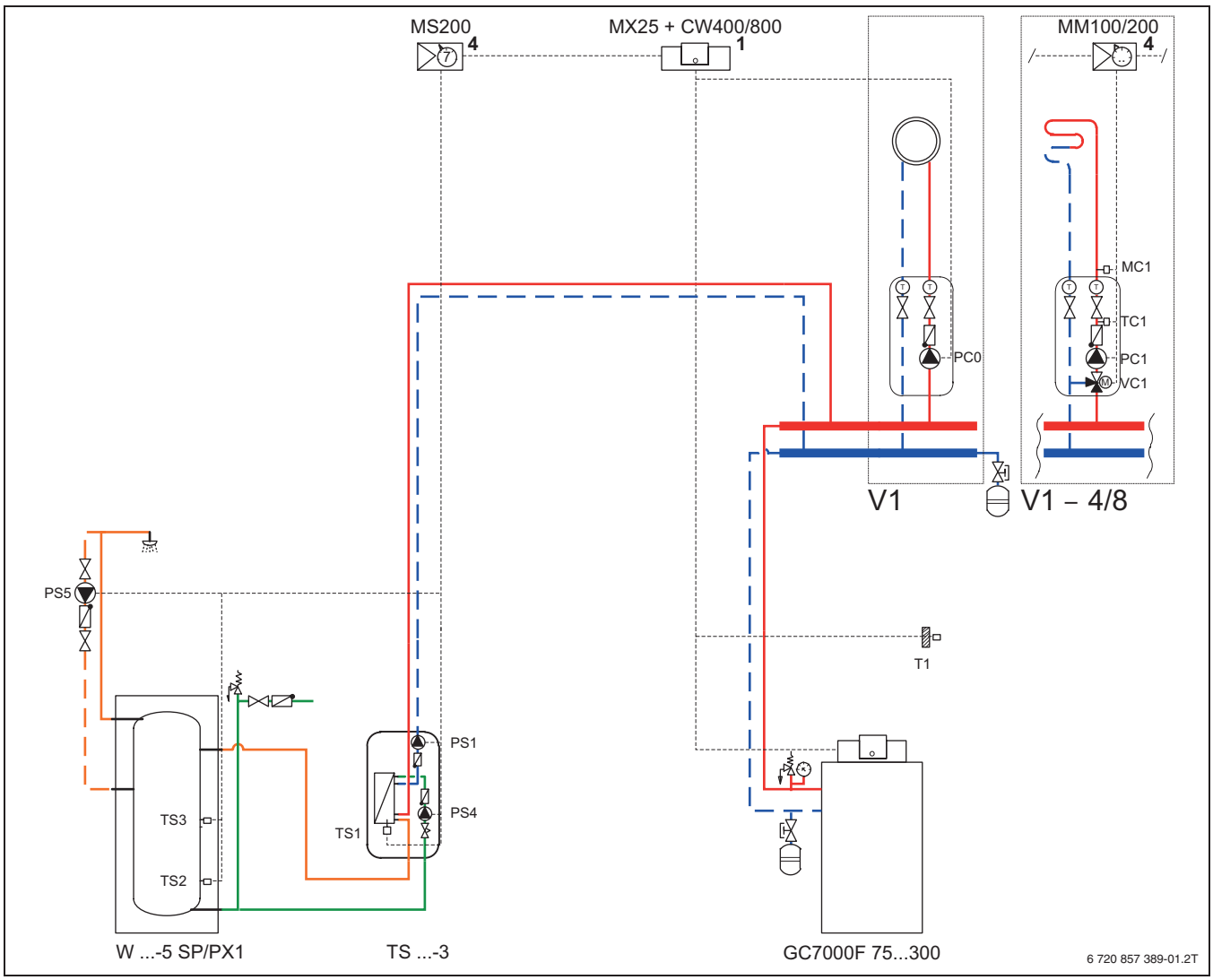


Bild 7 Anlagenbeispiel: GC7000F 75 ... 300 mit MX25, CW400/CW800, Warmwasserspeicher W ...-5 SP/PX1, Speicherladesystem TS ...-3 und einem ungemischten Heizkreis (Abkürzungen → Tab. 2, Seite 7)

Position des Moduls:

1 Am Wärmeerzeuger
4 Am Wärmeerzeuger oder an der Wand

Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!

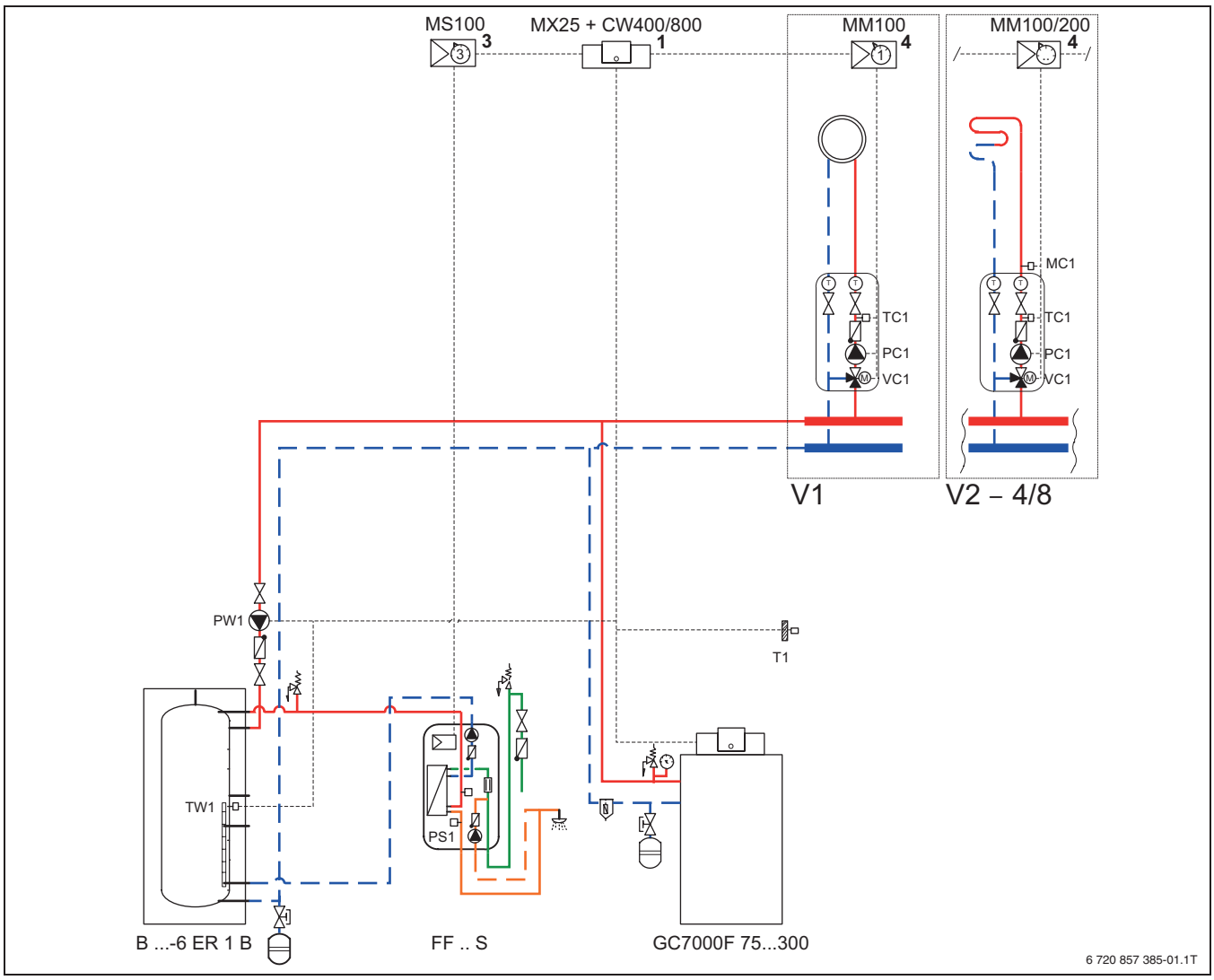


Bild 8 Anlagenbeispiel: GC7000F 75 ... 300 mit MX25, CW400/CW800, Frischwasserstation FF ... S, Pufferspeicher B ...-6 ER 1B und einem gemischten Heizkreis (Abkürzungen → Tab. 2, Seite 7)

Position des Moduls:

1 Am Wärmeerzeuger
3 In der Station
4 An der Wand

Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!

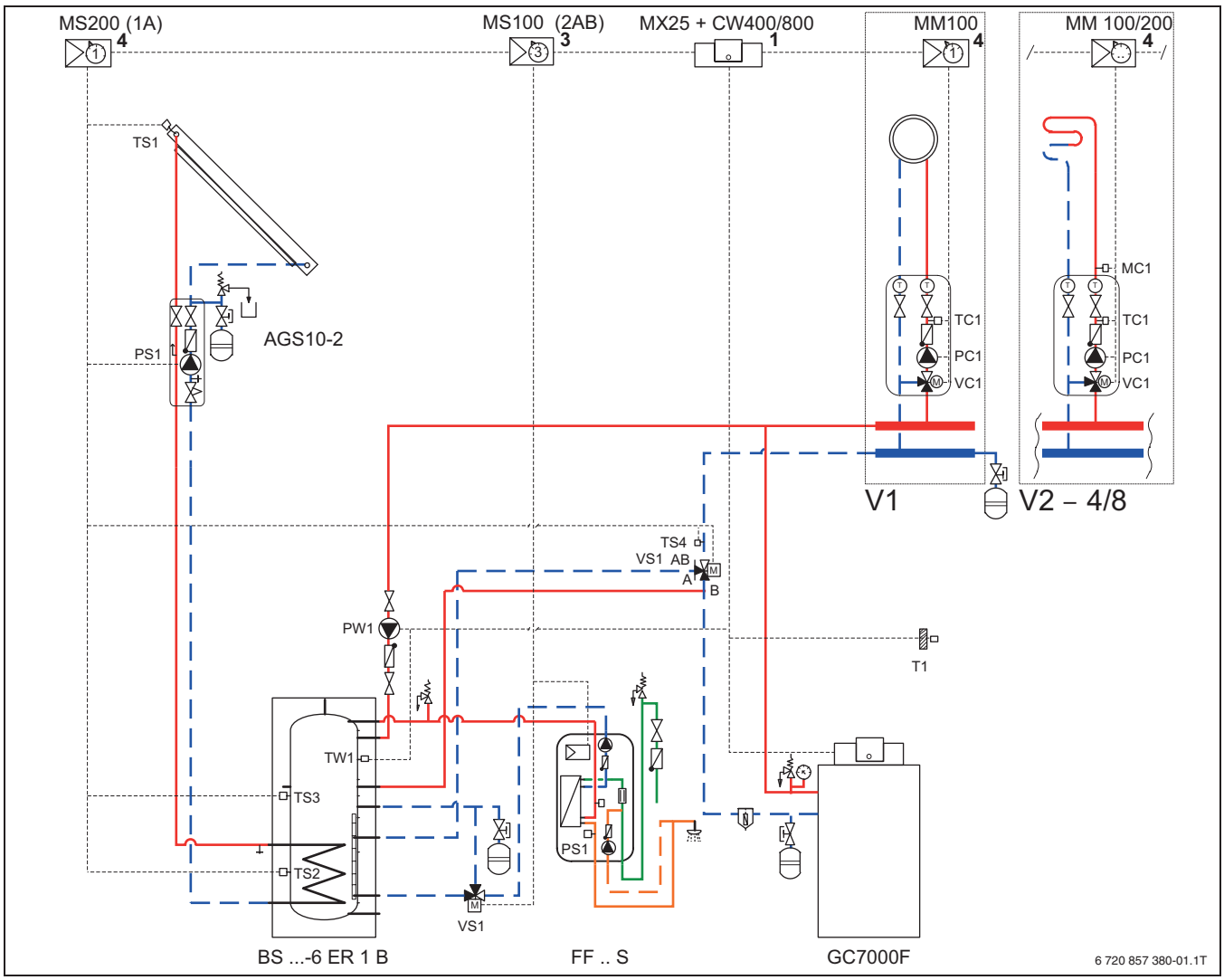


Bild 9 Anlagenbeispiel: GC7000F 75 ... 300 mit MX25, CW400/CW800, Frischwasserstation FF ... S, Pufferspeicher B ...-6 ER 1B, Solarstation AGS und einem gemischten Heizkreis (Abkürzungen → Tab. 2, Seite 7)

Position des Moduls:

1 Am Wärmeerzeuger
3 In der Station
4 An der Wand

Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!

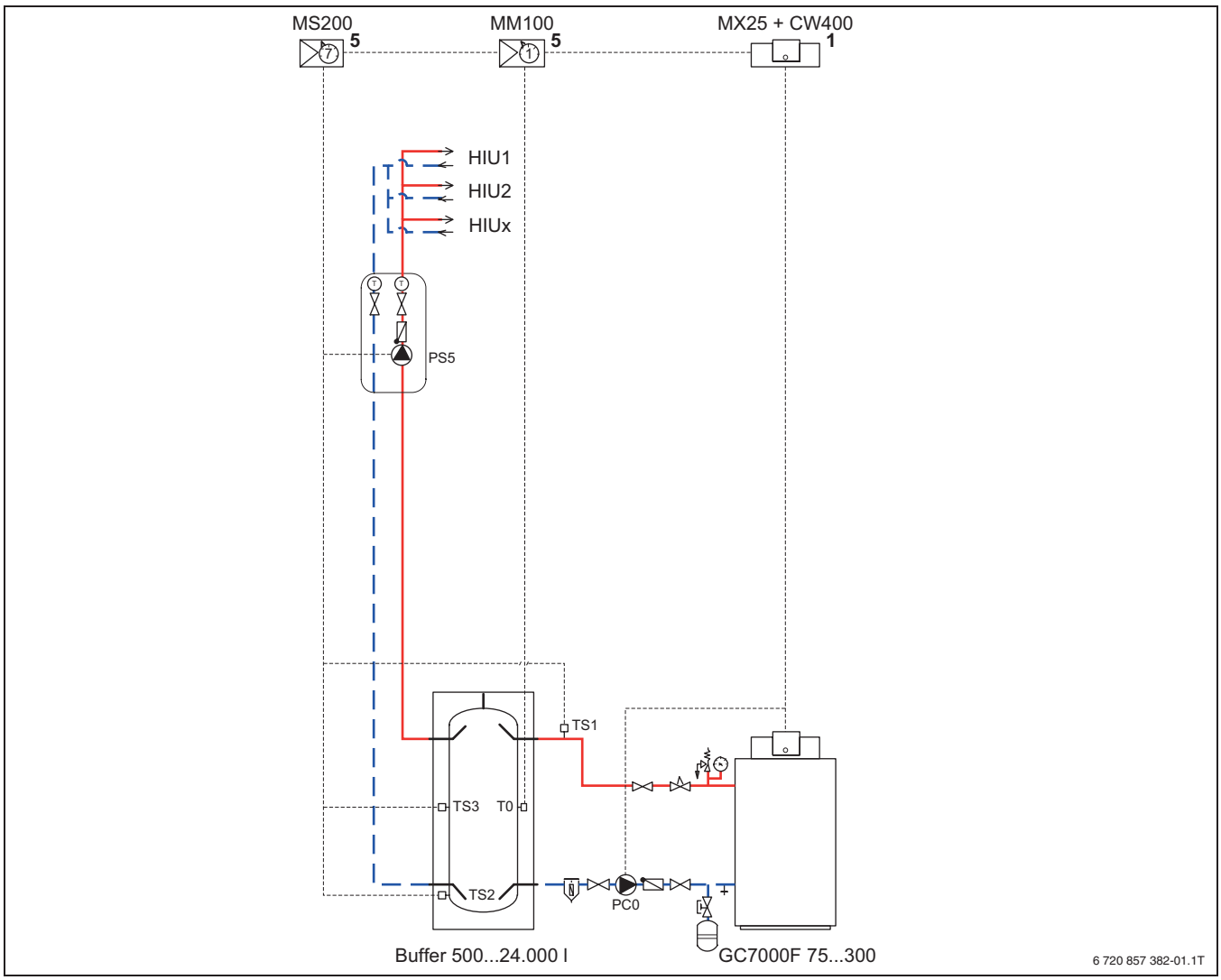


Bild 10 Anlagenbeispiel: GC7000F 75 ... 300 mit MX25, CW400/800, Pufferspeicher mit einem ungemischten Heizkreis zur Versorgung von Wohnungsstationen HIU (Abkürzungen → Tab. 2, Seite 7)

Position des Moduls:

1 Am Wärmeerzeuger
5 An der Wand

Betrieb der Kesselkreispumpen konstant.

Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!

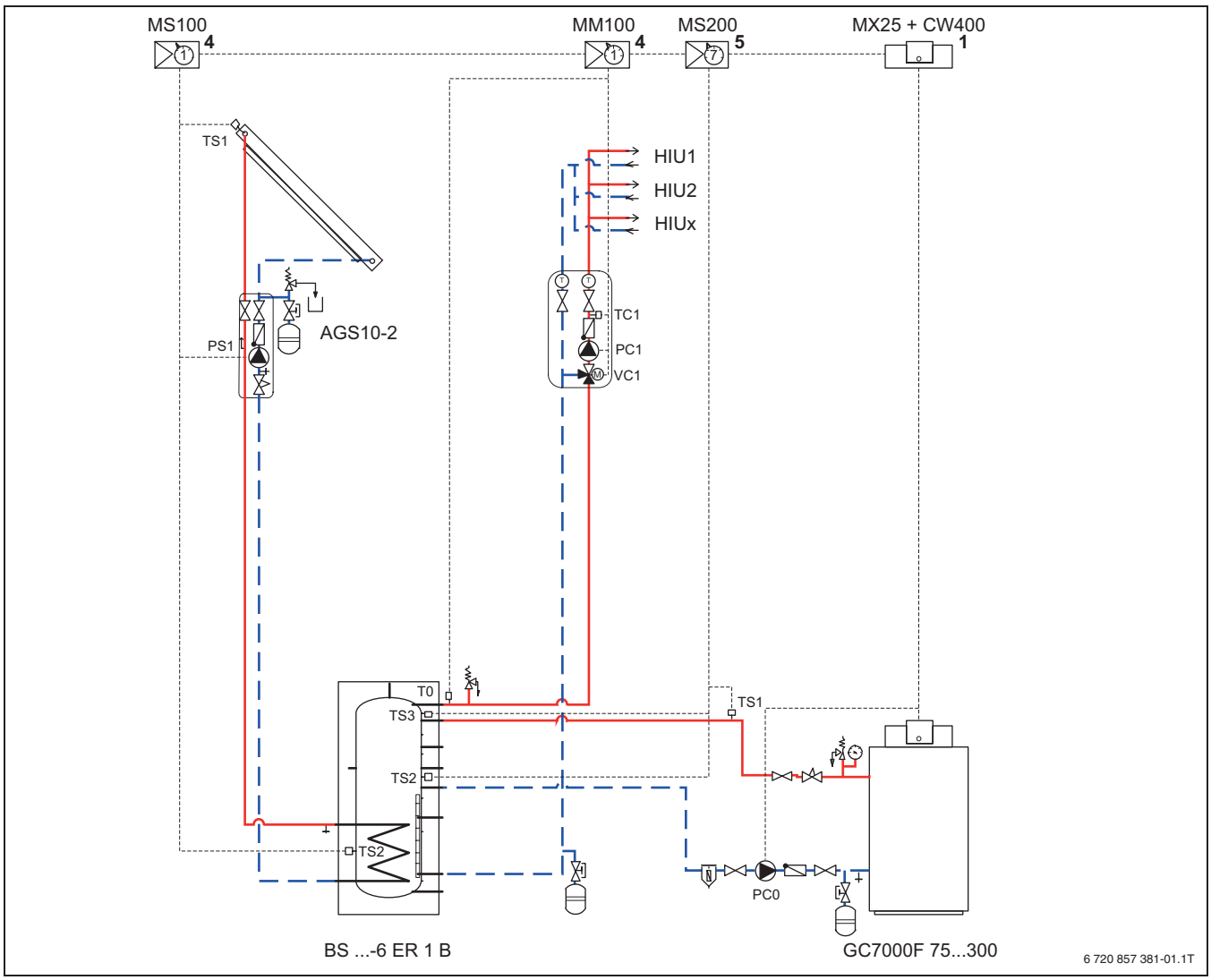


Bild 11 Anlagenbeispiel: GC7000F 75 ... 300 mit MX25, CW400/CW800, Pufferspeicher BS ...-6 ER 1 B, Solarstation AGS und einem gemischten Heizkreis (Abkürzungen → Tab. 2, Seite 7)

Position des Moduls:

1 Am Wärmeerzeuger
4 Am Wärmeerzeuger oder an der Wand
5 An der Wand

Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!

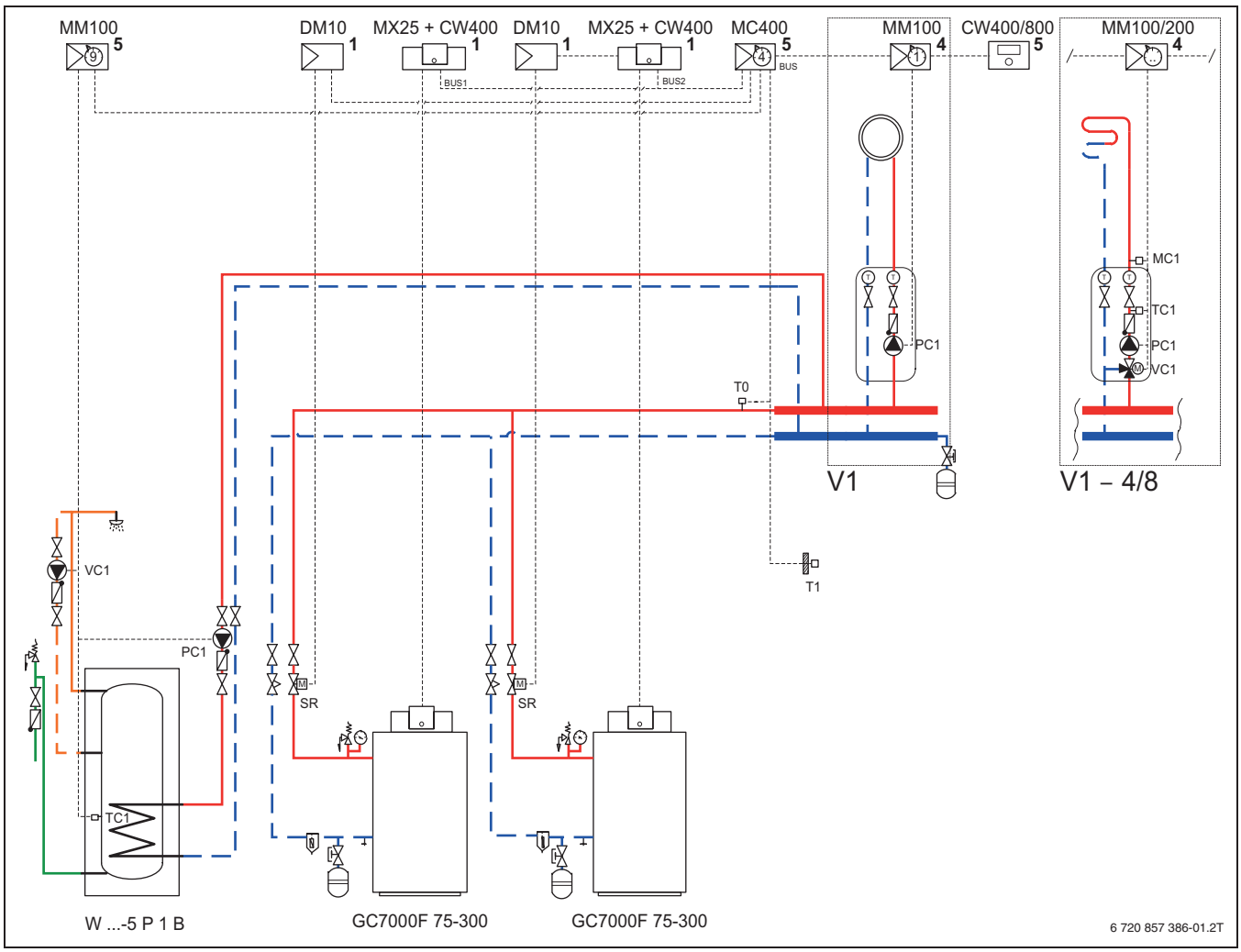


Bild 12 Anlagenbeispiel: 2 × GC7000F 75 ... 300 nur als Werkskaskadenausführung mit MX25, CW400/CW800, Warmwasserspeicher W ...-5 P 1 B und einem ungemischten Heizkreis (Abkürzungen → Tab. 2, Seite 7)

Position des Moduls:

1 Am Wärmeerzeuger
4 Am Wärmeerzeuger oder an der Wand
5 An der Wand

Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!

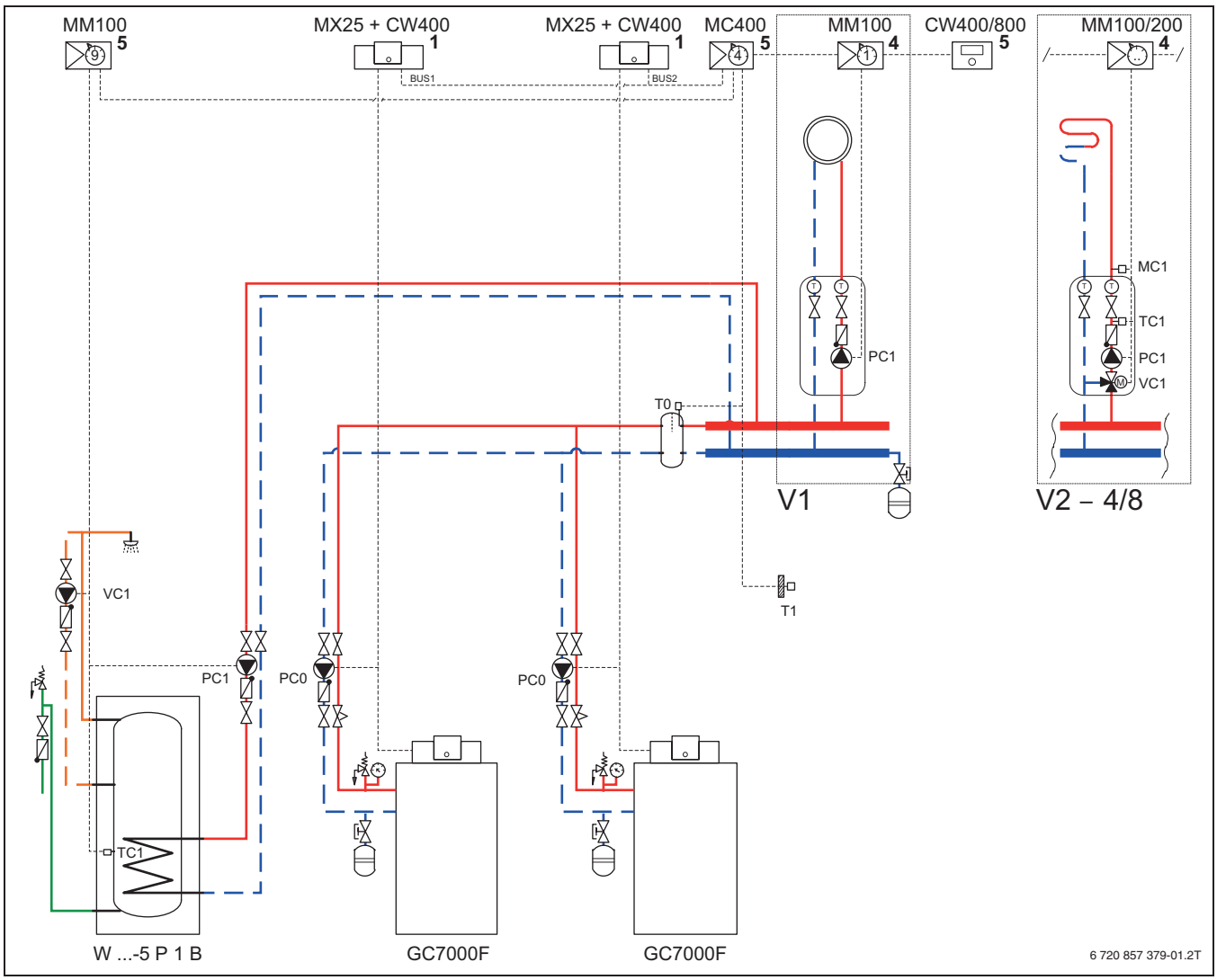


Bild 13 Anlagenbeispiel: 2 × GC7000F 75 ... 300 nur als Werkskaskadenausführung mit MX25, CW400/CW800, Warmwasserspeicher W ...-5 P 1 B und einem ungemischten Heizkreis (Abkürzungen → Tab. 2, Seite 7)

Position des Moduls:

1 Am Wärmeerzeuger
4 Am Wärmeerzeuger oder an der Wand
5 An der Wand

Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!

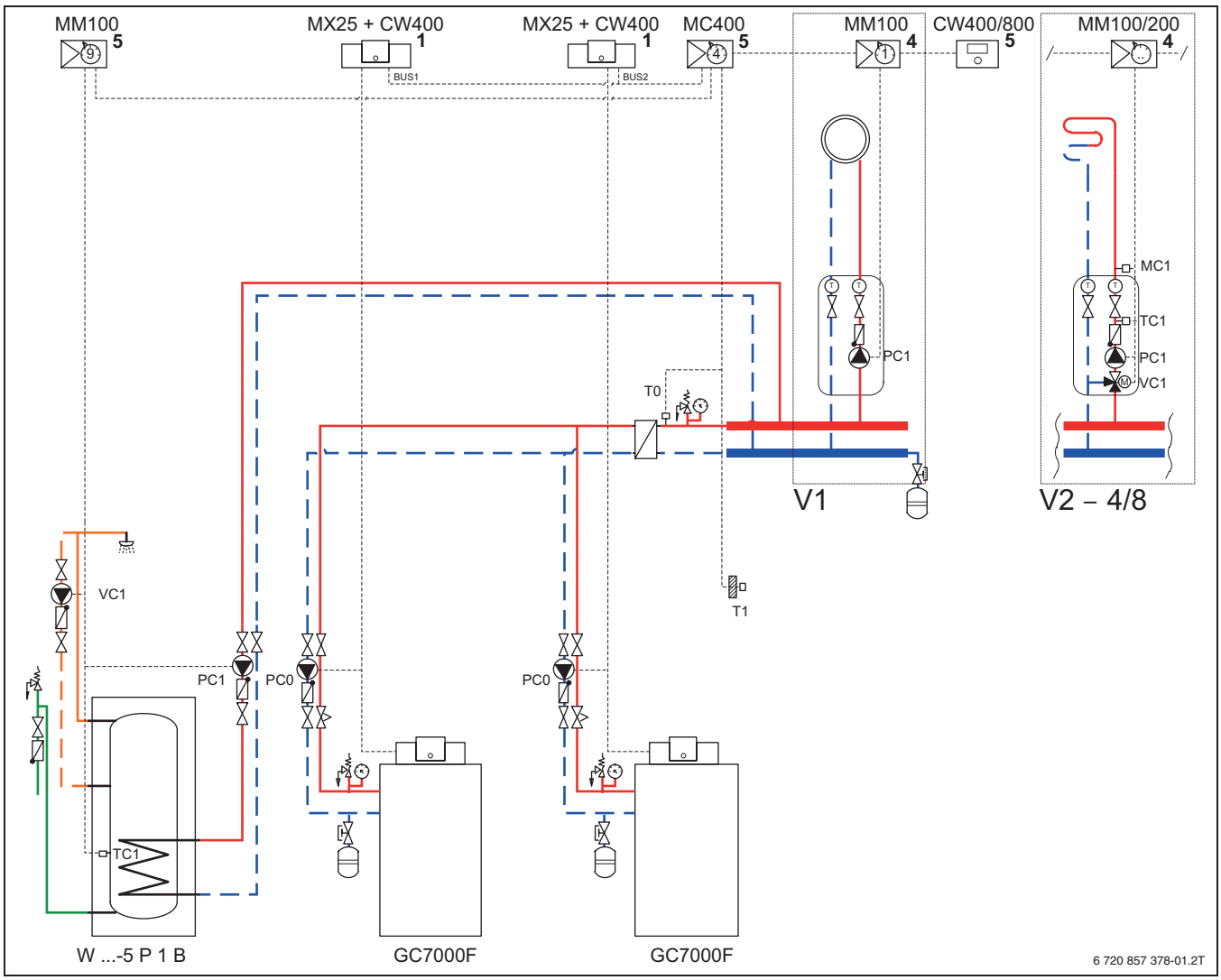


Bild 14 Anlagenbeispiel: 2 × GC7000F 75 ... 300 nur als Werkskaskadenausführung mit MX25, CW400/CW800, Warmwasserspeicher W ...-5 P 1 B, Systemtrennung mit Wärmetauscher und einem ungemischten Heizkreis (Abkürzungen → Tab. 2, Seite 7)

Position des Moduls:

1 Am Wärmeerzeuger
4 Am Wärmeerzeuger oder an der Wand
5 An der Wand

Betrieb der Kesselkreispumpen konstant.

Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!

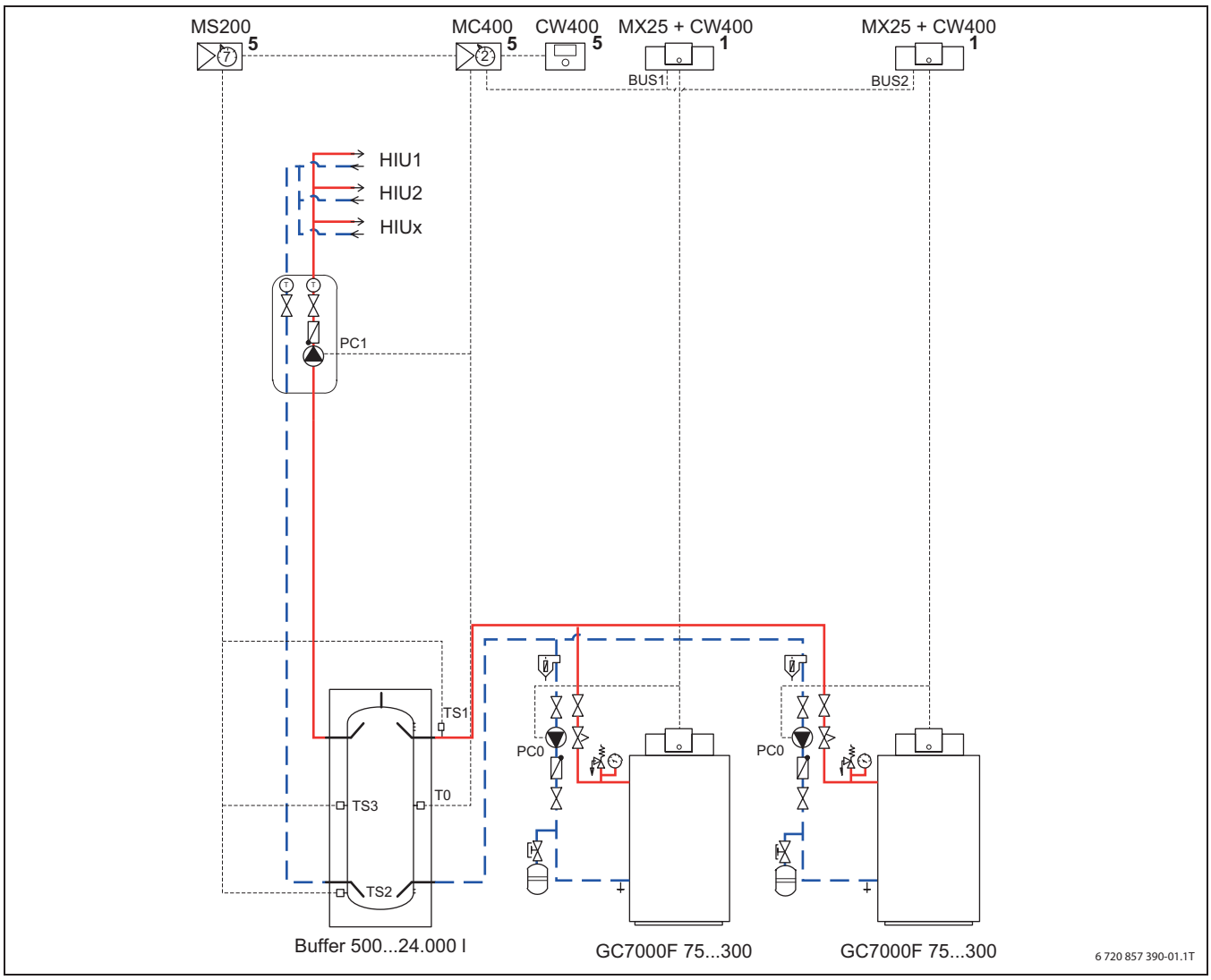


Bild 15 Anlagenbeispiel: 2 × GC7000F 75 ... 300 nur als Werkskaskadenausführung mit MX25, CW400/CW800, Pufferspeicher mit ungemischtem Heizkreis zur Versorgung von Wohnungsstationen HIU (Abkürzungen → Tab. 2, Seite 7)

Position des Moduls:

1 Am Wärmeerzeuger
5 An der Wand

Betrieb der Kesselkreispumpen konstant.

Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung!

2 Gas-Brennwertkessel mit Aluminium-Wärmetauscher

2.1 Bauarten und Leistungen



Bild 16 GC7000F 75 ... 300 mit MX25

Der GC7000F 75 ... 300 ist ein Gas-Brennwertkessel. Er wird in den Kesselgrößen 75, 100, 150, 200, 250 und 300 kW, sowohl als Einzelkessel als auch als werkseitige 2-Kessel-Kaskade angeboten, und kann damit einen Leistungsbereich von 15,5 kW ... 600 kW abdecken. Der Gas-Brennwertkessel lässt sich mit dem Regelsystem EMS2 betreiben.

Der neue GC7000F 75 ... 300 ist der ideale Austauschkessel und besonders für die Modernisierung geeignet. Die Integration in vorhandene Systeme hat vor allem wirtschaftliche Vorteile bei der Planung. Durch sein geringes Gewicht und sein modulares Kesselkonzept ist er nahezu überall einbring- und aufstellbar. Sein geringer Druckverlust und weitere hervorragende technische Eigenschaften ermöglichen eine mühelose Einbindung in komplexere Heizungsanlagen.

Der GC7000F 75 ... 300 ist ein Heizkessel gemäß EN 15502 der zur Gebäudeheizung und Warmwasserbereitung dient. Er kann mit einer maximalen Vorlauftemperatur von 85 °C und einer Temperaturdifferenz Vorlauf – Rücklauf (ΔT) von 8 bis 50 K betrieben werden. In Kombination mit dem besonders geringen wasserseitigen Druckverlust von < 50 mbar ist eine einfache Anlageneinbindung ohne den Einsatz einer Systemtrennung in den meisten Fällen möglich. Typische Auslegungen wie z. B. Betriebstemperatur 85/70 °C in Altbauten können problemlos mit dem GC7000F 75 ... 300 realisiert werden. Obwohl dabei der Brennwerteffekt kaum genutzt wird, ist der Wirkungsgrad gegenüber einem Niedertemperaturkessel immer noch um ca. 6 % höher. Um den vollen Brennwerteffekt nutzen zu können, empfiehlt es sich bei der Gebäudesanierung die Heizflächen auf niedrigere Betriebstemperaturen auszulegen.

Darüber hinaus wird der GC7000F 75 ... 300 in den Ausführungen rechts und links angeboten, was einen optimalen Zugang für die mechanische Reinigung des Wärmetauschers unabhängig von den vorliegenden Aufstellbedingungen ermöglicht. Die Ausführungen rechts oder links führen, in Kombination mit der variablen Abgasführung, zu enormer Flexibilität bei der Planung und Installation.

2.2 Anwendungsmöglichkeiten

Der Gas-Brennwertkessel GC7000F 75 ... 300 ist für alle Heizungsanlagen nach DIN EN 12828 geeignet. Bevorzugte Anwendungsbereiche sind die Raumbeheizung und die Warmwasserbereitung in größeren Mietwohngebäuden, Büros, Gewerbeanlagen und öffentlichen Einrichtungen.

Der Gas-Brennwertkessel ist auch als 2-Kessel-Kaskade mit komplett werkseitiger Verrohrung lieferbar. Als Kaskadenlösung ist der GC7000F 75 ... 300 für größere Anlagen geeignet.

Das Gas-Brennwertkessel-System lässt sich optimal mit dem Regelsystem EMS2 betreiben. Dadurch ist es für Mittel- und Großanlagen in Mehrfamilienhäusern und für gewerbliche Anwendungen ideal geeignet.

2.3 Vorteile kompakt

- Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Einfache Anlagenplanung ohne hydraulische Weiche aufgrund eines sehr geringen Druckverlusts wasserseitig und eines hohen ΔT
- Günstiger Betrieb durch hohe Wirkungsgrade und niedrigen Stromverbrauch
- Kompakte und leichte Bauweise, dadurch geringe Aufstellfläche
- Einfacher Transport sowie einfache und schnelle Installation durch werkseitig warm geprüften Brenner (sofort betriebsbereit)
- Erweiterter Einsatzbereich durch raumluftunabhängige Betriebsweise, leisen Brennerbetrieb und Kaskadenbetrieb
- Einfache und schnelle Wartung/Service durch großzügig dimensionierte mechanische Reinigungsmöglichkeiten[1)] für den Kesselblock und die Kondensatwanne – leichte Demontage des Brenners
- Abgestimmte Systemtechnik von Bosch, z. B. abgestimmtes Abgas- und Zuluftzubehör für einfache und schnelle Installation
- Regelsystem EMS2 für komfortablen Betrieb des Kessels und der Anlage sowie einfache Überwachung über Service-Diagnose-System
- Auslieferung des Kessels erfolgt mit Erdgas H. Einfache Umstellung auf Erdgas L ohne zusätzliches Zubehör möglich.

1) Zugang wahlweise rechts oder links (bei der Bestellung festzulegen)

2.4 Merkmale und Besonderheiten

Modernes Kesselkonzept
- Wärmetauscher aus hochwertigem Aluminium-Silizium-Sandguss
- Kompakte Bauart und niedriges Gewicht
- Sehr geringer wasserseitiger Widerstand für optimierte und einfache Anlagentechnik
- Mit modulierendem, geräuscharmem Gas-Vormischbrenner
- Niedrige elektrische Leistungsaufnahme durch drehzahlgeregeltes Gebläse
- Servicefreundlich durch das durchdachte Kesselgesamtkonzept
- Mit digitalem Heizkessel- und Feuerungsmanagement
- Geeignet für Neu- und Altbauinstallation

Raumluftunabhängig
- Raumluftunabhängige Betriebsweise möglich (Zubehör)

Hohe Normnutzungsgrade und Wirtschaftlichkeit
- Ein optimierter Wärmetauscher aus Aluminiumguss und ein durchdachtes Kesselkonzept mit geringen wasserseitigen Widerständen führen zu maximalen System-Wirkungsgraden sowie geringen Investitions- und Stromkosten. Der Kessel kann direkt in die Anlage eingebunden werden.

Moderne Brennertechnologie
- Modulierende Betriebsweise mit digitalem Feuerungsmanagement
- Umstellung auf andere Gasarten mit wenigen Handgriffen
- Modulationsbereich
  - 75 kW: 22 ... 100 %
  - 100 kW: 17 ... 100 %
  - 150 kW: 16 ... 100 %
  - 200 kW: 18 ... 100 %
  - 250 kW: 17 ... 100 %
  - 300 kW: 17 ... 100 %

Abgestimmte Systemtechnik
- Kaskadenlösungen über Regelsystem EMS2 (Regelgerät MX25 und Kaskadenmodul MC400)
- Abgestimmte Abgas- und Zuluftsysteme

Lieferumfang

Der GC7000F 75 ... 300 wird mit einem, bei der Bestellung zugeordneten, Regelgerät in 3 Verpackungseinheiten ausgeliefert.

Verpackungseinheit	Bauteil	Verpackung
1 (Heizkessel)	Heizkessel montiert (mit Gasbrenner, ohne Verkleidung)	1 Folienverpackung auf Palette
	Stellfuß	1 Folienverpackung
	Umstellblende auf L- bzw. LL-Gas Aufkleber Gasartumstellung	1 Folienverpackung
	Technische Dokumente	1 Folienverpackung
2 (separat)	Verkleidung	2 Kartons, auf Palette
3 (separat)	Regelgerät	1 Karton

Tab. 3 Lieferumfang

3 Technische Beschreibung

3.1 Gas-Brennwertkessel GC7000F 75 ... 300

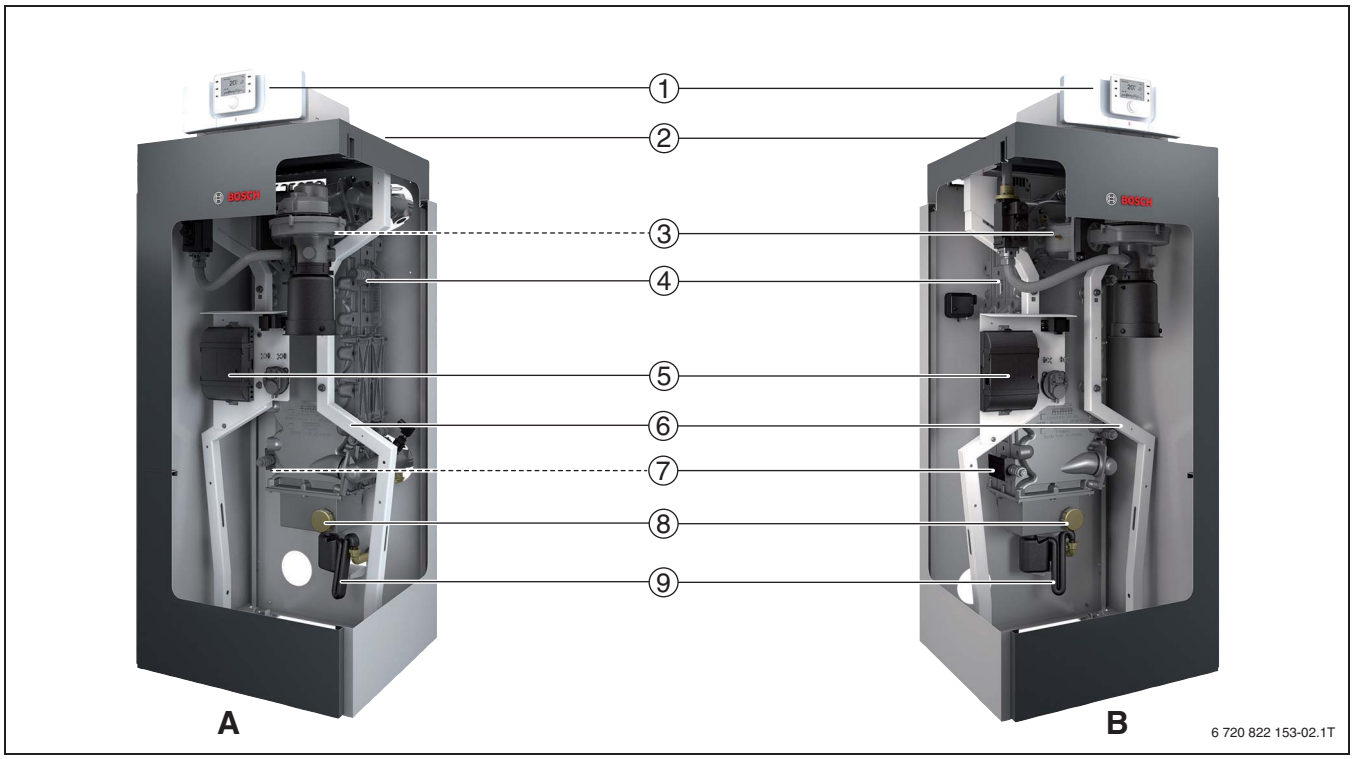


Bild 17 GC7000F 75 ... 300 mit MX25 (gestrichelte Linie = Bauteil verdeckt)

A Ausführung rechts
B Ausführung links

[1] Regelsystem EMS2 (Regelgerät MX25 mit optionaler Bedieneinheit CW400/CW800)
[2] Abgasanschluss ab 150 kW Kesselleistung wahlweise hinten oder oben
[3] Gas-Vormischbrenner
[4] Hochleistungs-Aluminium-Wärmetauscher
[5] Sicherungsautomat Feuerungstechnik SAFe
[6] X-Rahmen-Design für einfachen Transport und Handhabung
[7] Wartungsöffnung zur Reinigung des Wärmetauschers
[8] Kondensatwanne mit Prüföffnung
[9] Kondensatsiphon

Der GC7000F 75 ... 300 ist ein bodenstehender Gas-Brennwertkessel mit einem hochwertigem Aluminium-Silizium-Wärmetauscher. Durch seinen modulierenden Gas-Vormischbrenner mit einem Modulationsbereich von bis zu 1:6, werden niedrige Emissionswerte und eine geräuscharme Betriebsweise erreicht. Mit einem großen Modulationsbereich ist eine optimale Anpassung an die benötigte Wärmeleistung gegeben. Mit einem Zubehör-Set RLU kann eine raumluftunabhängige Betriebsweise realisiert werden. Durch optimierte Heizflächen und gezielte Wasserführung werden hohe Normnutzungsgrade und sehr geringe wasserseitige Widerstände erreicht.

Die Gas-Brennwertkessel der Produktlinie GC7000F 75 ... 300 sind nach DIN EN 677 geprüft und tragen das CE-Kennzeichen (CE-0085C S0098).

Die Ausführungen rechts oder links führen, in Kombination mit der variablen Abgasführung, zu enormer Flexibilität bei der Planung und Installation.

3.2 Lieferweise

Eine schnelle Aufstellung und ein einfacher und schneller Anschluss an das Heizsystem ist möglich, da der GC7000F 75 ... 300 mit montiertem Heizkessel und warm geprüftem Brenner ausgeliefert wird.
Der GC7000F 75 ... 300 ist werkseitig auf Erdgas E (H-Gas, G20) voreingestellt und kann vor Ort ohne großen Aufwand mit dem im Lieferumfang enthaltenen Umrüstsatz auf Erdgas LL (L-Gas, G25) umgestellt werden. Der Betrieb mit Flüssiggas ist mit einem Umrüstsatz (Zubehör) realisierbar.

Die werkseitige Kaskadenlösung wird in Modulbauweise geliefert. Diese besteht aus 2 Kesseln, der hydraulischen Verbindungsleitung inklusive hocheffizienter Wärmedämmung und dem Grundbausatz Abgaskaskade.

Die Abgaskaskade ist zur maximalen Betriebssicherheit und Haltbarkeit als Unterdruck-Abgaskaskade ohne weitere Bauteile (Absperrklappen) ausgeführt. Eine Ausführung in Überdruck ist mit einem Umrüstsatz Überdruckbetrieb (Zubehör) realisierbar.

3.3 Abmessungen und technische Daten Condens 7000 F – Einzelkessel

3.3.1 Abmessungen – Einzelkessel

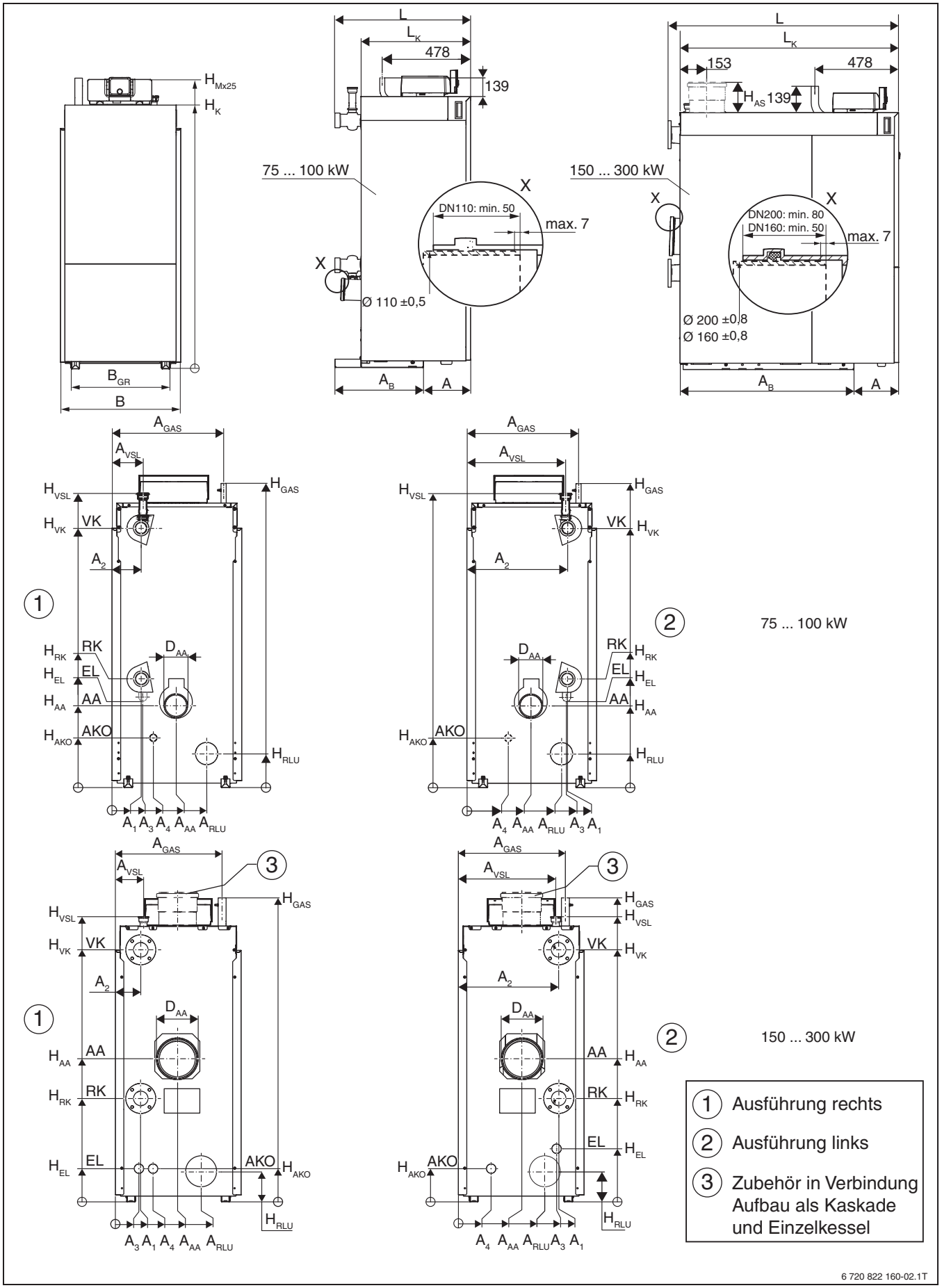


Bild 18 Abmessungen und Anschlüsse GC7000F 75 ... 300 (Maße in mm)

[1] Ausführung rechts
[2] Ausführung links
[3] Zubehör in Verbindung Aufbau als Kaskade

A Abstand
A_1 Abstand Rücklauf Kessel
A_2 Abstand Vorlauf Kessel
A_3 Abstand Entleerung
A_4 Abstand Austritt Kondensat
A_{AA} Abstand Abgasanschluss
A_B Breite Grundrahmen
A_{GAS} Abstand Gasanschluss
A_{RLU} Abstand Verbrennungsluft-Anschluss
A_{VSL} Abstand Vorlauf Sicherheitsleitung
AA Austritt Abgas
AKO Anschluss Kondensat
B Breite Kessel mit Verkleidung
B_{GR} Breite Grundrahmen
D_{AA} Ø Austritt Abgas innen
EL Eintritt Kaltwasser/Entleerung

H_{MX25} Höhe Regelgerät MX25
H_{AA} Höhe Abgasstutzen
H_{AS} Höhe Abgasstutzen senkrecht (optional)
H_{AKO} Höhe Austritt Kondensat
H_{GAS} Höhe Gasanschluss
H_{EL} Höhe Entleerung
H_K Höhe Kessel
H_{RK} Höhe Rücklauf Kessel (Niedertemperatur-Rücklauf)
H_{RLU} Höhe Verbrennungsluft-Anschluss
H_{VK} Höhe Vorlauf Kessel
H_{VSL} Höhe Vorlauf Sicherheitsleitung
L Länge Kessel mit Verkleidung
L_K Länge Kessel
VK Vorlauf Kessel
VSL Anschluss Sicherheitsventil, Vorlauf Sicherheitsleitung (bei offenen Anlagen)

		Kesselgröße (Leistung in kW)											
	Einheit	75[1)]	75[2)]	100[1)]	100[2)]	150[1)]	150[2)]	200[1)]	200[2)]	250[1)]	250[2)]	300[1)]	300[2)]
Abstand A	mm	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
Maß A_1	mm	150	520	150	520	135	534	135	534	135	534	135	534
Maß A_2	mm	150	520	150	520	135	534	135	534	135	534	135	534
Maß A_3	mm	155	515	155	515	183	520	126	520	126	520	126	520
Maß A_4	mm	214	223	214	223	201	215	201	215	201	215	201	215
Maß A_{AA}	mm	330	340	330	340	330	340	330	339	330	339	330	339
Maß A_B	mm	480	480	480	480	695	695	977	977	977	977	977	977
Maß A_{GAS}	mm	576	576	576	576	569	569	569	569	569	569	569	569
Maß A_{RLU}	mm	500	500	500	500	475	475	475	475	475	475	475	475
Maß A_{VSL}	mm	160	510	160	510	150	520	150	520	150	520	150	520
Anschluss RLU	mm	110	110	110	110	110	110	160	160	160	160	160	160
Austritt Abgas innen Ø AA	mm	110	110	110	110	160	160	200	200	200	200	200	200
Anschluss Kondensat	Zoll (DN/mm)	¾ (DN 20)	¾ (DN 20)	¾ (DN 20)	¾ (DN 20)	¾ (DN 20)	¾ (DN 20)	¾ (DN 20)	¾ (DN 20)	¾ (DN 20)	¾ (DN 20)	¾ (DN 20)	¾ (DN 20)
Anschluss Ø VSL	Zoll	R 1	R 1	R 1	R 1	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼
Anschluss Ø GAS	Zoll	R ¾	R ¾	R ¾	R ¾	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼
Anschluss VK und RK	Zoll[3)] (DN/mm)	2"	2"	2"	2"	–	–	–	–	–	–	–	–
Anschluss VK und RK	Zoll[4)] (DN/mm)	–	–	–	–	DN 50	DN 50	DN 65	DN 65	DN 65	DN 65	DN 65	DN 65
Breite B	mm	670	670	670	670	670	670	670	670	670	670	670	670
Breite B_{GR}	mm	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Höhe$_{MX25}$	mm	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612
Höhe H_K	mm	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470
Höhe H_{AA}	mm	424	424	424	424	700	700	763	763	763	763	763	763
Höhe H_{AS}	mm	–	–	–	–	155	155	190	190	190	190	190	190
Höhe H_{AKO}	mm	257	257	257	257	177	177	177	177	177	177	177	177
Höhe H_{EL}	mm	455	455	455	455	177	280	177	280	177	280	177	280
Höhe H_{RLU}	mm	176	176	176	176	163	163	163	163	163	163	163	163
Höhe H_{VK}	mm	1340	1340	1340	1340	1343	1343	1343	1343	1343	1343	1343	1343
Höhe H_{RK}	mm	554	554	554	554	552	552	552	552	552	552	552	552
Höhe H_{VSL}	mm	1520	1502	1520	1502	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520
Höhe H_{GAS}	mm	1570	1570	1570	1570	1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620

Tab. 4 Abmessungen und Anschlussdimensionen

	Einheit	Kesselgröße (Leistung in kW)											
		75[1)]	75[2)]	100[1)]	100[2)]	150[1)]	150[2)]	200[1)]	200[2)]	250[1)]	250[2)]	300[1)]	300[2)]
Länge L	mm	736	736	736	736	914	914	1317	1317	1317	1317	1317	1317
Länge L_K	mm	594	594	594	594	845	845	1250	1250	1250	1250	1250	1250

Tab. 4 Abmessungen und Anschlussdimensionen

1) Ausführung rechts
2) Ausführung links
3) Innengewinde
4) PN6-Normflansch (EN 1092)

3.3.2 Technische Daten – Einzelkessel

		Einheit	Kesselgröße (Leistung in kW)					
			75	100	150	200	250	300
Nennwärmebelastung [Qn(Hi)][1)]	Max.	kW	70,8	95,1	142,9	189,9	237,9	285,7
	Min.	kW	15,8	15,8	23,8	34,5	39,6	47,6
Nennwärmeleistung [Pn 80/60][1)] bei Temperaturpaarung 80/60 °C Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Max	kW	69,4	93,0	139,8	186,1	232,9	280,0
	Min.	kW	15,5	15,5	23,2	33,7	38,8	46,7
Nennwärmeleistung [Pn 50/30][1)] bei Temperaturpaarung 50/30 °C Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Max.	kW	75,0	100	150	200	250	300
	Min.	kW	17,2	17,2	25,7	37,3	42,9	51,4
Kesselwirkungsgrad maximale Leistung bei Temperaturpaarung 80/60 °C		%	98,0	97,8	97,8	98,0	97,9	98,0
Kesselwirkungsgrad maximale Leistung bei Temperaturpaarung 50/30 °C		%	105,9	105,2	105,0	105,3	105,1	105,0
Normnutzungsgrad bei Heizkurve 75/60 °C		%	106,9	106,5	106,5	106,6	106,4	106,4
Normnutzungsgrad bei Heizkurve 40/30 °C		%	109,3	109,1	109,5	109,5	109,4	109,4
Bereitschaftswärmeaufwand bei Übertemperatur 30/50 °C		%	0,23/0,48	0,17/0,36	0,13/0,27	0,12/0,25	0,11/0,22	0,10/0,21
Heizkreis								
Wasserinhalt Heizkessel [V]		l	18,2	18,2	23,4	33,6	38,8	44,0
Heizwasserseitiger Druckverlust bei Δt 15 K		mbar	27,8	49,5	53,5	46,5	46,1	43,4
Maximale Vorlauftemperatur Heiz-/Warmwasserbetrieb		°C	95/90	95/90	95/90	95/90	95/90	95/90
Absicherungsgrenze/Sicherheitstemperaturbegrenzer [T_{max}][1)]		°C	110	110	110	110	110	110
Maximal zulässiger Betriebsdruck [PMS][1)]		bar	6	6	6	6	6	6
Maximale Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur	Volllast	K	50	50	50	50	50	50
	Teillast	K	59	59	59	59	59	59
Maximal zulässiger Volumenstrom durch den Kessel[2)]		l/h	8060	10750	16120	21500	26860	32230
Abgaswerte								
Kondensatmenge für Erdgas G20, 40/30 °C		l/h	8,2	9,6	13,6	20,2	24,1	29,2
Abgasmassestrom 80/60 °C	Volllast	g/s	32,5	43,1	63,6	84,1	110,2	129,4
	Teillast	g/s	7,1	7,1	10,6	14,4	17,3	22,2
Abgasmassestrom 50/30 °C	Volllast	g/s	31,8	42,1	62,7	82,3	106,9	125,7
	Teillast	g/s	6,8	6,8	10	12,7	16,3	20,8
Abgastemperatur 80/60 °C	Volllast	°C	64	68	67	65	67	68
	Teillast	°C	57	57	57	56	56	58
Abgastemperatur 50/30 °C	Volllast	°C	41	46	45	45	46	46
	Teillast	°C	30	31	30	30	31	30
CO_2-Gehalt, Erdgas	Volllast	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	Teillast	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
Normemissionsfaktor (EN15502) CO		mg/kWh	16	16	18	18	15	17
Normemissionsfaktor (EN15502) NO_x		mg/kWh	45	54	38	40	36	39
Normemissionsfaktor (DIN4702-T8, für Deutschland) NO_x		mg/kWh	44	49	–	–	–	–

Tab. 5 Technische Daten GC7000F 75 ... 300 – Einzelkessel

		Einheit	Kesselgröße (Leistung in kW) 75	100	150	200	250	300
Restförderdruck Gebläse (Abgas- und Verbrennungsluftsystem)		Pa	150	150	150	150	150	150
Maximaler Druck am Kessel 2 (außer Betrieb), wenn Kessel 1 auf Volllast (Überdruckkaskade)		Pa	100	100	100	100	100	100
Abgasanlage								
Zu verwendende Temperaturklasse Abgasanlage nach EN 1443			≥ T120	≥ T120	≥ T120	≥ T120	≥ T120	≥ T120
Zu verwendende Druckklasse Abgasleitung nach EN 1443			H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1
Zu verwendende Druckklasse Verbindungsstück nach EN 1443		–	H1, P1 mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa					
Zu verwendende Kondensatbeständigkeitsklasse Abgasanlage nach EN 1443		–	W	W	W	W	W	W
Zu verwendende Korrosionswiderstandsklasse Abgasanlage nach EN 1443		–	≥ 2	≥ 2	≥ 2	≥ 2	≥ 2	≥ 2
Zu verwendende Rußbrandbeständigkeitsklasse Abgasanlage nach EN 1443		–	G, O	G, O	G, O	G, O	G, O	G, O
Höchster erlaubter Abgasrückführungsstrom unter Windbedingungen		%	10	10	10	10	10	10
Höchste erlaubte Temperatur der Verbrennungsluft		°C	35	35	35	35	35	35
Bauart (gemäß DVGW-Regelwerk)			Raumluftabhängiger Betrieb: B_{23P} Raumluftunabhängiger Betrieb: C_{13}, C_{33}, C_{53}, C_{63}, C_{83}, C_{93}					
Elektrische Daten								
Elektrische Schutzart		–	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D
Versorgungsspannung/Frequenz		V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Elektrische Leistungsaufnahme [P(el)][1]	Volllast	W	83	156	250	234	298	336
	Teillast	W	28	28	40	42	41	48
Schutz gegen elektrischen Schlag		–	Schutzklasse 1					
Maximal zulässige Geräteabsicherung		A	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Geräteabmessungen und Gewicht								
Einbringmaße Breite x Tiefe x Höhe		mm	670 × 481 × 1470		670 × 782 × 1470	670 × 994 × 1470		
Gesamtgewicht		kg	124	124	180	210	240	272
Gewicht (ohne Verkleidung)		kg	100	100	128	154	173	194
Kleinstes Transportgewicht		kg	90	90	117	139	158	178

Tab. 5 Technische Daten GC7000F 75 ... 300 – Einzelkessel

1) Die Angaben [xxx] entsprechen den verwendeten Symbolen und Formelzeichen auf dem Typschild.

2) Ist durch die Anlagendimensionierung sicherzustellen und entspricht einer minimalen Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur von 8 K.

3.3.3 Gasdurchsatz

Kesselgröße [kW]	Gasdurchsatz Erdgas E, H, Es (G20) Wobbe-Index 14,9 kWh/m³ 1) [m³/h]	Erdgas L (DE) Wobbe-Index 12,8 kWh/m³ [m³/h]
75	7,5	7,9
100	10,1	10,7
150	15,1	16,1
200	20,1	21,4
250	25,2	26,7
300	30,2	32,1

Tab. 6 Gasdurchsatz (bezogen auf 15 °C Gastemperatur und 1013 mbar Luftdruck)

1) Oberer Wobbe-Index für 0 °C, 1013 mbar

3.4 Abmessungen und technische Daten Condens 7000 F – werkseitige 2-Kessel-Kaskade

3.4.1 Abmessungen und technische Daten – werkseitige 2-Kessel-Kaskade 2 × 75 und 2 × 100 kW mit motorgesteuerter hydraulischer Absperrklappe

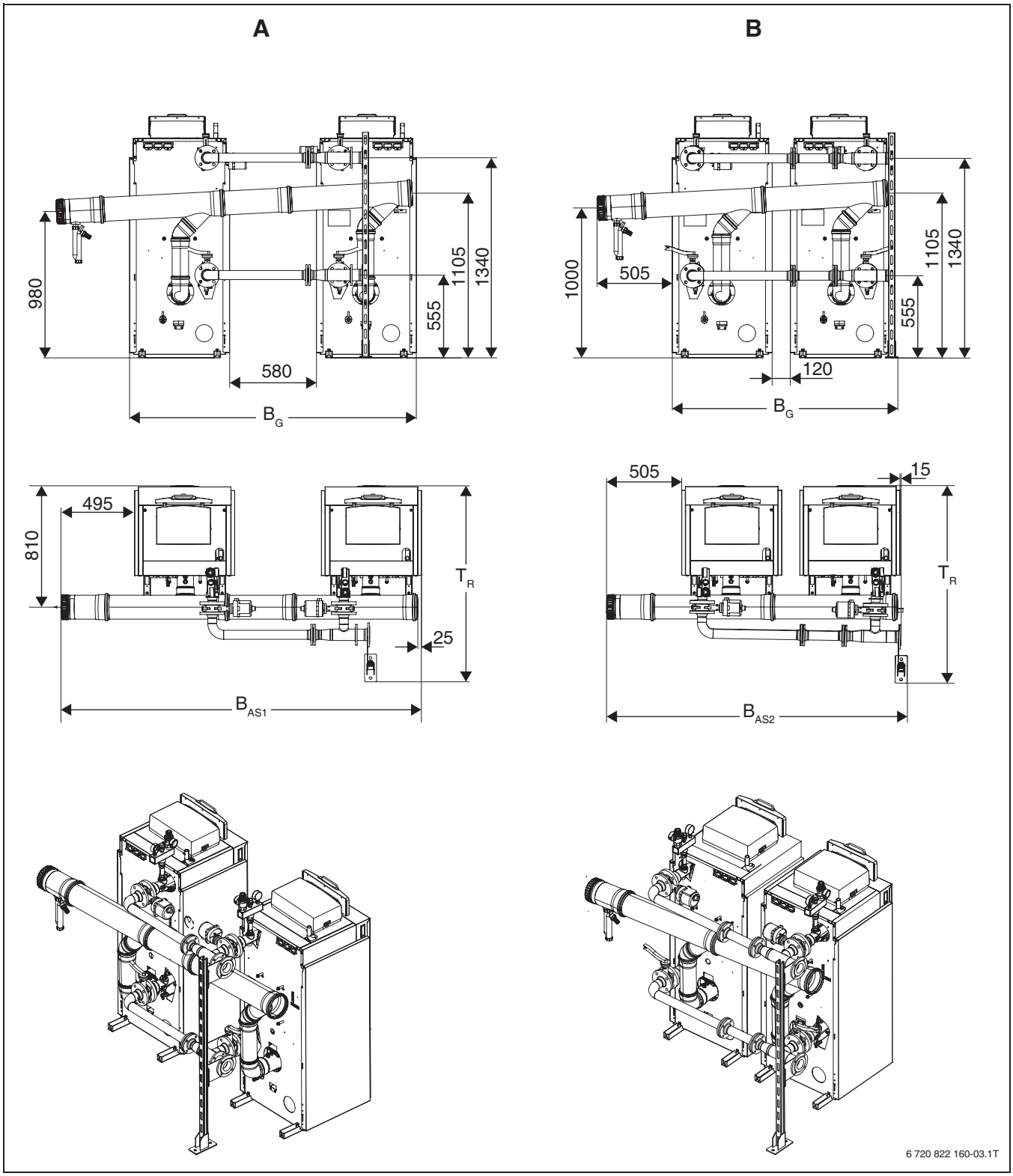


Bild 19 Abmessungen GC7000F, 2 × 75 und 2 × 100 kW – werkseitige 2-Kessel-Kaskade mit motorgesteuerter hydraulischer Absperrklappe; (Maße in mm)

A Gassenaufstellung
B Aufstellung nebeneinander

		Einheit	Kesselgröße 2-Kessel-Kaskaden [kW]	
			2 × 75	2 × 100
Gesamtleistung		kW	150	200
Nennwärmebelastung [Qn(Hi)][1)]	Max.	kW	141,6	190,2
	Min.	kW	15,8	15,8
Nennwärmeleistung [Pn 80/60][1)] bei Temperaturpaarung 80/60 °C Mod. 1:6	Max	kW	138,8	186
(75 kW 1:4,5)	Min.	kW	15,5	15,5
Nennwärmeleistung [Pn 50/30][1)] bei Temperaturpaarung 50/30 °C	Max.	kW	150	200
Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Min.	kW	17,2	17,2
Maximale Vorlauftemperatur Heiz-/Warmwasserbetrieb		°C	95/90	95/90
Absicherungsgrenze/Sicherheitstemperaturbegrenzer [$T_{...}$]		°C	100	100
Maximal zulässiger Betriebsdruck [PMS][1)]		bar	6	6
Maximale Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur	Volllast	K	50	50
	Teillast	K	59	59
Maximal zulässiger Volumenstrom durch einen Kessel		l/h	8060	10750
Abmessungen (→ Bild 19, Seite 28)				
Höhe (Oberkante Abgasanlage, Oberkante Sicherheitsventil)	–	mm	1730[2)]	1730[2)]
Max. Breite mit Gasse (Breite Abgasgassammler)	B_{AS1}	mm	2390	2390
Max. Breite ohne Gasse (Breite Abgasgassammler)	B_{AS2}	mm	1960	1960
Breite der beiden Kessel mit Gasse	B_G	mm	1920	1920
Breite der beiden Kessel ohne Gasse	B_G	mm	1460	1460
Tiefe T ohne Pumpen (Kessel Vorderkante bis Außenkante Flansch Kaskade)	T_R	mm	1320	1320
Rücklauf Kaskade Ø RK		–	DN 65	DN 65
Vorlauf Kaskade Ø VK		–	DN 65	DN 65
Austritt Abgas Ø AA innen (Abgassammler)		–	DN 160	DN 160
Abstand Vorlauf/Rücklauf Kaskade	A_{VL}/A_{RL}	mm	785	785
Abgaswerte				
Kondensatmenge für Erdgas G20, 40/30 °C		l/h	16,4	19,2
Abgasmassestrom 80/60 °C	Volllast	g/s	65	86,2
	Teillast	g/s	7,1	7,1
Abgasmassestrom 50/30 °C	Volllast	g/s	63,6	84,2
	Teillast	g/s	6,8	6,8
Abgastemperatur 80/60 °C	Volllast	°C	64	68
	Teillast	°C	57	57
Abgastemperatur 50/30 °C	Volllast	°C	41	46
	Teillast	°C	30	31
CO_2-Gehalt, Erdgas	Volllast	%	9,2	9,2
	Teillast	%	9,2	9,2
Restförderdruck Gebläse (Abgas- und Verbrennungsluftsystem)		Pa	150	150

Tab. 7 Technische Daten – werkseitige 2-Kessel-Kaskade

1) Die Angaben [xxx] entsprechen den verwendeten Symbolen und Formelzeichen auf dem Typschild.

2) Oberkante Sicherheitsgruppe

3.4.2 Abmessungen und technische Daten – werkseitige 2-Kessel-Kaskade 2 × 150 ... 2 × 300 kW mit motorgesteuerter hydraulischer Absperrklappe

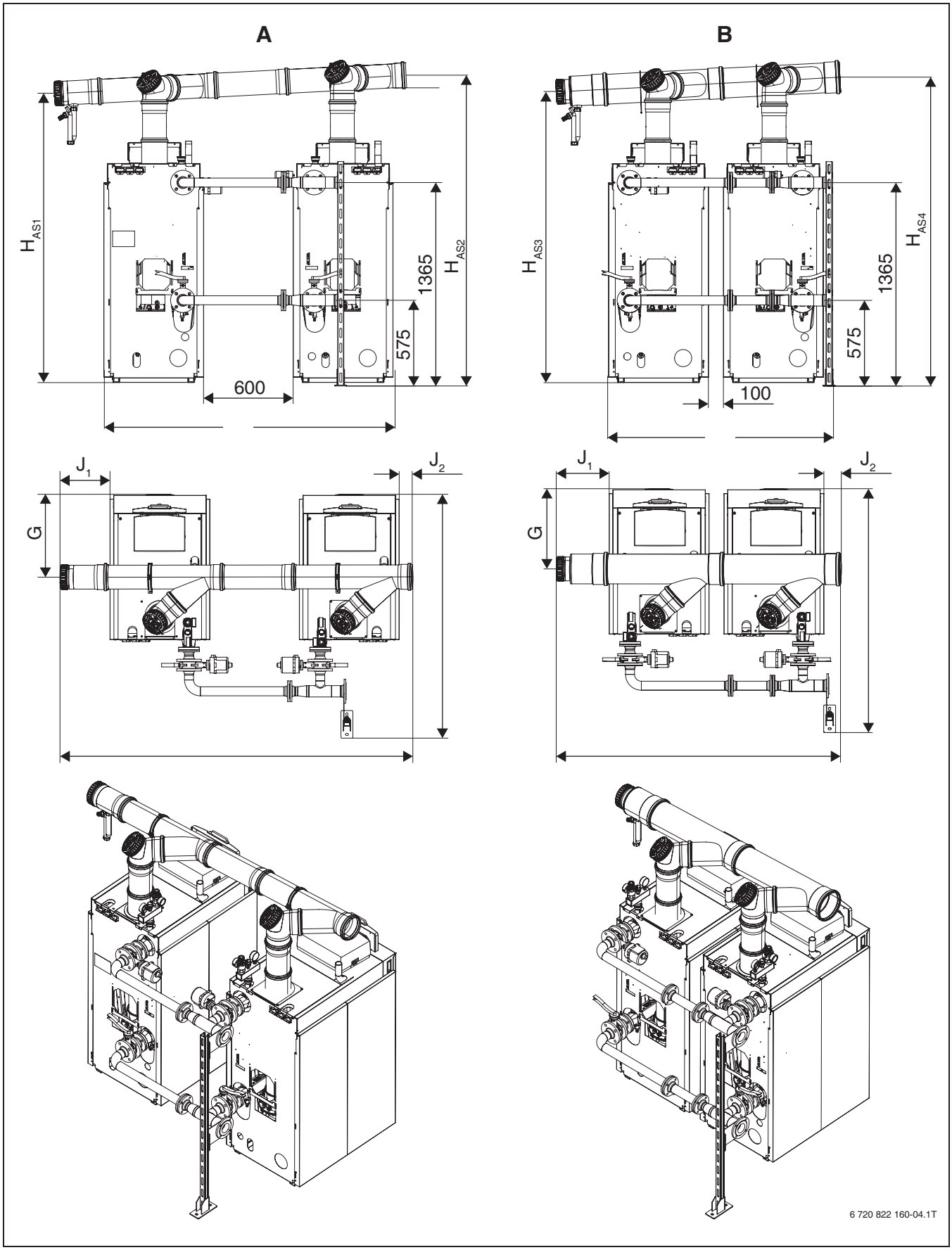


Bild 20 Abmessungen GC7000F, 2 × 150 ... 2 × 300 kW – werkseitige 2-Kessel-Kaskade mit motorgesteuerter hydraulischer Absperrklappe (Maße in mm)

A Gassenaufstellung

B Aufstellung nebeneinander

		Einheit	Kesselgröße 2-Kessel-Kaskaden [kW]			
			2 × 150	2 × 200	2 × 250	2 × 300
Gesamtleistung		kW	300	400	500	600
Nennwärmebelastung [Qn(Hi)][1)]	Max.	kW	285,8	379,8	475,8	571,4
	Min.	kW	23,8	34,5	39,6	47,6
Nennwärmeleistung [Pn 80/60][1)] bei Temperaturpaarung 80/60 °C	Max	kW	279,6	372,2	465,8	560
Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Min.	kW	23,2	33,7	38,8	46,6
Nennwärmeleistung [Pn 50/30][1)] bei Temperaturpaarung 50/30 °C	Max.	kW	300	400	500	600
Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Min.	kW	25,7	37,3	42,9	51,4
Maximale Vorlauftemperatur Heiz-/Warmwasserbetrieb		°C	95/90	95/90	95/90	95/90
Absicherungsgrenze/Sicherheitstemperaturbegrenzer [$T_{...}$]		°C	100	100	100	100
Maximal zulässiger Betriebsdruck [PMS][1)]		bar	6	6	6	6
Maximale Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur	Volllast	K	50	50	50	50
	Teillast	K	59	59	59	59
Maximal zulässiger Volumenstrom durch einen Kessel		l/h	16120	21500	26860	32230
Abmessungen (→ Bild 20, Seite 30)						
Höhe (Oberkante Abgasanlage, Oberkante Sicherheitsventil)	–	mm	2182[2)]	2133[2)]	2133[2)]	2133[2)]
Max. Breite mit Gasse (Breite Abgasgassammler)	B_{AS1}	mm	2392	2392	2392	2392
Max. Breite ohne Gasse (Breite Abgasgassammler)	B_{AS2}	mm	1912	2048	2048	2048
Breite der beiden Kessel mit Gasse	B_G	mm	1938	1938	1938	1938
Breite der beiden Kessel ohne Gasse	B_G	mm	1443	1443	1443	1443
Tiefe T ohne Pumpen (Kessel Vorderkante bis Außenkante Flansch Kaskade)	T_R	mm	1635	1970	1970	1970
Rücklauf Kaskade Ø RK		–	DN 65	DN 80	DN 80	DN 80
Vorlauf Kaskade Ø VK		–	DN 65	DN 80	DN 80	DN 80
Austritt Abgas Ø AA innen (Abgassammler)		–	DN 200	DN 250	DN 250	DN 250
Abstand Vorlauf/Rücklauf Kaskade	A_{VL}/A_{RL}	mm	790	792	792	792
Mittlere Höhe Abgasstutzen 1	H_{AS1}	mm	1940	1900	1900	1900
	H_{AS3}	mm	1950	1925	1925	1925
Mittlere Höhe Abgasstutzen 2	H_{AS2}	mm	2065	2030	2030	2030
	H_{AS4}	mm	2050	2030	2030	2030
Abstand Kesselfront zu Mitte Abgassammler	G	mm	530	570	570	570
Abstand Abgassammlerende zu Kesselseitenwand	J_1	mm	345	165	165	165
	J_2	mm	110	425	425	425
Gesamthöhe Kaskade		mm	2175	2170	2170	2170
Abgaswerte						
Kondensatmenge für Erdgas G20, 40/30 °C		l/h	27,2	40,4	48,2	58,4
Abgasmassestrom 80/60 °C	Volllast	g/s	127,2	168,2	220,4	258,8
	Teillast	g/s	10,6	14,4	17,3	22,2
Abgasmassestrom 50/30 °C	Volllast	g/s	125,4	164,6	213,8	251,4
	Teillast	g/s	10	12,7	16,3	20,8
Abgastemperatur 80/60 °C	Volllast	°C	67	66	67	68
	Teillast	°C	57	56	56	58
Abgastemperatur 50/30 °C	Volllast	°C	45	45	46	46
	Teillast	°C	30	30	31	30
CO_2-Gehalt, Erdgas	Volllast	%	9,2	9,2	9,2	9,2
	Teillast	%	9,2	9,2	9,2	9,2
Restförderdruck Gebläse (Abgas- und Verbrennungsluftsystem)		Pa	150	150	150	150

Tab. 8 Technische Daten – werkseitige 2-Kessel-Kaskade

1) Die Angaben [xxx] entsprechen den verwendeten Symbolen und Formelzeichen auf dem Typschild.

2) Oberkante Abgassammler

Bei der 2-Kessel-Kaskade ab 2 × 150 kW kann der obere Anschluss von hinten nach vorne gedreht werden, sodass der Kaskadensammler wahlweise über dem Kessel oder hinter dem Kessel verläuft.

3.4.3 Abmessungen und technische Daten – werkseitige 2-Kessel-Kaskade 2 × 75 und 2 × 100 kW mit Pumpe und druckverlustarmer Rückschlagklappe

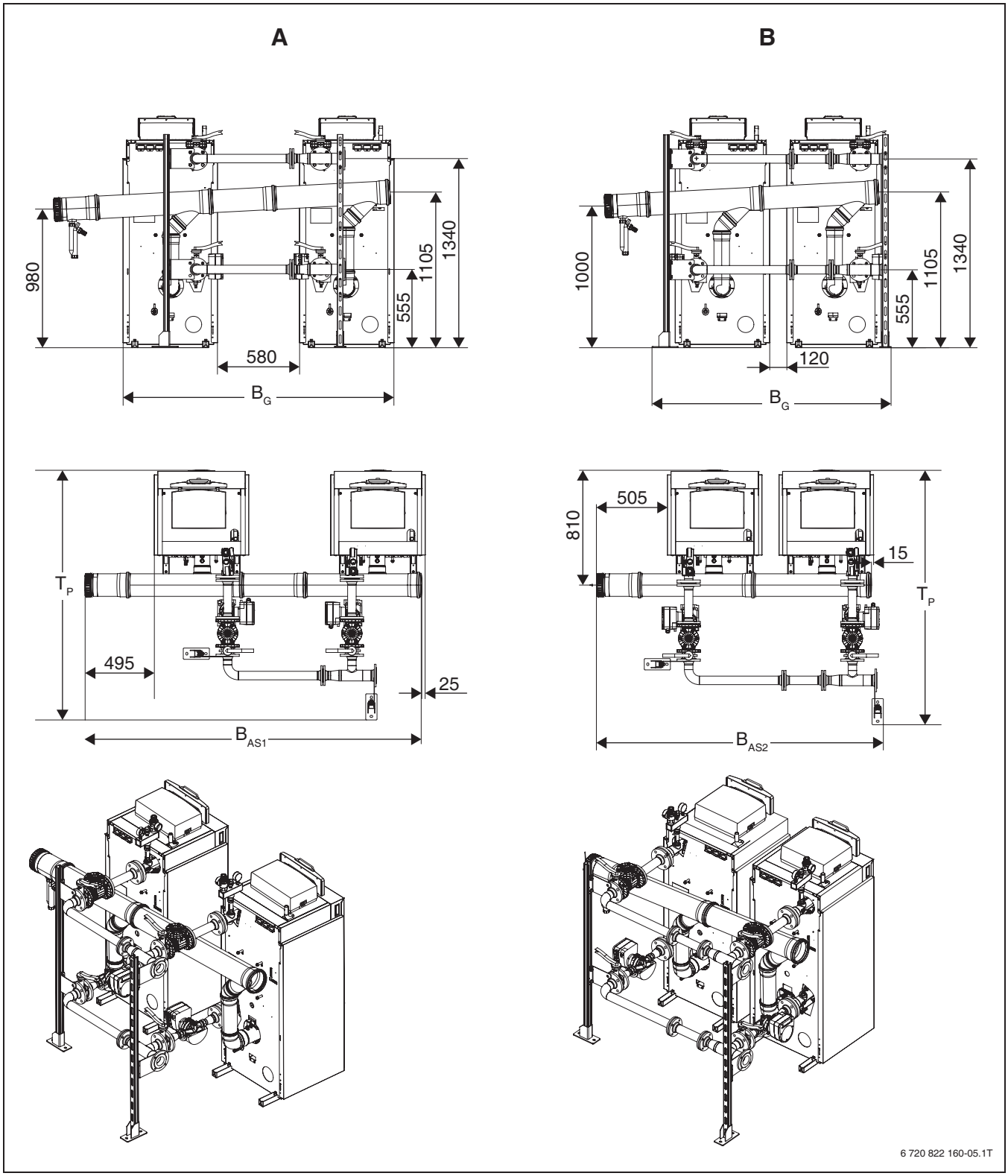


Bild 21 Abmessungen GC7000F, 2 × 75 und 2 × 100 kW – werkseitige 2-Kessel-Kaskade mit Pumpe und druckverlustarmer Rückschlagklappe (Maße in mm)

A Gassenaufstellung
B Aufstellung nebeneinander

		Einheit	Kesselgröße 2-Kessel-Kaskaden [kW]	
			2 × 75	2 × 100
Gesamtleistung		kW	150	200
Nennwärmebelastung [Qn(Hi)][1)]	Max.	kW	141,6	190,2
	Min.	kW	15,8	15,8
Nennwärmeleistung [Pn 80/60][1)] bei Temperaturpaarung 80/60 °C	Max	kW	138,8	186
Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Min.	kW	15,5	15,5
Nennwärmeleistung [Pn 50/30][1)] bei Temperaturpaarung 50/30 °C	Max.	kW	150	200
Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Min.	kW	17,2	17,2
Maximale Vorlauftemperatur Heiz-/Warmwasserbetrieb		°C	95/90	95/90
Absicherungsgrenze/Sicherheitstemperaturbegrenzer [$T_{...}$]		°C	100	100
Maximal zulässiger Betriebsdruck [PMS][1)]		bar	6	6
Maximale Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur	Volllast	K	50	50
	Teillast	K	59	59
Maximal zulässiger Volumenstrom durch einen Kessel		l/h	8060	10750
Abmessungen (→ Bild 21, Seite 32)				
Höhe (Oberkante Abgasanlage, Oberkante Sicherheitsventil)	–	mm	1730[2)]	1730[2)]
Max. Breite mit Gasse (Breite Abgasgassammler)	B_{AS1}	mm	2390	2390
Max. Breite ohne Gasse (Breite Abgasgassammler)	B_{AS2}	mm	1960	1960
Breite der beiden Kessel mit Gasse	B_G	mm	1920	1920
Breite der beiden Kessel ohne Gasse	B_G	mm	1460	1460
Tiefe T mit Pumpen (Kessel Vorderkante bis Außenkante Flansch Kaskade)	T_P	mm	1800	1800
Rücklauf Kaskade Ø RK		–	DN 65	DN 65
Vorlauf Kaskade Ø VK		–	DN 65	DN 65
Austritt Abgas Ø AA innen (Abgassammler)		–	DN 160	DN 160
Abstand Vorlauf/Rücklauf Kaskade	A_{VL}/A_{RL}	mm	785	785
Abgaswerte				
Kondensatmenge für Erdgas G20, 40/30 °C		l/h	16,4	19,2
Abgasmassestrom 80/60 °C	Volllast	g/s	65	86,2
	Teillast	g/s	7,1	7,1
Abgasmassestrom 50/30 °C	Volllast	g/s	63,6	84,2
	Teillast	g/s	6,8	6,8
Abgastemperatur 80/60 °C	Volllast	°C	64	68
	Teillast	°C	57	57
Abgastemperatur 50/30 °C	Volllast	°C	41	46
	Teillast	°C	30	31
CO_2-Gehalt, Erdgas	Volllast	%	9,2	9,2
	Teillast	%	9,2	9,2
Restförderdruck Gebläse (Abgas- und Verbrennungsluftsystem)		Pa	150	150

Tab. 9 Technische Daten – werkseitige 2-Kessel-Kaskade

1) Die Angaben [xxx] entsprechen den verwendeten Symbolen und Formelzeichen auf dem Typschild.

2) Oberkante Sicherheitsgruppe

3.4.4 Abmessungen und technische Daten – werkseitige 2-Kessel-Kaskade 2 × 150 ... 2 × 300 kW mit Pumpe und druckverlustarmer Rückschlagklappe

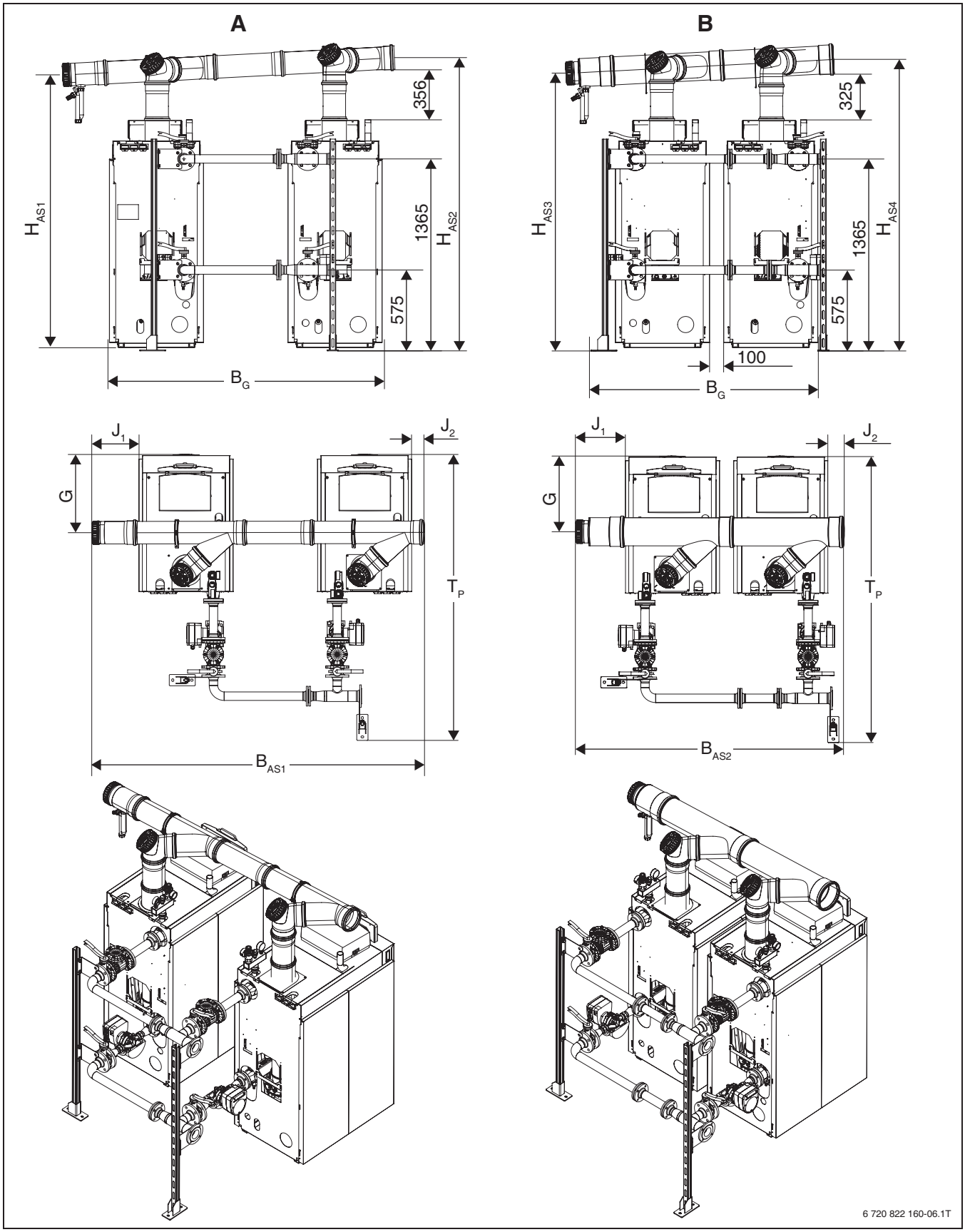


Bild 22 Abmessungen GC7000F, 2 × 150 ... 2 × 300 kW – werkseitige 2-Kessel-Kaskade mit Pumpe und druckverlustarmer Rückschlagklappe (Maße in mm)

A Gassenaufstellung
B Aufstellung nebeneinander

		Ein-heit	Kesselgröße 2-Kessel-Kaskaden [kW]			
			2 × 150	2 × 200	2 × 250	2 × 300
Gesamtleistung		kW	300	400	500	600
Nennwärmebelastung [Qn(Hi)][1)]	Max.	kW	285,8	379,8	475,8	571,4
	Min.	kW	23,8	34,5	39,6	47,6
Nennwärmeleistung [Pn 80/60][1)] bei Temperaturpaarung 80/60 °C	Max	kW	279,6	372,2	465,8	560
Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Min.	kW	23,2	33,7	38,8	46,6
Nennwärmeleistung [Pn 50/30][1)] bei Temperaturpaarung 50/30 °C	Max.	kW	300	400	500	600
Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Min.	kW	25,7	37,3	42,9	51,4
Maximale Vorlauftemperatur Heiz-/Warmwasserbetrieb		°C	95/90	95/90	95/90	95/90
Absicherungsgrenze/Sicherheitstemperaturbegrenzer [$T_{...}$]		°C	100	100	100	100
Maximal zulässiger Betriebsdruck [PMS][1)]		bar	6	6	6	6
Maximale Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur	Volllast	K	50	50	50	50
	Teillast	K	59	59	59	59
Maximal zulässiger Volumenstrom durch einen Kessel		l/h	16120	21500	26860	32230
Abmessungen (→ Bild 22, Seite 34)						
Höhe (Oberkante Abgasanlage, Oberkante Sicherheitsventil)	–	mm	2182[2)]	2133[2)]	2133[2)]	2133[2)]
Max. Breite mit Gasse (Breite Abgasgassammler)	B_{AS1}	mm	2392	2392	2392	2392
Max. Breite ohne Gasse (Breite Abgasgassammler)	B_{AS2}	mm	1912	2048	2048	2048
Breite der beiden Kessel mit Gasse	B_G	mm	1938	1938	1938	1938
Breite der beiden Kessel ohne Gasse	B_G	mm	1443	1443	1443	1443
Tiefe T mit Pumpen (Kessel Vorderkante bis Außenkante Flansch Kaskade)	T_P	mm	2035	2395	2395	2395
Rücklauf Kaskade Ø RK		–	DN 65	DN 80	DN 80	DN 80
Vorlauf Kaskade Ø VK		–	DN 65	DN 80	DN 80	DN 80
Austritt Abgas Ø AA innen (Abgassammler)		–	DN 200	DN 250	DN 250	DN 250
Abstand Vorlauf/Rücklauf Kaskade	A_{VL}/A_{RL}	mm	790	792	792	792
Mittlere Höhe Abgasstutzen 1	H_{AS1}	mm	1940	1925	1925	1925
	H_{AS3}	mm	1950	1900	1900	1900
Mittlere Höhe Abgasstutzen 2	H_{AS2}	mm	2065	2030	2030	2030
	H_{AS4}	mm	2050	2030	2030	2030
Abstand Kesselfront zu Mitte Abgassammler	G	mm	530	570	570	570
Abstand Abgassammlerende zu Kesselseitenwand	J_1	mm	355	170	170	170
	J_2	mm	425	425	425	425
Gesamthöhe Kaskade		mm	2160	2170	2170	2170
Abgaswerte						
Kondensatmenge für Erdgas G20, 40/30 °C		l/h	27,2	40,4	48,2	58,4
Abgasmassestrom 80/60 °C	Volllast	g/s	127,2	168,2	220,4	258,8
	Teillast	g/s	10,6	14,4	17,3	22,2
Abgasmassestrom 50/30 °C	Volllast	g/s	125,4	164,6	213,8	251,4
	Teillast	g/s	10	12,7	16,3	20,8
Abgastemperatur 80/60 °C	Volllast	°C	67	66	67	68
	Teillast	°C	57	56	56	58
Abgastemperatur 50/30 °C	Volllast	°C	45	45	46	46
	Teillast	°C	30	30	31	30
CO_2-Gehalt, Erdgas	Volllast	%	9,2	9,2	9,2	9,2
	Teillast	%	9,2	9,2	9,2	9,2
Restförderdruck Gebläse (Abgas- und Verbrennungsluftsystem)		Pa	150	150	150	150

Tab. 10 Technische Daten – werkseitige 2-Kessel-Kaskade

1) Die Angaben [xxx] entsprechen den verwendeten Symbolen und Formelzeichen auf dem Typschild.

2) Oberkante Abgassammler

Bei der 2-Kessel-Kaskade ab 2 × 150 kW kann der obere Anschluss von hinten nach vorne gedreht werden, sodass der Kaskadensammler wahlweise über dem Kessel oder hinter dem Kessel verläuft.

3.5 Wasserseitiger Durchflusswiderstand

Der wasserseitige Durchflusswiderstand ist die Druckdifferenz zwischen dem Vorlauf- und dem Rücklaufanschluss des Gas-Brennwertkessels. Er ist abhängig von der Kesselgröße und vom Volumenstrom.

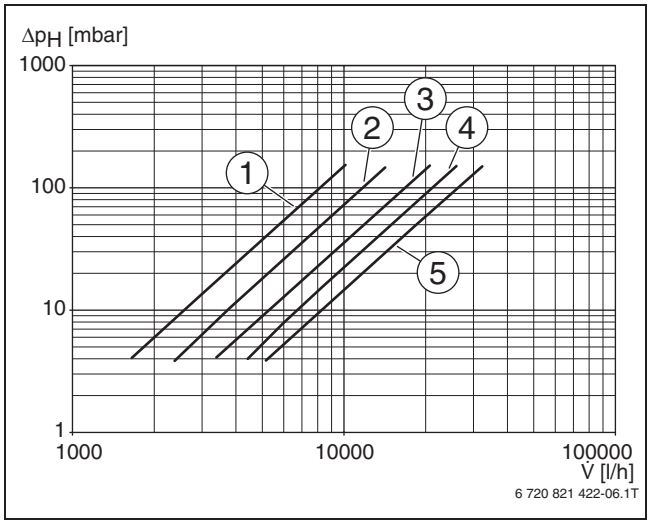


Bild 23 Wasserseitiger Durchflusswiderstand ohne Rückschlagklappe; Einzelkessel

Einzelkessel ohne Rückschlagklappe:

Δp_H Durchflusswiderstand
$\dot{V}$ Volumenstrom

[1] GC7000F-75 und GC7000F-100
[2] GC7000F-150
[3] GC7000F-200
[4] GC7000F-250
[5] GC7000F-300

3.6 Kesselwirkungsgrad

Der Kesselwirkungsgrad η_K kennzeichnet das Verhältnis von Wärmeausgangsleistung zu Wärmeeingangsleistung in Abhängigkeit von der Brennerbelastung.

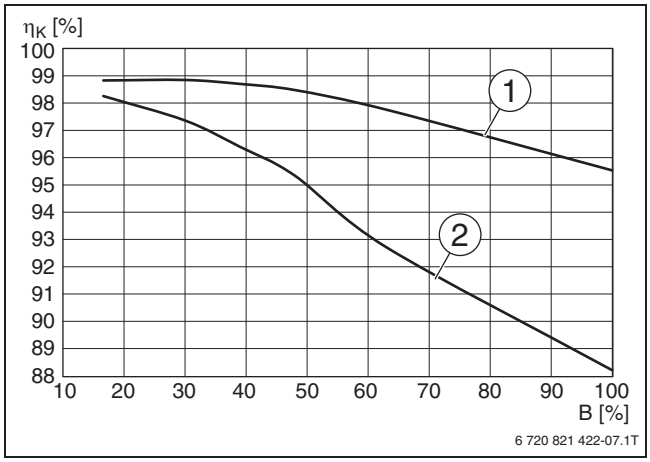


Bild 24 Kesselwirkungsgrad in Abhängigkeit von der Brennerbelastung

η_K Kesselwirkungsgrad
B Brennerbelastung in %

[1] 40/30 °C
[2] 75/60 °C

3.7 Betriebsbereitschaftsverlust

Der Betriebsbereitschaftsverlust q_B ist der Teil der Nennwärmebelastung, der erforderlich ist, um die vorgegebene Temperatur des Kesselwassers zu erhalten. Ursache dieses Verlusts ist die Auskühlung des Heizkessels durch Strahlung und Konvektion während der Betriebsbereitschaftszeit (Brennerstillstandszeit). Strahlung und Konvektion bewirken, dass ein Teil der Wärmeleistung kontinuierlich von der Oberfläche des Heizkessels an die Umgebungsluft übergeht. Zusätzlich zu diesem Oberflächenverlust kann der Heizkessel infolge des Schornsteinzugs geringfügig auskühlen.

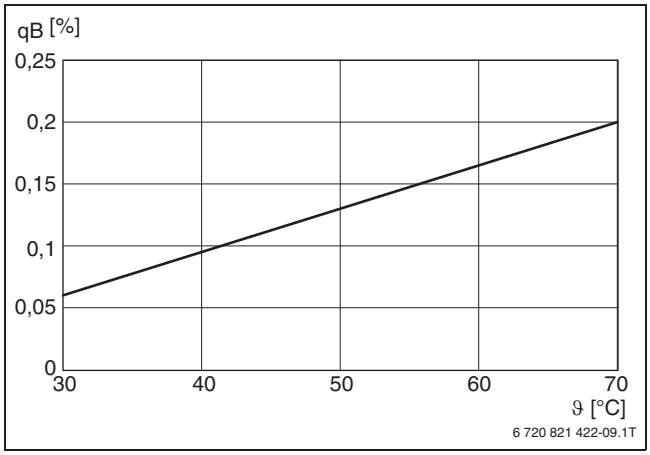


Bild 25 Betriebsbereitschaftsverlust in Abhängigkeit von der Kesselrücklauftemperatur (Baureihenmittelwert)

q_B Betriebsbereitschaftsverlust
ϑ Kesselrücklauftemperatur

3.8 Abgastemperatur

Die Abgastemperatur ϑ_A ist die im Abgasrohr – am Abgasaustritt des Kessels – gemessene Temperatur. Sie ist abhängig von der Kesselrücklauftemperatur.

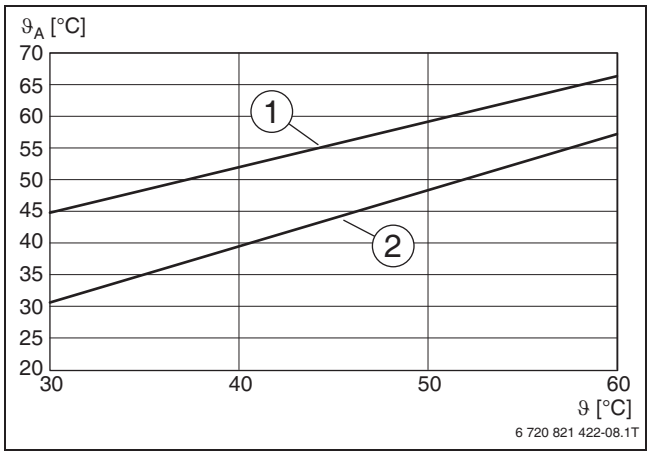


Bild 26 Abgastemperatur in Abhängigkeit von der Kesselrücklauftemperatur

ϑ_A Abgastemperatur
ϑ Kesselrücklauftemperatur

[1] Volllast
[2] Teillast

3.9 Umrechnungsfaktor für andere Betriebstemperaturen

In den Tabellen mit den technischen Daten der Gas-Brennwertkessel GC7000F 75 ... 300 sind die Nennleistungen bei Betriebstemperaturen 50/30 °C und 80/60 °C aufgeführt.

Für die Berechnung der Nennleistung bei abweichenden Betriebstemperaturen ist ein Umrechnungsfaktor zu berücksichtigen.

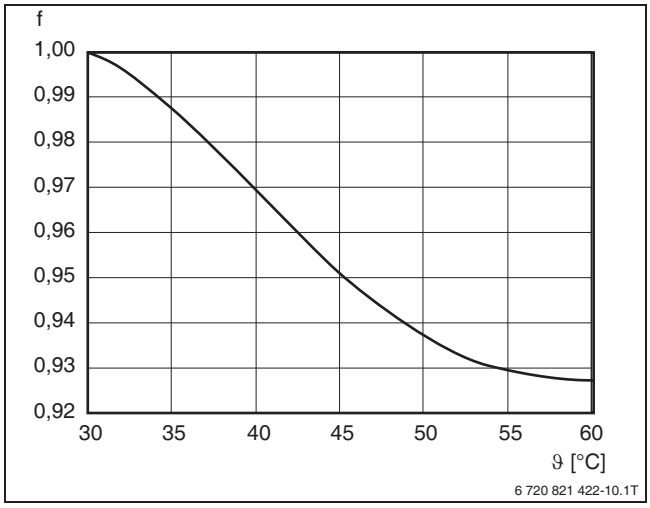


Bild 27 Umrechnungsfaktor bei abweichenden Auslegungs-Rücklauftemperaturen (Baureihenmittelwert)

f Umrechnungsfaktor
ϑ Rücklauftemperatur

Beispiel

Für einen Gas-Brennwertkessel GC7000F mit der Nennleistung von 100 kW bei einer Betriebstemperatur von 50/30 °C soll die Nennwärmeleistung bei einer Betriebstemperatur von 80/60 °C ermittelt werden.

Mit einer Rücklauftemperatur von 60 °C ergibt sich ein Umrechnungsfaktor mit dem Wert 0,93. Die Nennwärmeleistung beträgt bei 80/60 °C demnach 93 kW.

3.10 Kennwerte zur Ermittlung der Anlagen-Aufwandszahl nach DIN V 4701-10 bzw. DIN 18599

GC7000F 75 ... 300	$Q_{n\ 50/30}$ [kW]	$Q_{n\ 80/60}$ [kW]	$\eta_{100\ \%}$ [%]	$\eta_{30\ \%}$ [%]	$q_{B,70}$ [%]	$P_{HE\ 100\ \%}$ [W]	$P_{HE\ 30\ \%}$ [W]
GC7000F-75	75,0	69,4	98,0	108,4	0,48	83	28
GC7000F-100	100,0	93,0	97,8	108,1	0,36	156	28
GC7000F-150	150,0	139,8	97,8	107,6	0,27	250	40
GC7000F-200	200,0	186,1	98,0	108,2	0,25	234	42
GC7000F-250	250,0	232,9	97,9	108,4	0,22	298	41
GC7000F-300	300,0	280,0	98,0	108,0	0,21	363	48

Tab. 11 Kennwerte zur Ermittlung der Anlagen-Aufwandszahl

3.11 Einbringmaße und Aufstellraum

3.11.1 Mindesteinbringmaße

	Einheit	Kesselgröße [kW]					
		75	100	150	200	250	300
Minimale Tiefe	mm	481	481	782	994	994	994
Minimale Breite	mm	640	640	640	640	640	640
Minimale Höhe	mm	1470	1470	1470	1470	1470	1470
Minimales Gewicht	kg	90	90	117	139	158	178

Tab. 12 Mindesteinbringmaße Einzelkessel GC7000F 75 ... 300

3.11.2 Wandabstände im Aufstellraum

Einzelkesselaufstellung Rechtsausführung

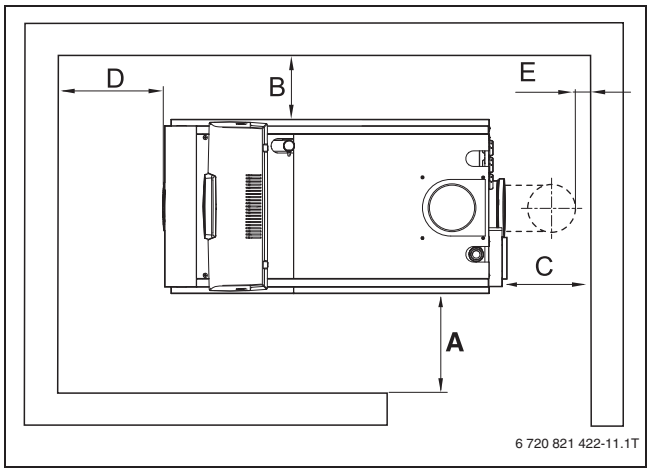


Bild 28 Wandabstände GC7000F 75 ... 300 (Rechtsausführung)

Einzelkesselaufstellung Linksausführung

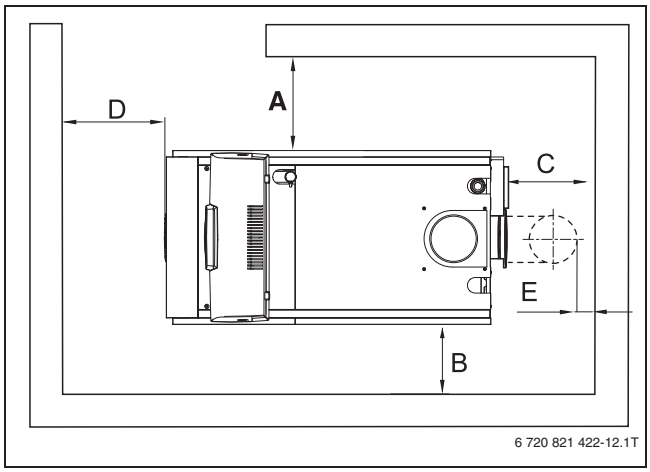


Bild 30 Wandabstände GC7000F 75 ... 300 (Linksausführung)

2-Kessel-Aufstellung Rechts- und Linksausführung (bauseits), Gassenaufstellung

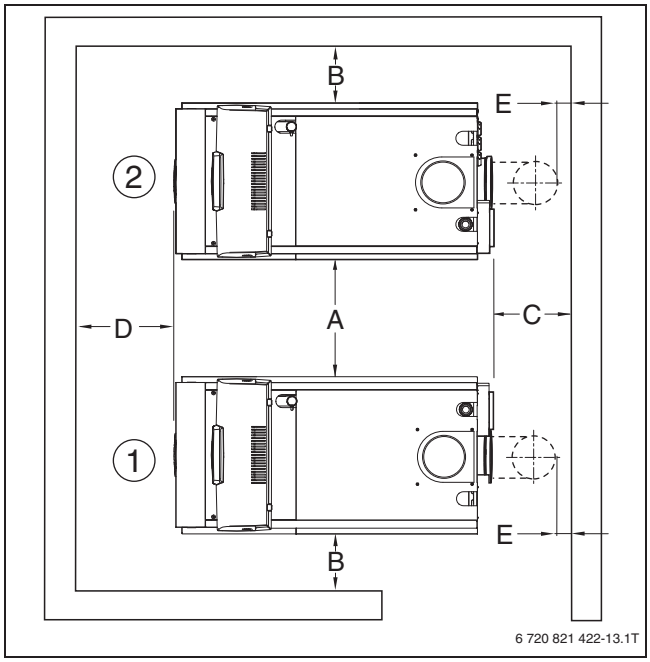


Bild 29 Wandabstände GC7000F 75 ... 300 (bauseitige 2-Kessel-Kaskade, Gassenaufstellung)

[1] Linksausführung
[2] Rechtsausführung

2-Kessel-Aufstellung Links- und Rechtsausführung (bauseits), nebeneinander

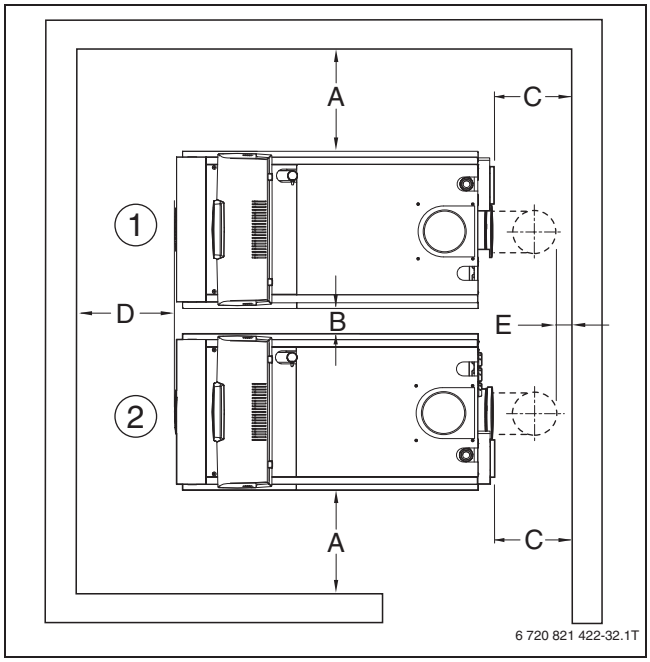


Bild 31 Wandabstände GC7000F 75 ... 300 (bauseitige 2-Kessel-Kaskade, Aufstellung nebeneinander)

[1] Linksausführung
[2] Rechtsausführung

2-Kessel-Aufstellung Rechts- und Linksausführung (werkseitig), Gassenaufstellung

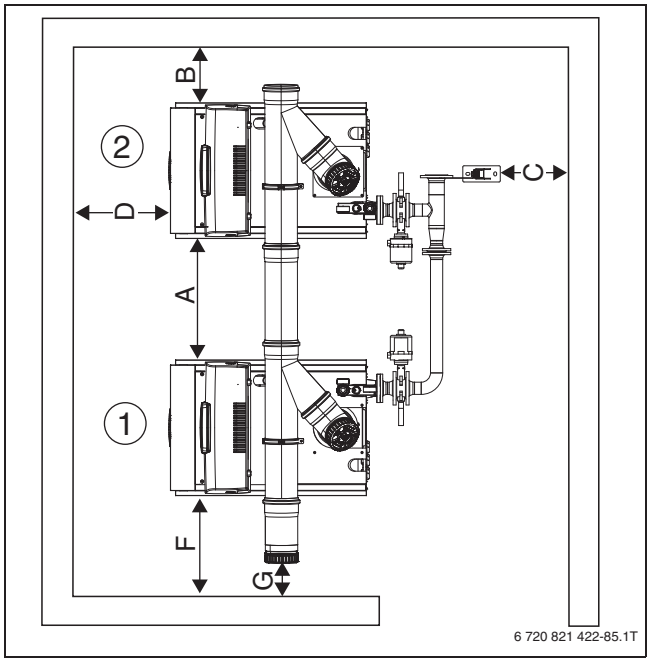


Bild 32 Wandabstände GC7000F 75 ... 300 (werkseitige 2-Kessel-Kaskade, Gassenaufstellung)

[1] Linksausführung
[2] Rechtsausführung

2-Kessel-Aufstellung Links- und Rechtsausführung (werkseitig), nebeneinander

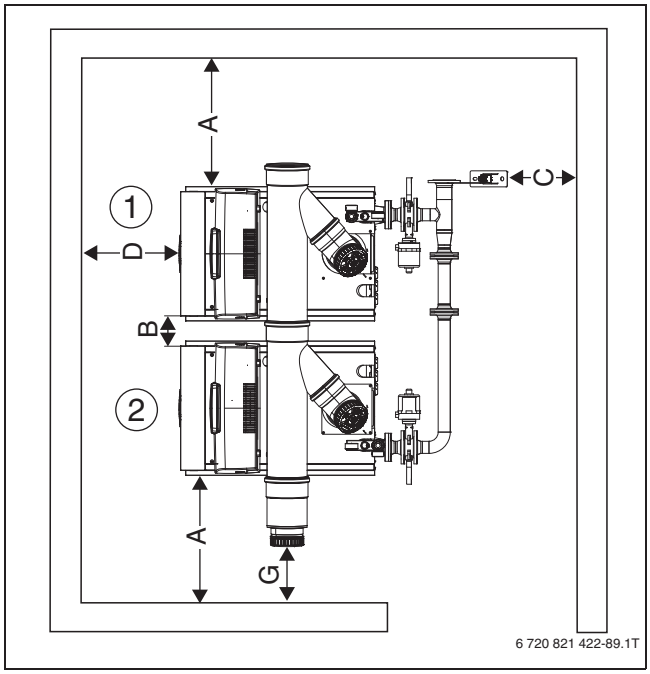


Bild 33 Wandabstände GC7000F 75 ... 300 (werkseitige 2-Kessel-Kaskade, Aufstellung nebeneinander)

[1] Linksausführung
[2] Rechtsausführung

Maß	Wandabstand	
	Minimal [mm]	Empfohlen [mm]
A	600	1000
B	100	400
C[1)]	–	–
D	800	1000
E[1)]	150	400
F[2)]	500 ... 700	700 ... 900
G	200	400

Tab. 13 Empfohlene und minimale Wandabstände

1) Dieses Abstandsmaß ist abhängig von den hydraulischen und abgasseitigen Ausführungen.

2) Dieses Abstandsmaß ist abhängig von der eingesetzten Kaskadenleistung (→ Kapitel 3.4, Seite 28).

Bei Einzelkesselaufstellung der Varianten 150 ... 300 kW kann der Abgasanschluss entsprechend den räumlichen Gegebenheiten von hinten nach oben umgebaut werden.

3.12 Transport

3.12.1 Heizkessel mit Kran, Stapler oder Hubwagen transportieren

Der Heizkessel kann mit einem Kran, Stapler oder Hubwagen zum Aufstellort transportiert werden. Zum Schutz vor Verschmutzung, den Heizkessel möglichst in den Transportverpackungen zum Aufstellort bringen.

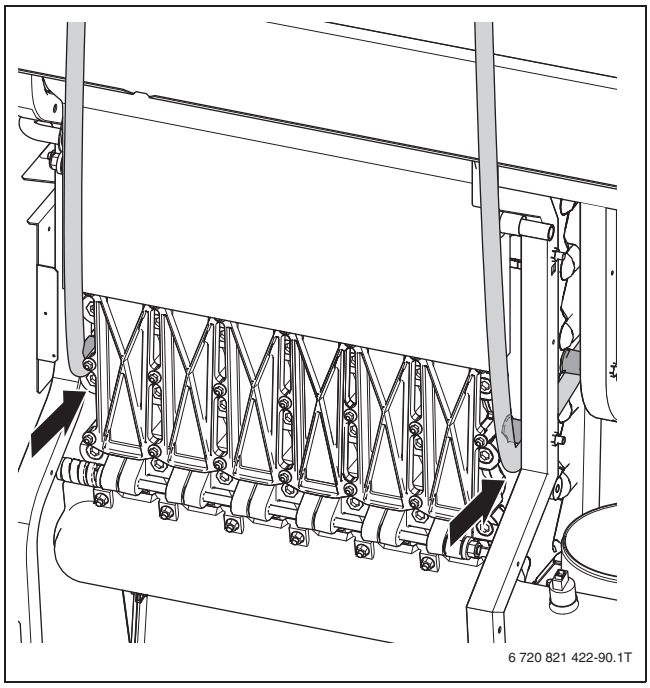


Bild 34 Führung des Krangeschirrs am Rahmen

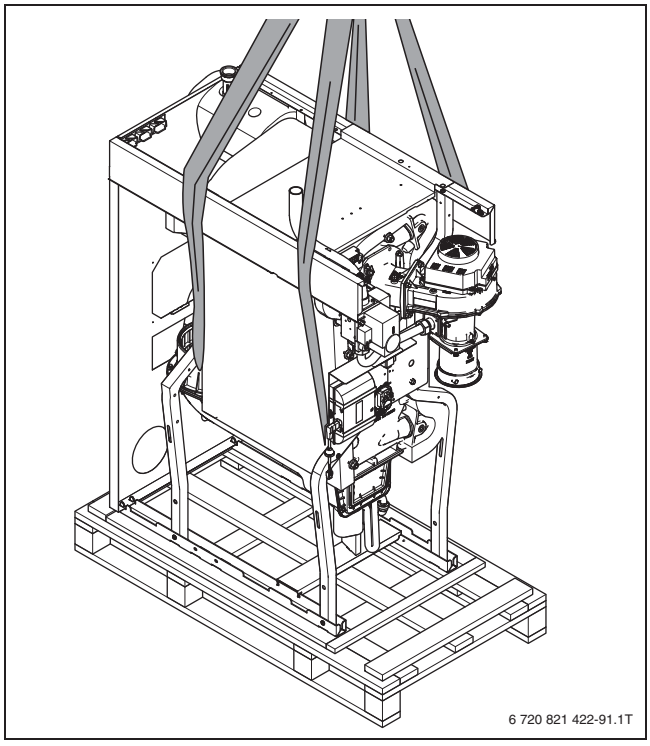


Bild 35 Heizkessel mit Kran transportieren

3.12.2 Heizkessel auf Rollen transportieren

Wenn der Weg zum Aufstellort eben ist, ist auch ein Transport des Kessels mit handelsüblichen Transportrollen oder einem Möbelroller möglich.

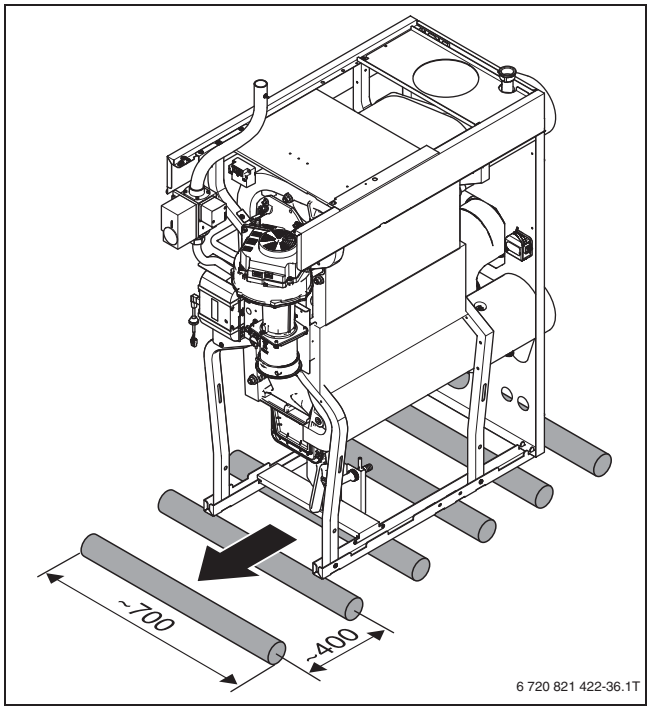


Bild 36 GC7000F 75 ... 300 auf Rollen transportieren (Maße in mm)

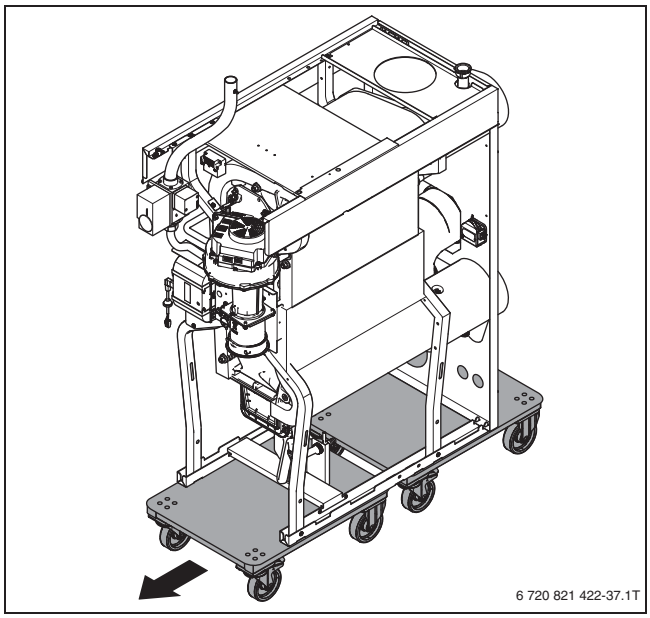


Bild 37 GC7000F 75 ... 300 auf Möbelroller transportieren

Um das Gewicht und die Größe des Kessels für den Transport zu reduzieren, lassen sich viele Teile schnell demontieren, z. B. der Brenner und die Befestigungstraversen für die Kesselverkleidung.

4 Gasbrenner

4.1 Brenner und Feuerungsautomat

Beim Gas-Brennwertkessel GC7000F 75 ... 300 kommt ein schadstoffarmer und modulierender Gas-Vormischbrenner zum Einsatz. Die Gasbrenner bestehen aus einem Gebläse, einer Gasarmatur und einem Brennstab.

Merkmale

- Schadstoffemissionen, NO_x 36 ... 54 mg/kWh und CO 14,8 ... 18,3 mg/kWh, Normemissionsfaktoren nach EN 15502-1
- Geeignet für Erdgas E, LL und Flüssiggas 3P
- Einfache Umstellung auf andere Erdgasart möglich
- Modulationsbereich: 17 ... 100 %

Feuerungsautomat

- Feuerungsautomat SAFe
- Brennerregelung und -überwachung
- Sicherheitsfunktionen für den Heizkesselbetrieb
- Parametrierung und Fehlercodeausgabe über Regelsystem EMS2
- Anzeige und Auslesen von Betriebs-, Wartungs- und Störungsanzeigen
- Anschlussmöglichkeit für Fremdregelung (z. B. DDC) über Funktionsmodul mit 0 ... 10-V-Eingang (Zubehör)
- Leistungs- oder temperaturgeführte Ansteuerung des Kessels über Funktionsmodul mit 0 ... 10-V-Eingang

4.2 Funktion des Brenners

Das maximale ΔT zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur beträgt bei Nennleistung 50 K.

Wenn keine Wärmeabnahme erfolgt und das ΔT > 50 K ansteigt, moduliert der Brenner die Leistung des Kessels zurück bis hin zur kleinsten Leistung. Erst wenn das ΔT dann weiter ansteigt und 59 K überschreitet, schaltet der Brenner ab. Somit arbeitet der GC7000F 75 ... 300 den überwiegenden Anteil der Jahresheizarbeit unabhängig von der Temperaturdifferenz.

4.3 Ventilprüfsystem VPS

Für ein Höchstmaß an Sicherheit sind alle Größen der Baureihe GC7000F 75 ... 300 mit einem Ventilprüfsystem ausgestattet. Das Ventilprüfsystem prüft bei jedem Brennerstart die Dichtheit der beiden Magnetventile in der Gasarmatur.

Gasanschluss für Kessel mit Ventilprüfsystem

Das VPS-System erkennt auch geringe Undichtigkeiten an den Magentventilen, die häufig durch das Einleiten von Staub oder Spänen aus der Gasleitung verursacht werden. Um eine hohe Verfügbarkeit des Heizkessels zu erreichen und einen Komponentenaustausch zu vermeiden, ist in der Gasleitung ein Gasfilter nach EN 3386 einzubauen. Der Druckverlust des Gasfilters sollte < 1 mbar betragen, um den Einfluss auf den Gesamtdruckverlust der Gasanschlussleitung zu minimieren, damit noch genügend Reserve für die restliche Gasleitung übrig bleibt (maximaler Druckverlust der Gasleitung 300 Pa = 3 mbar nach TRGI 2008). Der Gasfilter muss eine Porenweite von ≤ 50 Micrometern haben.

4.4 Körperschallübertragung über die Gasleitung

Das Produkt ist mit einem leisen, körperschallarmen Brenner ausgerüstet. Bei besonderen Anlagenanforderungen kann über einen Kompensator die Körperschallausbreitung weiter reduziert werden.

5 Vorschriften und Betriebsbedingungen

5.1 Auszüge aus den Vorschriften

Die Gas-Brennwertkessel GC7000F 75 ... 300 entsprechen den Anforderungen nach EN 15502, EG-Wirkungsgradrichtlinie, Gas-Geräterichtlinie und EMV-/Niederspannungsrichtlinie.

Für die Erstellung und den Betrieb der Anlage sind zu beachten:

- Bauaufsichtliche Regeln der Technik
- Gesetzliche Bestimmungen
- Landesrechtliche Bestimmungen

Die Montage, der Gasanschluss, der Abgasanschluss, die Inbetriebnahme, der Stromanschluss sowie die Wartung und Instandhaltung dürfen nur von konzessionierten Fachbetrieben ausgeführt werden.

Genehmigung

Die Installation muss beim zuständigen Gasversorgungsunternehmen angezeigt und von ihm genehmigt werden.

Wir empfehlen, schon in der Planungsphase die Abstimmung zwischen Heizkessel und Abgasanlage mit den zuständigen Entscheidungsstellen zu klären.

Vor Inbetriebnahme ist die zuständige Genehmigungsinstanz zu informieren. Regional ist gegebenenfalls eine Genehmigung für die Abgasanlage und die Kondensateinleitung in das öffentliche Wassernetz erforderlich.

Inspektion/Wartung

Die Anlage ist instand zu halten und regelmäßig zu reinigen. Die Gesamtanlage ist einmal jährlich auf ihre einwandfreie Funktion zu prüfen.

Eine regelmäßige Inspektion, bei Bedarf Wartung, ist Voraussetzung für einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb.

Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrags.

5.2 Brennstoffe

Die Gas-Brennwertkessel GC7000F 75 ... 300 eignen sich für Erdgas E, Erdgas LL und Flüssiggas 3P.

Die Gasbeschaffenheit muss den Forderungen des DVGW-Arbeitsblatts G 260 entsprechen. Schwefel- und schwefelhaltige Industriegase sind für den Gasbrenner nicht geeignet.

Der Anschlussdruck muss für die einzelnen Gasarten im nachfolgend angegebenen Bereich liegen. Als Anschlussdruck gilt der Gas-Anschlussdruck am Gasanschluss des Heizkessels.

Gasart	Anschlussdruck		
	p_{min} [mbar]	p_{Nenn} [mbar]	p_{max} [mbar]
Erdgas E	17	20	25
Erdgas LL	17	20	25
G31 (Flüssiggas)	25	37	45

Tab. 14 Anschlussdrücke für unterschiedliche Gasarten

Wenn der Anschlussdruck der verwendeten Gasart über dem Wert in der Tabelle liegt, ist ein zusätzlicher Gas-Druckregler vorzuschalten.

Der vorgegebene Anschlussdruck muss über den gesamten Modulationsbereich des Kessels sichergestellt sein. Gegebenenfalls ist ein zusätzlicher Druckregler vorzusehen. Bei Mehrkessel- oder Mehrverbrauchanlagen muss der Anschlussdruckbereich für den Einzelkessel in jedem Betriebszustand der Mehrkessel- oder Mehrverbrauchanlage sichergestellt sein. Bei Bedarf jeden Kessel oder Verbraucher über einen separaten Druckregler versorgen.

Gas-Druckregler für Betrieb mit Erdgas

Wenn der Anschlussdruck der verwendeten Gasart mehr als 25 mbar beträgt, muss ein Gas-Druckregler FRS ... (Zubehör) eingesetzt werden. Der Gas-Druckregler ist entsprechend der Kesselgröße und des vorhandenen Anschlussdrucks auszuwählen (→ Tabelle 15).

Anschlüsse Gas-Druckregler FRS ...:

- FRS 503: RP ⅜
- FRS 505: RP ½
- FRS 507: RP ¾

	Einheit	Kesselgröße [kW]					
		75	100	150	200	250	300
Modulationsbereich	–	1:4,5	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6
Minimallast	kW	16,7	16,7	25,0	33,3	41,7	50,0
Anschlussdruck							
bis 50	mbar	FRS 505	FRS 505	FRS 505	FRS 507	FRS 507	FRS 507
50 ... 100	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505	FRS 507	FRS 507
100 ... 150	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505	FRS 505	FRS 507
150 ... 200	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505	FRS 505
200 ... 250	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505
250 ... 300	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505

Tab. 15 Auslegungstabelle Gas-Druckregler FRS ... für GC7000F 75 ... 300

5.3 Betriebsbedingungen

Betriebsbedingungen	Einheit	Kesselgröße [kW]					
		75	100	150	200	250	300
ΔT_{max} – Volllast	K	50	50	50	50	50	50
ΔT_{max} – Teillast	K	59	59	59	59	59	59
Maximaler Volumenstrom	l/h	8060	10750	16120	21500	26860	32230
Maximale Kesseltemperatur[1)]	°C	85	85	85	85	85	85

Tab. 16 Betriebsbedingungen GC7000F 75 ... 300

1) Bei Einsatz einer hydraulischen Weiche kann die maximale Vorlauftemperatur auch kleiner als die angegebene maximale Kesseltemperatur sein (→ Tabelle 24, Seite 62).

5.4 Verbrennungsluft

Bei der Verbrennungsluft ist darauf zu achten, dass sie sauber und staubfrei ist und keine Halogenverbindungen enthält. Sonst besteht die Gefahr, dass der Feuerraum und die Nachschaltheizflächen beschädigt werden. Halogenverbindungen wirken stark korrosiv. Sie können in Sprühdosen, Verdünnern, Reinigungs-, Entfettungs- und Lösungsmitteln enthalten sein. Die Verbrennungsluftzufuhr ist so zu konzipieren, dass z. B. keine Abluft von chemischen Reinigungen oder Lackierereien angesaugt wird. Für die Verbrennungsluftzufuhr im Aufstellraum gelten besondere Anforderungen.

Der Gas-Brennwertkessel GC7000F 75 ... 300 ist für raumluftunabhängige Betriebsweise vorbereitet. Über das Anschluss-Set ist eine raumluftunabhängige Betriebsweise möglich. Dies ist z. B. auch bei möglicher verunreinigter Verbrennungsluft notwendig.

Bei RLU-Betrieb und Zuluftzuführung über einen vorhandenen Schacht ist Folgendes zu beachten:

Wird Verbrennungsluft über einen bestehenden Schornsteinschacht angesaugt, waren Öl-Feuerstätten oder Feuerstätten für feste Brennstoffe angeschlossen oder ist eine Staubbelastung durch brüchige Schornsteinfugen zu erwarten, ist der Schornstein grundsätzlich vor Montage der Abgasanlage zu reinigen. Ist danach weiterhin mit einer Staubbelastung oder mit Rückständen der Öl- oder Festbrennstoff-Feuerstätte zu rechnen, ist eine separate Zuluftleitung im Schacht zu installieren oder eine alternative Lösung zu suchen.

5.5 Verbrennungsluftzufuhr

Die Ausführung von Aufstellräumen und die Aufstellung von Gasgeräten erfolgt gemäß den landesspezifischen Anforderungen.

Für raumluftabhängige Feuerstätten mit einer Gesamt-Nennwärmeleistung über 50 kW gilt die Verbrennungsluftzufuhr als gewährleistet, wenn eine ins Freie führende Öffnung mit einem lichten Querschnitt von mindestens 150 cm^2 (zuzüglich 2 cm^2 für jedes über 50 kW Nennwärmeleistung hinausgehende Kilowatt) vorhanden ist.

Der erforderliche Querschnitt darf auf maximal 2 Verbrennungsluftleitungen aufgeteilt werden und muss strömungstechnisch äquivalent bemessen sein.

Grundsätzliche Anforderungen

- Verbrennungsluftöffnungen und -leitungen dürfen nicht verschlossen oder zugestellt werden, sofern nicht mittels entsprechender Sicherheitseinrichtungen gewährleistet ist, dass die Feuerstätte nur bei freiem Strömungsquerschnitt betrieben werden kann.
- Der erforderliche Querschnitt darf durch einen Verschluss oder durch Gitter nicht verengt werden.
- Eine ausreichende Verbrennungsluftzufuhr kann auch auf andere Weise nachgewiesen werden.

5.6 Wasserbeschaffenheit

Da es kein reines Wasser zur Wärmeübertragung gibt, ist auf die Wasserbeschaffenheit zu achten. Eine ungeeignete Wasserbeschaffenheit führt in Heizungsanlagen zu Schäden durch Steinbildung und Korrosion.

Füllen Sie die Anlage ausschließlich mit sauberem Leitungswasser gemäß den nachfolgenden Anforderungen.

Um das Gerät über die gesamte Lebensdauer vor Kalkschäden zu schützen und einen störungsfreien sowie wirtschaftlichen Betrieb zu gewährleisten, muss die Gesamtmenge an Härtebildnern im Füll- und Ergänzungswasser des Heizkreises begrenzt werden.

Zur Überprüfung der zugelassenen Wassermengen in Abhängigkeit der Füllwasserqualität dienen die nachfolgenden Berechnungsgrundlagen oder alternativ das Ablesen aus den Diagrammen.

Die Anforderungen an die Wasserbeschaffenheit aller Kessel finden Sie im jeweiligen Arbeitsblatt K8 des gültigen Bosch-Katalogs.

Überprüfung der maximalen Füllwassermenge in Abhängigkeit der Wasserbeschaffenheit

Abhängig von der Gesamtkesselleistung und dem daraus resultierenden Wasservolumen einer Heizungsanlage werden Anforderungen an das Füll- und Ergänzungswasser gestellt.

Dem Kessel liegt bei Lieferung ein „Betriebsbuch Wasserbeschaffenheit“ bei. Die Gewährleistungsansprüche für die Heizkessel gelten nur in Verbindung mit der Einhaltung der Anforderungen an die Wasserqualität und mit geführtem Betriebsbuch. Eine Wasseruhr zur Erfassung des Füll- und Ergänzungswassers ist vorzusehen.

Die Berechnung der maximal ohne Behandlung einzufüllenden Wassermenge errechnet sich nach folgender Formel:

$$V_{max} = 0{,}0235 \times \frac{\dot{Q}}{Ca(HCO_3)_2}$$

F. 1 Berechnung der maximal ohne Behandlung einzufüllenden Wassermenge

$Ca(HCO_3)_2$	Konzentration Calciumhydrogencarbonat in mol/m^3
$\dot{Q}$	Kesselleistung in kW
V_{max}	Maximal einzufüllendes Füll- und Ergänzungswasser über die gesamte Lebensdauer des Heizkessels in m^3

Auskunft über die Konzentration an Calciumhydrogencarbonat ($Ca(HCO_3)_2$) des Leitungswassers geben die Wasserversorgungsunternehmen. Sollte diese Angabe in der Wasseranalyse nicht enthalten sein, kann die Konzentration an Calciumhydrogencarbonat aus Karbonathärte und Calciumhärte wie folgt errechnet werden.

Beispiel

Berechnung der maximal zulässigen Füll- und Ergänzungswassermenge V_{max} für eine Heizungsanlage mit einer Gesamtkesselleistung von 600 kW. Angabe der Analysewerte für Karbonathärte und Calciumhärte in der veralteten Maßeinheit °dH.

Karbonathärte: 15,7 °dH
Calciumhärte: 11,9 °dH

Aus der Karbonathärte errechnet sich:
$Ca(HCO_3)_2$ = 15,7 °dH × 0,179 = 2,8 mol/m^3

Aus der Calciumhärte errechnet sich:
$Ca(HCO_3)_2$ = 11,9 °dH × 0,179 = 2,13 mol/m^3

Der niedrigere der beiden errechneten Werte aus Calcium- und Karbonathärte ist maßgeblich für die Berechnung der maximal zulässigen Wassermenge V_{max}.

$$V_{max} = 0{,}0235 \times \frac{600\ kW}{2{,}13\ mol/m^3} = 6{,}6\ m^3$$

Grenzkurven

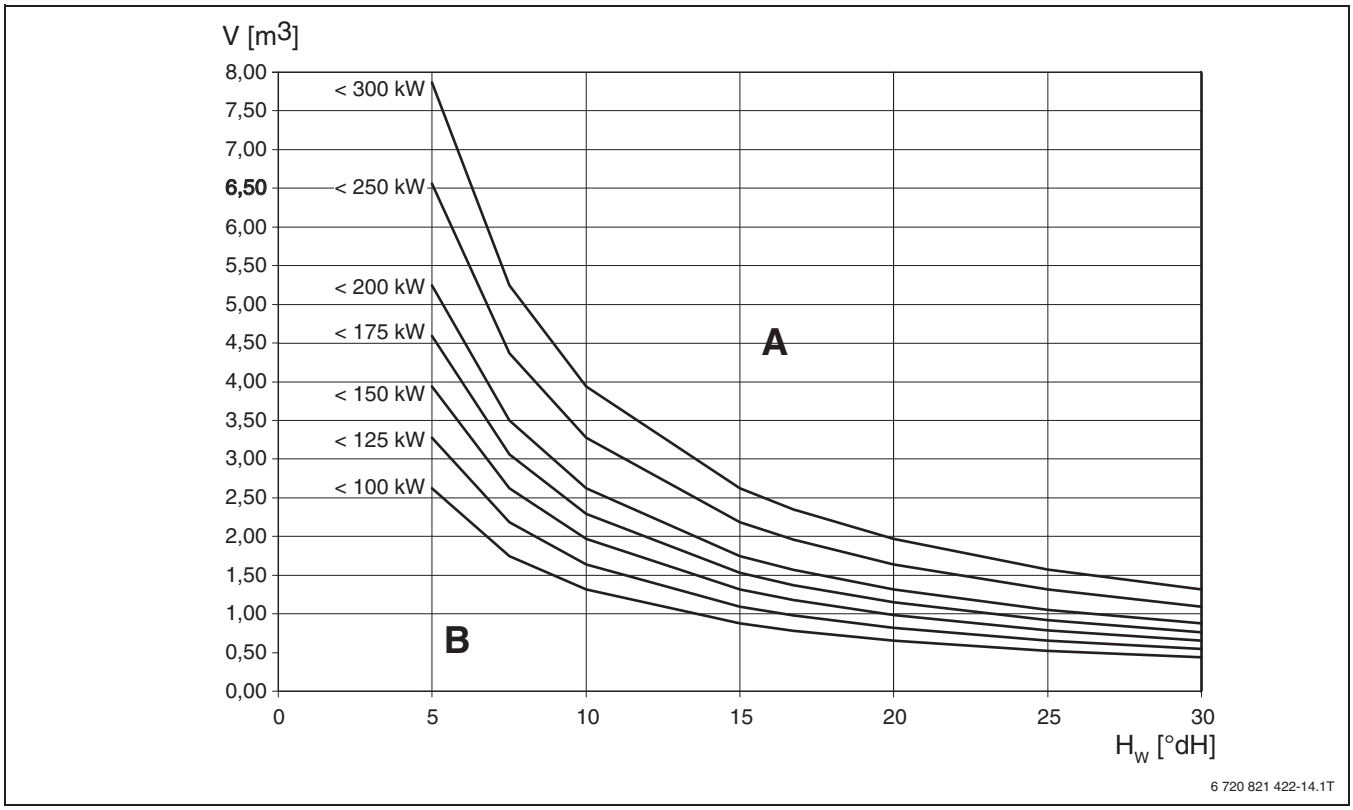


Bild 38 Grenzkurven zur Wasserbehandlung – Einzelkessel

A Oberhalb der Kurven vollentsalztes Füllwasser verwenden, Leitfähigkeit ≤ 10 µS/cm
B Unterhalb der Kurven unbehandeltes Leitungswasser nach Trinkwasserverordnung einfüllen
H_W Wasserhärte in Grad Deutsche Härte
V Wasservolumen über die gesamte Lebensdauer des Heizkessels

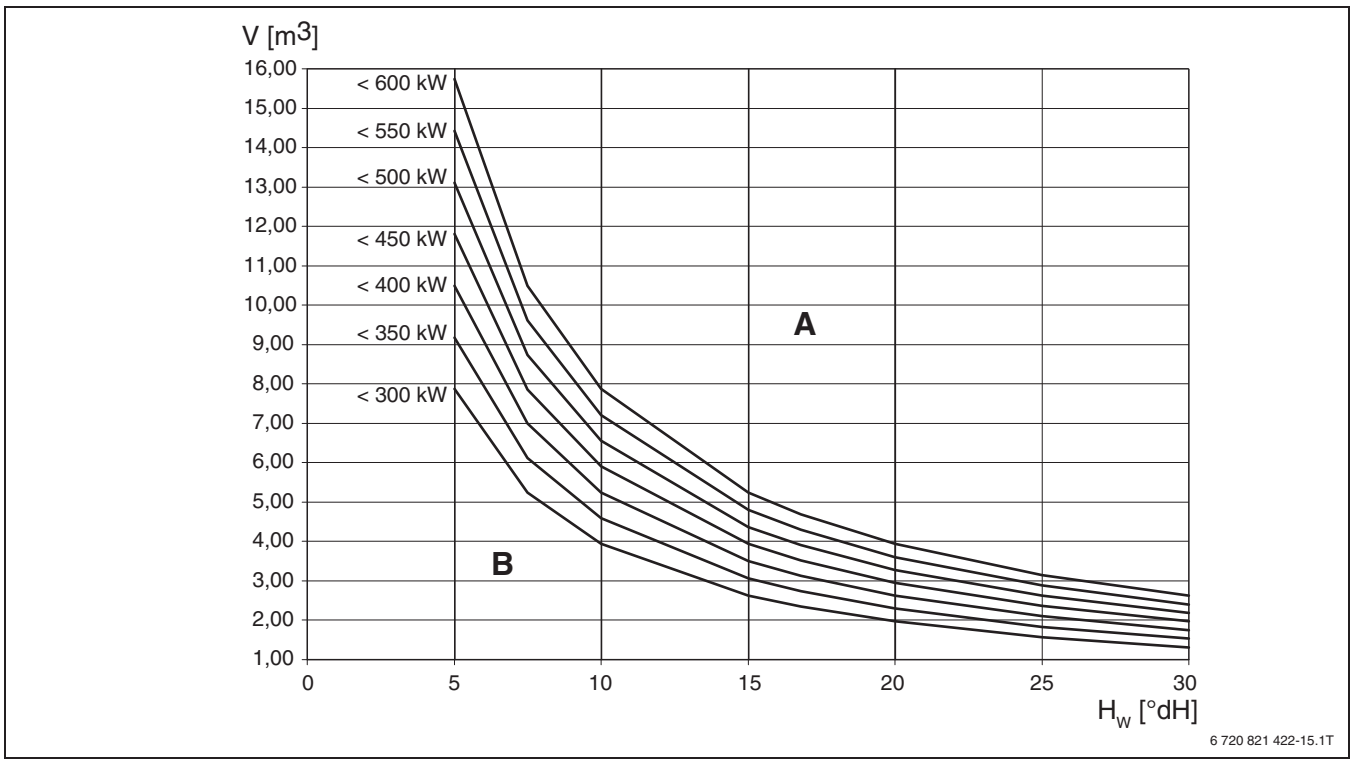


Bild 39 Grenzkurven zur Wasserbehandlung – werkseitige 2-Kessel-Kaskade

A Oberhalb der Kurven vollentsalztes Füllwasser verwenden, Leitfähigkeit ≤ 10 µS/cm
B Unterhalb der Kurven unbehandeltes Leitungswasser nach Trinkwasserverordnung einfüllen
H_W Wasserhärte in Grad Deutsche Härte
V Wasservolumen über die gesamte Lebensdauer des Heizkessels

Maßnahmen zur Wasserbehandlung

Für die Gas-Brennwertkessel GC7000F 75 ... 300 gibt es eine Möglichkeit zur Aufbereitung des Füll- und Ergänzungswassers:

- **Verwendung von vollentsalztem Füll- und Ergänzungswasser mit einer Leitfähigkeit ≤ 10 µS/cm:** Bei der Vollentsalzung des Füll- und Ergänzungswassers werden zusätzlich zu den Härtebildnern (Ca, Mg) auch alle weiteren Mineralien entfernt, um die Leitfähigkeit des Füll- und Ergänzungswassers deutlich abzusenken. Die Korrosionswahrscheinlichkeit nimmt mit sinkender Leitfähigkeit des Heizwassers ab. Die salzarme Betriebsweise ist damit gleichzeitig eine Maßnahme zur Verringerung der Korrosion in der Heizungsanlage. Für die Befüllung der Anlage mit vollentsalztem Wasser bietet Bosch Vollentsalzungs- und Nachspeisepatronen sowie umfangreiches Zubehör an. Weitere sinnvolle Angebote zur Leihe oder auch Dienstleistungen zur Wasseraufbereitung → aktueller Bosch-Katalog.

Zusätzlicher Schutz vor Korrosion

In aller Regel spielt die Korrosion in Warmwasser-Heizanlagen nur eine untergeordnete Rolle. Voraussetzung dafür ist, dass die Anlage korrosionstechnisch geschlossen ist, d. h., dass ein ständiger Eintritt von Sauerstoff verhindert wird. Ständiger Sauerstoffeintritt führt zu Korrosion und kann damit Durchrostungen und auch Rostschlammbildung verursachen. Eine Verschlammung kann sowohl zu Verstopfungen und damit zu Wärmeunterversorgung als auch zu Belägen (ähnlich den Kalkbelägen) auf den heißen Flächen der Wärmetauscher führen.

Die über das Füll- und Ergänzungswasser eingetragenen Sauerstoffmengen sind normalerweise gering und damit vernachlässigbar. Herausragende Bedeutung in Bezug auf den Sauerstoffeintritt hat generell die Druckhaltung und insbesondere die Funktion, die richtige Dimensionierung und die richtige Einstellung (Vordruck) des Ausdehnungsgefäßes. Der Vordruck und die Funktion sind jährlich zu prüfen. Ist ein ständiger Sauerstoffeintritt (z. B. nicht diffusionsdichte Kunststoff-Rohre) nicht zu verhindern oder ist eine Anlage nicht als geschlossene Anlage realisierbar, sind Korrosionsschutzmaßnahmen, z. B. durch die Zugabe von freigegebenen chemischen Zusätzen oder durch Systemtrennung mithilfe eines Wärmetauschers notwendig. Wärmeerzeuger mit Aluminium-Wärmetauscher dürfen nur in korrosionstechnisch geschlossenen Anlagen betrieben werden. Alte offene Anlagen sind auf geschlossene Anlagen umzubauen. Bei nicht diffusionsdichten Anlagen (z. B. nicht diffusionsdichte Kunststoff-Rohre) ist bei Wärmeerzeugern mit Aluminium-Wärmetauscher eine Systemtrennung einzubauen.

Gegebenenfalls ist die bestehende Anlage gründlich zu spülen. Der pH-Wert von unbehandelten Heizungswässern soll bei Wärmeerzeugern aus Eisenwerkstoffen zwischen 8,2 und 10 liegen, bei Wärmeerzeugern aus Aluminium bis 9. Zu beachten ist, dass der pH-Wert im Heizwasser nach der Inbetriebnahme in den darauffolgenden Monaten durch den sogenannten Selbstalkalisierungseffekt ansteigen kann. Es empfiehlt sich, den pH-Wert nach mehreren Monaten beheiztem Anlagenbetrieb zu überprüfen (siehe auch VDI 2035 T2).

Bei salzarmer Fahrweise (Leitfähigkeit < 100 µS/cm im Heizwasser) und korrosionstechnisch geschlossenen Anlagen sind pH-Werte bis ≥ 7 vertretbar. Um eine korrosionstechnisch nicht geschlossene Anlage zu erkennen, kann das Heizwasser vor Ort beprobt werden. Ist das Beprobungswasser klar und ohne Verfärbung, kann unter praktischen Gesichtspunkten von einer korrosionstechnisch geschlossenen Anlage ausgegangen werden. Ist das Heizwasser bei der Beprobung bereits durchgängig intensiv braun verfärbt, ist von einer nicht korrosionstechnisch geschlossenen Anlage auszugehen. Ursache hierfür ist in aller Regel Sauerstoffeintritt.

Bei Wärmeerzeugern aus Eisenwerkstoffen kann eine ggf. notwendige Alkalisierung durch die Zugabe z. B. von Trinatriumphosphat erfolgen.
Bei Aluminium-Wärmeerzeugern dürfen keine Chemikalien zugeführt werden. Werden Zusatzmittel oder Frostschutzmittel (sofern vom Bosch freigegeben) in der Warmwasser-Heizanlage eingesetzt, sind die Herstellerangaben des Zusatz- bzw. Frostschutzmittels zu beachten. Dies gilt insbesondere in Bezug auf die Konzentration im Füllwasser, auf regelmäßige Überprüfungen des Heizwassers und die erforderlichen Korrekturmaßnahmen. Bei allen anderen Zusatzmitteln (Additiven) ist zusätzlich die Eignungs- und Wirksamkeitszusage des Zusatzmittelherstellers für alle in der Heizungsanlage verbauten Werkstoffe einzuholen und als Kopie dem Betriebsbuch dauerhaft beizufügen.

Einbau in vorhandene Heizungsanlagen/ Schmutzfangeinrichtungen

Beim Einbau des Gas-Brennwertkessels in eine vorhandene Heizungsanlage können sich Verunreinigungen im Heizkessel ablagern und dort zu örtlichen Überhitzungen, Korrosion und Geräuschen führen.

Es wird daher der Einbau eines Schlammabscheiders empfohlen. Der Schlammabscheider sollte gut zugänglich zwischen Kessel und tiefster Position der Heizungsanlage installiert sein. Besonders bei einem Einsatz von Hocheffizienzpumpen wird ein Schlammabscheider empfohlen, damit sich keine eisenhaltige Partikel am Permanentmagneten der Pumpe festsetzen.

Vor Anschluss des neuen Wärmeerzeugers ist die gesamte Heizungsanlage zu spülen. Die Spülung ist vor allem dann wichtig, wenn der Aluminiumkessel in bestehende Heizungsanlagen eingebaut wird, in denen Zusatzmittel oder Wasseraufbereitungsmaßnahmen eingesetzt wurden, die nicht für Aluminiumkessel geeignet sind (z. B. enthärtetes Wasser oder Trinatriumphosphat zur Alkalisierung). Das Entleeren und Spülen der bestehenden Heizungsanlage vor der Installation des neuen Kessels entfernt schädliche Zusatzmittel sowie falsche Wasseraufbereitungen und beugt Kesselschäden vor.

Überschlägige Ermittlung des Anlageninhalts
Gerade bei Altanlagen sind die Wasserinhalte der gesamten Anlage oft nicht bekannt. Zur überschlägigen Bestimmung des Anlageninhalts kann nachfolgendes Diagramm dienen.

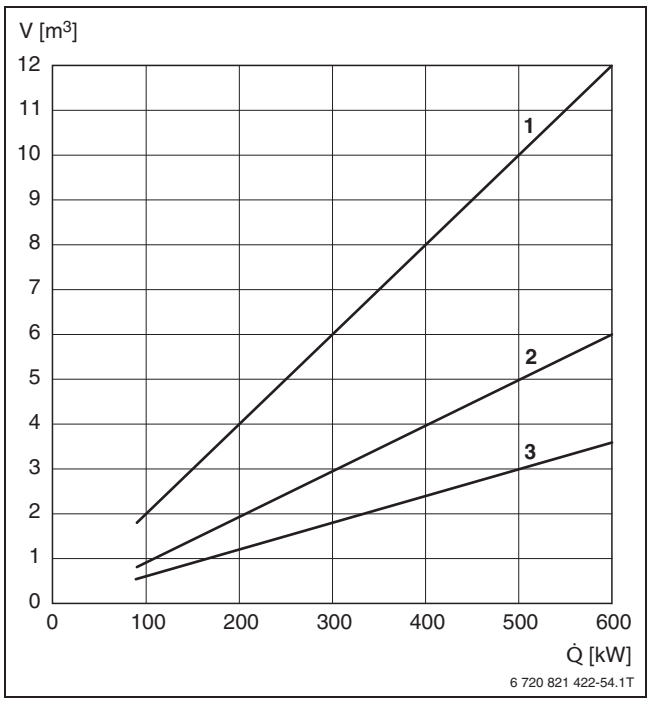


Bild 40 Überschlägiger Wasserinhalt der Anlage bei bekannter Anlagenleistung

Q̇ Gesamte Anlagenleistung
V Wasserinhalt
1 Stahl-/Gussradiatoren mit Rohrdimension-Schwerkraftheizung und Fußbodenheizung (20 l/kW)
2 Flachheizkörper (10 l/kW)
3 Konvektoren (6 l/kW)

5.7 Aufstellen von Feuerstätten

Gas-Feuerstätten mit einer Gesamt-Nennwärmeleistung über 100 kW, je nach Landesfeuerungsverordnung (FeuVO), dürfen nur in Räumen aufgestellt werden,

- die nicht anderweitig genutzt werden,
- die gegenüber anderen Räumen keine Öffnung haben, ausgenommen Öffnungen für Türen,
- deren Türen dicht und selbstschließend sind **oder**
- die gelüftet werden können.

Abweichend von diesen Maßgaben dürfen Feuerstätten auch in anderen Räumen aufgestellt werden, wenn

- die Nutzung dieser Räume dies erfordert und die Feuerstätten sicher betrieben werden können **oder**
- die Räume in freistehenden Gebäuden liegen, die nur dem Betrieb der Feuerstätten sowie der Brennstofflagerung dienen.

Raumluftabhängige Feuerstätten dürfen nicht aufgestellt werden

- in Treppenräumen, außer in Wohngebäuden mit maximal 2 Wohnungen,
- in allgemein zugänglichen Fluren, die als Rettungswege dienen **und**
- in Garagen.

Räume mit luftabsaugenden Anlagen
Raumluftabhängige Feuerstätten dürfen in Räumen mit luftabsaugenden Anlagen nur dann aufgestellt werden, wenn

- Ein gleichzeitiger Betrieb der Feuerstätten und der luftabsaugenden Anlagen durch Sicherheitseinrichtungen verhindert wird
- Die Abgasführung durch entsprechende Sicherheitseinrichtungen überwacht wird **oder**
- Die Abgase über die luftabsaugenden Anlagen abgeführt werden oder sichergestellt ist, dass durch diese Anlagen kein gefährlicher Unterdruck entstehen kann.

Weitere Hinweise zur Aufstellung und Installation von Gas-Feuerstätten sind in länderspezifischen Verordnungen zu finden und zu beachten.

5.8 Schallschutz

Durch den leisen Gas-Vormischbrenner im GC7000F 75 ... 300 entstehen im Vergleich zu herkömmlichen Gas-Gebläsebrennern nur geringe Geräuschemissionen. Daher sind in der Regel keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen zur Vermeidung des Luftschalls im Aufstellraum erforderlich. Die Übertragung von Körperschall wird durch die serienmäßig mitgelieferten Stellfüße weitestgehend vermieden. Jedoch können Pumpen und andere Anlagenbauteile Körperschall verursachen. Dies kann im Bedarfsfall durch den Einsatz von Kompensatoren und weiteren Körperschall reduzierende Maßnahmen vermieden werden. Sollten diese Maßnahmen nicht ausreichen, so können bei höheren Anforderungen an den Schallschutz weitere Maßnahmen bauseits ergriffen werden.

5.9 Frostschutzmittel

Für die Produktlinie GC7000F 75 ... 300 ist das Frostschutzmittel Antifrogen N zugelassen. Falls ein Frostschutzmittel zum Einsatz kommt, ist ein Gemisch aus Frostschutzmittel und entsalztem Wasser einzusetzen. Bei der Verwendung von Antifrogen N sind folgende Herstellerangaben zu beachten und einzuhalten:

- Vom Hersteller geforderte Konzentrationsbereiche
- Regelmäßige Überprüfungen
- Gegebenenfalls erforderliche Korrekturmaßnahmen

Bei der Förderung von Flüssigkeiten mit von Wasser abweichenden Viskositäten ändern sich auch die hydraulischen Werte der Pumpen und des Rohrsystems. Nähere Angaben für die Auslegung der Pumpen entnehmen Sie den Planungshinweisen der Pumpenhersteller.

6 Regelsystem EMS2

6.1 Regelgerät MX25

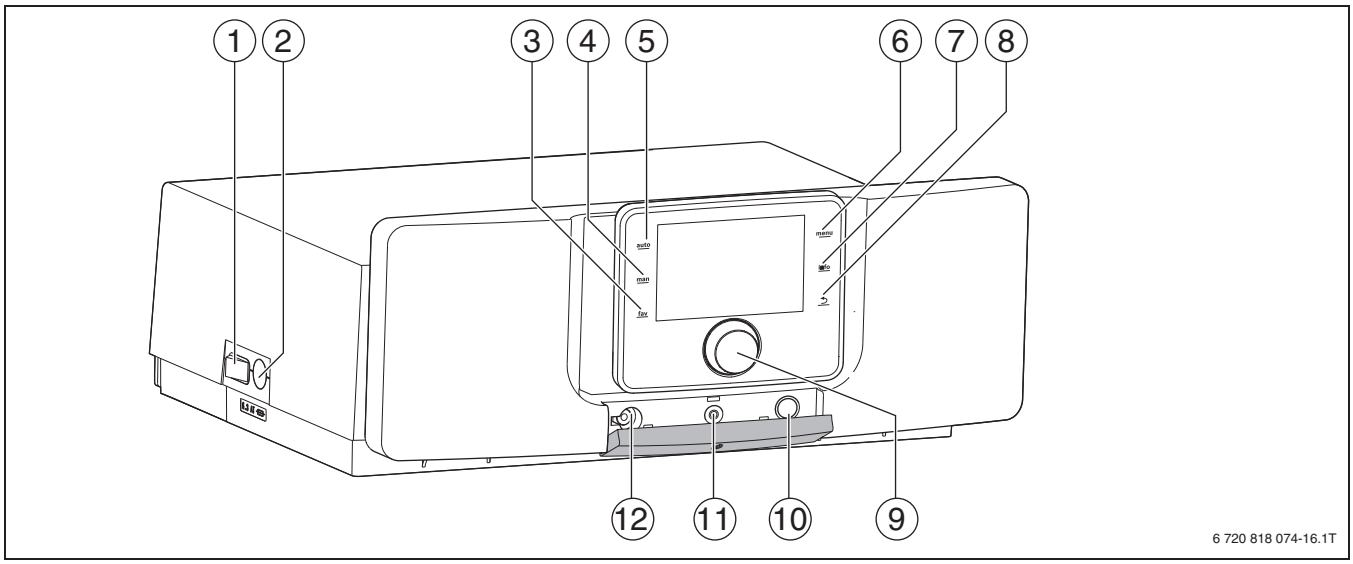


Bild 41 Regelgerät MX25 mit Bedieneinheit – Bedienelemente

[1] Hauptschalter
[2] Gerätesicherung 6,3 A
[3] Taste fav (Favoritenfunktionen)
[4] Taste man (manueller Betrieb)
[5] Taste auto (Automatikbetrieb)
[6] Taste menu (Menüs aufrufen)
[7] Taste info (Infomenü und Hilfe)
[8] Taste zurück
[9] Auswahlknopf
[10] Schornsteinfeger- und Taste reset
[11] Status-LED
[12] Anschluss für Service-Key

Das Regelgerät MX25 ermöglicht die Grundbedienung der Heizungsanlage.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Aktivierung Schornsteinfegerbetrieb
- Statusanzeigen für Kessel- und Brennerbetrieb
- Reset von verriegelnden Störungen

Viele weitere Funktionen zur komfortablen Regelung der Heizungsanlage stehen über die Bedieneinheit CW400/CW800 oder die separat erhältlichen CR(W)100 und CR10 zur Verfügung.

6.2 Anschlussplan Regelgerät MX25

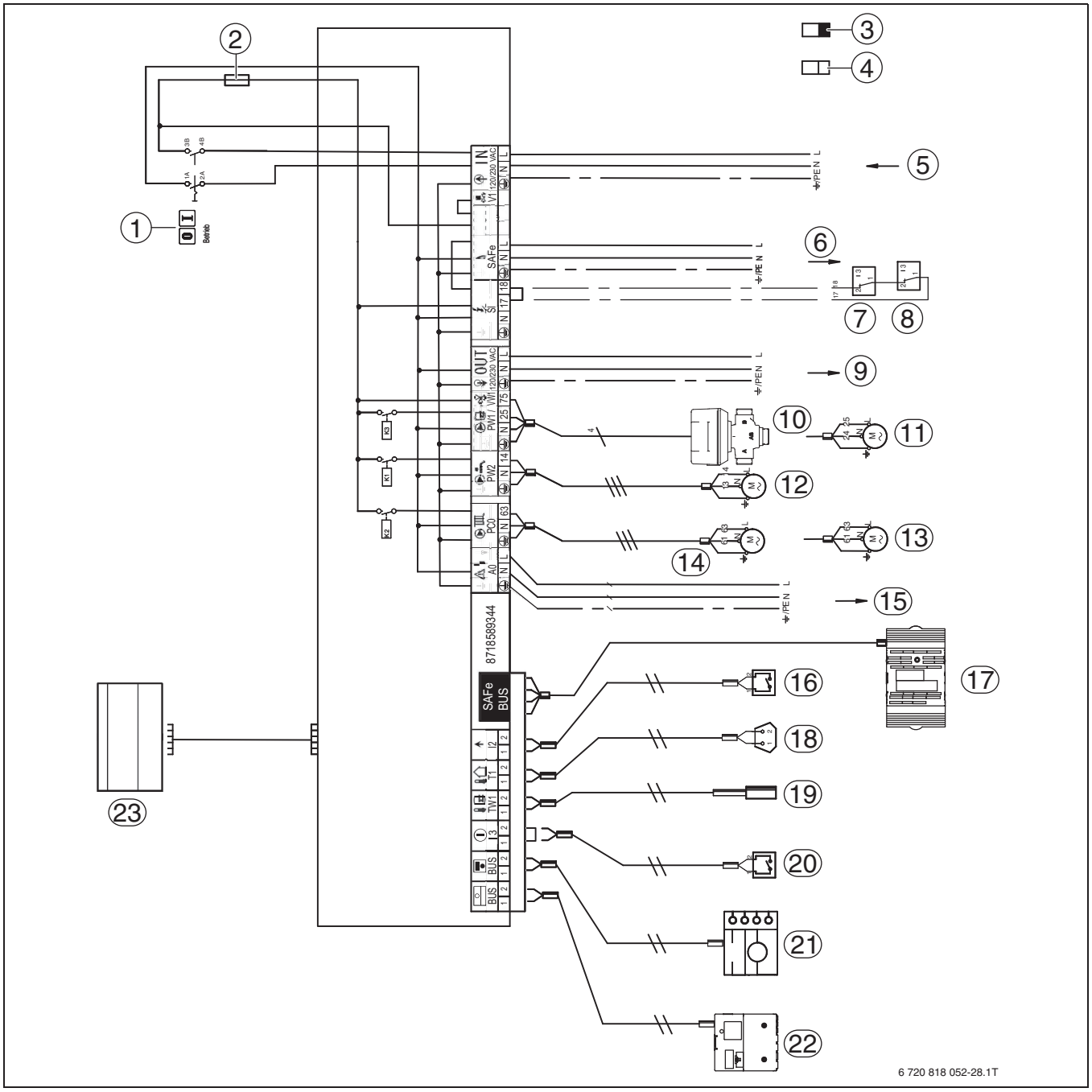


Bild 42 Anschlussplan Regelgerät MX25

[1] Hauptschalter
[2] Sicherung 6,3 A
[3] Schutzkleinspannung
[4] Steuerspannung 230 V
[5] IN – Netzeingang
[6] SAFe – Netzversorgung Feuerungsautomat, 230 V/50 Hz
[7] SI – Sicherheitskomponente 1
[8] SI – Sicherheitskomponente 2
[9] OUT – Netzversorgung Funktionsmodule, 230 V/50 Hz
[10] PW1/VW1 – DWV 3-Wege-Ventil
[11] PW1 – Speicherladepumpe
[12] PW2 – Zirkulationspumpe
[13] PC0 – Heizungspumpe
[14] PC0 – Zubringerpumpe
[15] A0 – Sammelstörmeldung 230 V AC, maximal 3 A
[16] I2 – Wärmeanforderung (extern)
[17] SAFe – Verbindung zum Feuerungsautomaten
[18] T1 – Außentemperaturfühler
[19] TW1 – Warmwasser-Temperaturfühler
[20] I3 – externe Verriegelung (die Brücke bei Anschluss entfernen)
[21] BUS-Verbindung zu Bedieneinheit
[22] BUS-Verbindung zu Funktionsmodulen
[23] Bedieneinheit

6.3 Übersicht der Bedieneinheiten EMS2

	EMS2		
	Systembedieneinheit CW400/CW800	**Fernbedienung CR(W)100**	**Fernbedienung CR10**
Reglereigenschaften			
Raumtemperaturgeführte Regelung, Rauminstallation	–	●	●
Außentemperaturgeführte Regelung [1)]	●	–	–
Zeitkanäle Wochenzeitschaltuhr (Anzahl)	● (4 × /8 × Heizkreis, 2 × Warmwasser, 2 × Zirkulation)	● (1)	–
Installation Bedieneinheit am Wärmeerzeuger	●	–	–
Beleuchtung	●	–	–
Regelung Heizkreis(e)			
Maximale Anzahl Heizkreise	4/8	1 (Ergänzung zu CW400/CW800)	1 (Ergänzung zu CW400/CW800)
Hydraulische Weiche oder Kesselkreispumpe	❑	–	–
Eigene Zeitprogramme pro Heizkreis (Anzahl)	● (2)	● (1)	–
Urlaub voreinstellbar	●	●	–
Raumsollwertänderung temporär bis zum nächsten Schaltpunkt des Zeitprogramms	●	●	●
Raumsollwertänderung temporär für einstellbaren Zeitraum ≤ 48 h (z. B. als Party/Pausefunktion)	●	–	–
Estrichtrocknungsprogramm	●	–	–
Favoriten (häufig bediente Funktionen)	●	–	–
Heizkreis- und Zeitprogrammname einstellbar	●	–	–
Tastensperre/Kindersicherung	●	●	–
Heizkreis Regelungsart außentemperaturgeführt/ raumtemperaturgeführt/konstant	●/●/●	–/●/–	–
Regelung Warmwasser und Solar			
Warmwasserbereitung	●	–	
Warmwasser-Einmal-Ladung	●	–	–
Thermische Desinfektion	●	–	–
Überwachung tägliche Aufheizung 60 °C (DVGW-Arbeitsblatt W551)	● (nur bei Warmwasser über Modul MS100/ MS200)	–	–
Separates Zeitprogramm Warmwasser	●	–	–
Separates Zeitprogramm Zirkulation	●	–	–
Zweiter Warmwasserspeicher mit eigenem Zeitkanal	❑ MM100/MM200	–	–
Regelung einer Solaranlage für Warmwasserbereitung	❑ MS100	–	–
Regelung einer Solaranlage für Warmwasserbereitung mit Zusatzfunktion Umschichtung, Umladung oder externem Solar-Wärmetauscher	❑ MS100	–	–
Regelung einer Solaranlage mit bis zu 3 solaren Verbrauchern für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung und Schwimmbad	❑ MS200	–	–
Modulierende Solar-Hocheffizienzpumpe (PWM oder 0 ... 10 V)	❑ (MS100/MS200)	–	–

Tab. 17 Übersicht Bedieneinheiten

	EMS2		
	Systembedieneinheit CW400/CW800	Fernbedienung CR(W)100	Fernbedienung CR10
Vario-Match-Flow (schnelle Beladung Speicherkopf, um Nachheizen des Trinkwassers durch den Wärmeerzeuger zu vermeiden)	❑ (MS100/MS200)	–	–
Anzeige Solarertrag rechnerisch (ohne zusätzliche Messtechnik) oder in Verbindung mit Wärmemengenzähler-Set WMZ1.2	❑ (MS100/MS200)	–	–
Optimierte Ausnutzung Solarertrag für Warmwasser	❑ (MS100/MS200)	–	–
Berücksichtigung passiver Solarertrag für Heizung	❑ (MS100/MS200)	–	–
Solar-Systemhydraulik, grafisch dargestellt	❑ (MS100/MS200)	–	–

Tab. 17 Übersicht Bedieneinheiten

1) Außentemperaturfühler im Lieferumfang der Systembedieneinheit CW400/CW800 enthalten.

Eigenschaften	Regelgerät MX25
Externe Verriegelung EMS2 Wärmeerzeuger (potenzialfreier Kontakt) I3	●
Externe Wärmeanforderung EMS2 Wärmeerzeuger (potenzialfreier Kontakt) I2	●
Externe Wärmeanforderung (0 ... 10 V) (Leistung oder Temperatur) und Sammelstörmeldung	●
Fernbedienung und -überwachung über Smartphone[1)]	●
PC-Servicetool und PC-Software (Bosch Diagnose- und Wartungstool)	Service Key und ServicePro

Tab. 18 Eigenschaften Regelgerät MX25

1) Bedienung nur für Heizkreise, die über die Systembedieneinheit CW400/CW800 geregelt werden.

● Grundausstattung
❑ Optional
– Nicht möglich

6.4 Systembedieneinheit CW400/CW800

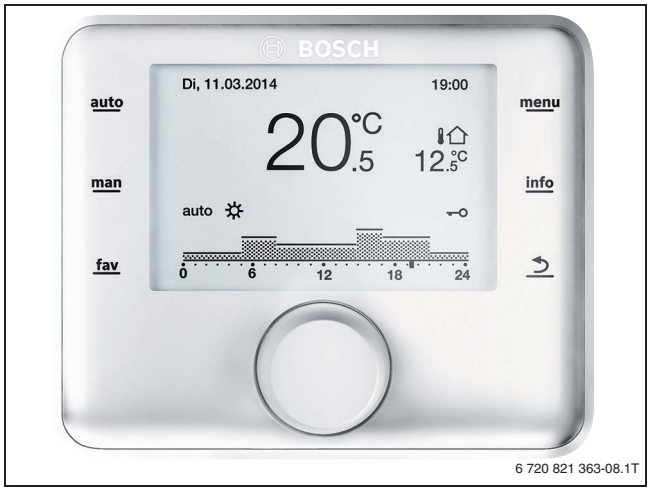


Bild 43 Systembedieneinheit CW400/CW800

Installation und Bedienung

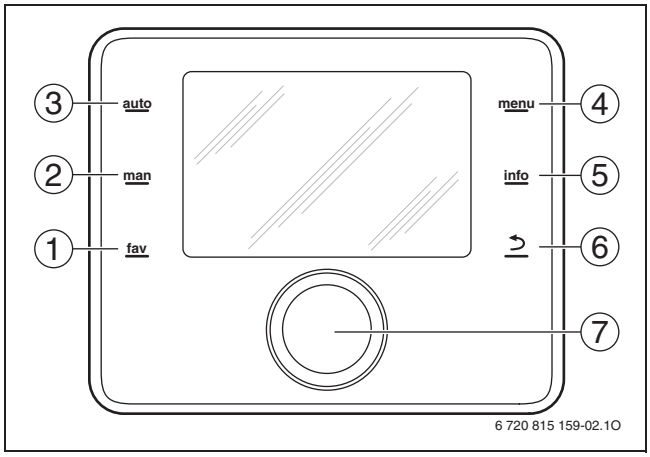


Bild 44 Bedienelemente

[1] **Taste fav** – Favoritenfunktionen (Direktaufruf häufig genutzter Funktionen)
[2] **Taste man** – Manueller Betrieb (Heizen/Absenken dauerhaft aktivieren oder für einstellbare Dauer bis 48 h)
[3] **Taste auto** – Automatikbetrieb mit Zeitprogramm aktivieren
[4] **Taste menu** – Hauptmenü öffnen
[5] **Taste info** – Informationen zum aktuellen Anlagenzustand oder erklärenden Hilfetext zum aktuell angezeigten Parameter anzeigen.
[6] **Taste Zurück** – Navigation im Menü; zurück zur vorherigen Bedienseite oder Anzeige
[7] Auswahlknopf – Drehen: Navigation im Menü oder ausgewählten Wert ändern; Drücken: Wert auswählen oder nach Änderung bestätigen

Über die 2-adrige BUS-Leitung ist die Bedieneinheit CW400/CW800 mit dem Regelsystem EMS2 verbunden und wird mit Strom versorgt.

Die Funktionen der Bedieneinheit CW400/CW800 sind auf mehreren Ebenen gemäß dem einfachen Bedienkonzept durch „Drücken und Drehen“ über einen einzigen Auswahlknopf zugänglich. Für den Endkunden gibt es die 4 einfach verständlichen Auswahlmenüs **Heizung**, **Warmwasser**, **Urlaub** und **Einstellungen**. Der Installateur kann in den Servicemenüs Einstellungen vornehmen (z. B. an den Heizkreisen oder für die Warmwasserbereitung). Ist kein Kaskadenmodul installiert, gibt es zusätzlich je nach installiertem Wärmeerzeuger das Menü **Wärmeerzeuger**. Hinzu kommt das Menü **Hybridsystem** bei einem installierten hybriden System zur Wärmeerzeugung.

Mithilfe von Wahltasten (→ Bild 44, [3] und [2]) sind für den Heizbetrieb die Betriebsarten „Automatikbetrieb“ und „manueller Betrieb“ einstellbar.

Die Bedienung wird erleichtert durch große Bedienelemente, einen zentralen Auswahlknopf für „Einhandbedienung“ (Drücken und Drehen mit einem Knopf → Bild 44, [7]) und ein besonders großes, grafikfähiges und hintergrundbeleuchtetes Display.

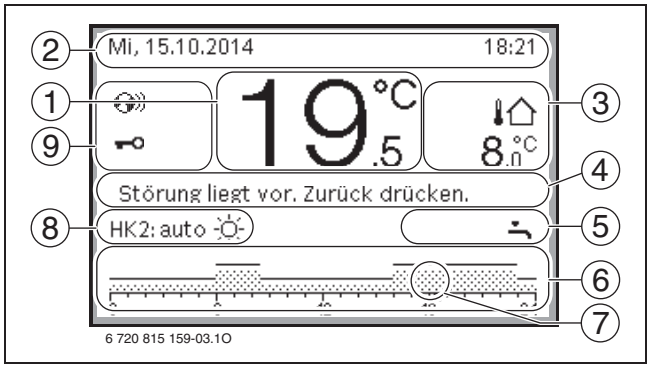


Bild 45 Standardanzeige Systembedieneinheit CW400/CW800

[1] Wertanzeige (hier: Raum-Ist-Temperatur 19,5 °C)
[2] Informationszeile (Datum und Uhrzeit)
[3] Außentemperatur
[4] Textinformation (z .B. Störungsanzeige)
[5] Informationsgrafik (hier: Warmwasserbereitung ist aktiv)
[6] Zeitprogramm
[7] Zeitmarkierung (aktuelle Uhrzeit)
[8] Betriebsart
[9] Status der Bedieneinheit (Verbindung über MB LAN2 aktiv und Tastensperre aktiv)

Alle wichtigen Informationen über die Heizungsanlage einschließlich der Störungsanzeigen, der Raum- und Außentemperatur, der Uhrzeit, der Wochentage und des Solarertrags lassen sich mit der Bedieneinheit CW400/CW800 erfassen und „im Klartext“ auf dem LC-Display anzeigen (→ Bild 45).

Regelung und Module

Die CW400/CW800 ist nur mit Modulen und Bedieneinheiten des Regelsystems EMS2 kombinierbar.
Wärmeerzeuger mit 2-Draht-BUS oder EMS2 werden unterstützt.

Die Bedieneinheit CW400 dient der Regelung von maximal 4 Heizkreisen (CW800: maximal 8 Heizkreise). Zusätzlich können 2 Speicherladekreise zur Warmwasserbereitung, eine solare Warmwasserbereitung sowie eine solare Heizungsunterstützung geregelt werden.

In der Grundausstattung (ohne Module) sind ein ungemischter Heizkreis und die Warmwasserbereitung regelbar. In Verbindung mit Heizkreismodulen MM100/MM200 können bis zu 4/8 gemischte oder ungemischte Heizkreise geregelt werden. Außerdem ist am Heizkreismodul MM100/MM200 der Anschluss eines Weichenfühlers möglich.

Beim ersten Heizkreis ist ein Heizkreismodul nur in folgenden Fällen erforderlich:

- Wenn der Heizkreis **mit** einem Mischer ausgestattet werden soll oder
- Wenn die Funktion Weichenfühler benötigt wird.

Für die weiteren Heizkreise (2 ... 8) ist immer ein Heizkreismodul erforderlich.

Zu den Grundfunktionen für die Warmwassersysteme gehören die variabel einstellbare thermische Desinfektion, die tägliche Aufheizung auf 60 °C (DVGW-Arbeitsblatt 551, nutzbar bei Regelung der Warmwasserbereitung über separates Modul MM100/MM200) und die Warmwasser-Einmalladung. Über ein zusätzliches Modul MM100/MM200 sind eine zweite Speicherladepumpe und eine zweite Zirkulationspumpe mit jeweils eigenem Zeitprogramm realisierbar.

Eine solare Warmwasserbereitung oder Heizungsunterstützung für bis zu 3 solare Verbraucher kann in Verbindung mit den Solarmodulen MS100/MS200 geregelt werden.

Urlaub, Zeitprogramme, Absenkbetrieb, Service

Die Bedieneinheit CW400/CW800 verfügt über eine „Urlaubsfunktion“ mit 5 voreinstellbaren Urlaubsperioden für die gesamte Heizungsanlage oder in Verbindung mit den Modulen MM100/MM200 für jeden einzelnen Heizkreis.

Die Bedieneinheit verfügt über Zeitprogramme:

- Für jeden Heizkreis stehen 2 frei einstellbare Zeitprogramme zur Verfügung. Jedes Zeitprogramm kann mit 6 Schaltzeiten pro Tag und 2 oder mehreren Raumtemperaturniveaus individuell an das Wohnverhalten angepasst werden. Für einen Konstantheizkreis steht nur ein Zeitprogramm zur Verfügung.
- Für jeden Warmwasserkreis ist jeweils ein Zeitprogramm zur Warmwasserbereitung und ein Zeitprogramm für die Zirkulationspumpe mit 6 Schaltzeiten am Tag verfügbar.

Es können verschiedene Arten des Absenkbetriebs gewählt werden:

- Ein komfortabler reduzierter Betrieb sorgt dafür, dass Räume im Absenkbetrieb temperiert bleiben.
- Eine einstellbare Außentemperaturschwelle versetzt die installierte Heizungsanlage in den Absenkbetrieb, wenn die gedämpfte Außentemperatur des Außentemperaturfühlers diese Schwelle unterschreitet (z. B. in mehreren geheizten Räumen ohne eigenen Raumtemperaturfühler). Diese Absenkart ist sparsamer als der reduzierte Betrieb. Ist kein Außentemperaturfühler installiert, funktioniert diese Absenkart wie der reduzierte Betrieb.

Außerdem sind umfangreiche Servicefunktionen zur Diagnose der installierten Anlagenkomponenten nutzbar (z. B. „Monitorfunktion“, „Funktionstest“, „Störungsanzeige“ oder „Abfrage der Heizkurve“).

Kaskade

Sollen in einer großen Anlage beispielsweise mehrere Brennwertheizgeräte installiert und geregelt werden, kann dies mithilfe der Bedieneinheit CW400/CW800 und eines oder mehrerer Kaskadenmodule MC400 realisiert werden. An einem Kaskadenmodul können bis zu 4 Wärmeerzeuger angeschlossen werden. Für weitere Heizgeräte können bis zu 4 Kaskadenmodule von einem übergeordneten Kaskadenmodul gesteuert werden. So lässt sich die Zahl der Wärmeerzeuger auf 16 erhöhen.

Weitere Eigenschaften

- Favoritentaste für direkten Zugang zu häufig genutzten Funktionen
- Pop-Up-Infos als Hilfe bei der Parametrierung (Taste info)
- Der Konfigurationsassistent erstellt nach erfolgter Installation der Hardware selbstständig einen Konfigurationsvorschlag.
- In Verbindung mit Solarmodulen MS100/MS200 optimierte Ausnutzung des Solarertrags bei Warmwasser sowie Berücksichtigung des passiven Solarertrags durch große Fensterflächen für zusätzliche Brennstoffeinsparung im Vergleich zu autarken Solarreglern
- Schnellaufheizung nach längeren Absenkphasen für Anlagen
- Grafisch dargestelltes Zeitprogramm, Außentemperaturverlauf sowie Anlagen-Solarhydraulik
- In die Software integrierter Betriebsstundenzähler
- Temporäre Veränderung des Raumtemperatur-Sollwerts zur kurzzeitigen Anpassung der Raumtemperatur bis zum nächsten Schaltpunkt des Zeitprogramms oder für eine einstellbare Dauer bis 48 Stunden
- Einstellbare automatische Anpassung der Absenktemperatur, gemäß DIN EN 12831 für jeden Heizkreis separat einstellbar (Reduzierung der Heizlast)
- Estrichtrocknungsprogramm
- Mit zusätzlich installiertem MM100/MM200 zweiter Warmwasserspeicher realisierbar
- Kontaktdaten des Heizungsfachbetriebs hinterlegbar
- Clip-in-Montage direkt am Wärmeerzeuger
- Wohnrauminstallation nur als zusätzliche Fernbedienung
- Tastensperre

Technische Daten

	Einheit	CW400/ CW800
Abmessungen (B × H × T)	mm	123 × 101 × 25
Nennspannung	V DC	10 ... 24
Nennstrom (ohne Beleuchtung)	mA	9
BUS-Schnittstelle	–	EMS2
Maximal zulässige gesamte Buslänge	m	300
Regelbereich	°C	5 ... 30
Zulässige Umgebungs-temperatur	°C	0 ... 50
Schutzklasse	–	III
Schutzart bei: • Wandinstallation • Installation im Wärme-erzeuger	 – –	 IP20 IPX2D

Tab. 19 Technische Daten Bedieneinheit CW400/CW800

Lieferumfang

- Bedieneinheit CW400/CW800
- Außentemperaturfühler (CW400/CW800)
- Installationsmaterial
- Technische Dokumentation

Optionales Zubehör

- Bedieneinheit CR(W)100 oder CR10 als Fernbedienung im Wohnraum (1 x je Heizkreis, z. B. wenn CW400/CW800 am Wärmeerzeuger installiert ist)
- Bedieneinheit CR10 als separater Raumtemperaturfühler und zur Einstellung eines temporären Raumsollwerts (wenn CW400/CW800 am Wärmeerzeuger installiert ist)
- Heizkreismodule MM100/MM200
- Solarmodule MS100/MS200
- Kaskadenmodul MC400
- Internet-Gateway MB LAN2

6.5 Fernbedienung CR(W)100



Bild 46 Fernbedienung CR(W)100

Installation und Bedienung

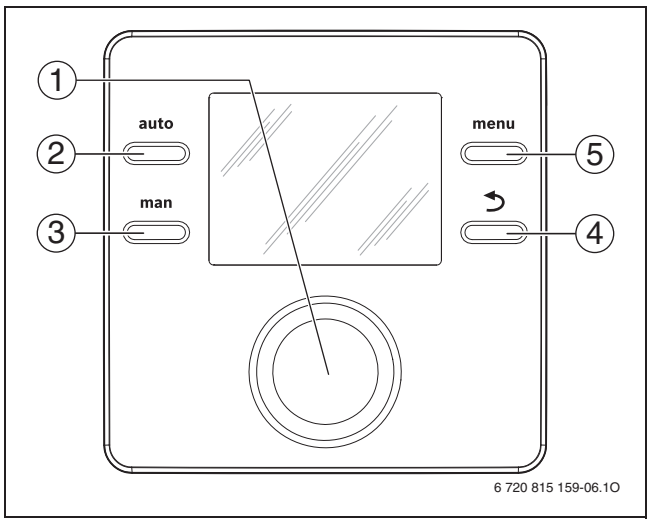


Bild 47 Bedienelemente CR(W)100

[1] Auswahlknopf – Drehen: Navigation im Menü oder ausgewählten Wert ändern; Drücken: Wert auswählen oder nach Änderung bestätigen
[2] **Taste auto** – Automatikbetrieb mit Zeitprogramm aktivieren
[3] **Taste man** – Manuellen Betrieb für dauerhafte Raumtemperatur aktivieren
[4] **Taste Zurück** – Navigation im Menü; zurück zur vorherigen Bedienseite oder Anzeige
[5] **Taste menu** – Hauptmenü öffnen

Die Bedieneinheit CR(W)100 wird über eine 2-adrige BUS-Leitung mit dem EMS2 verbunden und mit Strom versorgt. Sie ist als Fernbedienung ergänzend zu einer Bedieneinheit CW400/CW800 verwendbar.

Ein Sockel für die Installation der Fernbedienung CR(W)100 im Wohnraum gehört zum Lieferumfang, die Montage im Wärmeerzeuger ist nicht möglich.

Für eine raumtemperaturgeführte Regelung oder für die außentemperaturgeführte Regelung mit Einfluss der Raumtemperatur wird die Fernbedienung CR(W)100 im Referenzraum installiert.

Die Funktionen der Fernbedienung CR(W)100 sind auf mehreren Ebenen gemäß dem einfachen Bedienkonzept durch „Drücken und Drehen“ über einen einzigen Auswahlknopf zugänglich. Für den Endkunden gibt es die 5 einfach verständlichen Auswahlmenüs **Heizung**, **Warmwasser**, **Urlaub**, **Info** und **Einstellungen**. Im Menü **Service** kann ein Installateur weitere Einstellungen vornehmen (z. B. an den Heizkreisen oder für die Warmwasserbereitung).

Mithilfe von Wahltasten sind für den Heizbetrieb die Betriebsarten „Automatikbetrieb“ und „manueller Betrieb“ einstellbar (→ Bild 47, [2] und [3]).

Die Bedienung wird erleichtert durch große Bedienelemente und einen zentralen Auswahlknopf für „Einhandbedienung“ (Drücken und Drehen mit einem Knopf → Bild 44, [7]).

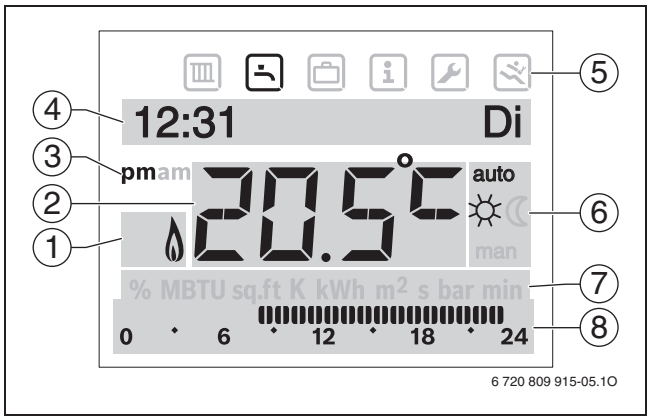


Bild 48 Standardanzeige für die Fernbedienung CR(W)100

[1] Betriebszustand des Wärmeerzeugers (hier: Brenner ein)
[2] Wertanzeige (hier: Raum-Ist-Temperatur)
[3] Vormittags (am)/nachmittags (pm) für das 12-Stunden-Format
[4] Textzeile (hier: Uhrzeit, Wochentag)
[5] Hauptmenü mit Symbolen für „Heizung“, „Warmwasser“, „Urlaub“, „Informationen“, „Einstellungen“ und „Servicemenü“
[6] Betriebsart (hier: Automatik Tag)
[7] Einheitenzeile
[8] Segmentanzeige Zeitprogramm

Alle grundlegenden Informationen der Heizungsanlage einschließlich der Störungsanzeigen, der Raum- und Außentemperatur, der Uhrzeit, der Wochentage und des Solarertrags lassen sich mit der Fernbedienung CR(W)100 erfassen und „im Klartext“ auf dem hintergrundbeleuchteten LC-Display anzeigen (→ Bild 48).

Regelung und Module

Die Fernbedienung CR(W)100 ist nur mit Modulen und Bedieneinheiten des Regelsystems EMS2 kombinierbar. Wärmeerzeuger mit 2-Draht-BUS oder EMS2 werden unterstützt.

Die Bedieneinheit CR(W)100 dient als Fernbedienung für einen gemischten oder ungemischten Heizkreis.

Die Regelung der Raumtemperatur erfolgt entweder raumtemperaturgeführt, außentemperaturgeführt oder außentemperaturgeführt mit Einfluss der Raumtemperatur.

Funktion	CR(W)100
Raumtemperaturgeführt, modulierend	●
Außentemperaturgeführt, modulierend	❍
Außentemperaturgeführt mit Einfluss der Raumtemperatur, modulierend	❍

Tab. 20 Mögliche Regelungsarten zur Fernbedienung CR(W)100

● Grundausstattung
❍ Optional, mit zusätzlichem Außentemperaturfühler

Heizungsanlagen mit mehreren Heizkreisen benötigen eine Fernbedienung CR(W)100 je Heizkreis in Kombination mit einer Bedieneinheit CW400/CW800.

Wenn die Bedieneinheit CR(W)100 als Fernbedienung dient, dann übernimmt die Bedieneinheit CW400/CW800 (→ Kapitel 6.4, Seite 53) im Regelsystem EMS2 die Regelung der Heizkreise und des Wärmeerzeugers. Die Fernbedienung CR(W)100 liefert dann die erforderliche Raumtemperatur aus dem Raum und ermöglicht die Fernsteuerung der Heizkreis-Einstellungen wie Betriebsart, Raumsollwert und Zeitschaltprogramm.

Urlaub, Zeitprogramm, Service

Für den zugeordneten Heizkreis steht ein frei einstellbares Zeitprogramm zur Verfügung. Dieses Zeitprogramm kann mit 6 Schaltpunkten pro Tag individuell an das Wohnverhalten angepasst werden.

Die Fernbedienung CR(W)100 verfügt über einige Sonderfunktionen wie z. B. „Urlaubsfunktion“, „Infofunktion“, „Störungsanzeige“.

Weitere Eigenschaften

- Anzeige Uhrzeit und Wochentag
- Kompatibel zu allen aktuellen 2-Draht-BUS-Wärmeerzeugern
- Grafisch dargestelltes Zeitprogramm
- Eine Urlaubsperiode voreinstellbar
- Pro Heizkreis eine Fernbedienung CR(W)100 einsetzbar
- Tastensperre

Lieferumfang

- Fernbedienung CR(W)100 mit integriertem Raumtemperaturfühler
- Wandhalter, Installationsmaterial
- Technische Dokumentation

Optionales Zubehör

- Heizkreismodule MM100/MM200
- Solarmodule MS100/MS200

Technische Daten

	Einheit	CR(W)100
Abmessungen (B × H × T)	mm	94 × 94 × 25
Nennspannung	V DC	10 ... 24
Nennstrom	mA	6
BUS-Schnittstelle	–	EMS2
Maximal zulässige gesamte Buslänge	m	300
Regelbereich	°C	5 ... 30
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 ... 50
Schutzklasse	–	III
Schutzart	–	IP20

Tab. 21 Technische Daten Fernbedienung CR(W)100

6.6 Fernbedienung CR10



Bild 49 Fernbedienung CR10

Da die Fernbedienung CR10 über keine eigene Schaltuhr verfügt, darf sie gemäß EnEV (Energieeinsparverordnung) in Deutschland nur in Verbindung mit der Systembedieneinheit CW400/CW800 eingesetzt werden.

Die Bedieneinheit CR 10 wird über eine 2-adrige BUS-Leitung mit Strom versorgt.

Sie ist als Fernbedienung ausschließlich in Verbindung mit der Bedieneinheit CW400/CW800 verwendbar. Für jeden Heizkreis kann eine Fernbedienung CR10 eingesetzt werden.

Die Bedienung der Fernbedienung CR10 ist durch einen zentralen Auswahlknopf für „Einhandbedienung“ (Drücken und Drehen mit einem Knopf → Bild 50, [7]) sehr einfach.

Mit der Fernbedienung CR10 wird mittels des integrierten Raumtemperaturfühlers die aktuelle Raumtemperatur gemessen. Mit dem Auswahlknopf (→ Bild 50,[2]) kann nur die Raumtemperatur bis zum nächsten Schaltpunkt des Zeitprogramms vorübergehend geändert werden. Weitere Funktionen können nur über die Bedieneinheit CW400/CW800 geändert werden (z. B. die Heizkreis-Betriebsart, die dauerhaft eingestellte Raumsolltemperatur, das Zeitprogramm sowie die Warmwasserfunktionen).

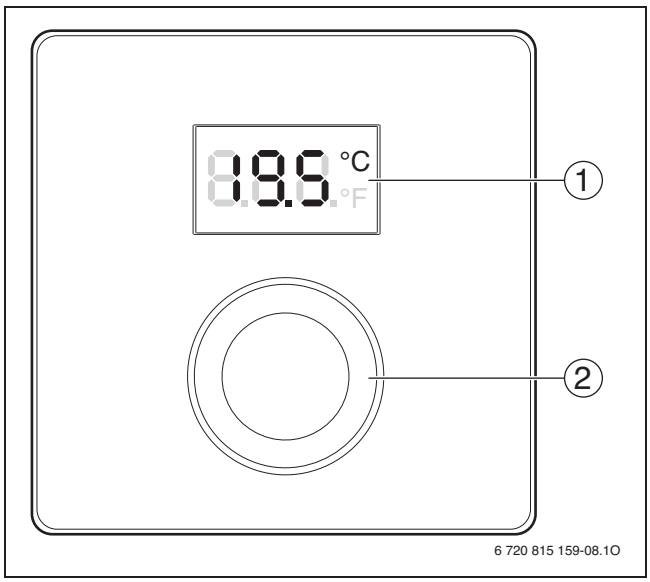


Bild 50 Bedienelemente CR10

[1] Display - Raumtemperaturanzeige;
Anzeige der Einstellungen in den Servicemenüs;
Service- und Störungsanzeigen
[2] Auswahlknopf - Navigation im Menü; Werte ändern

Weitere Eigenschaften

- Pro Heizkreis eine Fernbedienung CR10 einsetzbar

Technische Daten

	Einheit	CR10
Abmessungen (B × H × T)		82 × 82 × 23
Nennspannung	V DC	10 ... 24
Nennstrom	mA	4
BUS-Schnittstelle	–	EMS2
Regelbereich	°C	5 ... 30
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 ... 60
Schutzklasse	–	III
Schutzart	–	IP20

Tab. 22 Technische Daten Fernbedienung CR10

Lieferumfang

- Fernbedienung CR10 mit integriertem Raumtemperaturfühler
- Installationsmaterial
- Technische Dokumentation

Zubehör

- Kombination mit CW400/CW800 erforderlich

7 Warmwasserbereitung

7.1 Systeme

Die Gas-Brennwertkessel GC7000F 75 ... 300 können auch zur Warmwasserbereitung genutzt werden. Geeignet sind Bosch-Warmwasserspeicher Storacell/ Stora, die auf die Leistung der Heizkessel abgestimmt sind. Es gibt sie in stehender Bauweise in verschiedenen Größen mit 300 l bis 1000 l Inhalt. Je nach Anwendungsfall haben sie einen internen oder externen Wärmetauscher. Die Speicher können einzeln oder als Kombination mehrerer Speicher genutzt werden. Unterschiedliche Speichergrößen und verschiedene Wärmetauscher-Sets lassen sich beim Speicherladesystem miteinander kombinieren.

Systemlösungen sind daher für jeden Bedarf und viele Anwendungen möglich. Bei entsprechender Dimensionierung des externen Warmwasser-Wärmetauschers mit niedrigen Rücklauftemperaturen sind bei Speicherladesystemen hohe Nutzungsgrade erreichbar.

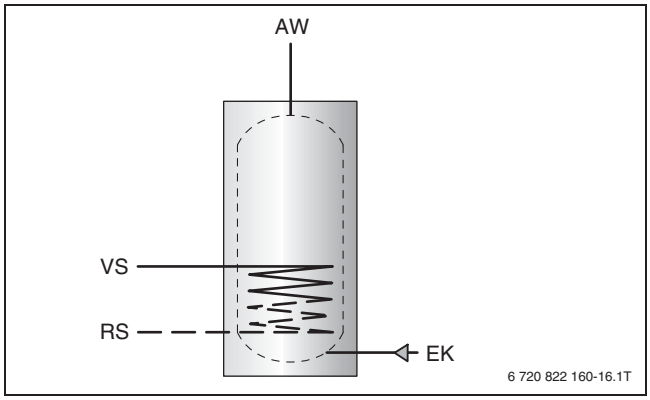


Bild 51 System zur Warmwasserbereitung

AW Warmwasseraustritt
EK Kaltwassereintritt
RS Speicherrücklauf
VS Speichervorlauf

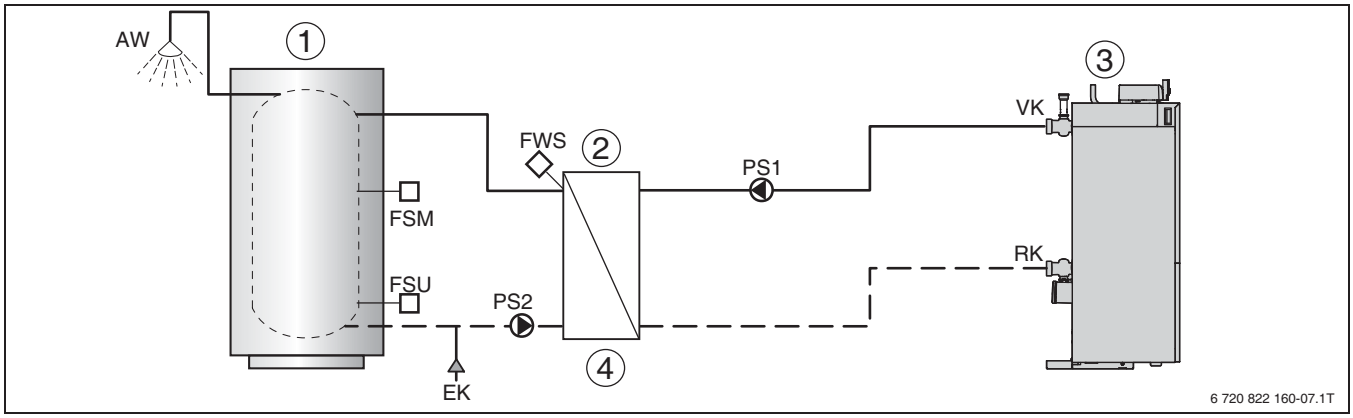


Bild 52 Speicherladesystem zur Warmwasserbereitung

AW Warmwasseraustritt
EK Kaltwassereintritt
FSM Warmwasser-Temperaturfühler Speicher Mitte
FSU Warmwasser-Temperaturfühler Speicher unten
FWS Warmwasser-Temperaturfühler Wärmetauscher Sekundärseite
PS1 Speicherladepumpe (Primärkreispumpe – konstant, Einstellung Stellglied)
PS2 Speicherladepumpe (Sekundärseite)
RK Rücklauf
VK Vorlauf

[1] Warmwasserspeicher für externen Wärmetauscher
[2] Externer Warmwasser-Wärmetauscher
[3] GC7000F 75 ... 300
[4] Die Leistung des Warmwasser-Ladesystems TS...3 bei Installation sollte mindestens 35 % der Maximalleistung des Kessels betragen, um einen optimalen Betrieb des GC7000F 75 ... 300 zu gewährleisten.

7.2 Hinweise zur Auswahl der Warmwasserspeicher

Der Warmwasserspeicher ist nach Bedarf des Gebäudes auszulegen. Bei der Auslegung sollte beachtet werden, dass die Wärmetauscherschlange der Warmwasserspeicher eine Dauerleistung von mindestens 35 % der Nennleistung des Gas-Brennwertkessels GC7000F 75 ... 300 hat. Für die kleinste Kesselgröße ergibt sich dabei eine Größe für den Warmwasserspeicher von ≥ 300 l
(W 300-5 PK 1 B). Bei kleineren Speichern reicht in vielen Fällen die Dauerleistung der Wärmetauscherschlange nicht mehr aus.

7.3 Warmwasserregelung

Die Warmwassertemperatur wird über ein Regelgerät des Heizkessels vom Regelsystem EMS2 (z. B. Funktionsmodul MS200 für Speicherladesysteme) oder über ein Regelgerät zur Warmwasserbereitung eingestellt und geregelt. Das Regelgerät zur Warmwasserbereitung ist auf die Heizungsregelung abgestimmt und bietet viele Anwendungsmöglichkeiten.

8 Hydraulische Anschlusszubehöre

Bosch bietet vorkonfektionierte Zubehör-Bauteile an, um kompakte Kaskadenlösungen mit 2 Kesseln hydraulisch und abgasseitig zu realisieren.

8.1 Hydraulische Kaskade

Zum Aufbau der hydraulischen 2-Kessel-Kaskade wird umfangreiches Zubehör angeboten.

8.1.1 Sammelrohrgruppe Kaskade mit motorgesteuerter hydraulischer Absperrklappe

In der Sammelrohrgruppe ist jeweils enthalten:
- Sammelrohr (Vor- und Rücklauf)
- Motorgesteuerte hydraulische Absperrklappe im Vorlauf
- Absperrventile im Rücklauf
- Wärmedämmung
- Stützenkonsolen

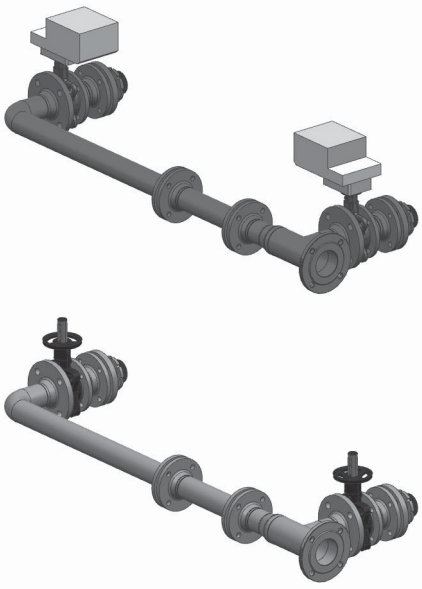


Bild 53 Sammelrohrgruppe mit motorgesteuerter hydraulischer Absperrklappe

8.1.2 Sammelrohrgruppe Kaskade mit Pumpengruppen

In der Sammelrohrgruppe ist jeweils enthalten:
- Sammelrohr (Vor- und Rücklauf)
- 2 Pumpengruppen
- 2 Rückschlagklappen
- 4 Absperrklappen
- Wärmedämmung
- Stützenkonsolen

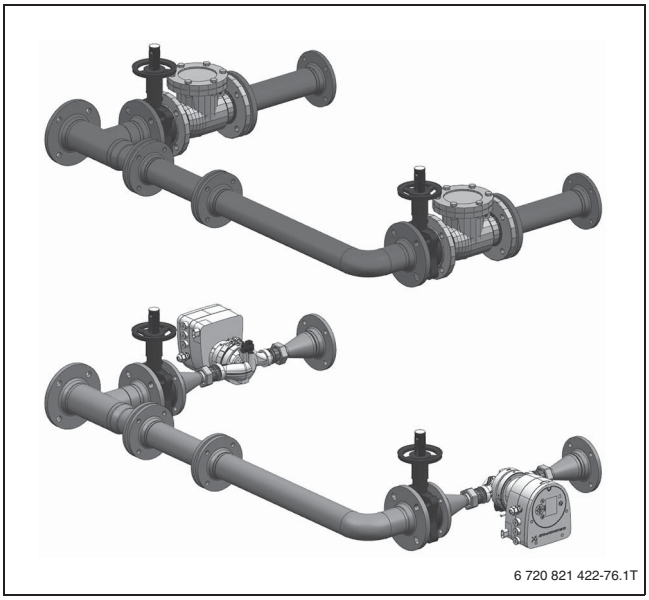


Bild 54 Sammelrohrgruppe mit Pumpengruppen

8.1.3 Wärmetauschergruppe Kaskade zum Anschluss an das Sammelrohr

In der Wärmetauschergruppe Kaskade ist jeweils enthalten:
- Wärmetauscher Fabrikat Sondex mit anlagenseitigem Anschluss: Außengewinde DN 50
- Wärmedämmung
- Standkonsole

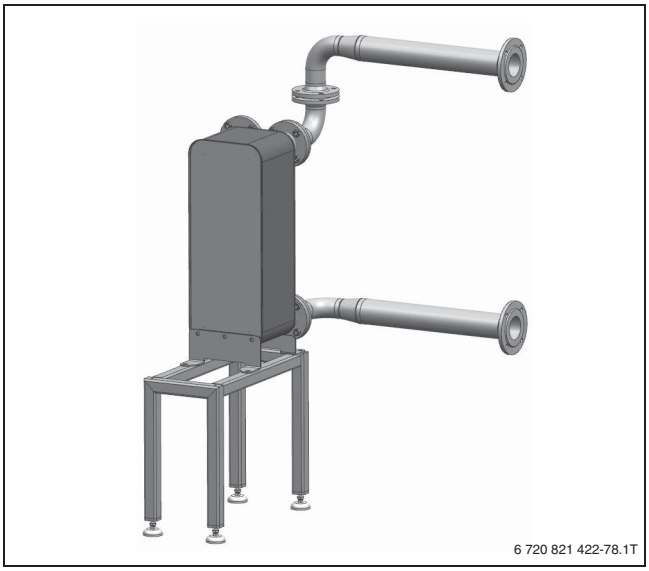


Bild 55 Wärmetauschergruppe Kaskade

Die Wärmetauscher sind für folgende Temperaturen ausgelegt:

- Primär 85 °C / 65 °C – sekundär 75 °C / 60 °C
- Primär 65 °C / 45 °C – sekundär 55 °C / 40 °C
- Primär 55 °C / 35 °C – sekundär 40 °C / 30 °C

Wärmetauscher Sondex Typ	Leistung [kW]	Leistung Kessel [kW]	Maximaler Druckverlust primär [mbar]	Volumenstrom primär [l/h]	Maximaler Druckverlust sekundär bei ΔT = 15 K [mbar]	Volumenstrom sekundär [l/h]
SL70-BR44-50-TL	75	–	110	3310	180	4400
SL70-BR44-80-TL	100	–	80	4410	130	5870
SL70-BR44-120-TL	150	2 × 75	90	6620	160	8800
SL140-BR30-50-TL	200	2 × 100	80	8830	130	11730
SL140-BR30-60-TL	250	–	90	11040	150	14670
SL140-BR30-70-TL	300	2 × 150	90	13240	160	17600
SL 140-BR30-90-TL	400	2 × 200	100	17660	170	23470
SL 140-BR30-110-TL	500	2 × 250	110	22070	190	29340
SL 140-BR30-140-TL	600	2 × 300	110	26490	180	35200

Tab. 23 Technische Daten Wärmetauschergruppe

Im Bosch-Katalog „Heizungszubehör“ finden Sie außerdem weitere Wärmetauscher, die zur Systemtrennung in 1-Kessel-Anlagen eingesetzt werden können. Die Anbindung an den Kessel erfolgt dann bauseits.

8.1.4 Weichengruppe Kaskade zum Anschluss an das Sammelrohr

In der Weichengruppe Kaskade ist jeweils enthalten:

- Hydraulische Weiche mit anlagenseitigen Anschlüssen DN 150/PN 6
- Entlüfter
- Entleerung
- Wärmedämmung
- Standkonsole

Die Weichengruppe kann wahlweise links oder rechts am Sammelrohr montiert werden.

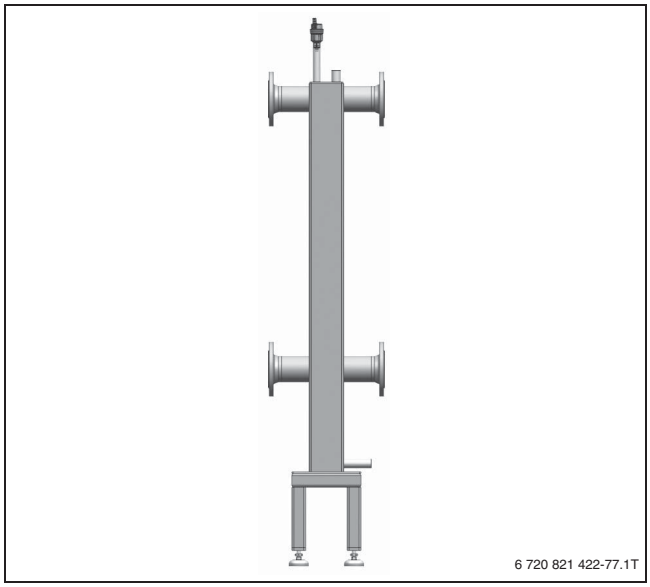


Bild 56 Weichengruppe Kaskade

Abhängig von den Wassermengen auf der Primär- und der Sekundärseite kann beim Einsatz einer hydraulischen Weiche eine niedrigere Vorlauftemperatur entstehen als der Kessel selbst liefert (→ Bild 57).

Dies ist der Fall, wenn die Wassermenge auf der Sekundärseite größer ist als auf der Primärseite, was bei einem Gas-Brennwertkessel häufig genutzt wird, um eine Rücklauftemperaturanhebung zu vermeiden. Dann kommt es zu einer Absenkung der maximal möglichen Vorlauftemperatur. Dies ist bei der Auslegung des Kessels zu beachten. Hinweise → Tabelle 24 (beispielhafte Vorlauftemperatur von 85 °C).

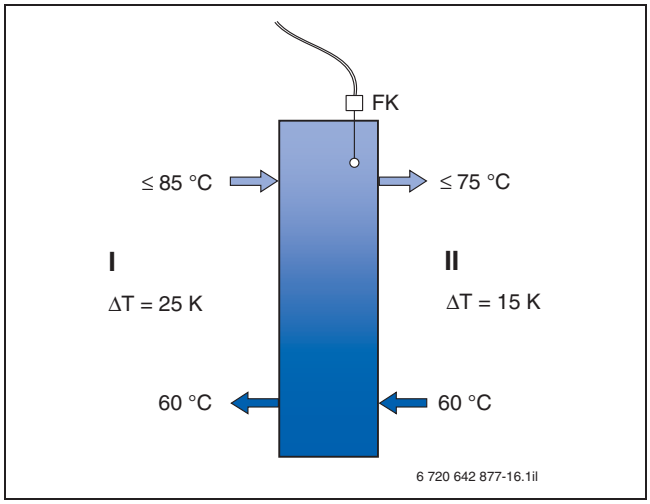


Bild 57 Einsatz einer hydraulischen Weiche

FK Weichenfühler
I Primärseite
II Sekundärseite

Durch Heruntermischen in der Weiche sinkt die maximale Vorlauftemperatur!

Vorlauftemperatur des Kessels [°C]	ΔT auf der Primärseite der Weiche [K]	ΔT auf der Sekundärseite der Weiche [K]	Maximale Vorlauftemperatur für das Heizsystem [°C]
85	25	10	70
85	25	15	75
85	25	20	80
85	25	25	85
85	20	10	75
85	20	15	80
85	20	20	85
85	15	10	80
85	15	15	85
85	10	10	85

Tab. 24 Maximal mögliche Vorlauftemperatur des Heizsystems bei Einsatz einer hydraulischen Weiche bei einer Kesselvorlauftemperatur von 85 °C

8.1.5 Abmessungen werkseitige 2-Kessel-Kaskade

Hydraulische Verrohrung mit motorgesteuerter hydraulischer Absperrklappe

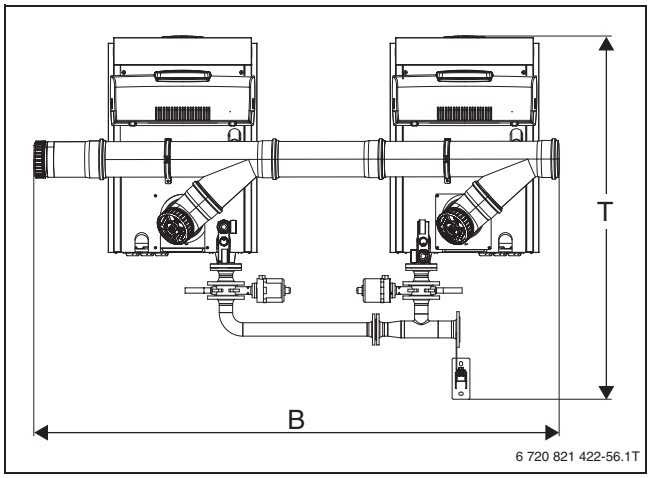


Bild 58 2-Kessel-Kaskade Gassenaufstellung (Maße → Tabelle 25, Seite 64)

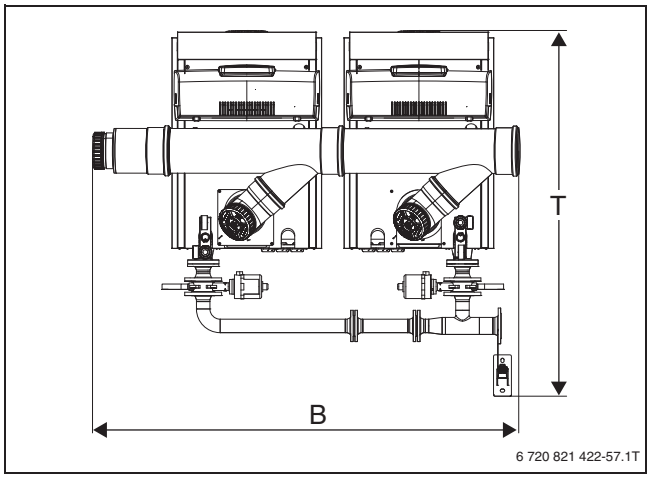


Bild 59 2-Kessel-Kaskade Aufstellung nebeneinander (Maße → Tabelle 25, Seite 64)

Hydraulische Verrohrung mit Pumpen

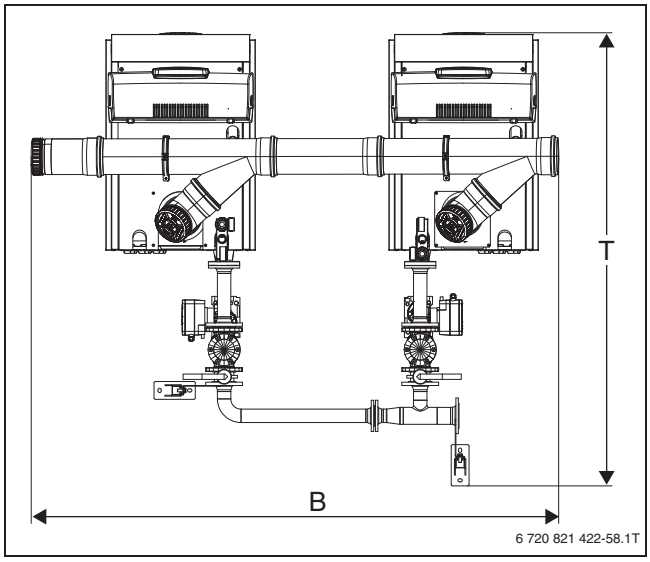


Bild 60 2-Kessel-Kaskade Gassenaufstellung (Maße → Tabelle 25, Seite 64)

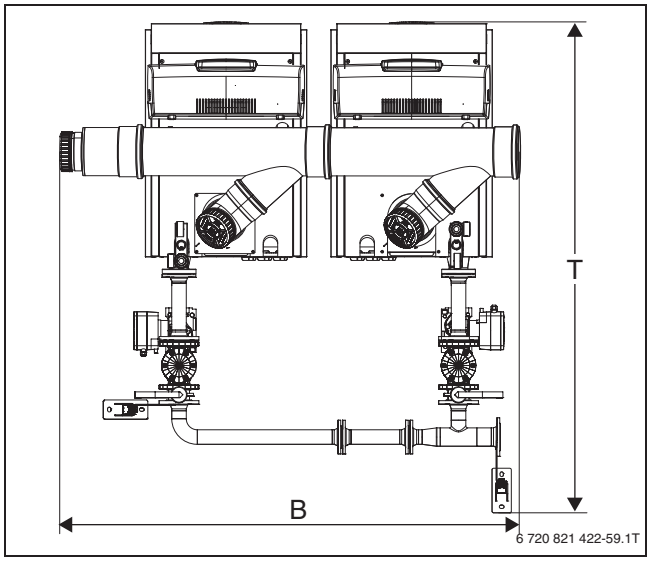


Bild 61 2-Kessel-Kaskade Aufstellung nebeneinander (Maße → Tabelle 25, Seite 64)

Hydraulische Verrohrung mit Pumpen und Wärmetauschergruppe

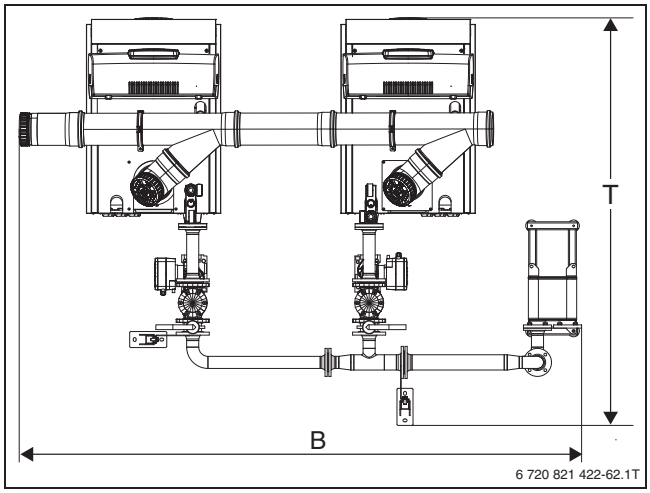


Bild 62 2-Kessel-Kaskade Gassenaufstellung (Maße → Tabelle 25, Seite 64)

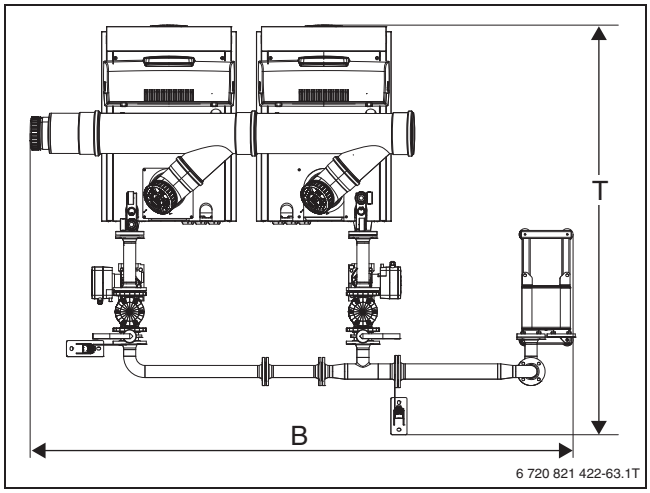


Bild 63 2-Kessel-Kaskade Aufstellung nebeneinander (Maße → Tabelle 25, Seite 64)

Hydraulische Verrohrung mit Pumpen und Weichengruppe

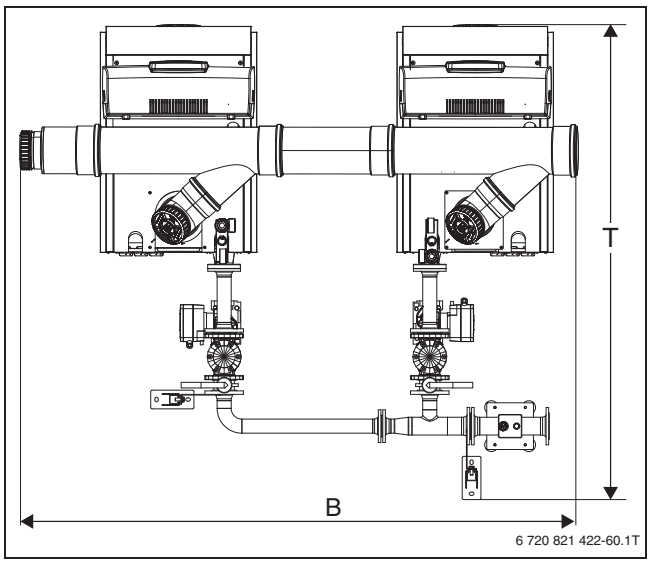


Bild 64 2-Kessel-Kaskade Gassenaufstellung (Maße → Tabelle 25)

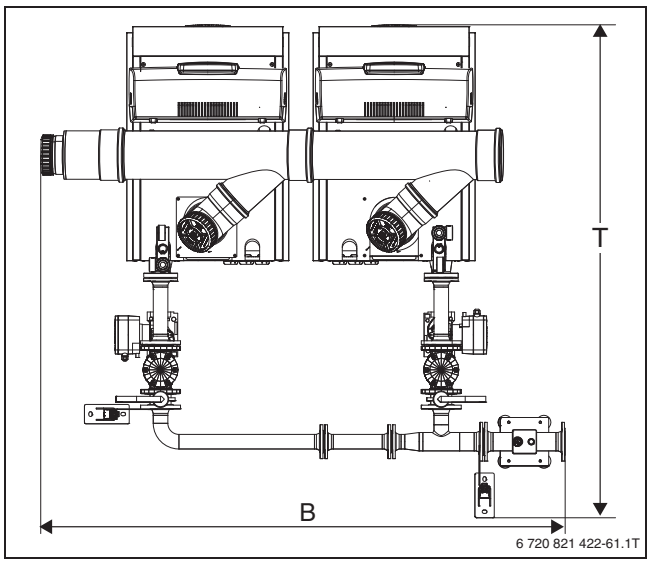


Bild 65 2-Kessel-Kaskade Aufstellung nebeneinander (Maße → Tabelle 25)

		Kesselgröße 2-Kessel-Kaskade [kW]											
		2 × 75		2 × 100		2 × 150		2 × 200		2 × 250		2 × 300	
Maß	Einheit	Gasse	Neben	Gasse	Neben	Gasse	Neben	Gasse	Neben	Gasse	Neben	Gasse	Neben
Hydraulische Verrohrung mit motorgesteuerter hydraulischer Absperrklappe													
Breite B	mm	2412	2014	2412	2014	2367	1907	2528	2051	2528	2051	2528	2051
Tiefe T	mm	1312	1323	1312	1323	1636	1636	1967	1968	1967	1968	1967	1968
Aufstellfläche	m^2	3,2	2,7	3,2	2,7	3,9	3,1	5,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0
Hydraulische Verrohrung mit Pumpen													
Breite B	mm	2384	2033	2384	2033	2367	1907	2528	2074	2528	2074	2528	2087
Tiefe T	mm	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Aufstellfläche	m^2	4,2	3,7	4,2	3,7	4,8	3,9	6,0	5,0	6,2	5,1	6,2	5,1
Hydraulische Verrohrung mit Pumpen und Wärmetauschergruppe													
Breite B	mm	2949	2866	2949	2866	2806	2700	2620	2576	2628	2576	2628	2572
Tiefe T	mm	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Aufstellfläche	m^2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,7	5,5	6,3	6,2	6,4	6,3	6,4	6,3
Hydraulische Verrohrung mit Pumpen und Weichengruppe													
Breite B	mm	2441	2365	2441	2365	2377	2167	2528	2110	2528	2110	2528	2110
Tiefe T	mm	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Aufstellfläche	m^2	4,3	4,2	4,3	4,3	4,8	4,4	6,0	5,0	6,2	5,2	6,2	5,2

Tab. 25 Abmessungen werkseitige 2-Kessel-Kaskade ohne Wartungsabstände

8.1.6 Wärmetauschergruppe für 2-Kessel-Kaskade

Wärmetauschergruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 75 oder 2 × 100 kW

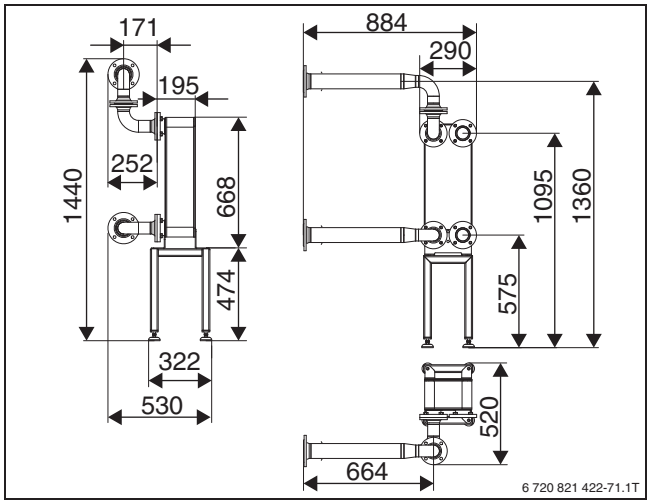


Bild 66 Wärmetauschergruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 75 oder 2 × 100 kW

Wärmetauschergruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 150 kW

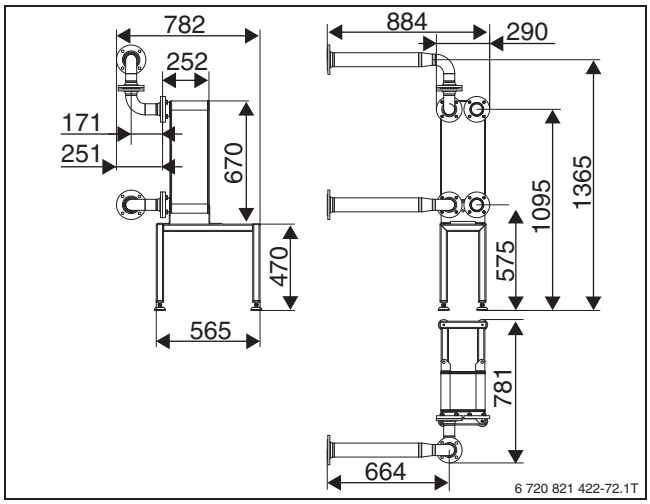


Bild 67 Wärmetauschergruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 150 kW

Wärmetauschergruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 200 kW

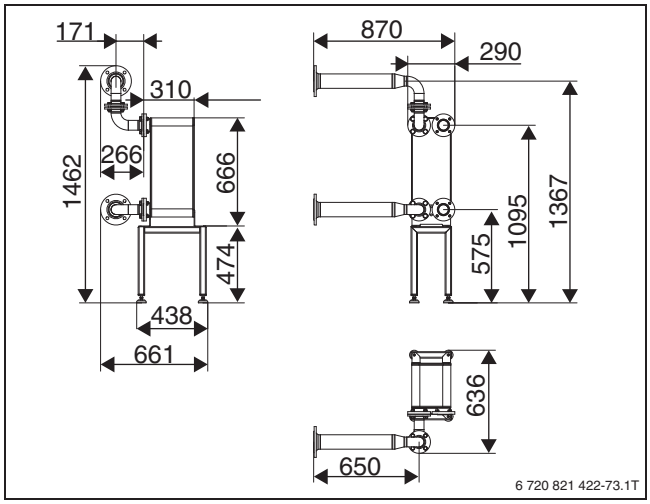


Bild 68 Wärmetauschergruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 200 kW

Wärmetauschergruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 250 kW

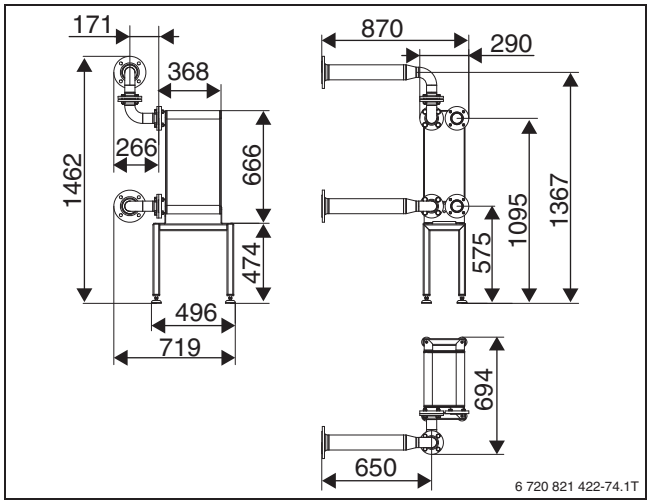


Bild 69 Wärmetauschergruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 250 kW

Wärmetauschergruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 300 kW

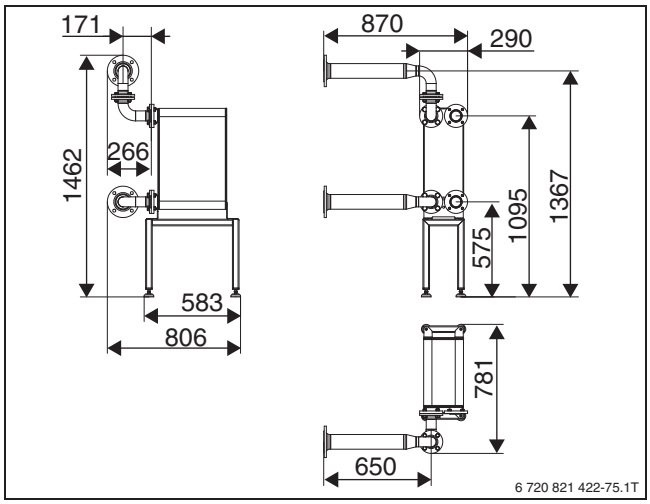


Bild 70 Wärmetauschergruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 300 kW

8.1.7 Weichengruppe für 2-Kessel-Kaskade

Weichengruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 75 oder 2 × 100 kW

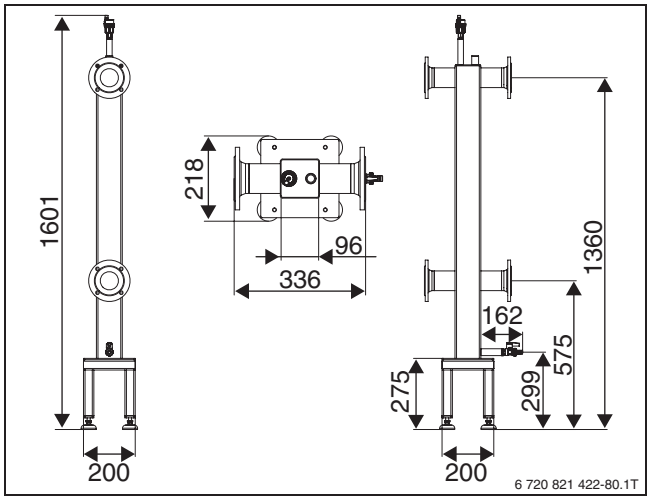


Bild 71 Weichengruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 75 oder 2 × 100 kW

Weichengruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 150 kW

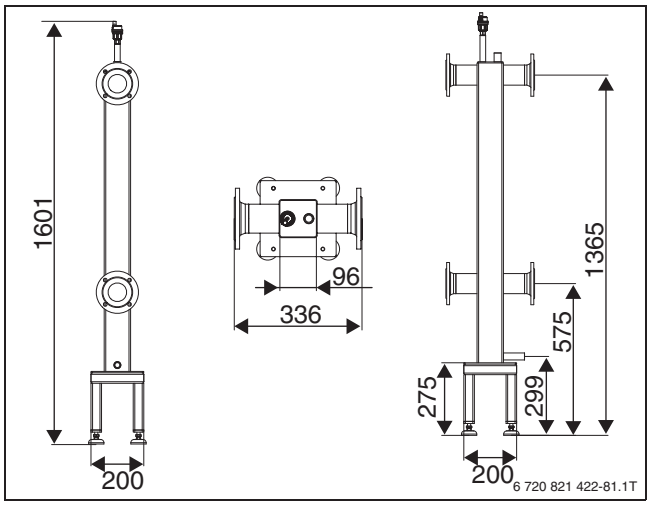


Bild 72 Weichengruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 150 kW

Weichengruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 200 kW, 2 × 250 kW oder 2 × 300 kW

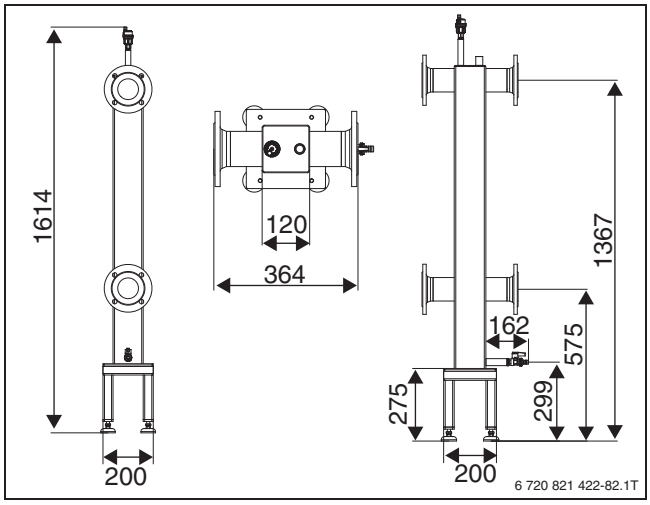


Bild 73 Weichengruppe für 2-Kessel-Kaskade 2 × 200 kW, 2 × 250 kW oder 2 × 300 kW

8.2 Abgasseitige Kaskade

Zum Aufbau der abgasseitigen 2-Kessel-Kaskade wird vielfältiges Zubehör angeboten:

- Grundbausatz Abgaskaskade
- Bausatz Abgaskaskade Schacht
- Bausatz Abgaskaskade Außenwand

Grundbausatz Abgaskaskade im Unterdruck zum Anschluss von 2 × GC7000F 75 ... 300 an eine Abgasleitung in Nennweiten DN 160 ... DN 250

Der Grundbausatz enthält einen waagerechten Sammler sowie Bauteile zur Anbindung von 2 Kesseln an den Sammler.

Der waagerechte Sammler besteht aus:

- 2 Abgassammelrohren mit 45°-Abgang
- Verbindungsstück
- Kondensatablauf mit Siphon
- 2 Befestigungsschellen (Abgassammler)
- Prüföffnung mit Deckel
- Dichtungen
- Schlauch-Set zur Verbindung der Kondensatabläufe

Die Kesselanbindung besteht aus:

- 2 87°-Bögen mit Prüföffnung (Ausführung 160/160)
- 2 Passstücken
- 2 Ausgleichselementen
- 2 Kesselanschlussbögen 87° (Ausführung 110/160)
- 2 45°-Bögen (Ausführung 110/160)

Kondensat aus der Abgasleitung muss über den Siphon im Abgassammler direkt in die Neutralisationseinrichtung abgeleitet werden.

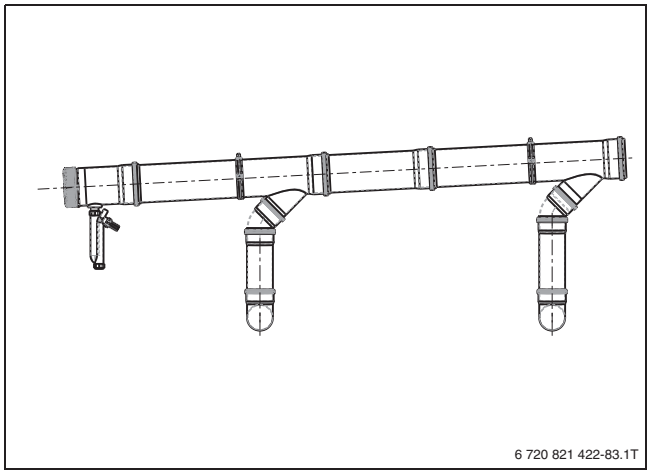


Bild 74 Kaskaden-Sammelleitung für GC7000F 75 ... 300, 2 × 75 kW und 2 × 100 kW

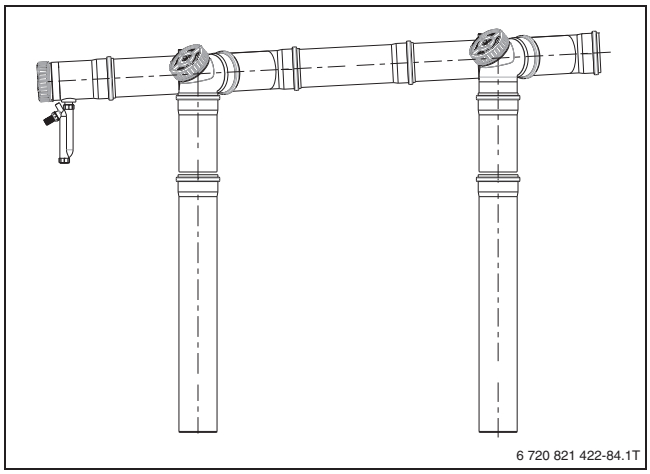


Bild 75 Kaskaden-Sammelleitung für GC7000F 75 ... 300, 2 × 150 kW ... 2 × 300 kW

	Kesselgröße [kW]	Kesselanschluss	Kaskaden-Sammelleitung		
			DN 160	DN 200	DN 250
Werkseitige 2-Kessel-Abgaskaskade Unterdruck	2 × 75	DN 110	x	–	–
	2 × 100	DN 110	x	–	–
	2 × 150	DN 160	–	x	–
	2 × 200	DN 200	–	–	x
	2 × 250	DN 200	–	–	x
	2 × 300	DN 200	–	–	x
Werkseitige 2-Kessel-Abgaskaskade Überdruck[1)]	2 × 75	DN 110	x	–	–
	2 × 100	DN 110	x	–	–
	2 × 150	DN 160	x	x	–
	2 × 200	DN 200	–	x	x
	2 × 250	DN 200	–	x	x
	2 × 300	DN 200	–	–	x

Tab. 26 Zuordnung Kaskaden-Sammelleitung

1) Lieferbar ab 2018

x Kompatibel
– Nicht kompatibel

9 Zubehöre

9.1 Ausgewählte Einzelbauteile

Dargestellte Maße ohne Toleranzen sind Nennmaße zur Information und können fertigungsbedingt abweichen.

Set Abgasanschluss oben

Für die Kesselgrößen 150 ... 300 kW kann der Abgasanschluss nach oben verlegt werden. Dieses Anschlussrohr verläuft innerhalb der Verkleidung.

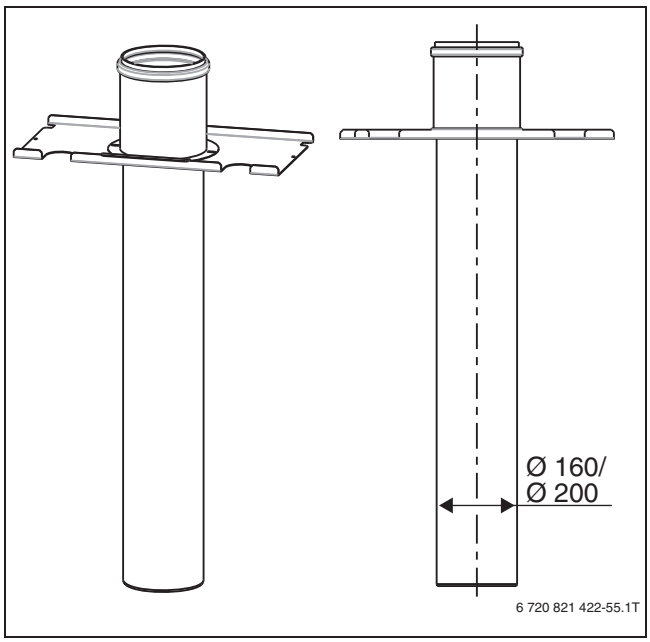


Bild 76 Set Abgasanschluss oben, Ø 160/Ø 200

Set Luftfilter Einsatz

Lieferbar ab 2018. Daten lagen bei Drucklegung noch nicht vor.

Set raumluftunabhängiger Betrieb[1)]

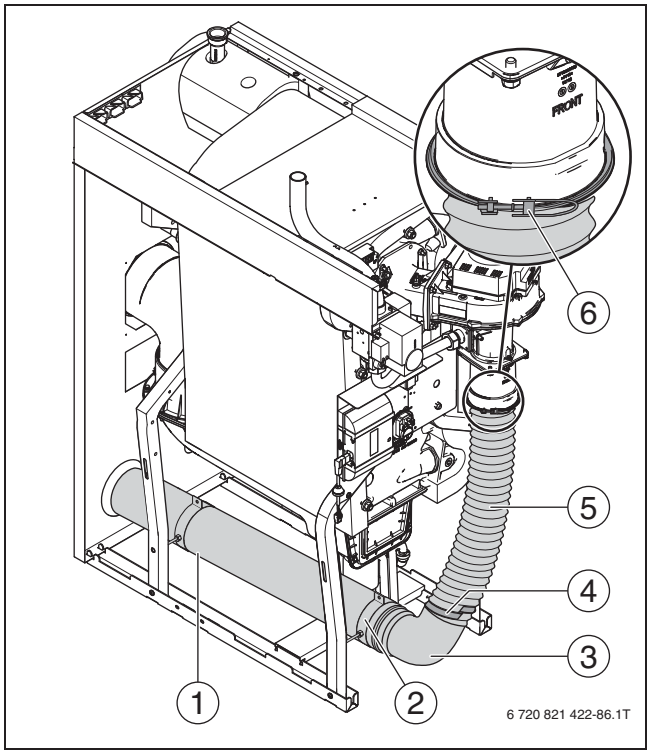


Bild 77 Zubehör-Set für raumluftunabhängigen Betrieb

[1] Verbrennungsluftrohr (DN 110 für 75 ... 150 kW; DN 160 für 200 ... 300 kW)
[2] Rohrschelle (2 ×)
[3] Rohrbogen
[4] Schelle
[5] Verbrennungsluftschlauch
[6] Adapter mit Klappschelle

Konzentrisches Kesselanschlussstück für GC7000F 75 ... 300, 75 kW und 100 kW[1)]

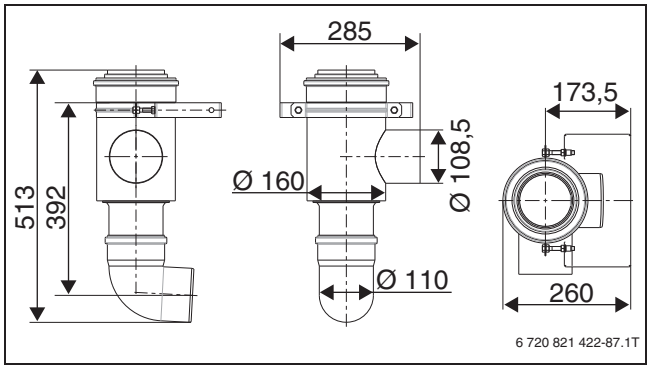


Bild 78 Konzentrisches Kesselanschlussstück für GC7000F 75 ... 300, 75 kW und 100 kW

1) Lieferbar ab 2018

Rückschlagklappe Flanschausführung PN 16

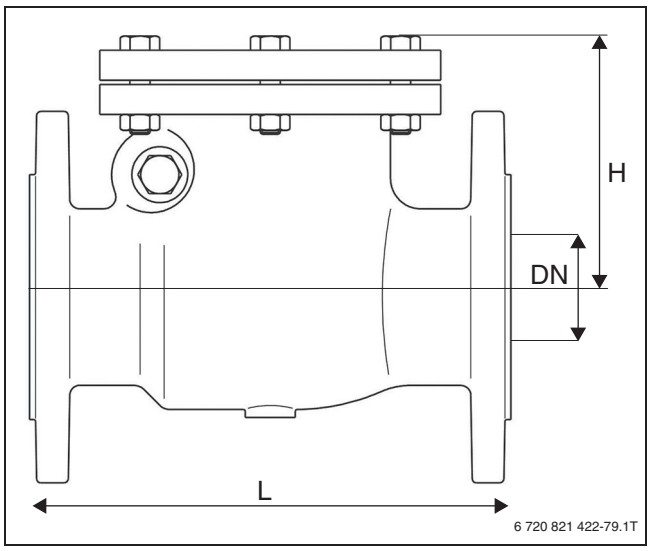


Bild 79 Rückschlagklappe (Maße → Tab. 27)

Grauguss-Rückschlagklappe:
- Beiderseits Flanschanschluss PN 16
- Gehäuse und Deckel aus Grausguss
- Ventilsitz aus Messing
- Asbestfreie Dichtungen
- Rundflansche nach DIN EN 1092-2, PN 16 (Lochkreisdurchmesser entspricht auch der BS 4504, PN 16)

Die Rückschlagklappen können in Rohrnetzen in horizontaler oder vertikaler Einbaulage installiert werden. Bei vertikalem Durchfluss ist der Einbau nur zulässig, wenn sich die Rückschlagklappe nach oben öffnen lässt. Bei horizontalem Durchfluss muss die Klappenaufhängung oben stehen.

	Einheit	
Höhe H DN 50 DN 65	 mm mm	 125 130
Länge L DN 50 DN 65	 mm mm	 200 240
Max. Durchflussgeschwindigkeit	m/s	3
Material	–	Grauguss
k_{vs} DN 50 DN 65	 – –	 132 326
Nennweite	–	DN 65
Max. Betriebsdruck	bar	16
Min. Betriebstemperatur	°C	– 10
Max. Betriebstemperatur	°C	120

Tab. 27 Rückschlagklappe Flanschausführung

9.2 Anschlussstücke für optionale Messöffnung

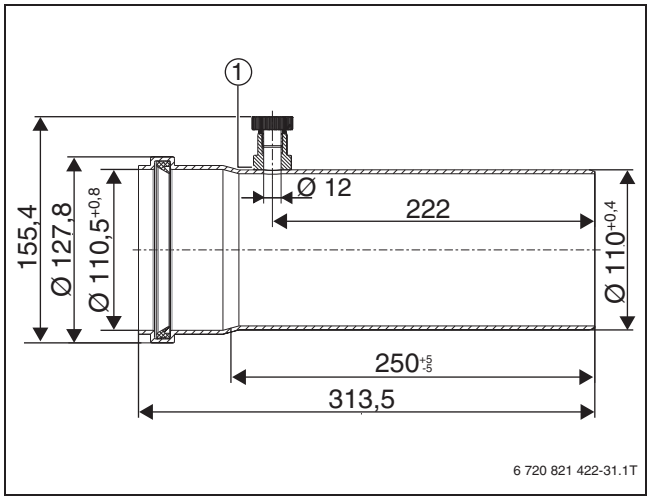


Bild 80 Anschlussstück DN 110 (Maße in mm)

[1] Schweißnaht

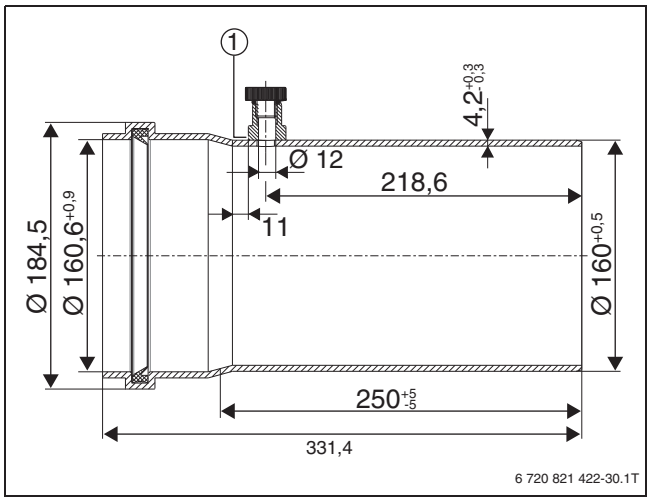


Bild 81 Anschlussstück DN 160 (Maße in mm)

[1] Schweißnaht

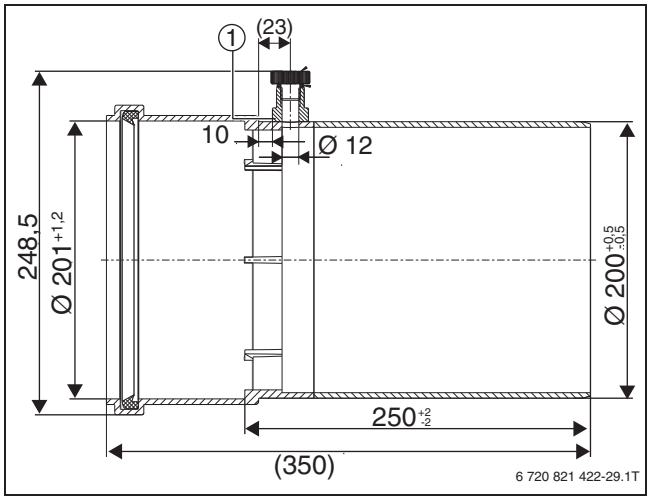
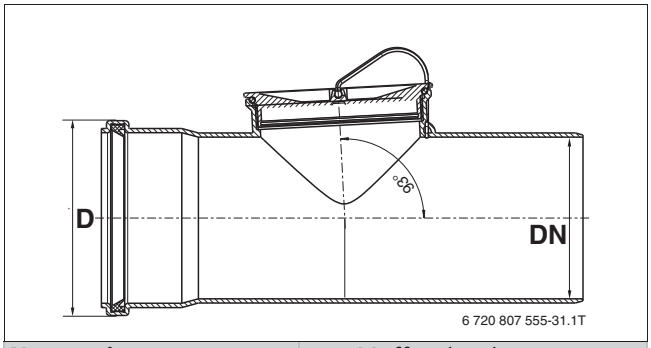


Bild 82 Anschlussstück DN 200

[1] Schweißnaht



Nennweite	Muffendurchmesser [DN]
110	128
125	145
160	184
200	220
250	270

Tab. 28 Muffenmaße Abgasrohre

9.3 Übergangsstücke

Dargestellte Maße ohne Toleranzen sind Nennmaße zur Information und können fertigungsbedingt abweichen.

9.3.1 Für 2"-Innengewinde auf Flansch DN 50/PN 6

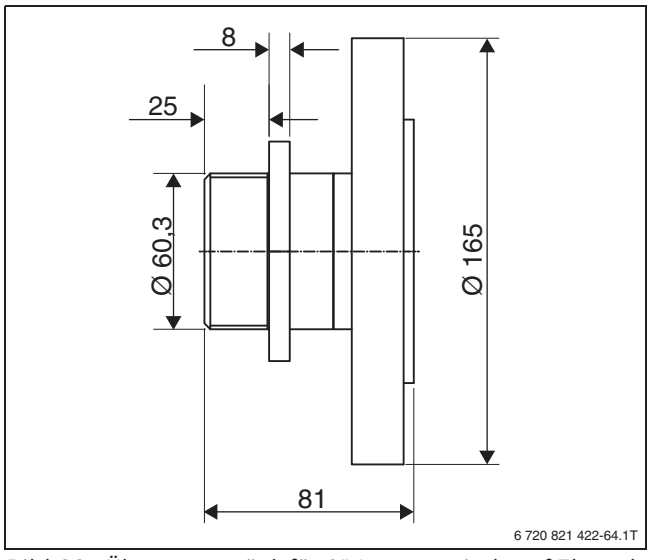


Bild 83 Übergangsstück für 2"-Innengewinde auf Flansch DN 50/PN 6

9.3.2 Für Hocheffizienzpumpen

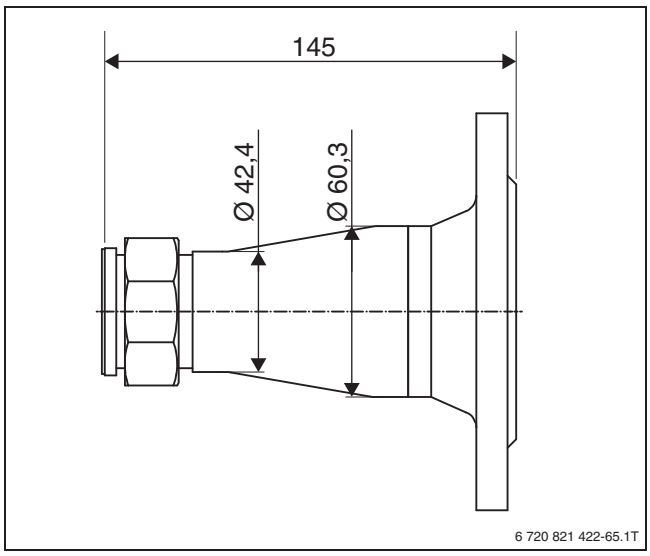


Bild 84 Übergangsstück DN 50/PN 6 – G 1 ½ " (Maße in mm)

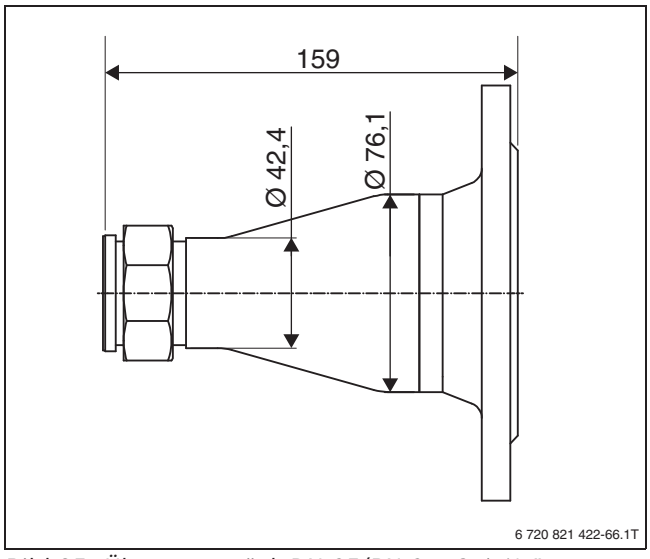


Bild 85 Übergangsstück DN 65/PN 6 – G 1 ½ " (Maße in mm)

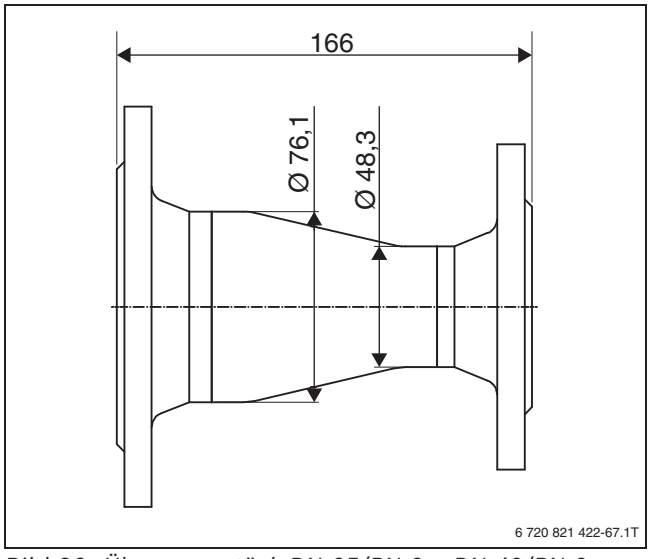


Bild 86 Übergangsstück DN 65/PN 6 – DN 40/PN 6 (Maße in mm)

9.3.3 Für Rückschlagklappe

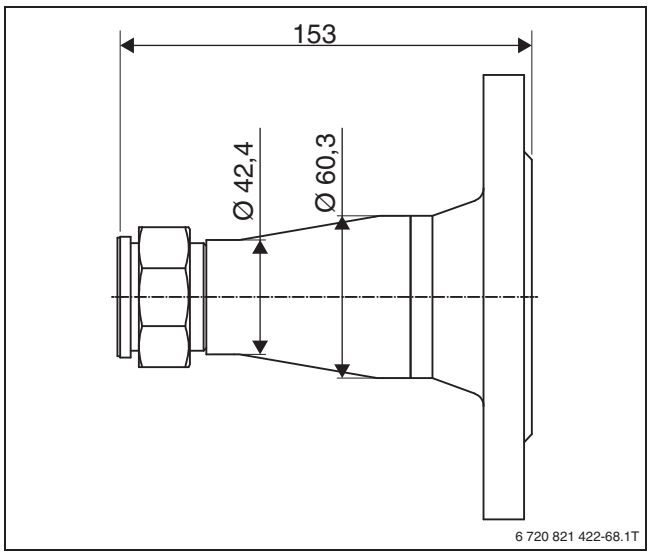


Bild 87 Übergangsstück DN 50/PN 16 – G 1 ½ " (Maße in mm)

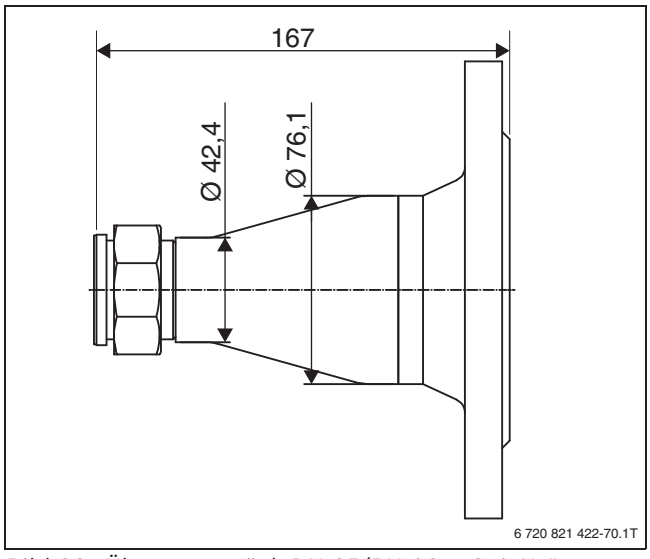


Bild 88 Übergangsstück DN 65/PN 16 – G 1 ½ " (Maße in mm)

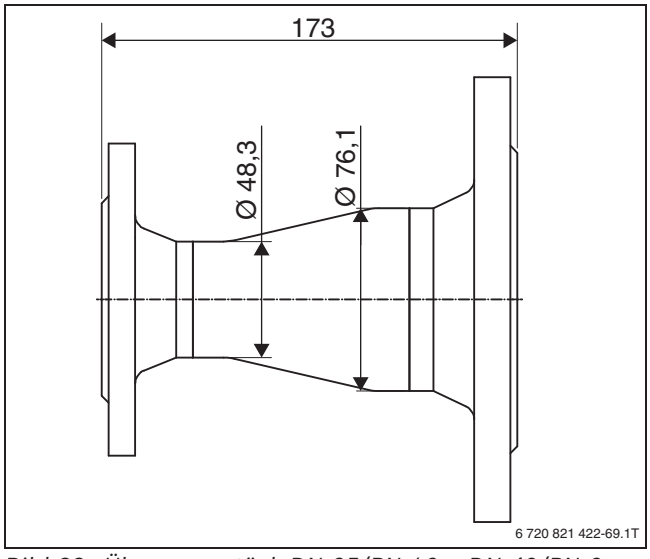


Bild 89 Übergangsstück DN 65/PN 16 – DN 40/PN 6 (Maße in mm)

10 Neutralisation

10.1 Kondensat

Das Kondensat aus Gas-Brennwertkesseln ist vorschriftsmäßig in das öffentliche Abwassernetz einzuleiten. Entscheidend ist, ob das Kondensat vor der Einleitung neutralisiert werden muss. Dies hängt von der Kesselleistung ab. Für die Berechnung der jährlich anfallenden Kondensatmenge kann als Erfahrungswert eine spezifische Kondensatmenge von maximal 0,14 kg/kWh angenommen werden.

Es ist zweckmäßig, sich rechtzeitig vor der Installation über die örtlichen Bestimmungen der Kondensateinleitung zu informieren.

$$\dot{V}_K = \dot{Q}_F \times m_K \times b_{VH}$$

F. 2 Genaue Berechnung der anfallenden Kondensatmenge pro Jahr

b_{VH} Vollbenutzungsstunden des Heizkessels (Volllast) in h/a
m_K Spezifische Kondensatmenge in kg/kWh (Angenommene Dichte = 1 kg/l)
$\dot{Q}_F$ Nennwärmebelastung des Wärmeerzeugers in kW
$\dot{V}_K$ Kondensatvolumenstrom in l/h

10.2 Neutralisationseinrichtungen

Ist das Kondensat zu neutralisieren, sind die Neutralisationseinrichtungen Nr. 1605 oder Nr. 1606 verwendbar. Sie sind zwischen dem Kondensataustritt des Gas-Brennwertkessels und dem Anschluss an das öffentliche Abwassernetz einzubauen. Die Neutralisationseinrichtung ist hinter oder neben dem Gas-Brennwertkessel aufzustellen.

Der Kondensatschlauch ist mit geeigneten Materialien auszuführen, z. B. Kunststoff PP.

Die Neutralisationseinrichtung ist mit Neutralisationsmittel zu füllen. Durch Kontakt des Kondensats mit dem eingefüllten Neutralisationsmittel wird dessen pH-Wert auf 6,5 bis 10 angehoben. Mit diesem pH-Wert kann das neutralisierte Kondensat in das häusliche Abwassernetz eingeleitet werden. Wie lange eine Granulatfüllung reicht, hängt von der Kondensatmenge und der Neutralisationseinrichtung ab. Das verbrauchte Neutralisationsmittel muss ersetzt werden, wenn der pH-Wert des neutralisierten Kondensats unter 6,5 sinkt.

10.2.1 Ausstattung

Neutralisationseinrichtung Nr. 1605

- Kunststoffgehäuse mit einer Kammer für das Neutralisationsmittel und einem Staubereich für das neutralisierte Kondensat
- Der pH-Wert des neutralisierten Kondensats ist mindestens 2 × im Jahr zu überprüfen.

Neutralisationseinrichtung Nr. 1606

- Kunststoffgehäuse mit einer Kammer für das Neutralisationsmittel und einem Staubereich für das neutralisierte Kondensat
- Niveaugesteuerte Kondensatpumpe (Förderhöhe ca. 2 m)
- Der pH-Wert des neutralisierten Kondensats ist mindestens 2 × im Jahr zu überprüfen.

11 Weiteres Zubehör

11.1 Serviceleistungen

Bosch bietet für die Inbetriebnahme des Kessels eine Einstelloptimierung des Gasbrenners, des Kessels und Parametrierung der Regelung an. Zur Inbetriebnahme ist ein Erdgasanschluss erforderlich, und eine ausreichende Wärmeabnahme muss sichergestellt sein.

Weiterhin gibt es die Möglichkeit der Bereitstellung einer mobilen Wasseraufbereitungsanlage zur Vollentsalzung des Füllwassers der Anlage nach den Anforderungen von Bosch.

Bei Bedarf wenden Sie sich an unsere Niederlassungen.

11.2 Reinigungswerkzeug

Für den GC7000F 75 ... 300 ist ein spezielles Reinigungswerkzeug erhältlich.

Das Reinigungswerkzeug kann bei starken Verkrustungen unterstützend zu anderen Reinigungsarten verwendet werden.

Die normale Reinigung erfolgt durch Spülen mit klarem Wasser und Ausblasen des Wärmetauschers und des Brenners mit Druckluft. Bei stärkeren Verschmutzungen können von Bosch zugelassene Reinigungsmittel verwendet werden. Diese können Sie bei Bosch erfragen.

11.3 Zuluft-Anschlussbogen

Für den GC7000F 75 ... 300 ist ein Anschlusszubehör für raumluftunabhängige Betriebsweise aus PP transluzent erhältlich.

Der Anschlusswinkel DN 110 hat einen Winkel von 90° und eine Messöffnung.

Für größere Dimensionen sind entsprechende Aufweitungen erhältlich.

Die Größe der Zuluftleitung muss berechnet werden.

12 Abgasanlage

12.1 Anforderungen

Normen, Verordnungen, Richtlinien

Abgasleitungen müssen feuchteunempfindlich und widerstandsfähig gegen Abgas und aggressives Kondensat sein. Sie müssen nach den geltenden Regeln der Technik und landesspezifischen Vorschriften ausgeführt werden.

Allgemeine Hinweise

- Nur bauaufsichtlich zugelassene Abgasleitungen verwenden.
- Die Anforderungen im Zulassungsbescheid beachten.
- Den belüfteten Querschnitt zwischen Schacht und Abgasleitung überprüfbar gestalten.
- Abgasleitungen sind austauschbar zu installieren.
- Mit Überdruck betriebene Abgasleitungen hinterlüftet ausführen.
- Einen Abstand der Abgasanlage zur Wandung des Schachts bei einer runden Abgasanlage im eckigen Schacht von mindestens 2 cm, bei einer runden Abgasanlage im runden Schacht von mindestens 3 cm sicherstellen.
- Die Dimensionierung der Abgasanlage erfolgt nach DIN EN 13384-1 für Einfachbelegungen und nach DIN EN 13384-2 für Mehrfachbelegungen.
- Horizontal verlegter Teil der Abgasleitung ist mit 3° Steigung (= 5,2 % oder 5,2 cm pro Meter) in Abgasströmungsrichtung zu verlegen. Um unbeabsichtigtes Lösen der Muffenverbindungen zu verhindern, ist die Abgasanlage im Abstand von maximal 1 Meter sowie vor und nach jedem Bogen entsprechend abzustützen und zu sichern.
- Die Windschutzeinrichtung der Versorgung mit Verbrennungsluft und die Abgasabfuhr dürfen nicht an gegenüberliegenden Wänden des Gebäudes angebracht werden.

Materialanforderungen

Das Material der Abgasleitung muss gegenüber der auftretenden Abgastemperatur wärmebeständig sein. Es muss feuchteunempfindlich und beständig gegen saures Kondensat sein. Geeignet sind Edelstahl- und Kunststoff-Abgasleitungen.

Abgasleitungen sind bezüglich ihrer maximalen Abgastemperatur in Gruppen zu unterscheiden (80 °C, 120 °C, 160 °C und 200 °C). Die Abgastemperatur kann unter 40 °C liegen. Feuchtigkeitsunempfindliche Schornsteine müssen daher auch für Temperaturen unter 40 °C geeignet sein.

Die Abgasanlage ist entweder in Druckklasse (EN 1443) H1 oder in Druckklasse (EN 1443) P1 mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabiliät bis 5000 Pa auszuführen.

Klasse	Leckrate [l x s^{-1} x m^{-2}]	Nominaldruck [Pa]	Betriebsweise
P1	0,006	200	Über-/Unterdruck[a, c]
H1	0,006	5000	Über-/Unterdruck[b]

Tab. 29

a Überdruck bis maximal 200 Pa
b Überdruck bis maximal 5000 Pa
c Einsatz nur mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa im Verbindungsstück

Bei Verwendung des einwandigen Abgassystems (Zubehör) ist die Forderung nach mechanischer Druckstoßstabiliät bis 5000 Pa unter Verwendung der zugehörigen Klemmbänder erfüllt.

Bei Verwendung des doppelwandigen Abgassystems (Zubehör) ist die Forderung nach mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa erfüllt, da die notwendigen Klemmbänder bereits im Lieferumfang enthalten sind.

Im Regelfall wird bei der Kombination eines Wärmeerzeugers in Verbindung mit einer Abgasleitung für niedrige Abgastemperaturen die Absicherung durch einen Sicherheitstemperaturbegrenzer gefordert. Von dieser Forderung kann abgewichen werden, da das Kessel- und Feuerungsmanagement des Gas-Brennwertkessels GC7000F 75 ... 300 die Funktion eines Abgastemperaturbegrenzers enthält. Hierbei wird die maximal zulässige Abgastemperatur von 120 °C für Abgasleitungen der Gruppe B nicht überschritten.

Da Gas-Brennwertkessel Überdruckkessel sind, ist mit Überdruck in der Abgasanlage zu rechnen.
Wenn die Abgasanlage durch benutzte Räume führt, muss sie auf der gesamten Länge als hinterlüftetes System in einem Schacht verlegt werden. Der Schacht muss den jeweiligen Bedingungen der Feuerungsverordnung entsprechen.

Der Kessel darf an keine kombinierte Abgasanlage mit verbrennungsmotorischen Anlagen angeschlossen werden (z. B. Blockheizkraftwerk).

12.2 Kunststoff-Abgassystem

Für die Gas-Brennwertkessel sind abgestimmte Abgassysteme für Überdruckbetrieb DN 110, DN 125, DN 160, DN 200 und DN 250 erhältlich. Diese Abgassysteme bestehen aus transluzentem Polypropylen. Sie sind bauaufsichtlich zugelassen für Abgastemperaturen bis 120 °C. Alle Systeme werden steckfertig geliefert, Kenntnisse der Schweißtechnik sind nicht erforderlich.

Das im Abgasweg anfallende Kondensat bei Abgaskaskaden ist vor dem Kessel abzuführen. Ein Kondensatfluss in das Gerät ist nur bei Einzelkesseln erlaubt. Entsprechende Stutzen, die mit dem Siphon des Kessels durch einen mitgelieferten Schlauch verbunden werden, sind an den von Bosch angebotenen Anschlussstücken vorhanden.

Beispielrechnungen für 1- und 2-Kessel-Anlagen mit raumluftabhängigen Betrieb finden Sie auf den nachfolgenden Seiten. Lösungen für Abgaskaskaden und raumluftunabhängigen Betrieb müssen aufgrund der Vielzahl von Installationsmöglichkeiten projektbezogen mit dem Lieferanten der Abgasanlage abgestimmt und nach DIN EN 13384 dimensioniert werden.

Gesetzliche Vorschriften

Die Planung einer Abgasanlage ist mit der zuständigen Instanz abzustimmen.

Anforderungen an den Schacht

Innerhalb von Gebäuden müssen Abgasanlagen in einem Schacht angeordnet sein (nicht erforderlich in ausreichend belüfteten Aufstellräumen). Er muss aus nicht brennbaren, formbeständigen Materialien gefertigt sein.

Geforderte Feuerwiderstandsdauer:

- 90 Minuten (Feuerwiderstandsklasse F90)
- 30 Minuten (Feuerwiderstandsklasse F30, bei Gebäuden mit niedriger Bauhöhe)

Ein bestehender und benutzter Schornstein muss vor dem Verlegen der Abgasleitung von einer Fachkraft gründlich gereinigt werden. Dies gilt vor allem für Schornsteine, die in Verbindung mit Feuerstätten für Festbrennstoffe betrieben wurden.

Schachtquerschnitte

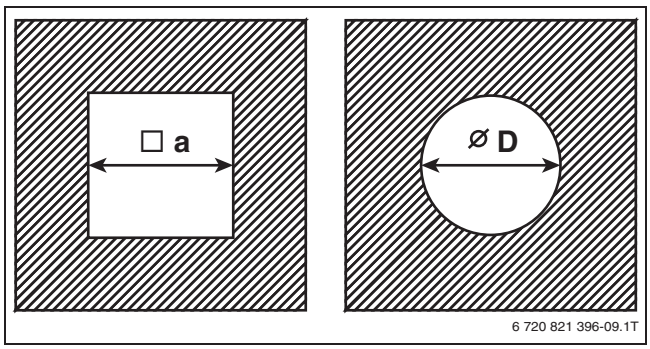


Bild 90 Rechteckiger und runder Querschnitt

Abgasrohr-Nennwerte	Mindest-Schachtabmessungen Runder Schacht [mm]	Eckiger Schacht [mm]
DN 110	Ø 170	150 × 150
DN 125	Ø 185	166 × 166
DN 160	Ø 220	205 × 205
DN 200	Ø 260	240 × 240
DN 250	Ø 310	293 × 293

Tab. 30 Mindest-Schachtabmessungen für die angebotenen Kunststoff-Abgassysteme (gemäß DIN 18160), raumluftabhängig betrieben

12.3 Abgaskennwerte GC7000F 75 ... 300 – Einzelkessel

			Kesselgröße [kW]					
		Einheit	75	100	150	200	250	300
Nennwärmebelastung [Qn (Hi)]	Volllast	kW	70,8	95,1	142,9	189,9	237,9	285,7
	Teillast	kW	15,8	15,8	23,8	34,5	39,6	47,6
Betriebstemperatur 50/30 °C								
Nennwärmeleistung	Volllast	kW	75	100	150	200	250	300
	Teillast	kW	17,2	17,2	25,7	37,3	42,9	51,4
Abgasmassestrom	Volllast	g/s	31,8	42,1	62,7	82,3	106,9	125,7
	Teillast	g/s	6,8	6,8	10	12,7	16,3	20,8
Betriebstemperatur 80/60 °C								
Nennwärmeleistung	Volllast	kW	69,4	93	139,8	186,1	232,9	280
	Teillast	kW	15,5	15,5	23,2	33,7	38,8	46,7
Abgasmassestrom	Volllast	g/s	32,5	43,1	63,6	84,1	110,2	129,4
	Teillast	g/s	7,1	7,1	10,6	14,4	17,3	22,2
Abgaswerte								
Abgasstutzen		–	DN 110	DN 110	DN 160	DN 200	DN 200	DN 200
Nennabgasmassestrom	Volllast	g/s	32,9	43,86	65,78	89,3	109,64	131,56
	Teillast	g/s	5,6	7,45	11,18	14,91	18,63	22,36
CO_2-Gehalt Erdgas E/LL	Volllast	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	Teillast	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
CO_2-Gehalt Flüssiggas	Volllast	%	Lieferbar ab 2018					
	Teillast	%						
Restförderdruck Gebläse (Abgas- und Verbrennungsluftsystem)		Pa	150	150	150	150	150	150

Tab. 31 Abgaskennwerte GC7000F 75 ... 300 – Einzelkessel

12.4 Abgaskennwerte GC7000F 75 ... 300 – werkseitige 2-Kessel-Kaskade

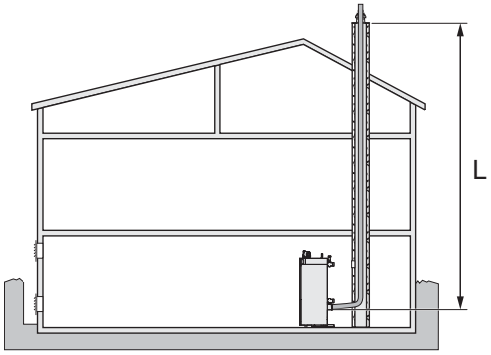
			Kesselgröße [kW]					
		Einheit	2 × 75	2 × 100	2 × 150	2 × 200	2 × 250	2 × 300
Gesamtleistung 2-Kessel-Kassade		kW	150	200	300	400	500	600
Nennwärmebelastung [Qn (Hi)]	Volllast	kW	141,6	190,1	285,9	379,9	475,7	571,4
	Teillast	kW	15,8	15,8	23,8	34,5	39,6	47,6
Betriebstemperatur 50/30 °C								
Nennwärmeleistung	Volllast	kW	150	200	300	400	500	600
	Teillast	kW	17,2	17,2	25,7	37,3	42,9	51,4
Abgasmassestrom	Volllast	g/s	63,5	84,2	125,4	164,6	213,8	251,5
	Teillast	g/s	6,76	6,8	10	12,74	16,29	20,84
Betriebstemperatur 80/60 °C								
Nennwärmeleistung	Volllast	kW	138,8	186	279,6	372,27	465,8	560
	Teillast	kW	15,5	15,5	23,2	33,7	38,8	46,6
Abgasmassestrom	Volllast	g/s	65	86,2	127,22	168,2	220,48	258,76
	Teillast	g/s	7,11	7,1	10,59	14,41	17,25	22,17
Abgaswerte								
Abgasstutzen		–	DN 110	DN 110	DN 160	DN 200	DN 200	DN 200
CO_2-Gehalt Erdgas E/LL	Volllast	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	Teillast	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
CO_2-Gehalt Flüssiggas	Volllast	%	Lieferbar ab 2018					
	Teillast	%						
Restförderdruck Gebläse (Abgas- und Verbrennungsluftsystem)		Pa	150	150	150	150	150	150
Maximaler Druck am Kessel 2 (außer Betrieb), wenn Kessel 1 auf Volllast (Überdruckkaskade)		Pa	50	50	50	50	50	50

Tab. 32 Abgaskennwerte GC7000F 75 ... 300 – werkseitige 2-Kessel-Kaskade

12.5 Auslegung von Kunststoff-Abgassystemen (raumluftabhängig)

Bei der Auslegung der Abgasanlage ist im Planungsstadium eine Berechnung der Anlage auf Basis der geplanten Abgasführung durchzuführen.

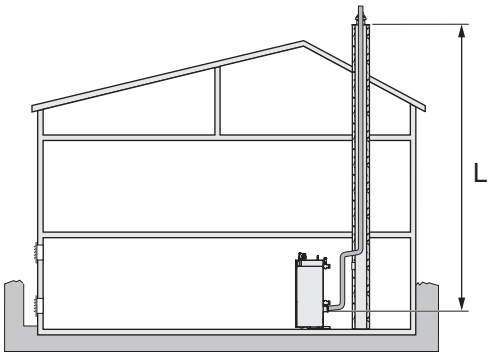
Nur wenn die Abgasleitungen eine bestimmte Länge nicht überschreiten, ist die sichere Ableitung ins Freie gewährleistet. Hierzu ist eine Berechnung nach EN 13384 unter Verwendung der Angaben für den Einzelkessel aus den technischen Unterlagen durchzuführen. Weiterhin sind die landesspezifischen Vorschriften und Richtlinien zu beachten. Zur Erleichterung sind nachfolgend gängige Abgasrohrführungen mit einer Centrotherm Systemabgasanlage PP Starr für die Betriebstemperatur 80/60 berechnet. Wenn das verwendete System und die Abgasrohrführung dem beschriebenen Aufbau und den Vorgaben entsprechen, kann auf die Berechnung verzichtet werden.

GC7000F 75 ... 300	Kesselgröße	Durchmesser Abgasanschluss Kessel	Nennweite gemeinsame Kesselverbindungsleitung	Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung L [m] Abgasleitung im Schacht Variante 1[1]					
									
				DN 100[2]	DN 110[2]	DN 125[2]	DN 160[2]	DN 200[2]	DN 250[2]
Einzelkessel	75	DN 110	–	35	50	–	–	–	–
	100	DN 110	–	17	36	50	–	–	–
	150	DN 160	–	–	9	30	50	–	–
	200	DN 200	–	–	–	11	50	–	–
	250	DN 200	–	–	–	–	40	50	–
	300	DN 200	–	–	–	–	24	50	–
Werkseitige 2-Kessel-Kaskade	2 × 75	DN 110	DN 160	–	–	–	2 ... 50	–	–
	2 × 100	DN 110	DN 160	–	–	–	6 ... 27	2 ... 50	–
	2 × 150	DN 160	DN 200	–	–	–	–	3 ... 50	–
	2 × 200	DN 200	DN 250	–	–	–	–	9 ... 43	2 ... 50
	2 × 250	DN 200	DN 250	–	–	–	–	–	3 ... 50
	2 × 300	DN 200	DN 250	–	–	–	–	–	3 ... 50

Tab. 33 Nennweite und wirksame Höhe von Abgasleitungen gemäß den Anforderungen nach DIN EN 13381-1

1) Berechnungsgrundlage: Gesamtlänge des Verbindungsstücks ≤ 1,5 m; bei Kaskaden handelt es sich um die Länge des Verbindungsstücks ab Sammler. Die Verbindungsstücke vom Kessel zum Sammler sind entsprechend dem Lieferumfang berücksichtigt. Die Angabe der Länge berücksichtigt den Stützbogen.

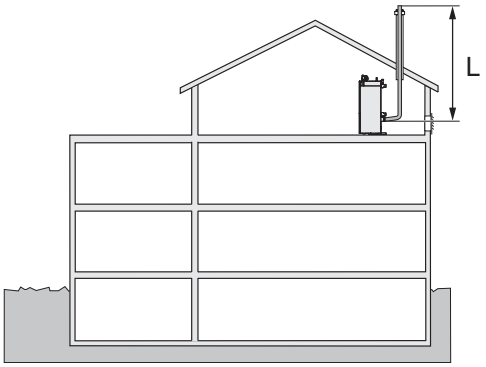
2) Bei Einzelkesseln bei Bedarf mit konischem Übergangsstück direkt am Abgasanschluss des Kessels; bei Kaskaden bei Bedarf mit Übergangsstück direkt vor dem Stützbogen

GC7000F 75 ... 300	Kessel-größe	Durchmesser Abgasanschluss Kessel	Nennweite gemeinsame Kesselverbindungsleitung	Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung L [m] Abgasleitung im Schacht Variante 2[1)]					
									
				DN 100[2)]	DN 110[2)]	DN 125[2)]	DN 160[2)]	DN 200[2)]	DN 250[2)]
Einzel-kessel	75	DN 110	–	32	50	–	–	–	–
	100	DN 110	–	14	32	50	–	–	–
	150	DN 160	–	–	6	26	50	–	–
	200	DN 200	–	–	–	8	50	–	–
	250	DN 200	–	–	–	–	35	50	–
	300	DN 200	–	–	–	–	20	50	–
Werk-seitige 2-Kessel-Kaskade	2 × 75	DN 110	DN 160	–	–	–	3 ... 50	–	–
	2 × 100	DN 110	DN 160	–	–	–	9 ... 20	2 ... 50	–
	2 × 150	DN 160	DN 200	–	–	–	–	3 ... 50	–
	2 × 200	DN 200	DN 250	–	–	–	–	11 ... 34	2 ... 50
	2 × 250	DN 200	DN 250	–	–	–	–	–	3 ... 50
	2 × 300	DN 200	DN 250	–	–	–	–	–	4 ... 50

Tab. 34 Nennweite und wirksame Höhe von Abgasleitungen gemäß den Anforderungen nach DIN EN 13381-1

1) Berechnungsgrundlage: Gesamtlänge des Verbindungsstücks ≤ 2,5 m; wirksame Höhe der Verbindungsleitung ≤ 1,5 m; 2 x 87°-Bogen;
bei Kaskaden handelt es sich um die Länge des Verbindungsstücks ab Sammler. Die Verbindungsstücke vom Kessel zum Sammler sind entsprechend dem Lieferumfang berücksichtigt. Die Angabe der Länge berücksichtigt den Stützbogen.

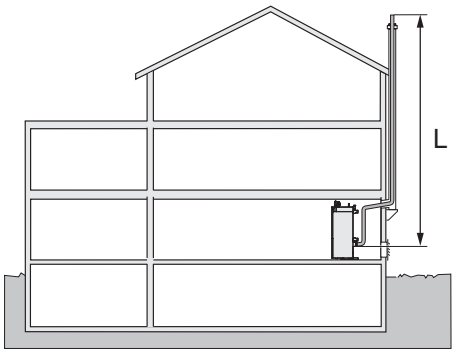
2) Bei Einzelkesseln bei Bedarf mit konischem Übergangsstück direkt am Abgasanschluss des Kessels; bei Kaskaden bei Bedarf mit Übergangsstück direkt vor dem Stützbogen

GC7000F 75 ... 300	Kessel-größe	Durchmesser Abgasanschluss Kessel	Nennweite gemeinsame Kesselverbindungsleitung	Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung L [m] Abgasleitung ohne Schacht Variante 3[1] Dachzentrale					
									
				DN 100[2]	DN 110[2]	DN 125[2]	DN 160[2]	DN 200[2]	DN 250[2]
Einzelkessel	75	DN 110	–	35	50	–	–	–	–
	100	DN 110	–	17	36	50	–	–	–
	150	DN 160	–	–	9	30	50	–	–
	200	DN 200	–	–	–	11	50	–	–
	250	DN 200	–	–	–	–	40	50	–
	300	DN 200	–	–	–	–	24	50	–
Werkseitige 2-Kessel-Kaskade	2 × 75	DN 110	DN 160	–	–	–	2 ... 50	–	–
	2 × 100	DN 110	DN 160	–	–	–	6 ... 27	2 ... 50	–
	2 × 150	DN 160	DN 200	–	–	–	–	3 ... 50	–
	2 × 200	DN 200	DN 250	–	–	–	–	9 ... 43	2 ... 50
	2 × 250	DN 200	DN 250	–	–	–	–	–	3 ... 50
	2 × 300	DN 200	DN 250	–	–	–	–	–	3 ... 50

Tab. 35 Nennweite und wirksame Höhe von Abgasleitungen gemäß den Anforderungen nach DIN EN 13381-1

1) Berechnungsgrundlage: Gesamtlänge des Verbindungsstücks ≤ 1,5 m; bei Kaskaden handelt es sich um die Länge des Verbindungsstücks ab Sammler. Die Verbindungsstücke vom Kessel zum Sammler sind entsprechend dem Lieferumfang berücksichtigt. Die Angabe der Länge berücksichtigt den Stützbogen.

2) Bei Einzelkesseln bei Bedarf mit konischem Übergangsstück direkt am Abgasanschluss des Kessels; bei Kaskaden bei Bedarf mit Übergangsstück direkt vor dem Stützbogen

GC7000F 75 ... 300	Kessel-größe	Durchmesser Abgasanschluss Kessel	Nennweite gemeinsame Kesselverbindungsleitung	Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung L [m] Abgasleitung ohne Schacht Variante 4[1] Fassadensystem					
									
				DN 100[2]	DN 110[2]	DN 125[2]	DN 160[2]	DN 200[2]	DN 250[2]
Einzel-kessel	75	DN 110	–	33	50	–	–	–	–
	100	DN 110	–	14	33	50	–	–	–
	150	DN 160	–	–	6	27	50	–	–
	200	DN 200	–	–	–	8	50	–	–
	250	DN 200	–	–	–	–	37	50	–
	300	DN 200	–	–	–	–	20	50	–
Werk-seitige 2-Kessel-Kaskade	2 × 75	DN 110	DN 160	–	–	–	3 ... 50	–	–
	2 × 100	DN 110	DN 160	–	–	–	6 ... 45	2 ... 50	–
	2 × 150	DN 160	DN 200	–	–	–	–	3 ... 50	–
	2 × 200	DN 200	DN 250	–	–	–	–	13 ... 32	2 ... 50
	2 × 250	DN 200	DN 250	–	–	–	–	–	3 ... 50
	2 × 300	DN 200	DN 250	–	–	–	–	–	4 ... 50

Tab. 36 Nennweite und wirksame Höhe von Abgasleitungen gemäß den Anforderungen nach DIN EN 13381-1

1) Berechnungsgrundlage: Gesamtlänge des Verbindungsstücks ≤ 2,5 m; wirksame Höhe der Verbindungsleitung ≤ 1,5 m; 2 x 87°-Bogen;
bei Kaskaden handelt es sich um die Länge des Verbindungsstücks ab Sammler. Die Verbindungsstücke vom Kessel zum Sammler sind entsprechend dem Lieferumfang berücksichtigt. Die Angabe der Länge berücksichtigt den Stützbogen.

2) Bei Einzelkesseln bei Bedarf mit konischem Übergangsstück direkt am Abgasanschluss des Kessels; bei Kaskaden bei Bedarf mit Übergangsstück direkt vor dem Stützbogen

13 Abgasanlagen für den raumluftabhängigen Betrieb

13.1 Grundsätzliche Hinweise für den raumluftabhängigen Betrieb

13.1.1 Vorschriften

Gemäß den Technischen Regeln für Gasinstallationen DVGW-TRGI 2008 muss sich das Vertrags-Installationsunternehmen vor Beginn der Arbeiten an der Abgasanlage mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister (BSM) absprechen oder die Installation dem BSM schriftlich anzeigen. Die jeweiligen Landesvorschriften sind hierbei zu beachten. Es ist empfehlenswert, sich die Beteiligung des BSM schriftlich bestätigen zu lassen.

Gas-Feuerstätten müssen innerhalb desselben Geschosses, in dem sie aufgestellt sind, an die Abgasanlage angeschlossen werden.

Wichtige Normen, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien für die Bemessung und Ausführung der Abgasanlage sind:

- EN 15502
- DIN EN 13384-1 und DIN EN 13384-2
- DIN 18160-1 und DIN 18160-5
- Technische Regeln für Gasinstallationen DVGW-TRGI 2008
- Landesbauordnung (LBO)
- Muster-Feuerungsverordnung (MuFeuVO)
- Feuerungsverordnung (FeuVO) des jeweiligen Bundeslands

13.1.2 Allgemeine Anforderungen an den Aufstellraum

Die baurechtlichen Vorschriften und die Anforderungen der Technischen Regeln für Gasinstallationen DVGW-TRGI 2008 für den Aufstellraum sind zu beachten. Der Aufstellraum muss frostsicher sein.

Bei der Verbrennungsluft ist darauf zu achten, dass sie keine hohe Staubkonzentration aufweist oder Halogenverbindungen oder andere aggressive Substanzen enthält. Sonst besteht die Gefahr, dass der Brenner und die Wärmetauscherflächen beschädigt werden.

Halogenverbindungen wirken stark korrosiv. Sie sind in Sprühdosen, Verdünnern, Reinigungs-, Entfettungs- und Lösungsmitteln enthalten. Die Verbrennungsluftzufuhr ist so zu konzipieren, dass z. B. keine Abluft von Waschmaschinen, Wäschetrocknern, chemischen Reinigungen oder Lackierereien angesaugt wird.

Sicherheitsabstände zu brennbaren Baustoffen

- Leicht entzündliche sowie explosive Materialien oder Flüssigkeiten dürfen nicht in der Nähe des Gas-Brennwertkessels gelagert oder verwendet werden.
- Die maximale Oberflächentemperatur der Luft-Abgas-Systeme und der Geräte beträgt bei Nennwärmeleistung weniger als 85 °C. Deshalb sind keine besonderen Schutzmaßnahmen oder Sicherheitsabstände für brennbare Stoffe oder Möbelstücke erforderlich.
- Für Wartungen sind Mindestabstände gemäß der Installationsanleitung des Brennwertkessels GC7000F 75 ... 300 einzuplanen.

Aufstellraum bei Nennwärmeleistung > 100 kW

Gemäß der Muster-Feuerungsverordnung MuFeuVO ist für Gas-Feuerstätten mit einer Gesamt-Nennwärmeleistung > 100 kW, abweichende Werte nach der Landesfeuerungsverordnung FeuVO möglich, ein besonderer Aufstellraum erforderlich.

Dieser Aufstellraum muss bei raumluftabhängigem Betrieb folgende Anforderungen erfüllen:

- Im Aufstellraum muss eine ins Freie führende Lüftungsöffnung vorhanden sein, deren Querschnitt mindestens 150 cm^2 zuzüglich 2 cm^2 für jedes über 50 kW Gesamt-Nennwärmeleistung hinausgehende Kilowatt beträgt. Dieser Querschnitt kann auf 2 Lüftungsöffnungen aufgeteilt werden.
  Demnach benötigt der GC7000F 75 ... 300-100 eine ins Freie führende Verbrennungsluftöffnung mit 1 × 250 cm^2 oder 2 × 125 cm^2 freiem Querschnitt.
- Der Aufstellraum darf nicht für andere Zwecke genutzt werden, außer:
  – für die Einführung von Hausanschlüssen
  – für die Aufstellung weiterer Feuerstätten, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerke oder ortsfester Verbrennungsmotoren **oder**
  – für die Lagerung von Brennstoffen
- Im Aufstellraum dürfen keine Öffnungen zu anderen Räumen sein, außer Öffnungen für Türen.
- Die Türen des Aufstellraums müssen dicht und selbstschließend sein.
- Alle Feuerstätten müssen durch einen Notschalter außerhalb des Aufstellraums abschaltbar sein.

13.1.3 Luft-Abgas-System

Bosch-Bausätze

Die Abgasleitung der Bosch-Bausätze besteht aus Kunststoff und ist in Druckklasse (DIN V 18160) H1 ausgeführt. Sie wird als komplettes Rohrsystem oder als Verbindungsstück zwischen dem Gas-Brennwertkessel und einem feuchteunempfindlichen Schornstein installiert.

Die Abgasanlage ist entweder in Druckklasse (EN 1443) H1 oder in Druckklasse (EN 1443) P1 mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabiliät bis 5000 Pa auszuführen.

Klasse	Leckrate [l x s^{-1} x m^{-2}]	Nominaldruck [Pa]	Betriebsweise
P1	0,006	200	Über-/Unterdruck[a, c]
H1	0,006	5000	Über-/Unterdruck[b]

Tab. 37

a Überdruck bis maximal 200 Pa
b Überdruck bis maximal 5000 Pa
c Einsatz nur mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa im Verbindungsstück

Bei Verwendung des einwandigen Abgassystems ist die Forderung nach mechanischer Druckstoßstabiliät bis 5000 Pa unter Verwendung der zugehörigen Klemmbänder erfüllt.

Bei Verwendung des doppelwandigen Abgassystems ist die Forderung nach mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa erfüllt, da die notwendigen Klemmbänder bereits im Lieferumfang enthalten sind.

Verbrennungsluftzufuhr

Bei der raumluftabhängigen Betriebsweise saugt das Gebläse des Gas-Brennwertkessels die erforderliche Verbrennungsluft aus dem Aufstellraum.

Kondensatableitung aus der Abgasleitung

Das Kondensat aus der Abgasleitung wird bei Einzelkesseln über die Kondensatwanne direkt in den Geruchsverschluss (Siphon) des Gas-Brennwertkessels geleitet. Bei Abgaskaskaden ist die Ableitung des Kondensats vor dem Kessel über einen Siphon sicherzustellen.

Beim Einsatz von Abgasleitungen, die nicht von Bosch sind, ist die Abfuhr des Kondensats vor dem Kessel über einen Siphon sicher zu stellen.

Das Kondensat aus dem Gas-Brennwertkessel und der Abgasleitung oder der FU-Abgasanlage ist vorschriftsmäßig abzuleiten und bei Bedarf zu neutralisieren. Spezielle Planungshinweise zur Kondensatableitung → Seite 72.

13.1.4 Lüftungs- und Prüföffnungen

Gemäß DIN 18160-1 und DIN 18160-5 müssen Abgasanlagen für raumluftabhängigen Betrieb leicht und sicher zu überprüfen und bei Bedarf zu reinigen sein. Hierzu sind Prüföffnungen einzuplanen (→ Bild 91 und Bild 92).

Bei der Anordnung der Prüföffnungen ist außer den Anforderungen entsprechend DIN 18160-5 auch die jeweilige Landesbauordnung einzuhalten. Hierzu empfehlen wir eine Rücksprache mit dem zuständigen BSM.

Die Prüföffnungen sind beispielhaft dargestellt. Genaue Hinweise zum Einbau entnehmen Sie der DIN 18160-5.

Die Berechnungen für die Querschnitte der Luftgitter ergeben sich nach einer der beiden folgenden Formeln:

$$A = 150\ cm^2 + (P_{Kessel} - 50\ kW) \times 2\ cm^2$$

$$A = 2 \times 75\ cm^2 + 2 \times (P_{Kessel} - 50\ kW) \times 1\ cm^2$$

F. 3 Berechnung der Querschnitte (A) der Luftgitter

A Querschnitt Luftgitter
P_{Kessel} Kesselleistung

Einzelkessel Kesselgröße [kW]	A_{min}/cm^2	
75	150	2 × 75
100	250	2 × 125
150	350	2 × 175
200	450	2 × 225
250	550	2 × 275
300	650	2 × 325

Tab. 38 Querschnitte Lüftungsöffnung für Einzelkessel

Einzelkessel Kesselgröße [kW]	A_{min}/cm^2	
2 × 75	350	2 × 175
2 × 100	450	2 × 225
2 × 150	650	2 × 325
2 × 200	850	2 × 425
2 × 250	1050	2 × 525
2 × 300	1250	2 × 625

Tab. 39 Querschnitte Lüftungsöffnung für 2-Kessel-Kaskade

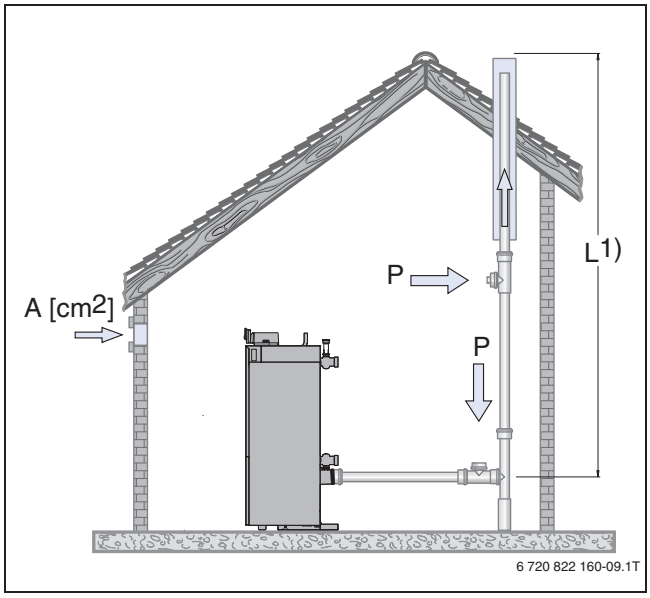


Bild 91 Beispiel zur Anordnung der Prüföffnung bei einer waagerechten Abgasleitung ohne Umlenkung im Aufstellraum (schematische Darstellung)

A Zuluft (→ F. 3)
P Prüföffnung
1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m (→ Tabelle 33 ... Tabelle 36, Seite 77 ff.)

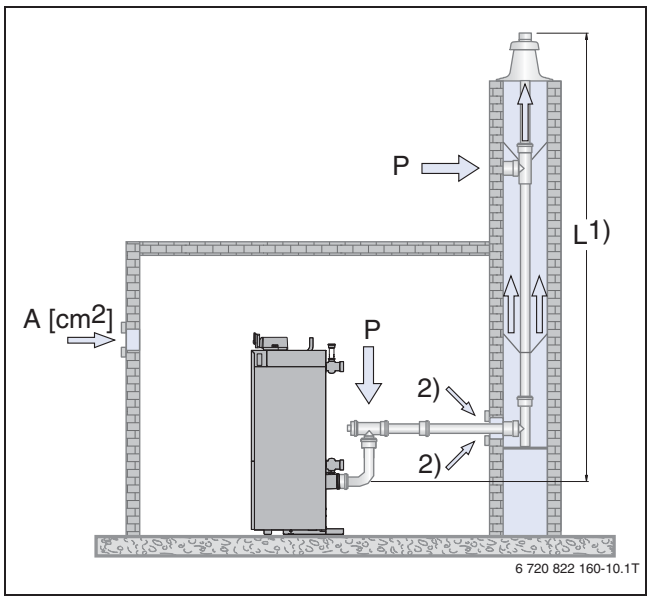


Bild 92 Beispiel zur Anordnung der Prüföffnung bei einer waagerechten Abgasleitung mit Umlenkung im Aufstellraum (schematische Darstellung)

A Zuluft (→ F. 3)
P Prüföffnung
1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m (→ Tabelle 33 ... Tabelle 36, Seite 77ff.)
2) Hinterlüftung

13.2 Abgasanlage raumluftabhängig, Abgasleitung im hinterlüfteten Schacht

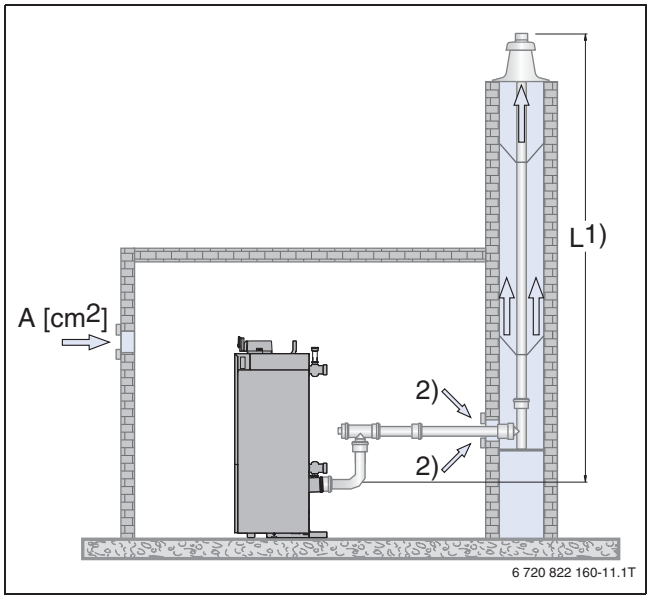


Bild 93 Beispiel zur Anordnung der Abgasanlage bei einer waagerechten Abgasleitung mit Umlenkung im Aufstellraum (→ F. 3, Seite 82) (schematische Darstellung)

A Zuluft (→ F. 3, Seite 82)
1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m (→ Tabelle 33 ... Tabelle 36, Seite 77 ff.)
2) Hinterlüftung

13.3 Abgasanlage raumluftabhängig, Fassade

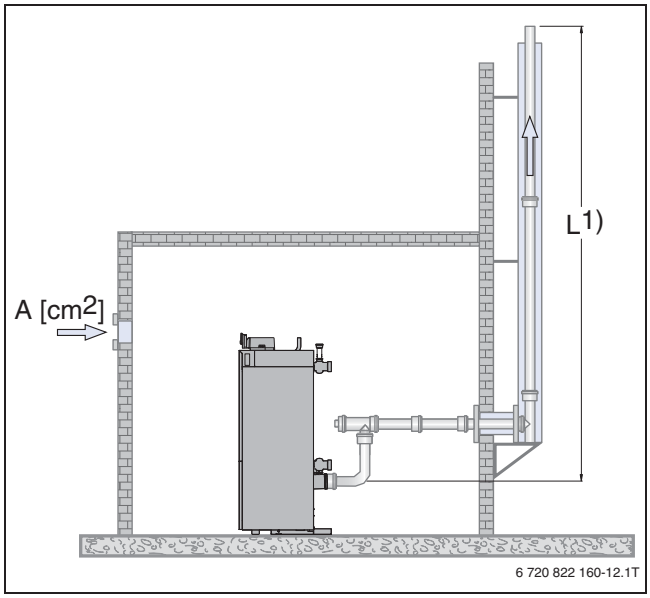


Bild 94 Beispiel zur Anordnung der Abgasanlage bei einer waagerechten Abgasleitung mit Umlenkung im Aufstellraum (→ F. 3, Seite 82) (schematische Darstellung)

A Zuluft (→ F. 3, Seite 82)
1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m (→ Tabelle 33 ... Tabelle 36, Seite 77 ff.)

13.4 Abgasanlage raumluftabhängig, Dachzentrale ohne Schacht

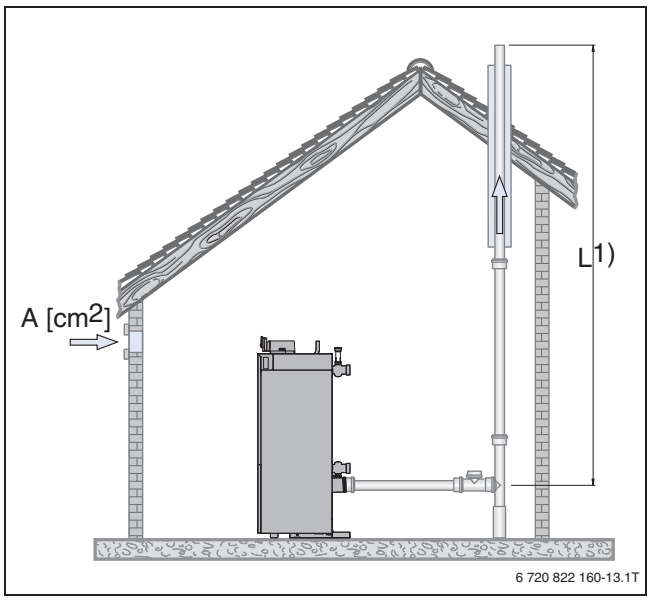


Bild 95 Beispiel zur Anordnung der Abgasanlage bei einer waagerechten Abgasleitung ohne Umlenkung im Aufstellraum (→ F. 3, Seite 82) (schematische Darstellung)

A Zuluft (→ F. 3, Seite 82)
1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m (→ Tabelle 33 ... Tabelle 36, Seite 77 ff.)

14 Abgasanlagen für den raumluftunabhängigen Betrieb

14.1 Grundsätzliche Hinweise für den raumluftunabhängigen Betrieb

14.1.1 Vorschriften

Gemäß den Technischen Regeln für Gasinstallationen DVGW-TRGI 2008 muss sich das Vertrags-Installationsunternehmen vor Beginn der Arbeiten an der Abgasanlage mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister (BSM) absprechen oder die Installation dem BSM schriftlich anzeigen. Die jeweiligen Landesvorschriften sind hierbei zu beachten. Es ist empfehlenswert, sich die Beteiligung des BSM schriftlich bestätigen zu lassen.

Gas-Feuerstätten müssen innerhalb desselben Geschosses, in dem sie aufgestellt sind, an die Abgasanlage angeschlossen werden.

Wichtige Normen, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien für die Bemessung und Ausführung der Abgasanlage sind:

- EN 15502
- DIN EN 13384-1 und DIN EN 13384-2
- DIN 18160-1 und DIN 18160-5
- Technische Regeln für Gasinstallationen DVGW-TRGI 2008
- Landesbauordnung (LBO)
- Muster-Feuerungsverordnung (MuFeuVO)
- Feuerungsverordnung (FeuVO) des jeweiligen Bundeslands

14.1.2 Allgemeine Anforderungen an den Aufstellraum

Die baurechtlichen Vorschriften und die Anforderungen der Technischen Regeln für Gasinstallationen DVGW-TRGI 2008 für den Aufstellraum sind zu beachten. Der Aufstellraum muss frostsicher sein.

Bei der Verbrennungsluft ist darauf zu achten, dass sie keine hohe Staubkonzentration aufweist oder Halogenverbindungen oder andere aggressive Substanzen enthält. Sonst besteht die Gefahr, dass der Brenner und die Wärmetauscherflächen beschädigt werden.

Halogenverbindungen wirken stark korrosiv. Sie sind in Sprühdosen, Verdünnern, Reinigungs-, Entfettungs- und Lösungsmitteln enthalten. Die Verbrennungsluftzufuhr ist so zu konzipieren, dass beispielsweise keine Abluft von chemischen Reinigungen oder Lackierereien angesaugt wird.

Sicherheitsabstände zu brennbaren Baustoffen

- Keine Mindest-Sicherheitsabstände zu brennbaren Baustoffen erforderlich.
- Leicht entzündliche sowie explosive Materialien oder Flüssigkeiten dürfen nicht in der Nähe des Gas-Brennwertkessels gelagert oder verwendet werden.
- Die maximale Oberflächentemperatur der Luft-Abgas-Systeme und der Geräte beträgt bei Nennwärmeleistung weniger als 85 °C. Deshalb sind keine besonderen Schutzmaßnahmen oder Sicherheitsabstände für brennbare Stoffe oder Möbelstücke erforderlich.
- Für Wartungen sind Mindestabstände gemäß der Installationsanleitung des Kessels GC7000F 75 ... 300 einzuplanen.

Aufstellraum bei Nennwärmeleistung > 100 kW

Gemäß der Muster-Feuerungsverordnung MuFeuVO ist für Gas-Feuerstätten mit einer Gesamt-Nennwärmeleistung > 100 kW, abweichende Werte nach der Landesfeuerungsverordnung FeuVO möglich, ein besonderer Aufstellraum erforderlich.

Dieser Aufstellraum muss bei raumluftunabhängigem Betrieb folgende Anforderungen erfüllen:

- Der Aufstellraum muss Lüftungsöffnungen ins Freie mit 1 x 150 cm^2 oder 2 x 75 cm^2 freiem Querschnitt haben. Darüber hinaus sind landesspezifische und örtliche Vorschriften zu beachten.
- Der Aufstellraum darf nicht für andere Zwecke genutzt werden, außer:
  - für die Einführung von Hausanschlüssen
  - für die Aufstellung weiterer Feuerstätten, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerke oder ortsfester Verbrennungsmotoren **oder**
  - für die Lagerung von Brennstoffen.
- Im Aufstellraum dürfen keine Öffnungen zu anderen Räumen sein, außer Öffnungen für Türen.
- Die Türen des Aufstellraums müssen dicht und selbstschließend sein.
- Alle Feuerstätten müssen durch einen Notschalter außerhalb des Aufstellraums abschaltbar sein.

14.1.3 Luft-Abgas-System

Bosch-Bausätze

Beim raumluftunabhängigen Betrieb saugt das Gebläse die erforderliche Verbrennungsluft aus dem Freien zum Gas-Brennwertkessel. Die Luft- und die Abgasleitung werden parallel ausgeführt.

Die raumluftunabhängigen Bausätze sind nicht systemzertifiziert.

Die Abgasanlage ist entweder in Druckklasse (EN 1443) H1 oder in Druckklasse (EN 1443) P1 mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabiliät bis 5000 Pa auszuführen.

Klasse	Leckrate [l x s^{-1} x m^{-2}]	Nominaldruck [Pa]	Betriebsweise
P1	0,006	200	Über-/Unterdruck[a, c]
H1	0,006	5000	Über-/Unterdruck[b]

Tab. 40

[a] Überdruck bis maximal 200 Pa
[b] Überdruck bis maximal 5000 Pa
[c] Einsatz nur mit zusätzlicher mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa im Verbindungsstück

Bei Verwendung des einwandigen Abgassystems ist die Forderung nach mechanischer Druckstoßstabiliät bis 5000 Pa unter Verwendung der zugehörigen Klemmbänder erfüllt.

Bei Verwendung des doppelwandigen Abgassystems ist die Forderung nach mechanischer Druckstoßstabilität bis 5000 Pa erfüllt, da die notwendigen Klemmbänder bereits im Lieferumfang enthalten sind.

Es ist eine Berechnung nach DIN EN 13384 erforderlich. Diese kann durch Bosch erstellt werden.

Dafür sind folgende Daten erforderlich:

- Kesseltyp
- Waagerechte Länge der Abgasleitung und die Anzahl der Umlenkungen
- Waagerechte Länge der Zuluftleitung und die Anzahl der Umlenkungen
- Senkrechte Länge der Abgasleitung und die Anzahl der Umlenkungen
- Schachtgröße und Schachtmaterial

Bestehender Schornsteinschacht

Der Schornstein ist grundsätzlich vor Montage einer Abgasanlage mit dem Bosch-Bausatz GA-K vom BSM zu reinigen, wenn

- Die Verbrennungsluft über einen bestehenden Schornsteinschacht angesaugt wird
- An dem Schornstein Öl-Feuerstätten oder Feuerstätten für feste Brennstoffe angeschlossen waren **oder**
- Eine Staubbelastung durch brüchige Schornsteinfugen zu erwarten ist.

Kondensatableitung aus der Abgasleitung

Die Abgasleitung hat im Anschlussstück einen integrierten Kondensatablauf. Das Kondensat aus der Abgasleitung wird direkt in den Geruchsverschluss (Siphon) des Gas-Brennwertkessels geleitet.

Beim Einsatz von Abgasleitungen, die nicht von Bosch sind, ist die Abfuhr des Kondensats vor dem Kessel über einen Siphon sicher zu stellen.

Das Kondensat aus dem Gas-Brennwertkessel oder der FU-Abgasanlage ist vorschriftsmäßig abzuleiten und bei Bedarf zu neutralisieren. Spezielle Planungshinweise zur Kondensatableitung
→ Seite 72.

14.1.4 Lüftungs- und Prüföffnungen

Gemäß DIN 18160-1 und DIN 18160-5 müssen Abgasanlagen für raumluftunabhängigen Betrieb leicht und sicher zu überprüfen und bei Bedarf zu reinigen sein. Hierzu sind Prüföffnungen einzuplanen (→ Bild 96).

Bei der Anordnung der Prüföffnungen ist außer den Anforderungen entsprechend DIN 18160-5 auch die jeweilige Landesbauordnung einzuhalten. Hierzu empfehlen wir eine Rücksprache mit dem zuständigen BSM.

Die Prüföffnungen sind beispielhaft dargestellt. Genaue Hinweise zum Einbau entnehmen Sie der DIN 18160-5.

Die Berechnungen für die Querschnitte der Luftgitter ergeben sich nach einer der beiden folgenden Formeln:

$$A = 150\ cm^2$$

$$A = 2 \times 75\ cm^2$$

F. 4 Berechnung der Querschnitte (A) der Luftgitter

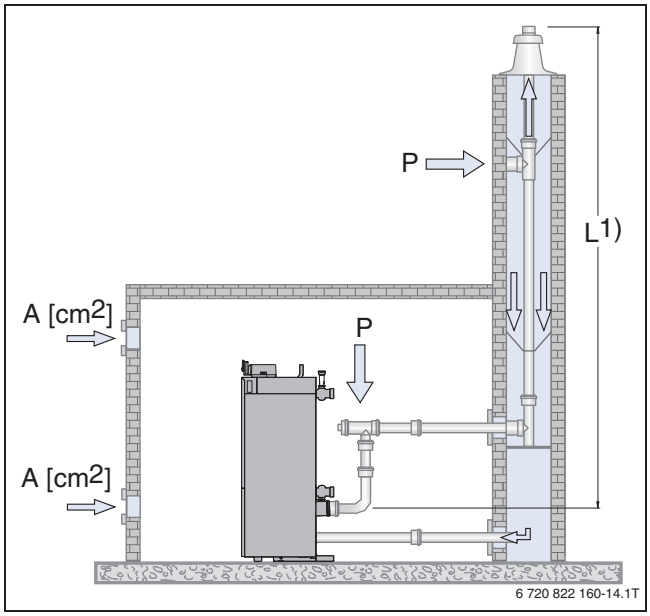


Bild 96 Beispiel zur Anordnung der Prüföffnung bei einer waagerechten Abgasleitung mit Umlenkung im Aufstellraum (schematische Darstellung)

A Lüftung (→ F. 4, Seite 85)
P Prüföffnung
1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m; Berechnung gemäß DIN EN 13384

14.2 Abgasanlage raumluftunabhängig, Schachtlösung im Gegenstrom

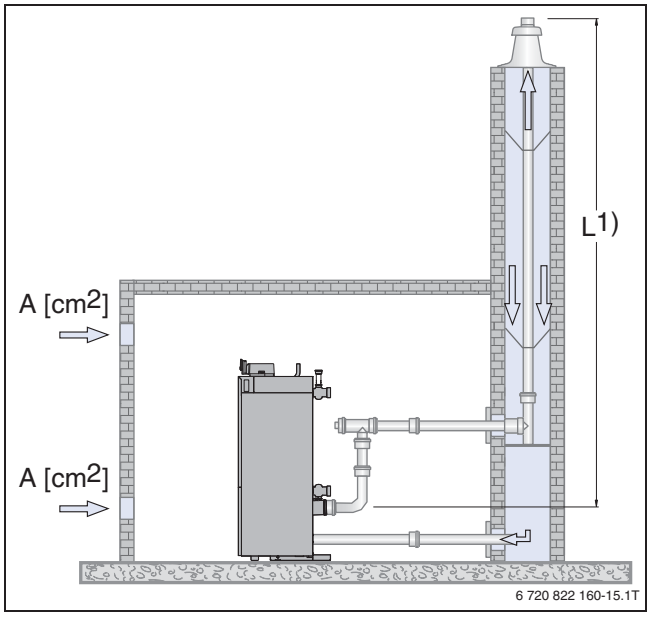


Bild 97 Beispiel zur Anordnung der Abgasanlage bei einer waagerechten Abgasleitung mit Umlenkung im Aufstellraum (schematische Darstellung)

A Lüftung (→ F. 4, Seite 85)
1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m; Berechnung gemäß DIN EN 13384

14.3 Abgasanlage raumluftunabhängig, Schachtlösung mit Getrennt-rohrausführung

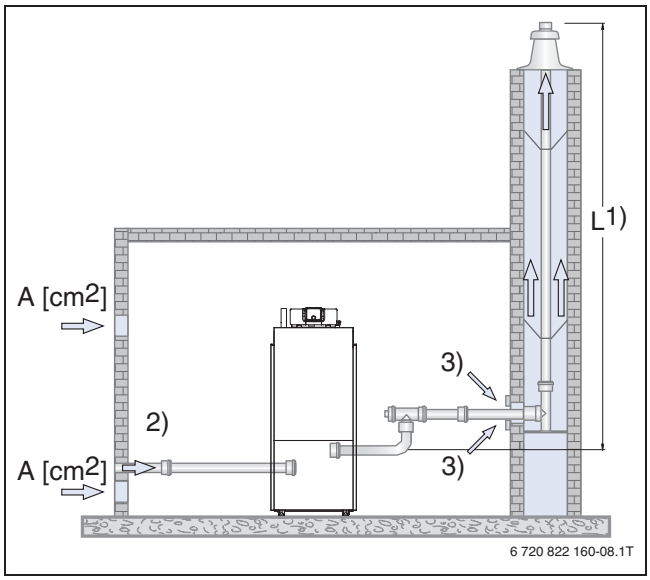


Bild 98 Beispiel zur Anordnung der Abgasanlage bei einer waagerechten Abgasleitung mit Umlenkung im Aufstellraum (schematische Darstellung)

A Lüftung (→ F. 4, Seite 85)
1) Maximal zulässige wirksame Höhe der Abgasleitung in m; Berechnung gemäß DIN EN 13384
2) Zuluft
3) Hinterlüftung

Stichwortverzeichnis

A
Abgasanlage
Allgemeine Hinweise ... 74
Anforderungen ... 74
Kunststoff-Abgassystem ... 75, 77
Abgaskennwerte ... 76
Abgassystem, raumluftabhängiger Betrieb
Aufstellraum ... 81
Beispiele ... 83
Luft-Abgasleitung ... 81
Normen/Vorschriften ... 81
Prüföffnungen ... 82
Abgassystem, raumluftunabhängiger Betrieb
Aufstellraum ... 84
Beispiele ... 85
Luft-Abgasleitung ... 84
Normen/Vorschriften ... 84
Prüföffnungen ... 85
Abgastemperatur ... 36
Anlagenbeispiele ... 8
Allgemeine Hinweise ... 4
Symbolerklärung ... 6
Aufstellung von Feuerstätten ... 48

B
Bedieneinheiten (Übersicht) ... 51
Betriebsbedingungen ... 43
Betriebsbereitschaftsverlust ... 36
Brennstoffe ... 42

E
Einbringmaße/Aufstellmaße ... 38
Einzelkessel
Abgaskennwerte ... 76
Abmessungen ... 24
Anwendungsmöglichkeiten ... 21
Einbringmaße/Aufstellmaße ... 38
Gasdurchsatz ... 27
Merkmale und Besonderheiten ... 22
Technische Daten ... 26
Wandabstände ... 38

F
Feuerungs-Sicherheitsautomat ... 41
Frostschutzmittel ... 48

G
Gasbrenner ... 41

I
Inbetriebnahme ... 73

K
Kesselsicherheits-Set ... 5
Kesselwirkungsgrad ... 36
Kondensat ... 72, 82, 85

L
Lieferumfang ... 22
Lieferweise ... 23

N
Neutralisationseinrichtungen ... 72

R
Reinigungswerkzeug ... 73

S
Schallschutz ... 48
Schmutzfangeinrichtung ... 4, 47
Service-Leistungen ... 73
Sicherheitstechnische Ausrüstung ... 5
Symbolerklärung ... 6
Systemtemperaturen
Umrechnungsfaktor ... 37

T
Transport ... 40

V
Ventilprüfsystem VPS ... 41
Verbrennungsluft ... 44
Verbrennungsluftzufuhr ... 44

W
Wandabstände ... 38
Wärmetauschergruppe ... 60
Warmwasserbereitung ... 59
Wartung ... 42
Wasserqualität ... 44–48
Wasserseitiger Durchflusswiderstand ... 36
Weichengruppe ... 62
Werkseitige 2-Kessel-Kaskade
Abgaskennwerte ... 76
Abmessungen ... 28, 63
Anwendungsmöglichkeiten ... 21
Einbringmaße/Aufstellmaße ... 38
Merkmale und Besonderheiten ... 22
Technische Daten ... 28
Wandabstände ... 38

Z
Zubehöre ... 68
Zuluft-Anschlussbogen ... 73

Wie Sie uns erreichen...

DEUTSCHLAND

Bosch Thermotechnik GmbH
Postfach 1309
D-73243 Wernau

Betreuung Fachhandwerk
Telefon (0 18 06) 337 335 [1]
Telefax (0 18 03) 337 336 [2]
Thermotechnik-Profis@de.bosch.com

Technische Beratung/Ersatzteil-Beratung
Telefon (0 18 06) 337 330 [1]

Kundendienstannahme
(24-Stunden-Service)
Telefon (0 18 06) 337 337 [1]
Telefax (0 18 03) 337 339 [2]
Thermotechnik-Kundendienst@de.bosch.com

Schulungsannahme
Telefon (0 18 06) 003 250 [1]
Telefax (0 18 03) 337 336 [2]
Thermotechnik-Training@de.bosch.com

www.bosch-einfach-heizen.de

[1] Aus dem deutschen Festnetz 0,20 €/Gespräch, aus nationalen Mobilfunknetzen max. 0,60 €/Gespräch.
[2] Aus dem deutschen Festnetz 0,09 €/Min.

ÖSTERREICH

Robert Bosch AG
Geschäftsbereich Thermotechnik
Göllnergasse 15 -17
A-1030 Wien

Telefon: +43 (0)1 797 228 666
www.bosch-heizen.at

Kundendienstannahme
Verkauf.Heizen@at.bosch.com

Technische Änderungen vorbehalten.