

Datenblatt

ThermoClean®

Trinkwassererwärmungssystem zur Verhinderung von Legionellenwachstum durch thermische Desinfektion

Beschreibung / Anwendung



Mit den ThermoClean®-Systemen bietet Danfoss eine kompakte und wirksame Lösung für legionellenfreies Trinkwasser. Die Anlagen arbeiten nach dem Verfahren der thermischen Desinfektion, wobei die Reaktionstemperatur innerhalb der Anlage konstant auf 70 °C gehalten wird. Die ThermoClean®-Systeme sind so dimensioniert, dass eine Verweildauer von mindestens 5 Minuten im Reaktionsraum der Anlage gewährleistet ist. Bei Zapfbetrieb wird die Reaktionstemperatur von 70 °C innerhalb des Systems auf die gewünschte Warmwasser-Netztemperatur zurückgekühlt. Dies wird nicht durch Beimischung von nicht thermisch desinfiziertem Kaltwasser, sondern durch einen zusätzlichen Rückkühl-Wärmetauscher erreicht, der gleichzeitig das eintretende Kaltwasser vorwärmt. Die Warmwasser-Netztemperatur kann beliebig zwischen 50 °C und 60 °C¹ eingestellt werden. Somit kann bei entsprechender Einstellung auf die Installation eines Verbrühungsschutzes an den Zapfstellen verzichtet werden. Durch die Einbindung der Zirkulation in das System ist bei bestimmungsgemäßigem Betrieb der Zirkulationsleitung eine fortwährende thermische Desinfektion des Warmwasser-Rohrnetzvolumens sichergestellt.

¹ Die empfohlene Temperatur ist 60 °C.

Systemdaten:

	Primär	Sekundär
Typ	DL/Combi	
Max. Betriebstemperatur (°C)	100 (150) ²	90
Max. Betriebsüberdruck (bar)	16 (25) ²	10
Betriebsmedium	Heizungswasser	Trinkwasser

² Auf Anforderung

Gesetzliche Vorschriften und Standards:

- DVGW³ – Arbeitsblatt W 553 – Bemessung von Zirkulationssystemen
- DVGW³ – Arbeitsblatt W 551 (2004) – Technische Maßnahmen zur Verhinderung des Legionellenwachstums
- DIN 1988 – Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen (soweit gültig)
- DIN EN 806 – Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen
- DIN EN 1717 – Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen

³ Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.



ThermoClean®-DL

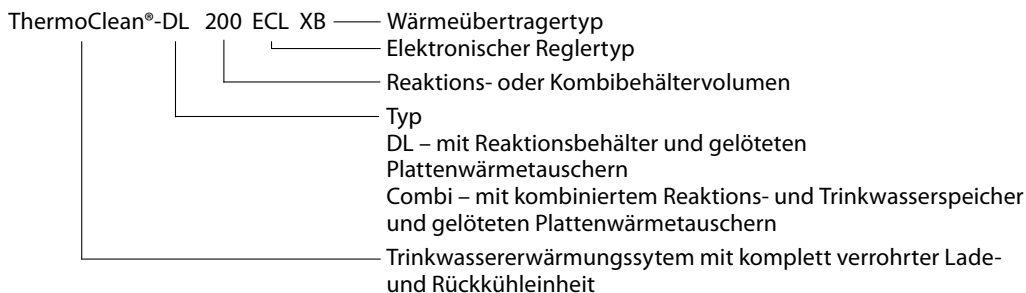
Trinkwassererwärmungssystem zur Verhinderung von Legionellenwachstum durch thermische Desinfektion mit Reaktionsspeicher aus Edelstahl, dichtungslosen Plattenwärmetauschern, Ladepumpe, elektronischer Trinkwarmwasserregelung sowie allen erforderlichen Armaturen, Messgeräten und kompletter Edelstahlverrohrung. Die Anlage ist mit PU-Hartschaumschalen vollständig gem. ENEC 2009 zu 50% wärmedämmt.

ThermoClean®-Combi

Trinkwassererwärmungssystem zur Verhinderung von Legionellenwachstum durch thermische Desinfektion mit kombiniertem Reaktions- und Trinkwasserspeicher aus Edelstahl, dichtungslosen Plattenwärmetauschern, Ladepumpe, elektronischer Trinkwarmwasserregelung sowie allen erforderlichen Armaturen, Messgeräten und kompletter Edelstahlverrohrung. Der ThermoClean®-Combi erfordert weniger Installationsplatzbedarf, sofern ausreichende Raumhöhen vorhanden sind.

Bestellung

Beschreibung der ThermoClean® - Typen



ThermoClean®

Typ	Best.-Nr.	
	-DL	-Combi
200	004X1618	-
350	004X1619	004X1634
500	004X1620	004X1635
750	004X1621	004X1636
1000	004X1622	004X1637
1300	004X1623	-

incl. Regelung Thermocontrol

Zubehör⁴
ThermoClean®-DL
1. Trinkwasserspeicher

Die ThermoClean® - Systeme sind mit zusätzlichen Trinkwasserspeichern zu kombinieren, um das erforderliche Volumen für den Spitzenbedarf bereitzustellen. Das erforderliche Speichervolumen ergibt sich aus dem errechneten Spitzendurchfluss und der Dauer der Bedarfsperiode.

Die umseitig angegebenen Empfehlungen für das maximale Speichervolumen (Spitzenentnahmemenge) beziehen sich auf Spitzenentnahme mit 1 Stunde Dauer. Bei kürzeren Bedarfsperioden kann das Speichervolumen entsprechend reduziert werden.

Wir empfehlen die Verwendung der folgenden Speichern:

- Edelstahltrinkwasser speicher Serie SE
- Speichergrößen 100 ... 8000 Liter
- Optimale Anpassung an den Bedarfsfall durch Kombinationsmöglichkeit mehrerer Speicher

⁴ Zubehör separat bestellbar

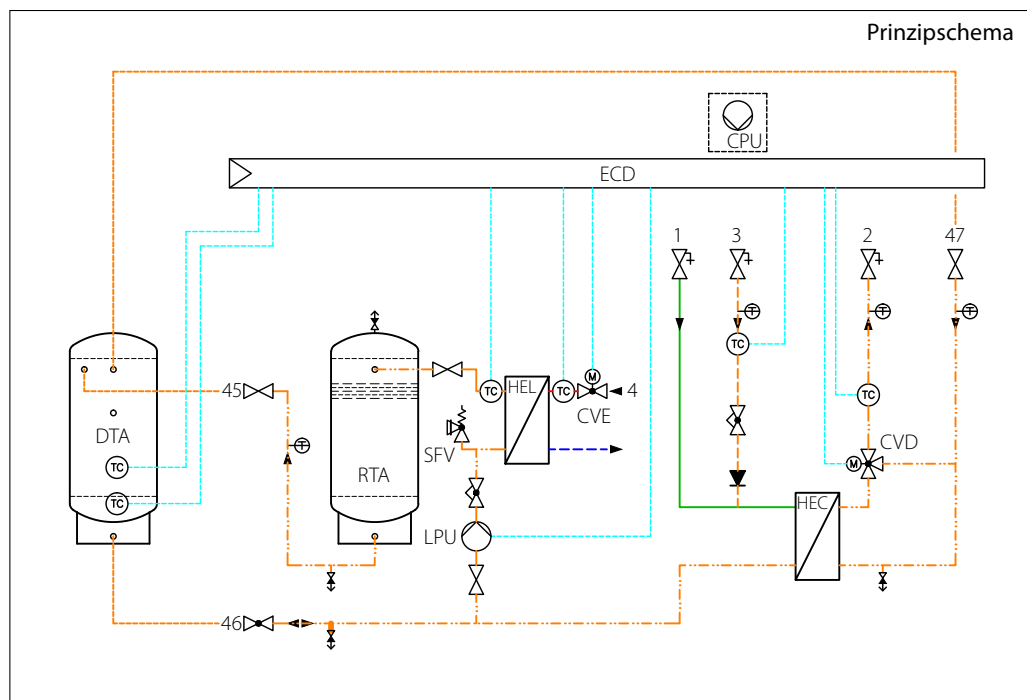
Technische Daten

Typ	Leistungskennzahl	Anschlussleistung	Max. Leistung für Spitzenentnahme	Heizwassermenge (max.)	Trinkwarmwasserleistung				Lademenge (gesamt)	Zirk.-menge (max.)	Druckverluste		
				at $\vartheta_{vl} = 75\text{ °C}$	Dauerleistung		Spitzenleistung				Heizungsseitig	Trinkwasser (max.)	Zirk. (max.)
				l/h	l/h	l/h	l/s	kPa					
NL ⁵	kW	kW	l/h	l/h	l/h	l/s	l/h	l/h	kPa	kPa	kPa		
-DL	200	- ⁶	84 .. 46	140	2480	1330 .. 600	5000	1,389	2400	1070 .. 1800	24	54	19
	350	- ⁶	147 .. 80	245	4440	2330 .. 1050	7500	2,083	4200	1870 .. 3150	20	64	20
	500	- ⁶	210 .. 114	350	6480	3330 .. 1500	9000	2,500	6000	2670 .. 4500	22	58	20
	750	- ⁶	315 .. 171	525	9650	5000 .. 2250	12000	3,333	9000	4000 .. 6750	23	59	23
	1000	- ⁶	420 .. 228	700	12960	6670 .. 3000	15000	4,167	12000	5330 .. 9000	29	65	27
	1300	- ⁶	546 .. 296	910	16980	8670 .. 3900	20000	5,556	15600	6930 .. 11700	35	86	30
-Combi	350	15 .. 9	55 .. 30	91	1620	870 .. 390	4000	1,111	1560	690 .. 1170	20	56	18
	500	28 .. 13	71 .. 39	119	2120	1130 .. 510	4000	1,111	2040	910 .. 1530	21	56	19
	750	41 .. 21	88 .. 48	147	2620	1400 .. 630	7000	1,944	2520	1120 .. 1890	22	49	14
	1000	52 .. 29	101 .. 55	168	2970	1600 .. 720	7000	1,944	2880	1280 .. 2160	24	49	14

⁵ Leistungskennzahl gemäß DIN 4708 in Verbindung mit einer Speichertemperatur von 60 °C

⁶ Abhängig vom(n) zusätzlichen Speicher(n)

Aufbau und Funktion



- RTA Reaktionsbehälter
- HEL Ladewärmeübertrager
- HEC Rückkühlwärmeübertrager
- LPU Speicherladepumpe
- CPU Zirkulationspumpe (bauseits)
- SFV Sicherheitsventil
- CVE Regelventil elektrisch (allgemein)
- ECD elektronische Warmwasserregelung
- CVD Regelventil elektrisch (Warmwasser)
- DTA Trinkwasserpufferspeicher (Zubehör)

Absperrarmatur

Mengeneinstellventil

Fühler (allgemein: Direkttauch-, Tauch-, Anlegefühler)

- 1) Trinkwasser
- 2) Trinkwarmwasser
- 3) Zirkulation
- 4) Heizung, Vorlauf
- 5) Heizung, Rücklauf
- 45) zum Trinkwasserpufferspeicher (W) -> oben
- 46) vom Trinkwasserpufferspeicher (W) -> unten
- 47) vom Trinkwasserpufferspeicher (W) -> oben

Thermometer

Entleerung/Entlüftung (bauseits)

Rückflussverhinderer

Probeentnahmeventil

Das Systemvolumen wird durch den Durchfluss-Trinkwassererwärmer auf die Desinfektionstemperatur von 70°C erwärmt. Ein Temperaturfühler am Austritt des Ladewärmetauschers überwacht diese Temperatur und regelt entsprechend die Zufuhr der Heizenergie. Die Systeme sind so dimensioniert, dass eine Verweilzeit des Trinkwassers von mindestens 5 Minuten im Reaktionsraum und somit eine Abtötung der Legionellen garantiert ist (s.a. DVGW-Arbeitsblatt W 551 [2004]). Das gesamte Systemvolumen wird auf der definierten Desinfektionstemperatur gehalten. Erst bei einer Wasserentnahme wird die erforderliche Trinkwassermenge durch den Rückkühlwärmetauscher auf die gewünschte Netztemperatur (50 ... 60 °C) zurückgekühlt und

das nachströmende Kaltwasser vorgewärmt. Ist während der Spitzenzapfungen die Entnahmemenge größer als die Lademenge des Systems, wird das vorhandene Speichervolumen entnommen. Durch den optional erhältlichen Überzapfschutz wird bei unvorhergesehener Funktion (z.B. Spitzenentnahme wird länger als die ermittelte Bedarfsperiode fortgesetzt) die Kaltwasserzufuhr solange behindert, bis durch den Ladevorgang über den Reaktionsbehälter wieder ausreichend thermisch desinfiziertes Trinkwasser zur Verfügung steht. Das aus dem Netz kommende Zirkulationswasser tritt in das System ein, wird durch den Ladewärmetauscher erneut auf 70 °C erwärmt und somit fortlaufend in den Prozess der thermischen Desinfektion eingebunden.

Größenbestimmung

Die Dimensionierung und Auswahl eines ThermoClean-Systems kann mit Hilfe des Danfoss-Auslegungsprogrammes durchgeführt werden.

Bei speziellen Fragen wenden Sie sich Bitte an unsere Vertriebsingenieure im Außendienst oder unser technisches Büro.

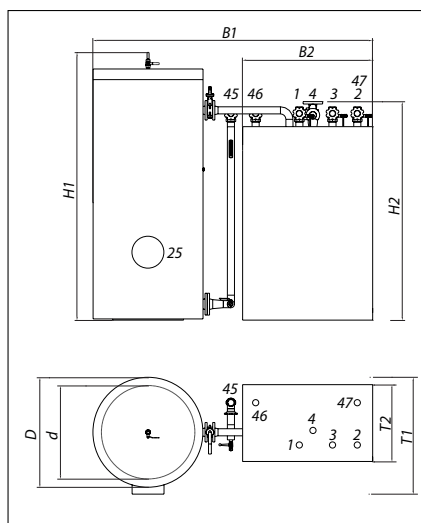
Lieferung/Montage

ThermoClean®-DL
 Reaktionsspeicher mit montierter Wärmedämmung (ab ThermoClean®-DL 1000 lose beigelegt) sowie Lade- / Rückkühleinheit getrennt. Nach Aufstellung sind Reaktionsspeicher und Lade-/Rückkühleinheit an den vorgefertigten Anschlüssen zu verbinden. Heiz- und trinkwasserseitige Anschlüsse, Elektroanschluss sowie Inbetriebnahme sind gemäss Montage- und Bedienungsanleitung durchzuführen.

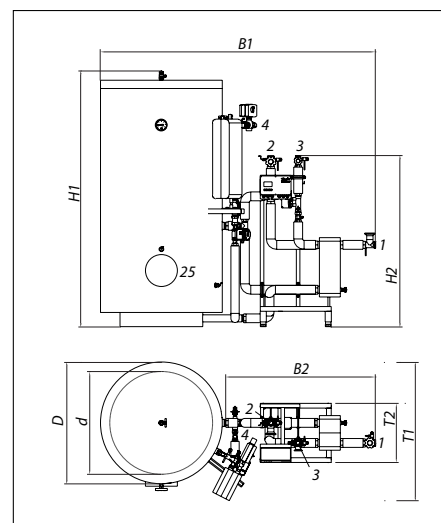
ThermoClean®-Combi
 Kombispeicher mit montierter Wärmedämmung sowie Lade- / Rückkühleinheit getrennt. Nach Aufstellung sind Kombispeicher, Ladewärmeübertrager und Rückkühleinheit an den vorgefertigten Anschlüssen zu verbinden. Heiz- und trinkwasserseitige Anschlüsse, Elektroanschluss sowie Inbetriebnahme sind gemäss Montage- und Bedienungsanleitung durchzuführen.

Abmessungen

ThermoClean®-DL



ThermoClean®-Combi



Typ	H1	d	D	H2 ca.	B1 ca.	B2 ca.	T1 ca.	T2 ca. ¹⁰	Anschlüsse				Gewicht					
									1, 2	3	4, 5	45-47	Reaktions Speicher ¹¹	Rückkühl-einheit ⁷	Lade-einheit ⁸			
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	G/Rp	G/Rp	DN	G/Rp	kg	kg	kg			
-DL	200	1600	500	700	1730	1950	1000	725	600 ⁹	G 1½"	G 1¼"	25/20	G 1½"	70	140	-		
	350	2045		1795	1950	G 1¾"				G 1½"	40	G 1¾"	90	160	-			
	500	2090	600	800	1845	2060		825	650 ⁹	G 2¾"	G 1¾"	50/40	G 2¾"	90	170	-		
	750	2240	750 ⁹	950	1970	2365	1100	990	G 2¾"	G 2¾"	G 2¾"		155	230	-			
	1000	2525	800 ⁹	1000	2220	2570	1200	965	920	Rp 2"	Rp 2"	Rp 2½"	210	250	-			
	1300	2610	900 ⁹	1100	2245	2720	1250	995	Rp 2½"	Rp 2½"	65/50	Rp 2½"	235	300	-			
-Combi	350	1825	550	750	1800	1530	800	780 ⁹	-	G 1½"	G 1¼"	20	-	70	100	15		
	500	1865	650	850		1630				800	780 ⁹	G 1½"		G 1¼"	25/20	90	100	20
	750	2145	750	950		1780				800	780 ⁹	G 1½"		G 1¼"	32/20	145	105	25
	1000	2145	850 ⁹	1050		1900				800	780 ⁹	G 1¾"		G 1½"	32/20	195	105	25

⁷ Für ThermoClean® Typ -DL incl. Ladeeinheit

⁸ Angebaut am ThermoClean®-Combi-Speicher

⁹ mind. lichte Türbreite, ggfl. sind Komponenten, die aus dem Rahmengestell stehen, für die Einbringung zu demontieren

¹⁰ maximale Rahmentiefe

¹¹ Rohgewicht (ohne WD/Verpackung)

Alle Anschlüsse und Abmessungen haben in den Achsmaßen eine Toleranz von +/- 15 mm.



Danfoss GmbH, Deutschland: heating.danfoss.de • +49 69 97 53 30 44 • E-Mail: CS@danfoss.de

Danfoss Ges.m.b.H., Österreich: heating.danfoss.at • +43 720 548 000 • E-Mail: CS@danfoss.at

Danfoss AG, Schweiz: heating.de.danfoss.ch • +41 61 510 00 19 • E-Mail: CS@danfoss.ch

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und alle Danfoss Logos sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.
