



Yetkili servisler için planlama kitabı
Logano SK655/SK755

Buderus

İçindekiler

1	Sıvı/Gaz Yakıtlı Çelik Kazan	4
1.1	Ürün tipleri ve ısıtıcı güç	4
1.2	Uygulamalar	4
1.3	Özellikler ve faydalar	4
2	Teknik açıklamalar	5
2.1	Ekipman seviyesi	5
2.2	Su tarafı akışı	6
2.3	Duman tarafı akışı	6
2.4	Ölçüler ve Teknik Bilgiler	7
2.4.1	Logano SK655 ölçüleri ve teknik bilgileri	7
2.4.2	Teknik veriler ve boyutlar Logano SK755 (420 kW ila 820 kW)	9
2.4.3	Teknik veriler ve boyutlar Logano SK755 (1040 kW ila 1850 kW)	11
2.5	Özellikler	13
2.5.1	Su tarafında basınç kaybı	13
2.5.2	Kazan verimi	14
2.5.3	Durma kayıpları	15
3	Brülör	16
3.1	Brülör seçimi	16
3.2	Brülör gereksinimleri	16
4	Yönetmelikler ve işletme koşulları	17
4.1	Yönetmeliklerden alıntılar	17
4.2	Basınçlı Ekipman Direktifi (PED) ve İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kanunu [Almanya]	17
4.2.1	KULLANIM ALANI	17
4.2.2	97/23/EC sayılı Basınçlı Ekipman Direktifi uyarınca kategoriler	17
4.2.3	Buhar ve sıcak su ile çalışan kazanlara ilişkin İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kanunu [Almanya]	18
4.2.4	İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kanununa [Almanya] Genel Bakış	18
4.3	İşletme koşulları	18
4.3.1	İşletim gereksinimleri	18
4.3.2	İşletme koşulları	18
4.4	Yakıt türü	19
4.5	Su şartlandırılması	19
4.5.1	Terimlerin tanımlanması	19
4.5.2	Korozyon hasarlarının önlenmesi	19
4.5.3	Kireç oluşumundan kaynaklı hasarların önlenmesi	20
4.5.4	Doldurma ve tamamlama suyu için istenen şartlar	20
4.5.5	Çelik kazanlar için uygulama limitleri	21
4.5.6	Doldurma ve tamamlama suyu miktarlarının kaydedilmesi	23
4.5.7	İzin verilen doldurma ve tamamlama suyu miktarlarının belirlenmesi amaçlı hesaplamalar	23
4.5.8	Isıtma suyundaki kimyasal katkı maddeleri	23
4.5.9	Yanma havası	23

5	Isıtma kumandası	24
5.1	Logamatic 4000 kumanda sistemi	24
5.1.1	Logamatic 4212 kumanda paneli	24
5.1.2	Logamatic 4321 ve Logamatic 4322 kumanda panelleri	24
5.1.3	Yüksek gidiş suyu sıcaklıkları için Logamatic 4324 kumanda paneli	24
5.1.4	Logamatic 4411 kumanda paneli sistemi	24
5.2	Logamatic uzaktan erişim sistemi	24
5.3	Kumanda paneli ayarları	25
6	Kullanım suyu hazırlama	27
6.1	Kullanım suyu hazırlama tesisatları	27
6.2	Kullanım suyu sıcaklığı kontrolü	27
7	Tesisat örnekleri	28
7.1	Bütün tesisat örneklerine ilişkin bilgiler	28
7.1.1	Hidrolik bağlantı	28
7.1.2	Kumanda sistemi	29
7.1.3	Kullanım suyu hazırlama	29
7.2	EN 12828 ve EN 12953-6 uyarınca emniyet donanımı	29
7.2.1	Gereksinimler	29
7.2.2	Emniyet donanımının EN 12828; $\pm 105^\circ\text{C}$ değerinde işletme sıcaklığı; $\pm 110^\circ\text{C}$ değerinde devre dışı bırakma sıcaklığı (emniyet limit termostatu) uyarınca düzenlenmesi	30
7.2.3	Emniyet donanımının EN 12953-6; $> 110^\circ\text{C}$ değerinde devre dışı bırakma sıcaklığı (emniyet limit termostatu) (Logano SK655 ve SK755 için maksimum 120°C) uyarınca düzenlenmesi	31
7.3	Ölçülendirme ve montaj bilgileri	32
7.3.1	Şönt pompalı kazan devresi tasarımı	32
7.3.2	Kazan primer devre pompalı sistem tasarımı	34
7.3.3	Hidrolik denge kabı	35
7.4	Tek kazanlı ısıtma sistemi Logamatic kumanda paneli ile	36
7.5	Denge kaplı tek kazanlı ısıtma sistemi: Kazan devresi ve ısıtma devresi kontrolü kazan kumanda paneli ile yapılan	40
7.6	Sıcak su hazırlamalı tek kazanlı ısıtma sistemi: Kazan devresi, ısıtma devresi ve boyler kontrolü kazan kumanda paneli ile yapılan	42
7.7	Denge kaplı tek kazanlı ısıtma sistemi: Kazan devresi, ısıtma devresi ve boyler kontrolü kazan kumanda paneli ile yapılan	43
7.8	2 kazanlı, Denge kaplı, sıcak su hazırlamalı ısıtma sistemi: Kazan devresi, ısıtma devresi ve boyler kontrolü kazan kumanda paneli ile yapılan kaskad sistem	45
7.9	Logano SK655/755 ile Logano plus SB625/745 yoğunlaşmalı kazanlar ile, sıcak su hazırlama ve ısıtma devresi kontrolü bulunan 2 kazanlı sistem	47

8	Teslimat yöntemi ve montaj bilgileri	49
8.1	Teslimat yöntemi	49
8.2	Montaj bilgileri	49
9	Kazan dairesi	50
9.1	Kazan dairesine ilişkin genel gereksinimler	50
9.1.1	Yanma havası girişi	50
9.1.2	Isıtma cihazlarının montajı	50
9.2	Nakliye ölçüleri	51
9.3	Montaj boyutları	52
10	Ek donanım ve aksesuarlar	53
10.1	EN 12828 standardına uygun ek emniyet donanımı	53
10.1.1	Emniyet donanımı	53
10.2	Ses izolasyonu için ek aksesuarlar	54
10.2.1	Gereksinimler	54
10.2.2	Mekanik sönümleme amaçlı kazan montaj parçaları	54
10.2.3	Kazan Kaidesi	56
10.2.4	Mekanik vibrasyona karşı yalıtım sağlamak için sızdırmazlık kelepçesi bulunan baca susturucu	56
10.3	Diğer aksesuarlar	56
10.3.1	Kaynaklı flanşlar	56
10.3.2	Baca gazı sızdırmazlık kelepçesi	56
10.3.3	Temizlik donanımı seti	57
11	Baca Sistemi	58
11.1	Atık gaz donanımının genel gereksinimleri	58
11.2	Atık gaz parametreleri	58
	Anahtar kelime dizini	60

1 Sıvı/Gaz Yakıtlı Çelik Kazan

1.1 Ürün tipleri ve ısı gücü

Buderus, Logano SK655 ve Logano SK755 ile 120 kW ila 1850 kW arasında değişen ısı güçlerine sahip Sıvı/Gaz Yakıtlı Çelik Kazanları sunmaktadır. Logano SK655, 120 kW ila 360 kW arasında değişen ısı güçleriyle sunulmakta iken, Logano SK755 420 kW ila 1850 kW ısı gücü aralığını kapsamaktadır.

Bu kazanlar, EN 303'e uygun alev geri dönüşlü yanma odasına sahip ve sıvı/gaz yakıtlara uygundur. Kazanlar, DIN 51603-1 uyarınca EL kalorifer yakıtı, DVGW G 260 uyarınca doğal gaz veya LPG için uygundur. Kazanlar, yeterli ısı gücü için isteğe bağlı olarak EN 267 ve EN 676 uyarınca uygun üfleme sıvı ve gaz yakıtlı brülörler ile işletilebilir.

Kazanlar çelikten esaslı malzemelerden imal edilir ve 120 °C maksimum sistem sıcaklığına göre tasarlanmıştır (emniyet limit termostatının devre dışı bırakma sıcaklığı).

1.2 Uygulamalar

Logano SK655 ve SK755 Sıvı/Gaz Yakıtlı Çelik Kazanlar EN 12828 (maksimum emniyet limit termostatı sıcaklığı 110 °C) ve EN 12953-6 (maksimum emniyet limit termostatı sıcaklığı 120 °C) uyarınca her türlü ısıtma sistemi için uygundur. Ülkeye özgü standartları göz önünde bulundurun.

Kazanlar apartmanlarda, kentsel ve ticari binalarda, bölgesel ısıtma merkezlerinde merkezi ısıtmayı ve kullanım suyu hazırlamayı da kapsayan uygulamalarda ve dolaylı olarak yüzme havuzu suyu ısıtma için kullanılmaktadır.

Kullanım suyu hazırlama için, bu kazanlar Buderus boylerleri ile bir arada kullanılabilir.

1.3 Özellikler ve faydalar

Yüksek sezonsal verim [DIN'e göre] ve ekonomik uygulanabilirlik

İkinci geçişin geniş ısıtma yüzeyi ve birinci sınıf ısı izolasyonu ile yüksek ısı transferi sağlanarak, düşük baca gazı sıcaklığı ve düşük durma kayıpları elde edilir. Bunun neticesinde 93 %'e kadar sezonsal verim elde edilir [DIN'e göre]. Minimum sirkülasyon debisi sınırlaması yoktur.

Temiz yanma ile sessiz işletim

Düşük yanma odası yüküne sahip alev geri dönüşlü yanma odası ile yüksek sezonsal verimlilik elde edilir. Opsiyonel olarak sunulan kazan ayaklarına montajlı ses ve titreşim yalıtıcı malzemeler ve baca gazı susturucuları sayesinde işletme gürültü seviyeleri önemli ölçüde düşer.

Kolay montaj

SK655/755 kazanların fabrika montajlı ısı izolasyonu sahada hızlı ve kolay kurulumu olanak sağlar.

İhtiyaç duyulan her türlü bağlantının bu kazanlara fabrikada monte edilmesiyle ısıtma tesisatına kolay entegrasyonu sağlanır. Kazanlara uygun aksesuarlar sayesinde hızlı ve kolay bir montaja olanak sağlanır. Örneğin, bu kazanlara uygun bir emniyet ekipman grubu montajı kolaylaştırır. (EN 12828 uygun ekipmanlar). Önceden delinmiş brülör flanşları farklı üreticilere ait brülörlerin monte edilmesini kolaylaştırır.

Direkt sistem tasarımı

Özel bir minimum debi gereksinimi bulunmadığından bütün kazanlar ısıtma tesisatına basit bir şekilde ve direkt olarak bağlanabilir. Bu hem daha düşük yatırım ve işletme maliyetleri, hem de daha az mühendislik çalışması sağlar.

Kolay bakım ve temizlik

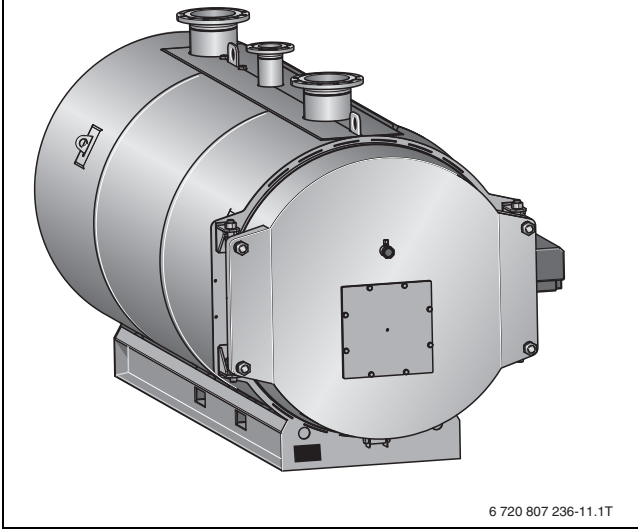
Ön kazan kapağı brülör üzerindeyken de sağa veya sola kolayca açılabilir. Kapak açıkken yanma odası ve duman borularına kolayca ulaşılabilir, hızlı ve kolay bir şekilde temizlenebilir.

Kolay ve pratik işletim

İlgili sistem hidroliğine uyumlu kumanda fonksiyonları, kolay işleme olanak sağlar. Bu kazanlar farklı Buderus kumanda panelleri ile bir arada kullanılabilir. Bütün kumanda panellerinin donanım seviyesi yardımcı modüller ile bağımsız olarak genişletilebilir. Bütün kumanda paneli fonksiyonları – bas & çevir – sistemi aracılığıyla yalnızca birkaç adımda ayarlanabilir.

2 Teknik açıklamalar

2.1 Ekipman seviyesi



Res. 1 Logamatic 4321 ile birlikte Logano SK755

Logano SK655 ve SK755 Sıvı/Gaz Yakıtlı Çelik Kazanlar EN 303 uyarınca test edilmiştir, ve CE işaretlidir.

EN ISO 9001 kalite güvencesi ile yüksek üretim kalitesi ve işlevsel güvenlik garanti altına alınır.

Buderus çelik kazanlarda kullanılan malzemeler EN 303 ve EN 14394 standartlarının tüm gerekliliklerini sağlar.

Sonuç olarak bu kazanlar emniyetli ve güvenilir olarak çalışırlar.

Tüm kazan yüzeyi koruyucu alüminyum dış sac ile desteklenen ısı izolasyonuna sahiptir.

Görünen tüm çelik parçalar RAL 5015 renk ile boyanmıştır. Isı izolasyonu 50 mm kalınlığındadır. Yanma odası ve duman borularına sağa veya sola açılabilen kazan ön kapağından ulaşmak mümkündür.

Kapasite aralıkları

Logano SK655, aşağıdaki ısı güç dereceleri ile sunulmaktadır:

- 120 kW
- 190 kW
- 250 kW
- 300 kW
- 360 kW

Logano SK755, aşağıdaki ısı kapasitelerinde sunulmaktadır:

- 420 kW
- 500 kW
- 600 kW
- 730 kW
- 820 kW
- 1040 kW
- 1200 kW
- 1400 kW
- 1850 kW

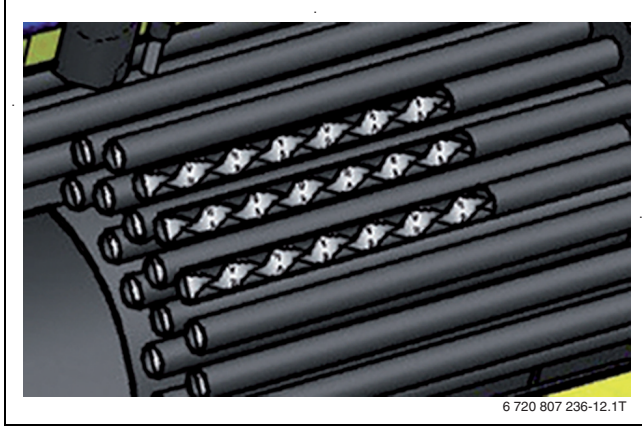
Diğer Ekipmalar

- Modüler tasarımı Logamatic 4212, 4321, 4322 ve 4324 kumanda panelleri
- Karşılık gelen brülör tipleri için uygun, üzerlerine üfleli gaz ve sıvı yakıt brülörleri monte edilen, delikli brülör flanşları
- Birçok uygun aksesuar (→ Bölüm 10, Sayfa 53 ve sonrası)

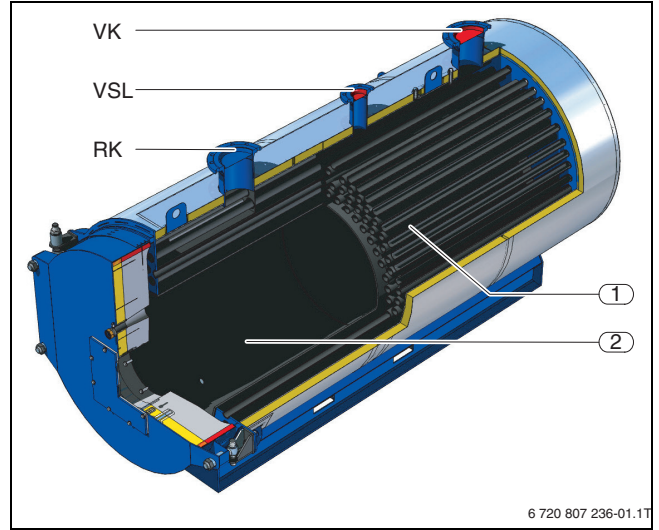
2.2 Su tarafı akışı

Hesaplanmış akış ve sıcaklık döngüsü

Kazan içerisindeki akış ve sıcaklık döngüsünü etkileyen faktörler su miktarı , ısıtıcı güç ,devirdaim vb. gibi faktörler bir simülasyon programı ile hesaplanmıştır. Bu faktörlere bağlı olarak akış,sirkülasyon ve kazan içerisindeki ısı dağılımı hesaplanarak adım adım optimize edilmiştir. Kazanların tasarımı simülasyon programının sonuçlarına göre optimize edilerek tamamlanmıştır.



Res. 2 Turbülantörlerin bulunduğu ikinci geçiş



Res. 3 Logano SK655 ve SK755 içerisinde ısıtma suyu yönlendirme

RK Dönüş hattı
VK Gidiş hattı
VSL Emniyet hattı

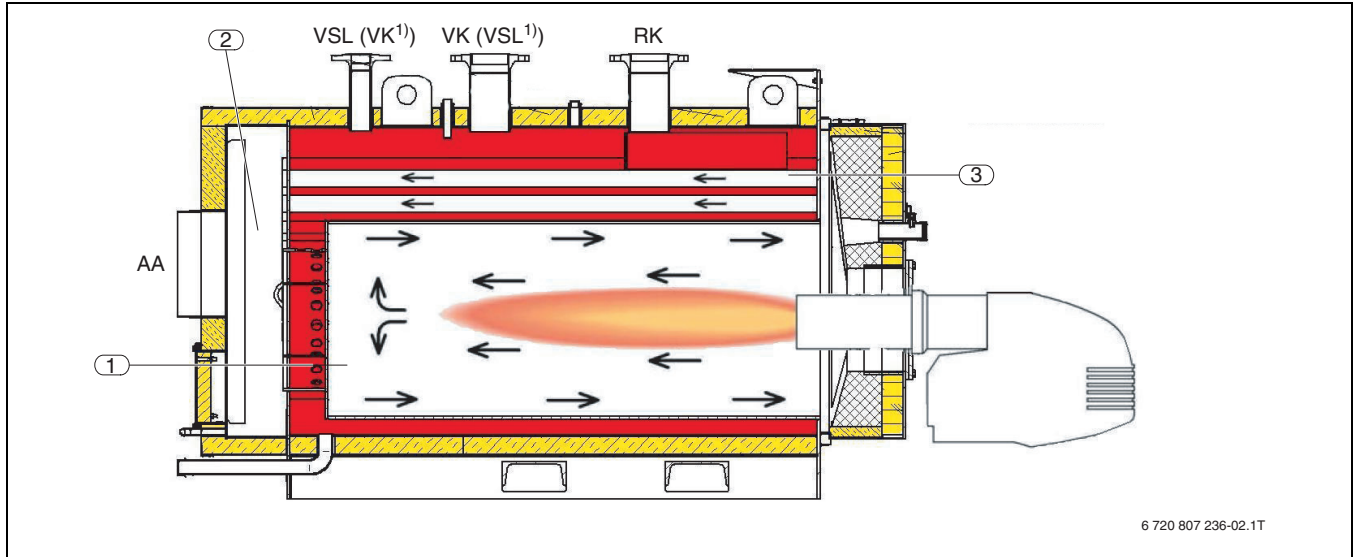
[1] İkinci geçiş duman boruları
[2] Yanma odası

2.3 Duman tarafı akışı

Yanma odasındaki alev odanın arka tarafından aksi istikamette geri döndürülerek kazan ön kapağından ikinci geçiş duman borularına yönlendirilir. Sıcak gazlar ikinci geçiş duman borularından su tarafına ısı

transferini gerçekleştirerek baca çıkışına doğru yönlendirilir.

İkinci geçişin tasarımı ve geometrisi, sıcak gazdan kazan suyuna yüksek ısı transferi elde edilmesini sağlar.



Res. 4 Logano SK655 ve SK755 içinde sıcak su gidiş hattı

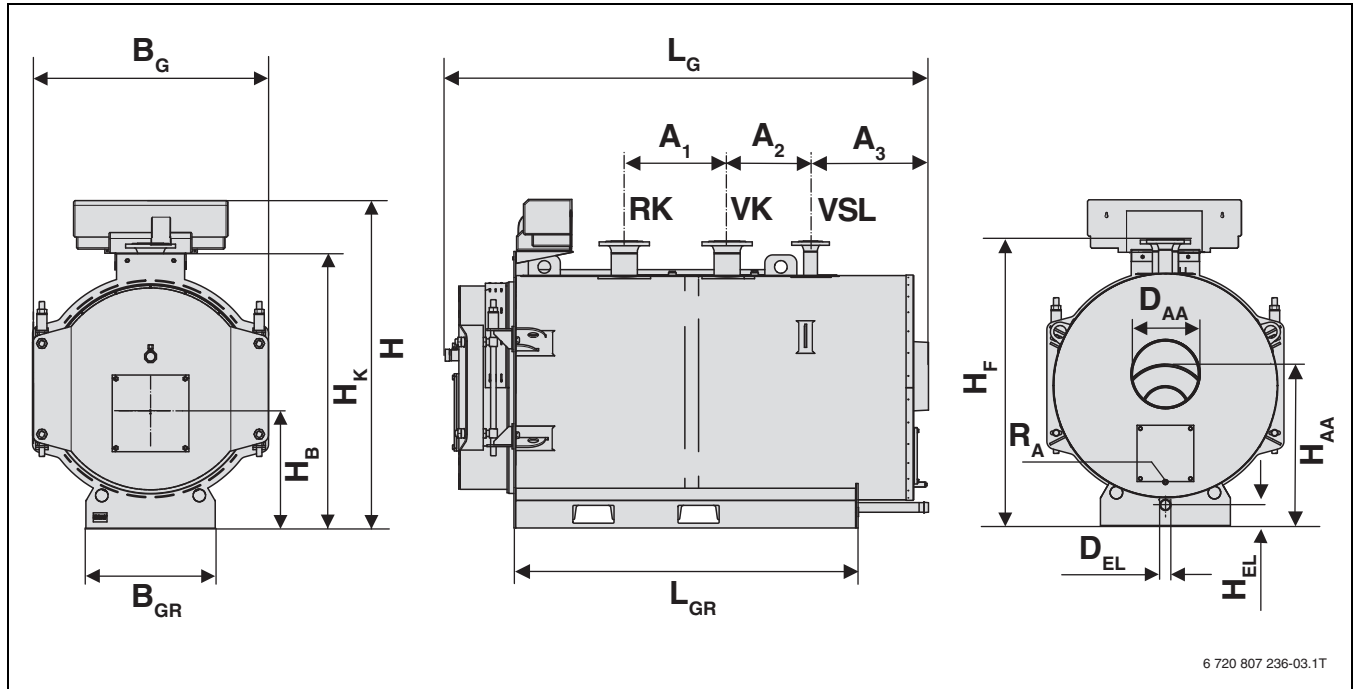
AA Atık gaz çıkışı
RK Dönüş hattı
VK Gidiş hattı
VSL Emniyet hattı

[1] Yanma odası
[2] Duman sandığı
[3] İkinci geçiş duman boruları

1) SK755 1.400 -1.850 kW kapasite aralığı

2.4 Ölçüler ve Teknik Bilgiler

2.4.1 Logano SK655 ölçüleri ve teknik bilgileri



6 720 807 236-03.1T

Res. 5 Boyutlar, Logano SK655 120 kW ila 360 kW

Kazan kapasitesi	Kısaltma	Birim	120	190	250	300	360
Nominal ısıtıcı güç	–	kW	120	190	250	300	360
Nominal ısıtıcı yük	–	kW	132	209	274	329	393
Uzunluk	L _G	mm	1515	1720	1850	2010	1972
Genişlik	B _G	mm	800	850	890	890	955
Kumanda paneli ile beraber yükseklik	H	mm	1157	1220	1255	1255	1320
Kumanda paneli hariç yükseklik	H _K	mm	937	1000	1035	1035	1100
Kazan kaidesi	L _{GR}	mm	915	1110	1240	1400	1373
	B _{GR}	mm	420	430	450	450	480
Atık gaz çıkışı	D _{AA}	mm	200	200	250	250	250
	H _{AA}	mm	542	582	597	597	632
Yanma odası uzunluğu	L _{FR} ¹⁾	mm	865	1060	1190	1350	1260
Yanma odası çapı	D _{FR} ¹⁾	mm	390	420	450	450	488
Yanma odası kapağı derinliği	T ¹⁾	mm	260	260	260	260	260
Yanma odası kapağı yüksekliği	H _B	mm	427	442	457	457	477
Minimum brülör namlusu çapı	D _{MB} ¹⁾	mm	130	240	240	240	290
Minimum brülör namlusu uzunluğu	L _{BR} ¹⁾	mm	2)	2)	2)	2)	2)
Yanma odası kapağı dönüş mesafesi	B _T	mm	700	760	790	790	860
Kazan gidiş hattı ³⁾	VK	mm	DN65	DN65	DN65	DN65	DN80
Kazan dönüş hattı ³⁾	RK	mm	DN65	DN65	DN65	DN65	DN80
Emniyet tahliye hattı ³⁾	VSL	mm	DN40	DN40	DN40	DN50	DN50
Drenaj hattı	D _{EL}	İnç	1¼	1¼	1¼	1¼	1¼
	H _{EL}	mm	100	100	100	100	100

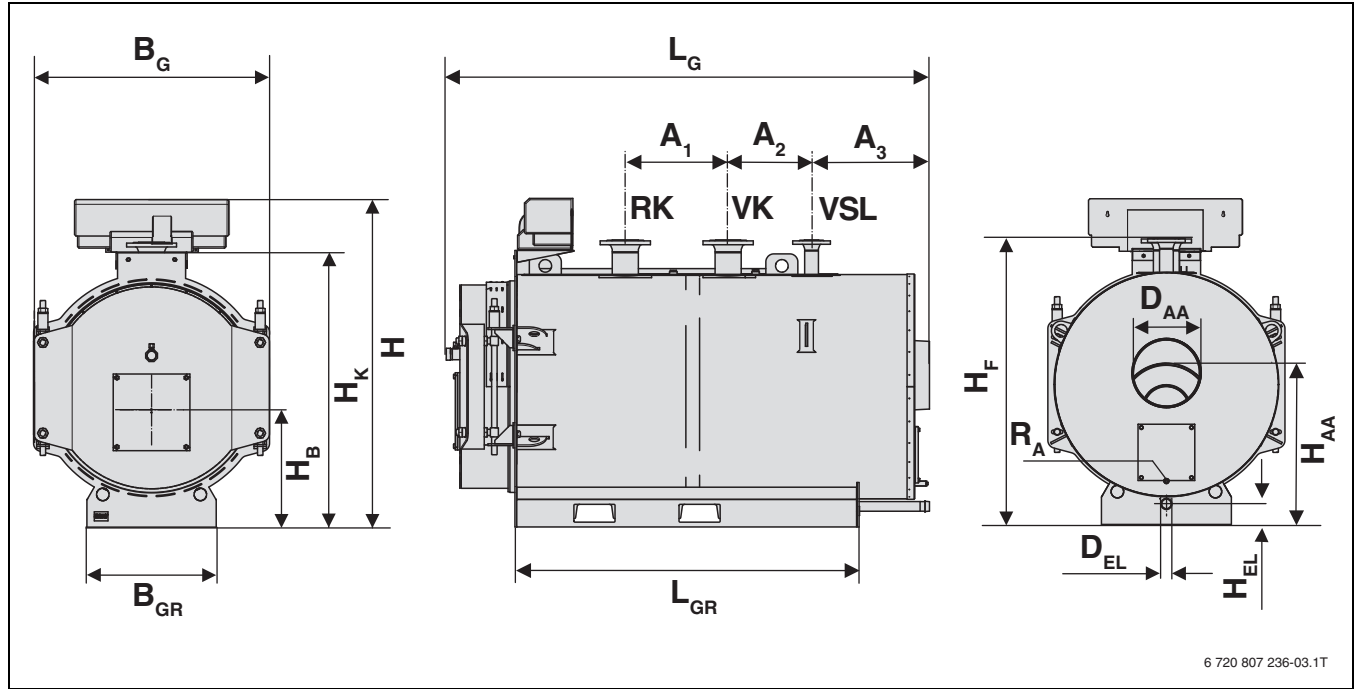
Tab. 1 Teknik veriler ve boyutlar Logano SK655 120 kW ila 360 kW

Kazan kapasitesi	Kısaltma	Birim	120	190	250	300	360
Flanş yüksekliği VK/VSL/RK	H _F	mm	1005	1065	1095	1095	1165
Flanş VK/VSL/RK	A ₁	mm	240	345	495	470	540
	A ₂	mm	170	205	185	200	225
	A ₃	mm	400	400	413	573	437
Nakliye ağırlığı	—	kg	385	475	575	610	730
Su Hacmi	—	l	136	203	233	262	323
Gaz hacmi	—	l	129	183	238	268	304
Atık gaz sıcaklığı, kısmi yük 60 % ⁴⁾	—	°C	150	150	150	150	150
Atık gaz sıcaklığı, tam yükte 100 % ⁴⁾	—	°C	210	205	202	200	200
Atık gaz debisi, sıvı yakıt, kısmi yük 60 % ⁵⁾	—	kg/s	0,0317	0,0494	0,0646	0,0769	0,0934
Atık gaz debisi, sıvı yakıt, tam yükte 100 % ⁵⁾	—	kg/s	0,0527	0,0824	0,1076	0,1282	0,1557
Atık gaz debisi, gaz yakıt, kısmi yük 60 % ⁶⁾	—	kg/s	0,0314	0,0488	0,0650	0,0778	0,0929
Atık gaz debisi, gaz yakıt, tam yükte 100 % ⁶⁾	—	kg/s	0,0523	0,0813	0,1084	0,1297	0,1548
CO ₂ içeriği, sıvı yakıt	—	%	13	13	13	13	13
CO ₂ içeriği, gaz yakıt	—	%	10	10	10	10	10
Duman tarafı basınç kaybı	—	mbar	0,80	1,60	1,54	2,70	3,30
Gerekli baca çekişi	—	Pa	0	0	0	0	0
Maksimum izin verilen sıcaklık Emniyet limit termostati ⁷⁾	—	°C	120	120	120	120	120
Maksimum işletme basıncı (kazan)	—	bar	6	6	6	6	6
CE-İşareti, ürün kimliği	—	CE 1015-13					

Tab. 1 Teknik veriler ve boyutlar Logano SK655 120 kW ila 360 kW

- 1) → Şekil 18, Sayfa 16
- 2) Brülör namlusu, yanma odası kapağının dışındaki kaplamadan dışarı çıkmalıdır.
- 3) DIN 2633'e göre (PN 16)
- 4) 70 °C ortalama tesisat gidiş suyu sıcaklığına göre
- 5) HEL, Hi = 11,86 kWh/kg kalorifer yakıtına göre
- 6) H/L, Hi = 9,03 - 10,03 kWh/m³ doğal gazı göre
- 7) STB 120 °C yalnızca Logamatic 4212 ve 4324 ile mümkündür, aksi takdirde STB 110 °C

2.4.2 Teknik veriler ve boyutlar Logano SK755 (420 kW ila 820 kW)



Res. 6 Boyutlar, Logano SK755 420 kW ila 820 kW

Kazan kapasitesi	Kısaltma	Birim	420	500	600	730	820
Nominal ısı gücü	–	kW	420	500	600	730	820
Nominal ısı yükü	–	kW	459	546	655	795	893
Uzunluk	L_G	mm	2172	2114	2364	2310	2510
Genişlik	B_G	mm	955	1040	1040	1150	1150
Kumanda paneli ile beraber yükseklik	H	mm	1320	1430	1430	1430	1430
Kumanda paneli hariç yükseklik	H_K	mm	1100	1210	1210	1320	1320
Kazan kaidesi	L_{GR}	mm	1573	1503	1753	1700	1900
	B_{GR}	mm	480	570	570	650	650
Atık gaz çıkışı	D_{AA}	mm	250	300	300	350	350
	H_{AA}	mm	632	664	664	727	727
Yanma odası uzunluğu	$L_{FR}^{1)}$	mm	1460	1390	1640	1585	1785
Yanma odası çapı	$D_{FR}^{1)}$	mm	488	548	548	624	624
Yanma odası kapağı derinliği	$T^{1)}$	mm	260	260	260	260	260
Yanma odası kapağı yüksekliği	H_B	mm	477	507	507	547	547
Minimum brülör namlusu çapı	$D_{MB}^{1)}$	mm	290	290	290	350	350
Minimum brülör namlusu uzunluğu	$L_{BR}^{1)}$	mm	2)	2)	2)	2)	2)
Yanma odası kapağı dönüş mesafesi	B_T	mm	860	950	950	1060	1060
Kazan gidiş hattı ³⁾	VK	mm	DN80	DN100	DN100	DN125	DN125
Kazan dönüş hattı ³⁾	RK	mm	DN80	DN100	DN100	DN125	DN125
Emniyet tahliye hattı ³⁾	VSL	mm	DN50	DN50	DN50	DN65	DN65
Drenaj	D_{EL}	İnç	1¼	1¼	1¼	1¼	1¼
	H_{EL}	mm	100	100	100	100	100

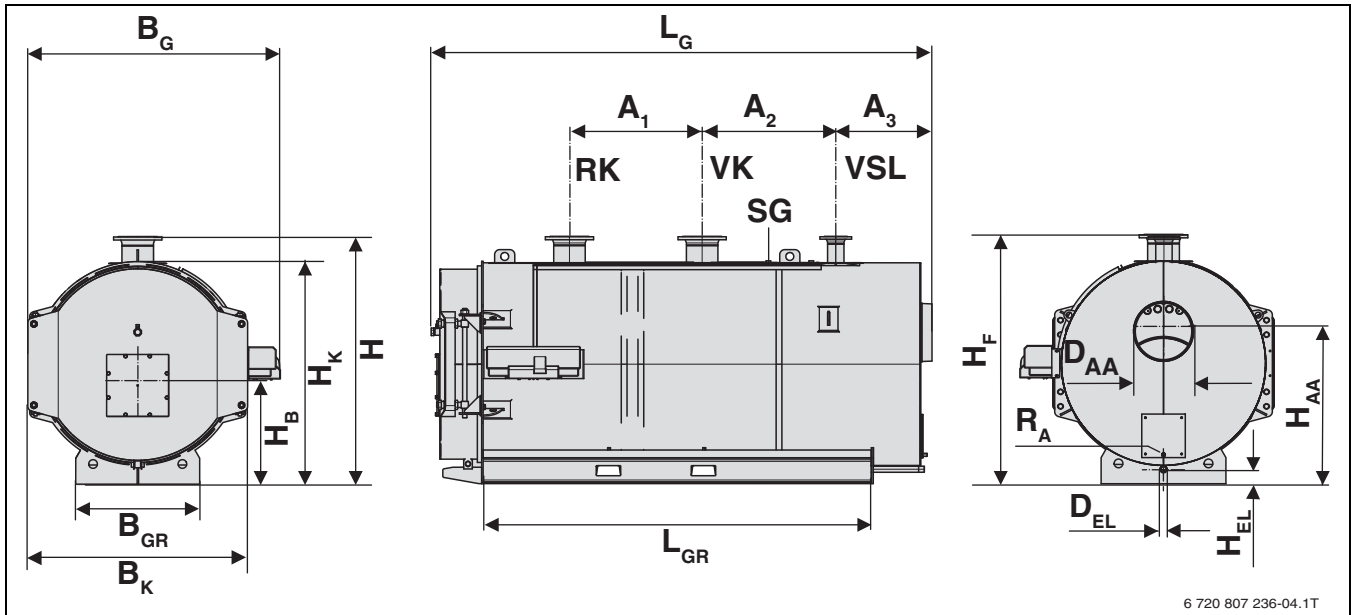
Tab. 2 Teknik veriler ve boyutlar Logano SK755 420 kW ila 820 kW

Kazan kapasitesi	Kısaltma	Birim	420	500	600	730	820
Flanş yüksekliği VK/VSL/RK	H _F	mm	1165	1255	1255	1255	1365
Flanş VK/VSL/RK	A ₁	mm	540	450	450	620	620
	A ₂	mm	225	365	365	350	350
	A ₃	mm	637	516	766	541	541
Nakliye ağırlığı	–	kg	835	955	1055	1250	1385
Su Hacmi	–	l	367	434	502	607	675
Gaz hacmi	–	l	350	420	495	618	693
Atık gaz sıcaklığı, kısmi yük 60 % ⁴⁾	–	°C	150	150	150	150	150
Atık gaz sıcaklığı, tam yükte 100 % ⁴⁾	–	°C	200	200	200	198	198
Atık gaz debisi, sıvı yakıt, kısmi yük 60 % ⁵⁾	–	kg/s	0,1085	0,1277	0,1668	0,1868	0,2088
Atık gaz debisi, sıvı yakıt, tam yükte 100 % ⁵⁾	–	kg/s	0,1809	0,1301	0,278	0,3113	0,348
Atık gaz debisi, gaz yakıt, kısmi yük 60 % ⁶⁾	–	kg/s	0,1068	0,1396	0,1674	0,1869	0,2102
Atık gaz debisi, gaz yakıt, tam yükte 100 % ⁶⁾	–	kg/s	0,178	0,2168	0,279	0,3116	0,3503
CO ₂ içeriği, sıvı yakıt	–	%	13	13	13	13	13
CO ₂ içeriği, gaz yakıt	–	%	10	10	10	10	10
Duman tarafı basınç kaybı	–	mbar	3,9	4,7	5,59	6,1	6,47
Gerekli basma basıncı	–	Pa	0	0	0	0	0
Emniyet sıcaklık kontrolörü için maksimum izin verilen sıcaklık ⁷⁾	–	°C	120	120	120	120	120
Maksimum işletme basıncı (kazan)	–	bar	6	6	6	6	6
CE-İşareti, ürün kimliği	–	CE 1015–13					

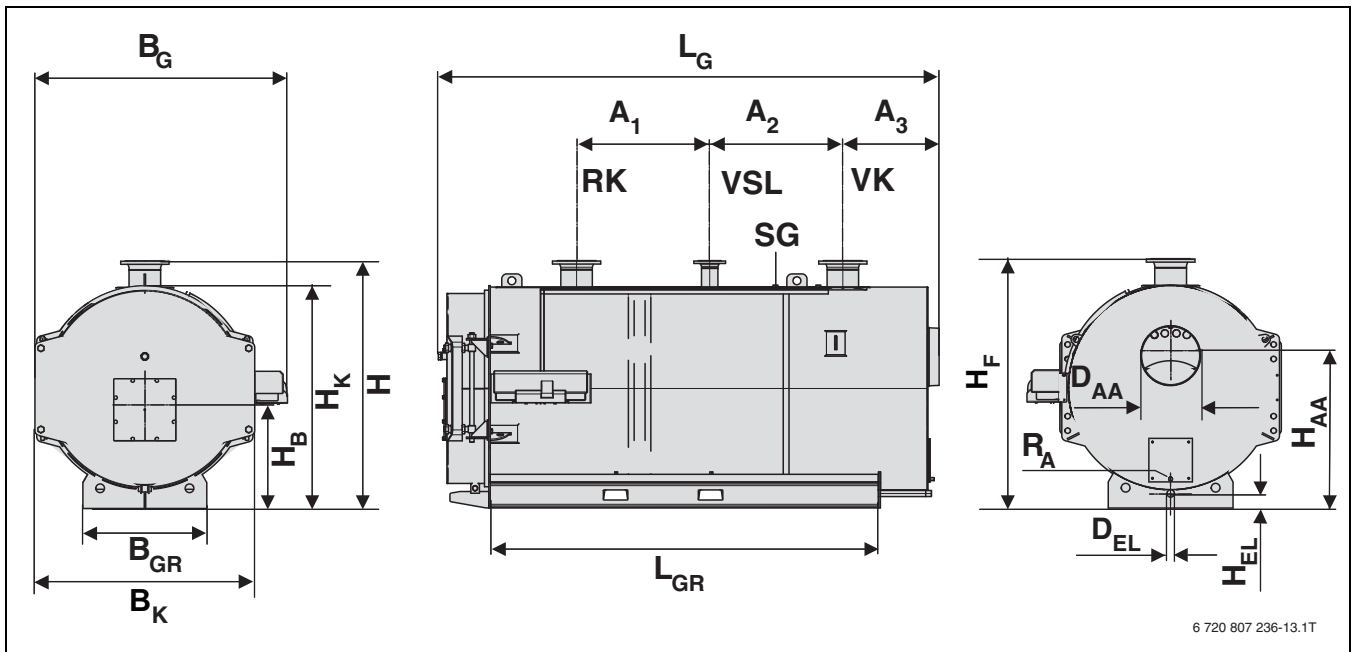
Tab. 2 Teknik veriler ve boyutlar Logano SK755 420 kW ila 820 kW

- 1) → Şekil 18, Sayfa 16
- 2) Brülör namlusu, yanma odası kapağının fitil hizasından içeriye doğru girmelidir.
- 3) DIN 2633'e göre (PN 16)
- 4) 70 °C ortalama tesisat gidiş suyu sıcaklığına göre
- 5) HEL, Hi = 11,86 kWh/kg kalorifer yakıtına göre
- 6) H/L, Hi = 9,03 - 10,03 kWh/m³ doğal gaza göre
- 7) STB 120 °C yalnızca Logamatic 4212 ve 4324 ile mümkündür, aksi takdirde STB 110 °C

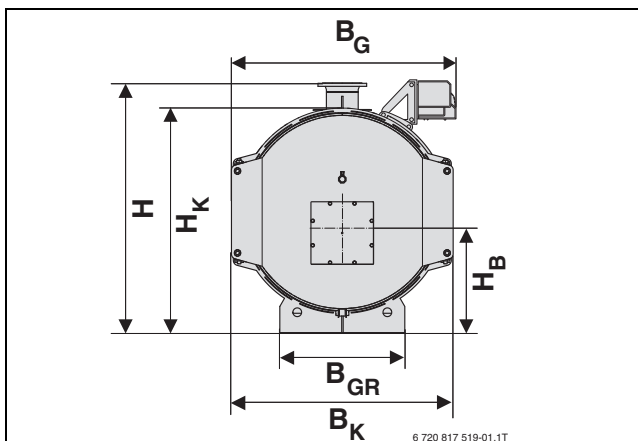
2.4.3 Teknik veriler ve boyutlar Logano SK755 (1040 kW ila 1850 kW)



Res. 7 Boyutlar, Logano SK755 1040 kW ila 1200 kW



Res. 8 Boyutlar, Logano SK755 1400 kW ila 1850 kW



Res. 9 SK755-1850kW

Kazan kapasitesi	Kısaltma	Birim	1040	1200	1400	1850
Nominal ısı gücü	–	kW	1040	1200	1400	1850
Nominal ısı yükü	–	kW	1138	1313	1532	2024
Uzunluk	L _G	mm	2635	2935	3080	3480
Genişlik	B _K	mm	1470	1470	1610	1730
Kumanda paneli ile beraber yükseklik	H	mm	1475	1475	1612	1730
Kumanda paneli hariç yükseklik	HK	mm	1340	1340	1460	1545
Kazan kaidesi	L _{GR}	mm	1960	2260	2316	2720
	B _{GR}	mm	820	820	880	860
Atık gaz çıkışı	D _{AA}	mm	350	350	400	400
	H _{AA}	mm	800	800	1070	1050
Yanma odası uzunluğu	L _{FR} ¹⁾	mm	1845	2145	2120	2520
Yanma odası çapı	D _{FR} ¹⁾	mm	710	710	780	860
Yanma odası kapağı derinliği	T ¹⁾	mm	260	260	300	320
Yanma odası kapağı yüksekliği	H _B	mm	592	592	635	685
Minimum brülör namlusu çapı	D _{MB} ¹⁾	mm	350	350	350	350
Minimum brülör namlusu uzunluğu	L _{BR} ¹⁾	mm	2)	2)	2)	2)
Yanma odası kapağı dönüş mesafesi	B _T	mm	1170	1170	1280	1385
Kazan gidiş hattı ³⁾	VK	mm	DN125	DN125	DN150	DN200
Kazan dönüş hattı ³⁾	RK	mm	DN125	DN125	DN150	DN200
Gidiş hattı emniyet borusu ³⁾	VSL	mm	DN80	DN80	DN80	DN100
Tahliye	D _{EL}	İnç	1¼	1¼	1½	1½
	H _{EL}	mm	100	100	100	100
Flanş yüksekliği VK/VSL/RK	H _F	mm	1475	1475	1612	1732
Flanş VK/VSL/RK	A ₁	mm	620	620	725	925
	A ₂	mm	595	595	725	925
	A ₃	mm	569	870	673	670
Taşıma ağırlığı	–	kg	1790	2070	2660	3600
Su Hacmi	–	l	822	942	1339	1655
Gaz hacmi	–	l	934	1071	1275	1710
Atık gaz sıcaklığı, kısmi yük 60 % ⁴⁾	–	°C	150	150	150	150
Atık gaz sıcaklığı, tam yükte 100 % ⁴⁾	–	°C	198	195	195	195
Atık gaz debisi, sıvı yakıt, kısmi yük 60 % ⁵⁾	–	kg/s	0,2651	0,3049	0,3571	0,4725
Atık gaz debisi, sıvı yakıt, tam yükte 100 % ⁵⁾	–	kg/s	0,4418	0,5082	0,5952	0,7875
Atık gaz debisi, gaz, kısmi yük 60 % ⁶⁾	–	kg/s	0,2671	0,3089	0,36	0,4761
Atık gaz debisi, gaz, tam yükte 100 % ⁶⁾	–	kg/s	0,4451	0,5148	0,5999	0,7935
CO ₂ içeriği, sıvı yakıt	–	%	13	13	13	13
CO ₂ içeriği, gaz	–	%	10	10	10	10
Sıcak gaz tarafında basınç kaybı	–	mbar	7,25	7,74	7,13	9,17
Gerekli basma basıncı	–	Pa	0	0	0	0
Maksimum izin verilen sıcaklık	–	°C	120	120	120	120
Emniyet limit termostatu ⁷⁾	–	°C	120	120	120	120
Maksimum işletme basıncı (kazan)	–	bar	6	6	6	6
CE-İşareti, ürün kimliği	–	CE 1015–13				

Tab. 3 Teknik veriler ve boyutlar Logano SK755 1040 kW ila 1850 kW

1) → Şekil 18, Sayfa 16

2) Brülör namlusu, yanma odası kapağının fitil hizasından içeriye doğru girmelidir.

3) DIN 2633'e göre (PN 16)

4) 70 °C ortalama tesisat gidiş suyu sıcaklığına göre

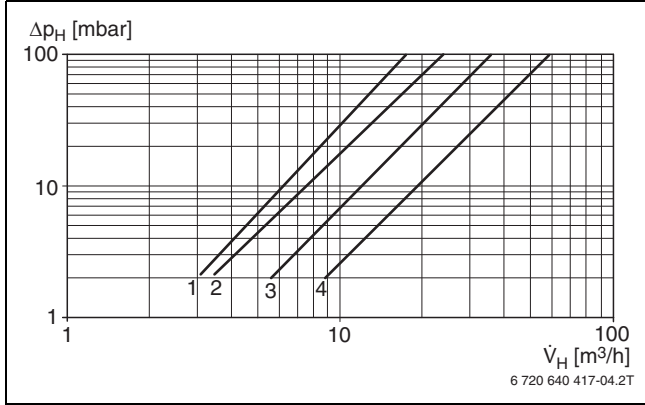
5) H_{EL}, H_i = 11,86 kWh/kg kalorifer yakıtına göre6) H/L, H_i = 9,03 - 10,03 kWh/m³ doğal gaza göre

7) STB 120 °C yalnızca Logamatic 4212 ve 4324 ile mümkündür, aksi takdirde STB 110 °C

2.5 Özellikler

2.5.1 Su tarafında basınç kaybı

Su tarafındaki basınç kaybı, kazanın gidiş ve dönüş bağlantıları arasındaki basınç farkıdır. Su tarafındaki basınç kaybı, VK/RK bağlantı parçası boyutuna ve ısıtma suyu debisine bağlıdır.



Res. 10 Su tarafında basınç kaybı Logano SK655/SK755

ΔpH Basınç kaybı

VH Isıtma suyu debisi

- 1 SK655: 120 kW
- 2 SK655: 190 kW, 250 kW, 300 kW
- 3 SK655/SK755: 360 kW, 420 kW
- 4 SK755: 500 kW, 600 kW

SK655 250 kW için hesaplama örneği:

Bilgiler

- $\Delta T = 15 \text{ K}$
- $c = 4,19 \text{ kJ/kg} \times \text{K}$
- Yoğunluk_{Su} = yaklaşık 1000 kg/m^3

ΔP_H aşağıda şekilde hesaplanır:

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

$$m = \frac{Q}{c \times \Delta T}$$

$$m = \frac{250 \text{ kW}}{4,19 \text{ kJ/kg K} \times 15 \text{ K}} \times 3600 \text{ s/h}$$

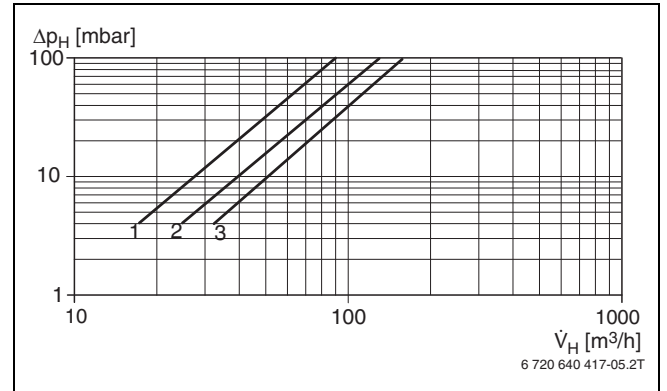
Sonuç

- $m = 14320 \text{ kg/sa}$

$$V_H = \frac{14320 \text{ kg/h}}{1000 \text{ kg/m}^3} = 14,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Sonuç

- 2 çizgisi ve V_H kesişimi = $14,3 \text{ m}^3/\text{h}$ sonucu $\Delta P_H = 35 \text{ mbar}$



Res. 11 Su tarafında basınç kaybı Logano SK755

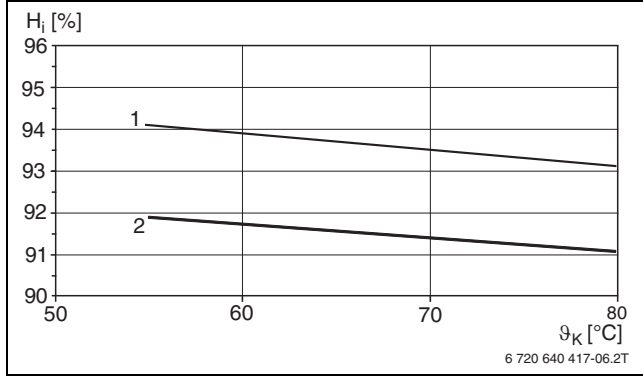
ΔpH Basınç kaybı

VH Isıtma suyu debisi

- 1 SK755: 730 kW, 820 kW, 1040 kW, 1200 kW
- 2 SK755: 1400 kW
- 3 SK755: 1850 kW

2.5.2 Kazan verimi

Kazan verimi η_K , nominal ısıl güç ve nominal ısıl yük arasındaki oranı tanımlar. Ortalama kazan suyu sıcaklığına ve kazan ısıl gücüne bağlı olarak gösterilir.



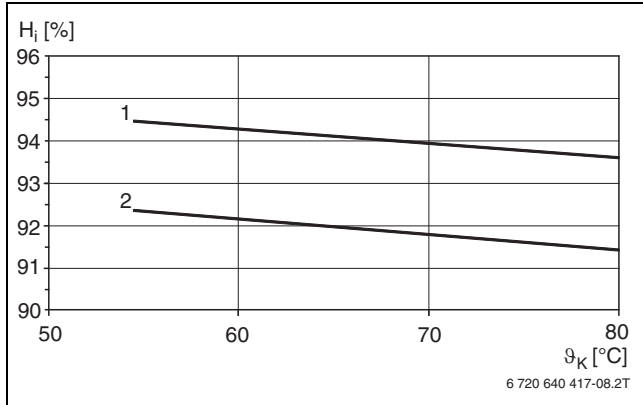
Res. 12 Ortalama kazan suyu sıcaklığına bağlı kazan verimi (model yelpazesinin tamamı için ortalama değer) - LoganoSK655

- Hi Verim, net ısıl değer
JK Ortalama kazan sıcaklığı
1 1. kademede kazan verimi (kısmi yük 60 %)
2 2. kademede kazan verimi (tam yük 100 %)

Ortalama kazan suyu sıcaklığı için hesaplama örneği:

$$\vartheta_K = \frac{T_{VK} - T_{RK}}{2}$$

- JK Ortalama kazan sıcaklığı
TRK Dönüş suyu sıcaklığı
TVK Gidiş suyu sıcaklığı

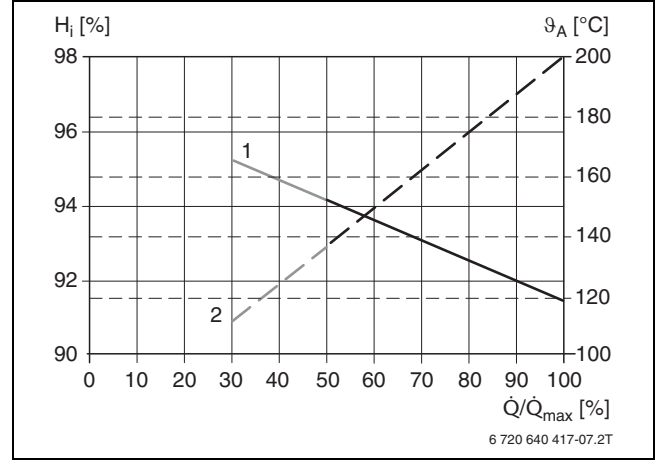


Res. 13 Ortalama kazan suyu sıcaklığına bağlı kazan verimi (model yelpazesinin tamamı için ortalama değer) - LoganoSK755

- Hi Verim, net ısıl değer
JK Ortalama kazan sıcaklığı
1 1. kademede kazan verimi (kısmi yük 60 %)
2 2. kademede kazan verimi (tam yük 100 %)

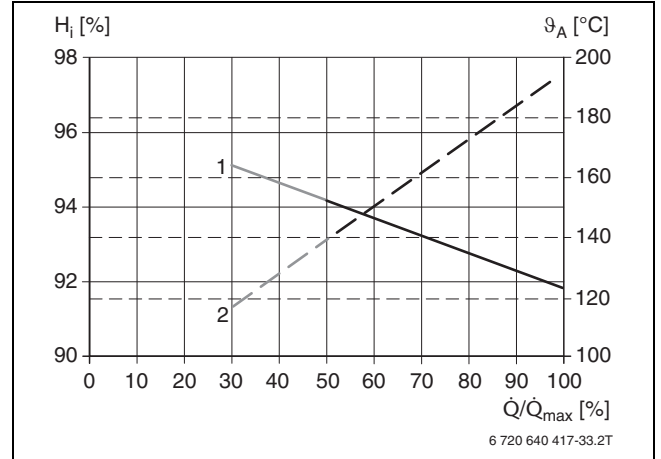
i Şekil 12 ve 13 içindeki örnekler için $\Delta = 10$ K değerindeki minimum ortalama kazan sıcaklıkları:

- sıvı yakıtlı işletme için 55 °C
- gaz yakıtlı işletme için 65 °C



Res. 14 70 °C ortalama kazan suyu sıcaklığında kazan yüküne tabi kazan verimi ve atık gaz sıcaklığı - Logano SK655

- Hi Verim, net ısıl değer
Q/Qmax Bağıl kazan yükü
JA Atık gaz sıcaklığı
1 Kazan verimi
2 Atık gaz sıcaklığı



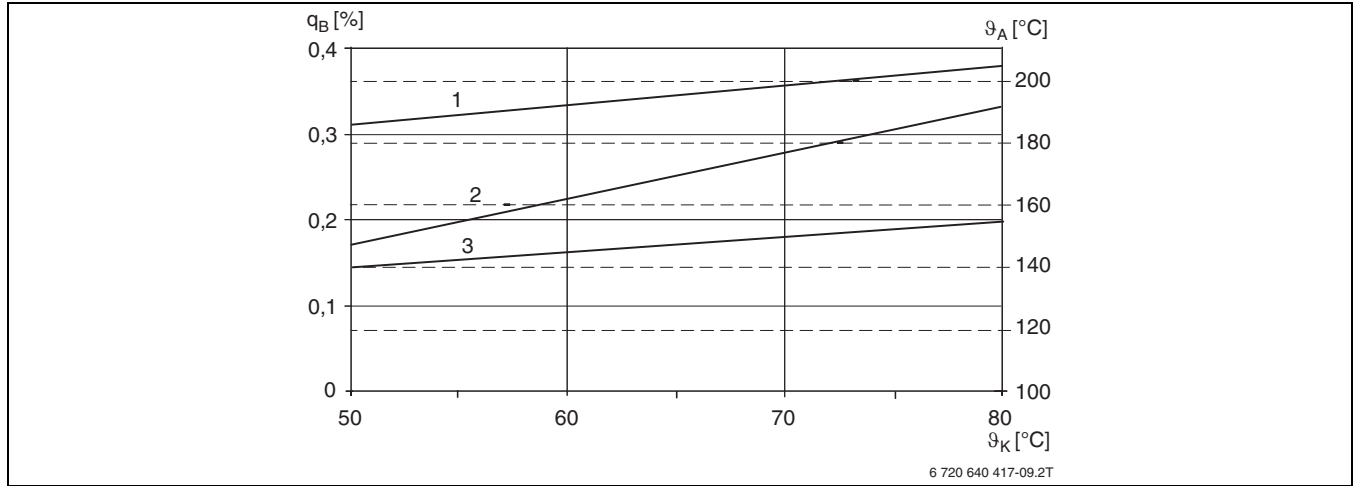
Res. 15 70 °C ortalama kazan suyu sıcaklığında kazan yüküne tabi kazan verimi ve atık gaz sıcaklığı - Logano SK755

- Hi Verim, net ısıl değer
Q/Qmax Bağıl kazan yükü
JA Atık gaz sıcaklığı
1 Kazan verimi
2 Atık gaz sıcaklığı

2.5.3 Durma kayıpları

Durma kayıpları istenen kazan suyu sıcaklığına ulaşmak için gereken nominal ısı yükünün içerisinde yer alır. Bu kaybın sebebi bekleme süresince (brülör bekleme süresince) kazanın ısıtım ve konveksiyon yolu ile soğumasıdır.

Isınım ve konveksiyon yolu ile kazan yüzeyinden ortam havasına ısı transferi gerçekleşir. Kazan bu yüzeylerden kaynaklanan ısı kaybına ilave olarak baca çekişi yüzünden daha fazla soğur. Baca gazı sıcaklığı ortalama kazan suyu sıcaklığı ve kazan yüküne bağlıdır.



Res. 16 Ortalama kazan suyu sıcaklığına bağlı bekleme konumu kaybı ve atık gaz sıcaklığı - Logano SK655

q_B Bekleme konumu kaybı

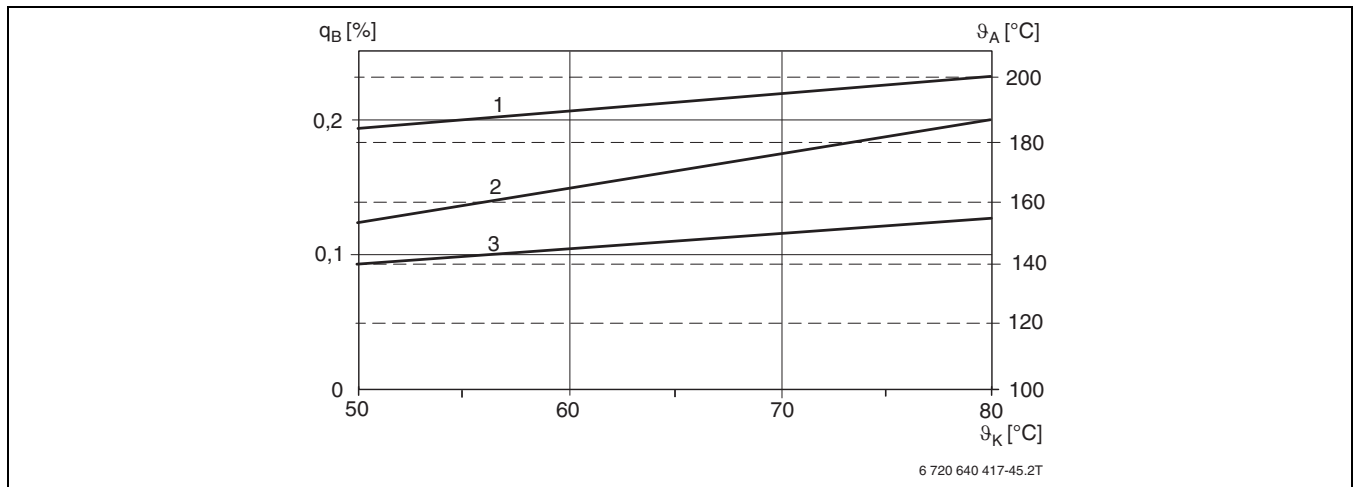
θ_A Atık gaz sıcaklığı

θ_K Ortalama kazan sıcaklığı

1 Atık gaz sıcaklığı, (tam yükte 100 %)

2 Bekleme konumu kaybı

3 Atık gaz sıcaklığı, (kısmi yük 60 %)



Res. 17 Ortalama kazan suyu sıcaklığına bağlı bekleme konumu kaybı ve atık gaz sıcaklığı - Logano SK755

q_B Bekleme konumu kaybı

θ_A Atık gaz sıcaklığı

θ_K Ortalama kazan sıcaklığı

1 Atık gaz sıcaklığı, (tam yükte 100 %)

2 Bekleme konumu kaybı

3 Atık gaz sıcaklığı, (kısmi yük 60 %)

3 Brülör

3.1 Brülör seçimi

Üflemeli sıvı yakıt veya gaz brülörleri Logano SK655 ve SK755 Sıvı/Gaz Yakıtlı Çelik Kazanlar ile kullanılabilir. Üflemeli sıvı yakıt brülörleri EN 267 uyarınca, üflemeli gaz brülörleri ise EN 676 uyarınca onaylanmalıdır. 2 kademeli veya modülasyonlu brülörler kullanılabilir.

Bir brülör seçerken, sıcak gaz tarafındaki basınç kaybının güvenilir bir şekilde aşılması gerektiğini göz önünde bulundurun. Atık gaz çıkışında pozitif basınca ihtiyaç duyulduğunda (atık gaz donanımının ölçülendirilmesi), bu husus sıcak gaz tarafındaki basınç kaybına ek olarak göz önünde bulundurulmalıdır.

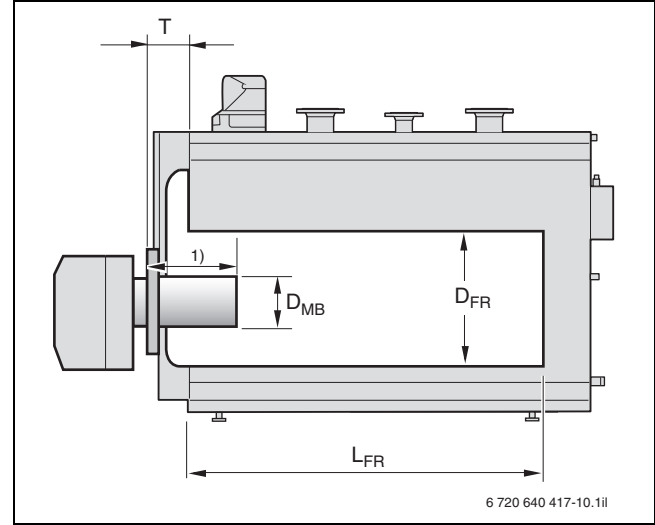
Logano SK655 ve SK755 kazanlar için aksesuar olarak brülörler ve ön delikli brülör flanşları sunulmaktadır. Kazanlar dolu bir brülör bağlantı plakası ile temin edilirler.



Bu brülörler ve ilişkili brülör flanşları hakkında daha fazla bilgi için, bkz. güncel Buderus ısıtma ekipmanı kataloğu. Projeye uygun bir brülör seçilmesi, Buderus satış ofisi ile detaylı bir şekilde görüşülebilir.

3.2 Brülör gereksinimleri

Brülör montajı ile ilgili durumlarda brülör imalatçısının montaj talimatlarına uyun.



Res. 18 Brülör montaj boyutları

- DFR Yanma odası çapı (boyutlar → Sayfa 7 - Sayfa 12)
- DMB Maksimum çap
- LFR Yanma odası uzunluğu (boyutlar → Sayfa 7 - Sayfa 12)
- T Yanma odası kapağı derinliği (boyutlar → Sayfa 7 - Sayfa 12)
- 1) Brülör namlusu, yanma odası kapağının dışındaki kaplamadan dışarı çıkmalıdır.

Kazan kapasitesi [kW]	Maksimum çap D _{MB} [mm]
Logano SK655	
120	130
190	240
250	240
300	240
360	290
Logano SK755	
420	290
500	290
600	290
730	350
820	350
1040	350
1200	350
1400	350
1850	350

Tab. 4 Logano SK655 ve SK755 için brülör boyutları

4 Yönetmelikler ve işletme koşulları

4.1 Yönetmeliklerden alıntılar

Logano SK655 ve SK755 Sıvı/Gaz Yakıtlı Çelik Kazanlar EN 303 ve EN 14394 gereksinimlerine uygundur ve Basınçlı Ekipman Direktifine göre ≤ 120 °C uyarınca onaylanmıştır. EN 12828 çerçevesindeki gereksinimler ve EN 12953-6 çerçevesindeki ek gereksinimler uyarınca ısıtma tesisatları için uygundur.

Sistemin oluşturulması ve işletimi ile ilgili olarak aşağıdaki hususlara uyun:

- Standart bina yönetmelikleri
- Yasal yönetmelikler
- Ülkeye özgü yönetmelikler

Montaj, sıvı yakıt ve gaz bağlantısı, baca gazı bağlantısı, devreye alma, elektrik bağlantısı ile bakım ve onarım çalışmaları yalnızca yetkili servisler tarafından gerçekleştirilmelidir.

Onay

Gaz yakıt brülörü bulunan bir çelik kazanın yerel gaz şebekesine bildirilmesi ve onay alınması gerekebilir. Kazan ve atık gaz donanımı arasındaki uyumun mühendislik aşamasında ilgili kurumlardan onaylatılmasını öneririz. Gereken durumlarda, devreye almadan önce belediye baca temizleme birimine bilgi verin. Atık gaz donanımı için bölgesel düzeyde izin alınması gerekebilir.

Yıllık kontrol ve isteğe bağlı bakım

Fonksiyonel güvenilirliği ve enerji kalitesini sağlamak üzere, en az yılda bir kere bir yetkili servis kontrolünün gerçekleştirilmesi önerilir. Kontrol sırasında bakım gerektiren bir durum tespit edildiğinde, bu çalışmaların ihtiyaca bağlı olarak gerçekleştirilmesi gereklidir. Sistem kullanıcılarına, bir yetkili servis veya brülör imalatçısı ile bir bakım ve kontrol sözleşmesi imzalamalarını öneririz.

4.2 Basınçlı Ekipman Direktifi (PED) ve İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kanunu [Almanya]

4.2.1 KULLANIM ALANI

Basınçlı Ekipman Direktifi > 110 °C değerinin üzerindeki emniyet sıcaklıkları için geçerlidir; başka bir deyişle, denetlenmesi gereken ürünlerle ilgili gereksinimlere

istinaden, 110 °C emniyet limit termostatu bulunan bir kazan Basınçlı Ekipman Direktifi hükümleri ve İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kanunu [Almanya] kapsamının dışındadır.

4.2.2 97/23/EC sayılı Basınçlı Ekipman Direktifi uyarınca kategoriler

Basınçlı Ekipman Direktifi, kazanların girdiği ilgili basınç:hacim oranına göre dört kategoride tanımlanmaktadır.

Kazan kapasitesi	Kategori I	Kategori II	Kategori III		Kategori IV
	$p \times V \leq 50$	$p \times V \leq 200$	$p \times V \leq 1000$	$p \times V > 1000$	$V > 1000$ veya $p \times V > 3000$
[kW]					
Logano SK655					
120	–	–	+	–	–
190...360	–	–	–	+	–
Logano SK755					
420...500	–	–	–	+	–
600...1850	–	–	–	–	+

Tab. 5 97/23/EC sayılı Basınçlı Ekipman Direktifi uyarınca kategoriler

- + Geçerli
- Geçerli değil

4.2.3 Buhar ve sıcak su ile çalışan kazanlara ilişkin İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kanunu [Almanya]

3 Ekim 2002 tarihinde yürürlüğe giren ve 1 Ocak 2003 tarihi itibarıyla sıcak su ve buhar ile çalışan kazan tesisatları için geçerli İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kanunu [Almanya], özellikle III ve IV numaralı kategorilerde bulunan kazanlar için zorunlu gereksinimlere yer vermektedir.

İzin verilmesine ilişkin kayıt (13. fıkra, BetrSichV) [Almanya]

Kategori IV kazanların yapı grupları, montajı ve işletimi ilgili makamdan izin alınmasını gerektirmektedir [Almanya].

Devreye almadan önceki kontrol (14. fıkra, BetrSichV)

Kategori I ve II kapsamındaki kazanlar yetkili bir kişi (ana ısıtma sistemi kurucusu) tarafından yerinde, yani tesisatın bir parçası olarak kontrol edilebilir. Kategori III

ve IV kapsamındaki kazanlar yetkili bir denetim kurumu tarafından devreye almadan önce yerinde kontrol edilmelidir.

Tekrarlanan kontroller (15. fıkra, BetrSichV)

Kategori III kapsamındaki, basınç:hacim oranı $p \times V$ değeri 1000'den yüksek olan kazanlar ile kategori IV kapsamındaki kazanlar yetkili bir denetim kurumu tarafından düzenli olarak yerinde kontrol edilmelidir:

- En geç 12 ay geçtikten sonra dış kontrol
- En geç üç yıl geçtikten sonra iç kontrol
- En geç dokuz yıl geçtikten sonra basınç testi

Test aralıkları sistem kullanıcısı tarafından sonuçları yetkili bir denetim kurumu tarafından kontrol edilmesi gereken bir emniyet-teknik değerlendirmesine dayanarak belirlenmelidir.

4.2.4 İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kanununa [Almanya] Genel Bakış

	İzin verilmesine ilişkin kayıt § 13	Devreye almadan önceki kontrol § 14	Tekrarlanan kontroller § 15
Kazan kategorisi I (50 bar × I değerine kadar)	–	+ ¹⁾	+ ¹⁾
Kazan kategorisi II (200 bar × I değerine kadar)	–	+ ¹⁾	+ ¹⁾
Kategori III kazanlar (1000 bar × litre değerine kadar)	–	+	+ ¹⁾
Kategori III kazanlar (> 1000 bar × litre değerine kadar)	–	+	+
Kategori IV kazanlar (> 3000 bar × litre değerine kadar)	+	+	+

Tab. 6 İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kanununa [Almanya] Genel Bakış

1) Yetkili bir kişi (örn. ana ısıtma sistemi kurucusu) tarafından gerçekleştirilebilir. Yukarıda belirtilen sürelerden sapmalar gerçekleşmesi mümkündür. Süreler genellikle risk değerlendirmesinden ve teknik emniyet değerlendirmesinden sonra belirlenir.

- + gerekli
– gerekli değil

4.3 İşletme koşulları**4.3.1 İşletim gereksinimleri**

Tab. 7 içinde sayılan işletme koşulları Logano SK655 ve SK755 Sıvı/Gaz Yakıtlı Çelik Kazanların garanti şartlarının bir parçasıdır. Bu işletme koşulları uygun bir hidrolik

devre ve kazan devresi kontrolü aracılığıyla sağlanır (hidrolik bağlantısı, → Sayfa 28).

4.3.2 İşletme koşulları

Kazan işletme koşulları						
Minimum debi		Minimum dönüş suyu sıcaklığı, °C				İşletme kesintileri ile
Logano		Sıvı yakıtlı işletme ile		Gaz yakıtlı işletme ile		
		İki kademeli brülör	Modülasyonlu brülör	İki kademeli brülör	Modülasyonlu brülör	
Düşük sıcaklıkta işletimi modüle etmek için Logamatic kumanda paneli ile						
SK655	Şartsız ¹⁾	50	50	60	60	Şartsız Kazan, Logamatic kumanda paneli tarafından otomatik olarak kapatılır.
SK755						
Sabit kazan suyu sıcaklıkları için bir Logamatic kumanda paneli ile beraber, örn. ZM427 veya yardımcı dış kumanda paneli bulunan Logamatic 4212						
SK655	Şartsız ¹⁾	50	50	60	60	Şartsız
SK755						

Tab. 7 Logano SK655 ve SK755 için işletme koşulları

1) FV/FZ dönüş suyu sıcaklık sensörünün daima su içerisine daldırıldığından emin olun.

4.4 Yakıt türü

Sıvı yakıt ile işletim

Logano SK655 ve SK755 Sıvı/Gaz Yakıtlı Çelik Kazanlar DIN 51603 uyarınca EL kalorifer yakıtı ile işletilebilir. Sınırlama olmaksızın bütün kazanlar konola yağı için uygundur. Konola yağı için üflemler, brülör üreticilerinden talep üzerine edinilebilir.

Gaz ile işletim

Bütün çelik kazanlar doğalgaz E, doğalgaz LL veya LPG için uygundur. Brülör imalatçısının bilgilerine uyun.

Gaz kalitesi, DVGW Uygulama Esasları G 260'ya uymalıdır [Almanya]. Gaz debisini ayarlayabilmek üzere, brülörün düşük yük yelpazesinde bile kontrol edilebilen bir gaz sayacı monte edin. Bu, LPG sistemleri için de geçerlidir.

Biyogaz (örn. atık bertarafı veya kanalizasyon atıklardan anaerobik olarak elde edilen metan gazı) da kullanılabilir. Bunun için, uyulması gereken özel işletme koşulları bulunmaktadır. Biyogaz için üflemler, brülör üreticileri tarafından talep üzerine sunulmaktadır.

Biyogaz ile işletim için ek işletme koşulları

Aşağıdaki işletme koşullarına uyulmalıdır:

- Kazanı sabit sıcaklıkta işletin
- İşletme kesintilerine asla izin vermeyin
- Minimum dönüş suyu sıcaklığını yoğuşma noktasının üzerinde bir minimum dönüş suyu sıcaklığı tutun (bu durumda, en az 68 °C), yani dönüş suyu sıcaklığı artırma tedbirlerini mutlaka alın.
- Kazan suyu sıcaklığının minimum 83 °C olmasını sağlayın
- Kazanı düzenli olarak temizleyin ve bakım yapın; imkan dahilinde kimyasal olarak temizleyin ve muhafaza edin
- Biyogaz/atık gaz yakma (DVGW G262, tablo 3 uyarınca kalite):
 - Gazdaki sülfür ve sülfür bileşiklerinin oranı maksimum 1500 mg/m³ (hacmen yaklaşık 0.1 %) değerine kadar
 - Gazdaki klor ve klor bileşikleri maksimum 50 mg/m³ değerine kadar
 - Gazdaki florür ve florür bileşikleri maksimum 25 mg/m³ değerine kadar

Yüksek aşındırıcılık derecesi dikkate alınarak ve genel satış, teslimat ve ödeme şartlarımızın yer aldığı Şekil 8.5'ten farklı olarak, garanti süresi **2 yıl** ile sınırlıdır.

4.5 Su şartlandırılması

Isı aktarımı için saf su kullanılamayacağından suyun özelliklerine dikkat edilmelidir. Düşük su kalitesi, kireç taşı oluşumuna ve korozyona neden olabilir. Buna bağlı olarak, özellikle su kalitesine, suyun şartlandırılmasına ve hepsinden önce sürekli su denetimine dikkat edilmelidir. Suyun şartlandırılması, ısıtma tesisatının sorunsuz işletiminin, elverişliliğinin, uzun çalışma ömrünün ve verimliliğinin sağlanması için temel faktörlerden biridir.

4.5.1 Terimlerin tanımlanması

Kireçlenme oluşumu, sıcak su ısıtma sistemlerinin içindeki duvarlarda sert birikintilerin oluşumudur. Bu birikintiler suda bulunan maddelerden, özellikle kalsiyum karbonattan oluşur.

Isıtma suyu, bir sıcak sulu ısıtma sisteminde ısıtma amacıyla kullanılan herhangi bir su anlamına gelmektedir.

Doldurma suyu, ısıtma tesisatının ısıtma suyu tarafını ilk kez tamamen doldurmak için kullanılan ve daha sonra ısıtma tesisatını ısıtan sudur.

Tamamlama suyu, tesisatın ısıtma suyu tarafını ilk ısıtmadan sonra tamamlamak için kullanılan herhangi bir sudur.

İşletme sıcaklığı, bir sıcak sulu ısıtma sisteminde düzgün çalışma sırasında ısıtma cihazının gidiş hattı bağlantı parçasında elde edilen sıcaklıktır.

Su hacmi V_{max}, kazanın çalışma ömrünün tamamı boyunca tesisata koyulabilecek şartlandırılmamış doldurma ve tamamlama suyunun m³ cinsinden maksimum hacmidir.

Korozyon engelleyici kapalı ve havalandırılmayan sistemler, ısıtma suyuna önemli miktarda oksijen girişi imkanı bulunmayan ısıtma sistemleridir.

4.5.2 Korozyon hasarlarının önlenmesi

Birçok durumda, korozyon ısıtma tesisatlarında yalnızca küçük bir rol oynar. Bu, sistemin korozyon engelleyici kapalı ve havalandırılmayan bir sistem, yani sürekli oksijen girişini engelleyen bir sistem olmasına ilişkin temel gereksinime dayanmaktadır.

Sürekli oksijen girişi korozyona yol açar ve böylelikle pas ve paslı çamur oluşumuna sebep olabilir. Çamur oluşumu hem tıkanıklıklara ve buna bağlı olarak ısı transferinin azalmasına, hem de eşanjörlerin sıcak yüzeylerinde (kireçlenme birikintilerine benzer) birikintilere yol açabilir.

Oksijen girişiyle ilgili en önemli faktör genellikle basıncın korunmasıdır ve özellikle genleşme tankının fonksiyonu, doğru ölçülendirilmesi ve ayarlanmasıdır (ön basınç). Fonksiyonu ve ön basıncı yıllık olarak kontrol edin. Sürekli oksijen girişi engellenemediği (örn. oksijen geçirgen plastik borular sebebiyle) ya da sistem kapalı ve havalandırılmayan bir sistem olarak tasarlanmadığı takdirde, onaylı kimyasal katkı maddelerinin eklenmesi veya bir eşanjör aracılığıyla sistem ayırma gibi korozyona karşı tedbirlere ihtiyaç duyulur.

Örneğin, oksijeni bağlamak üzere oksijen bağlayıcı maddeler kullanılabilir.

Şartlandırılmayan ısıtma suyunun pH değeri 8,2 ve 10,0 arasında olmalıdır. Özellikle oksijen kaybına ve

kireçlenme birikintisine bağlı olarak pH değerinin devreye alma sonrasında değişeceği dikkate alınmalıdır. Isıtma tesisatı birkaç ay boyunca işletildikten sonra pH değerinin kontrol edilmesini öneririz.

Gerekirse trisodyum fosfat eklenerek alkalileştirilebilir.



Isıtma tesisatında (Buderus tarafından onaylı) katkı maddeleri veya antifriz maddesi kullanıldığı takdirde ısıtma suyunu imalatçının talimatları uyarınca düzenli olarak kontrol edin. Gereken her türlü düzeltmeyi yapın (→ Bölüm 4.5.8, Sayfa 23).

4.5.3 Kireç oluşumundan kaynaklı hasarların önlenmesi

VDI 2035-1 “Sıcak sulu merkezi ısıtma tesisatlarının kireçlenme oluşumu yoluyla hasar görmesinin önlenmesi”, sayı 12/2005, maksimum 100 °C tasarım işletme sıcaklığına sahip DIN 4753 çerçevesindeki içme suyu sistemleri ve DIN 12828 çerçevesindeki sıcak sulu ısıtma sistemleri için geçerlidir.



> 100 °C üzerindeki işletme sıcaklıkları için, kazan ölçüsünden bağımsız olarak su şartlandırma daima gereklidir (ısıtma ve kazan devresindeki toplam sertlik ile doldurma ve tamamlama suyu < 0,11 °dH).

VDI 2035-1'in güncel baskısındaki hedeflerden biri, uygulanmasını kolaylaştırmaktır. Bu yüzden, belirtilen ısı güç aralıklarında kireçlenme oluşturan maddelerin (toplam alkali toprak) miktarı için standart değerler önerilir. Teknik veriler, kireçlenme oluşumuna bağlı hasarların toplam ısı güce, sistem hacmine, tesisatın

çalışma ömrü boyunca kullanılan doldurma ve tamamlama suyunun toplu hacmine ve kazan tasarımına bağlı olduğunu gösteren uygulamalı tecrübelerle dayanmaktadır.

Aşağıda Buderus kazanlara ilişkin verilen bilgiler yıllar boyu edinilen tecrübeler ve çalışma ömrü testlerine dayanmaktadır ve ısı güce, su sertliğine ve kazan malzemesine tabi olarak doldurma ve tamamlama suyunun maksimum toplu miktarını belirtmektedir. Bu, VDI 2035-1 “Sıcak sulu ısıtma tesisatlarının kireçlenme oluşumu yoluyla hasar görmesinin önlenmesi” hedeflerine uyulmasını sağlar.

Buderus kazanlara ilişkin garanti talepleri yalnızca bu belgede yer verilen gereksinimlerle ve eksiksiz bir sistem günlükü ile beraber geçerlidir.

4.5.4 Doldurma ve tamamlama suyu için istenen şartlar

Kazanları çalışma ömürlerinin tamamı boyunca kireçlenme hasarına karşı korumak ve sorunsuz işletim sağlamak üzere, ısıtma tesisatlarındaki doldurma ve tamamlama suyuındaki kireçlenme oluşturan maddelerin tamamı sınırlandırılmalıdır.

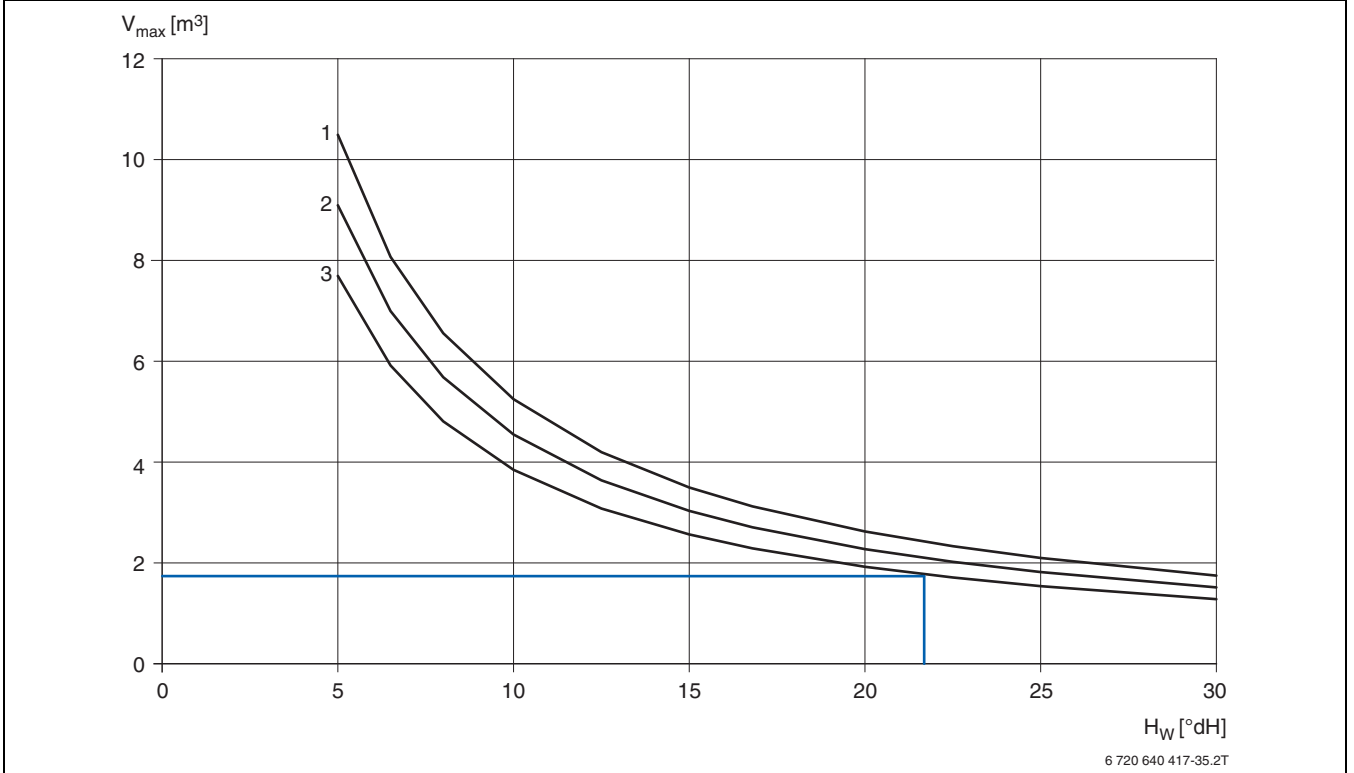
Dolayısıyla, doldurma ve tamamlama suyunun toplam kazan ısı gücüne ve ısıtma sistemindeki nihai toplam su miktarına bağlı belirli gereksinimlere uyması gerekmektedir (→ Tab. 8).

Doldurma suyu kalitesine bağlı olarak izin verilen maksimum su miktarı, Şekil 19, Sayfa 21 ve Şekil 20, Sayfa 22 içinde yer alan grafikler kullanılarak ya da izin verilen doldurma ve tamamlama suyu miktarlarını belirleme amaçlı bir hesaplama yöntemi kolaylıkla belirlenebilir (→ Bölüm 4.5.7, Sayfa 23).

toplam kazan ısı gücü [kW]	Su sertliği ve doldurma ve tamamlama suyu miktarı ile ilgili şartlar V_{maks}
$Q \leq 50$	V_{maks} : şart yok
$50 \leq \dot{Q} \leq 600$	V_{maks} : Şekil 19 ve Şekil 20 içinde yer alan şemalar ile 1 formülüne göre hesaplayın
$Q > 600$	Su şartlandırılmasına genellikle ihtiyaç duyulur (< 0,11 °dH değerine göre toplam sertlik)
Isıl güçten bağımsız	Çok yüksek su hacmi (> 50 l/kW) bulunan sistemler için, su genellikle şartlandırılmalıdır.

Tab. 8 Çelik kazanlar için doldurma ve tamamlama suyu şartları

4.5.5 Çelik kazanlar için uygulama limitleri



Res. 19 Çelik kazanlar ≥ 50 kW ila 150 kW

HW Su sertliği

VmaxKazanın çalışma ömrünün tamamı boyunca maksimum doldurma ve tamamlama suyu

- 1 150 kW değerine kadar kazanlar
- 2 130 kW değerine kadar kazanlar
- 3 110 kW değerine kadar kazanlar



Yukarıdaki eğrilerinin üzerinde tedbir alınması gerekmektedir; Eğrilerin altındaki değerler için şartlandırılmamış şebeke suyu ile doldurulabilir. Birden fazla kazan bulunan tesisatlarda (< 600 kW toplam kazan ısıt gücü) en küçük tekli kazan için ısıt gücü eğrileri geçerlidir.

Örnek

Bilgiler:

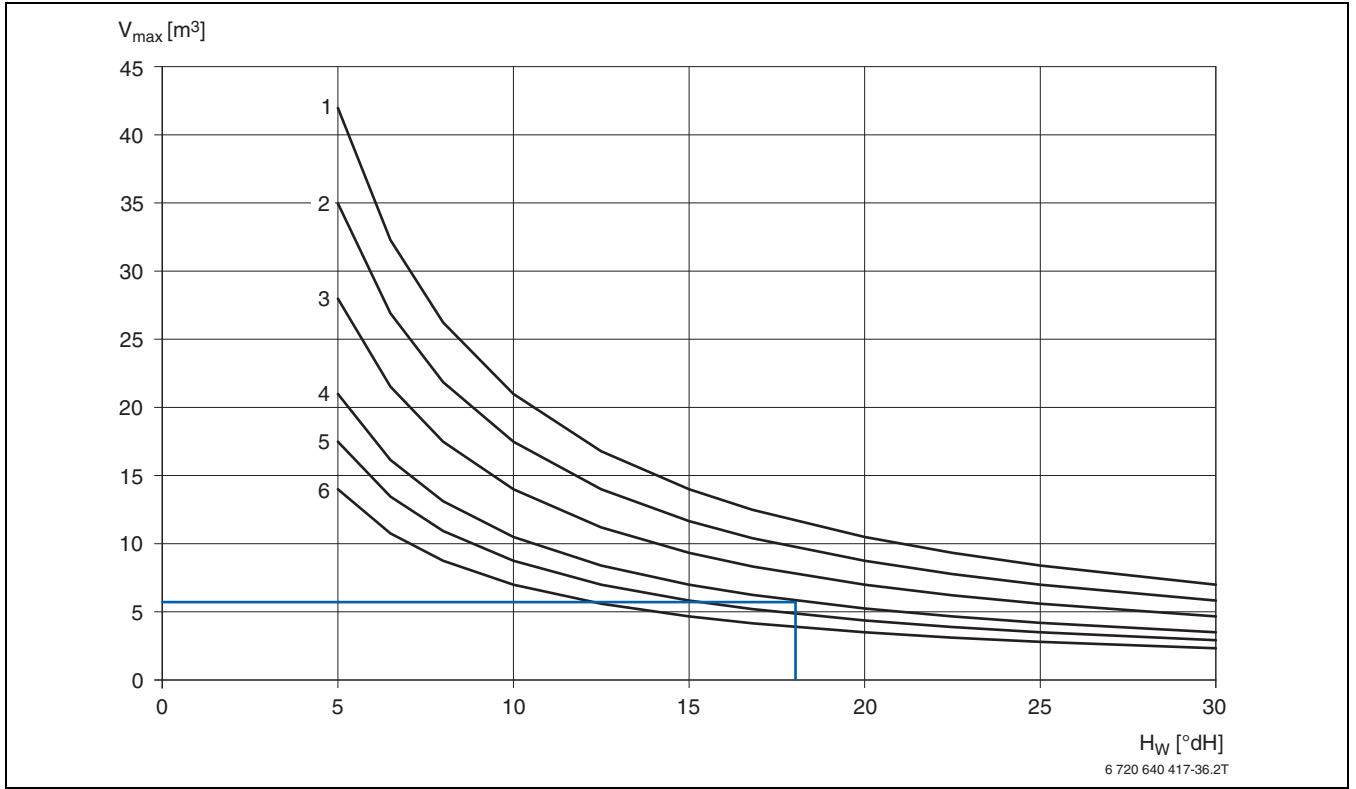
- Kazan ısıt gücü $\dot{Q} = 105$ kW
- Tesisat hacmi $V_A =$ yaklaşık $1,1 \text{ m}^3$

Sonuç:

- 22°dH su sertliği seviyesinde, doldurma ve tamamlama suyunun maksimum miktarı $1,8 \text{ m}^3$ değerindedir.
- Bu tesisat şartlandırılmamış şebeke suyu ile doldurulabilir.



Çelik kazanlar için uygun bir önlem, toplam su yumuşatmadır ($\rightarrow$ güncel Buderus kataloğu, teknik müşteri hizmetleri, mobil su şartlandırma sistemlerinin temini).



Res. 20 Çelik kazanlar > 150 kW ila 600 kW

H_W Su sertliği

V_{max}Kazanın çalışma ömrünün tamamı boyunca maksimum doldurma ve tamamlama suyu

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | 600 kW değerine kadar kazanlar |
| 2 | 500 kW değerine kadar kazanlar |
| 3 | 400 kW değerine kadar kazanlar |
| 4 | 300 kW değerine kadar kazanlar |
| 5 | 250 kW değerine kadar kazanlar |
| 6 | 200 kW değerine kadar kazanlar |



Yukarıdaki eğrilerinin üzerinde tedbir alınması gerekmektedir; Eğrilerin altındaki değerler için şartlandırılmamış şebeke suyu ile doldurulabilir. Birden fazla kazan bulunan tesisatlarda (< 600 kW toplam kazan ısıtıcı gücü) en küçük tekli kazan için ısıtıcı güç eğrileri geçerlidir.

Örnek

Bilgiler:

- Kazan ısıtıcı gücü $\dot{Q} = 295$ kW
- Tesisat hacmi $V_A =$ yaklaşık 7,5 m³

Sonuç:

- 18°dH su sertliği seviyesinde, doldurma ve tamamlama suyunun maksimum miktarı 6,0 m³ değerindedir.
- Doldurma suyunun miktarı halihazırda doldurma ve tamamlama suyunun izin verilen miktarından yüksektir. Tesisatı şartlandırılmış su ile doldurun.



Çelik kazanlar için uygun bir önlem, örneğin, toplam su yumuşatmadır. (→ güncel Buderus kataloğu, teknik müşteri hizmetleri, mobil su şartlandırma sistemlerinin temini).

4.5.6 Doldurma ve tamamlama suyu miktarlarının kaydedilmesi

> 50 kW değerindeki ısıtma sistemleri için, kazan doldurma tesisatına su sayacı kullanılması ve bir operatör günlük tutulması zorunludur.

Bu günlük Buderus kazanları ile temin edilen teknik belgelerin arasında bulabilirsiniz. Buderus kazanlara ilişkin garanti talepleri yalnızca bu belgede yer verilen gereksinimlerle ve eksiksiz tutulmuş bir operatör günlük ile beraber geçerlidir.

4.5.7 İzin verilen doldurma ve tamamlama suyu miktarlarının belirlenmesi amaçlı hesaplamalar

Doldurma ve tamamlama suyunun toplam kazan ısıl gücüne ve bir ısıtma tesisatının nihai su hacmine bağlı belirli gereksinimlere uyması gerekmektedir.

≤ 600 kW değerindeki kazanlar için şartlandırılmadan koyulabilecek maksimum doldurma suyu miktarını hesaplamak üzere aşağıdaki formülü kullanın:

$$V_{\max} = 0,0626 \times \frac{\dot{Q}}{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2}$$

F. 1 Şartlandırılmadan koyulabilecek maksimum su miktarının hesaplanması

Ca(HCO₃)₂Kalsiyum bikarbonat konsantrasyonu, mol m³

Q Kazan ısıl gücü, kW (birden fazla kazan bulunan tesisatlar için, en küçük kazanın ısıl gücü)

V_{max} Kazanın çalışma ömrünün tamamı boyunca koyulabilecek şartlandırılmamış doldurma ve tamamlama suyunun maksimum miktarı, m³

Örnek

Toplam kazan ısıl gücü 420 kW değerine sahip bir ısıtma tesisatı için V_{maks} maksimum izin verilen doldurma ve tamamlama suyu miktarının hesaplanması. Karbonat sertliği ve kalsiyum sertliği için analiz değerleri eski birim °dH ile verilmiştir.

Karbonat sertliği: 15,7 °dH

Kalsiyum sertliği: 11,9 °dH

Karbonat sertliğinden aşağıdakileri elde ederiz:

$$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 15,7 \text{ °dH} \times 0,179 = 2,8 \text{ mol/m}^3$$

Kalsiyum sertliğinden aşağıdakileri elde ederiz:

$$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 11,9 \text{ °dH} \times 0,179 = 2,13 \text{ mol/m}^3$$

Kalsiyum ve karbonat sertliğinden hesaplanan iki değer arasından düşük olanı, V_{maks} izin verilen maksimum su hacminin hesaplanması için nihai rakamdır.

$$V_{\max} = 0,0626 \times \frac{420 \text{ kW}}{2,13 \text{ mol/m}^3} = 12,3 \text{ m}^3$$

4.5.8 Isıtma suyundaki kimyasal katkı maddeleri

Yerden ısıtma tesisatlarında oksijen bariyersiz plastik borular kullanılırsa, ısıtma suyuna kimyasal maddeler ilave ederek korozyon süreci engellenebilir. Bu durumlarda, bu kimyasal katkı maddelerin imalatçısından, bu maddelerin tesisatın farklı bölümlerine ve ısıtma sisteminde kullanılan malzemeler ile uygunluğunu bildiren bir sertifika isteyin.



İmalatçı tarafından zararsız olduğu belgelendirilmeyen kimyasal katkı maddeleri kullanılmamalıdır.

Antifriz maddesi kullanımı

Clariant tarafından üretilen (Buderus toptan satış ağı aracılığıyla satılan) Antifrogen N gibi glikol bazlı antifriz maddeleri on yıllardır ısıtma tesisatlarında kullanılmaktadır.

Alternatiflerin Antifrogen N eşdeğeri olması kaydıyla, söz konusu ürünlerin kullanılması uygundur.

Antifriz madde imalatçısı tarafından temin edilen bilgilere uyun. İmalatçının karıştırma oranlarına ilişkin bilgilerine uyun.

Antifrogen N antifriz maddesinin özgül ısıl kapasitesi, suyun özgül ısıl kapasitesinden düşüktür. İhtiyaç duyulan ısıl gücün transfer edilmesine olanak sağlamak üzere, gerekli debiyi uygun şekilde artırın. Tesisatın yapı elemanları (örn. pompalar) ve boru tesisatı ölçülendirilirken bu husus dikkate alınmalıdır. Ayrıca, daha yüksek bir atık gaz sıcaklığı ortaya çıkar ve bu, kazan veriminin düşmesini sağlar.

Isı transfer ortamı sudan daha yüksek viskoziteye ve yoğunluğa sahip olduğundan, boru tesisatı ve diğer tesisat bileşenleri aracılığıyla gerçekleşen daha yüksek basınç kaybını göz önünde bulundurun.

Tesisattaki her türlü plastik veya metal olmayan yapı elemanının direncini ayrı olarak ele alın.

4.5.9 Yanma havası

Yanma havası söz konusu olduğunda, toz ile kontamine olmadığından ve halojen bileşikler içermediğinden emin olun. Aksi takdirde, yanma odasının ve sekonder ısıtma yüzeylerinin hasar görmesi riski bulunmaktadır.

Halojen bileşikler yüksek derecede aşındırıcıdır. Bunlar, örneğin sprey kaplarında, tinerlerde, temizlik ve yağdan arındırma maddelerinde ve çözelti maddelerinde bulunur.

Yanma havası girişini, örn. kimyasal temizleyicilerden veya boya atölyelerinden atık hava çekilmeyecek şekilde tasarlayın. Kazan dairesi içinde yanma havası girişi için özel gereksinimler söz konusudur (→ Sayfa 50).

5 Isıtma kumandası

5.1 Logamatic 4000 kumanda sistemi

Kazanların işletilmesi için bir kumanda paneline ihtiyaç duyulur. Buderus-Logamatic kumanda sistemleri modüler tasarımıdır. Bu, önerilen ısıtma tesisatının bütün uygulamaları ve geliştirme aşamaları için uyumlu ve ekonomik ünitelerin seçilmesine olanak sağlar.

Gereksinimlere ve ısıtma tesisatının düzenine bağlı olarak, kazan kumanda sistemi olarak aşağıdakiler seçilebilir:

- Logamatic 4212 kumanda paneli (kazan işletme koşulları için ZM427)
- Logamatic 4321 ve 4322 kumanda panelleri
- Yüksek gidiş suyu sıcaklığı için Logamatic 4324 kumanda paneli
- Logamatic 4411 kumanda paneli sistemi

Kumanda paneli tarafından kumanda edilen kontaktörler için bir brülör kumanda paneline ihtiyaç duyulabilir. Alternatif olarak, kontaktörler Buderus kumanda paneli sistemine entegre edilebilir.



“Modüler Logamatic 4000 kumanda sistemi” planlama kitabı, Logamatic 4212, 4321, 4322 ve 4324 kumanda panelleri hakkında daha ayrıntılı bilgiler içermektedir.

5.1.1 Logamatic 4212 kumanda paneli

Geleneksel Logamatic 4212 kumanda paneli, sabit kazan suyu sıcaklığı ile işletime uygundur. Daha yüksek sıcaklıklı bir kumanda paneli, örn. bir Logamatic 4411 (DDC sistemleri ve bina yönetim sistemleri) kullanıldığında, Logamatic 4212 kumanda paneli brülör kontrol komutlarını brülöre transfer eder.

Standart donanım, 2 kademeli bir brülör işletimi için emniyet donanımı içermektedir. Kazan devresi üç yollu karışım vanası ve kazan devresi pompaları ZM427 yardımcı modül ile kontrol edilebilir, böylelikle kazan işletme koşulları korunur. Ayrıca, ZM427 modülü hareketli kontaklar kullanarak daha yüksek hassasiyet ile brülör kademelerinin etkinleştirilmesine olanak sağlar.

5.1.2 Logamatic 4321 ve Logamatic 4322 kumanda panelleri

Logamatic 4321 kumanda paneli, bu kazanların düşük sıcaklıkta işletilmesine olanak sağlar ve bir tekli kazan sistemindeki 2 kademeli veya modülasyonlu brülör ile beraber işletme koşullarını sağlar.

Karşılık gelen fonksiyon modülleri ile üç yollu karışım vanası bulunan maksimum sekiz ısıtma devresine kumanda edilebilir. Fonksiyon yelpazesi, bir kazan devresi üç yollu karışım vanası ve bir kazan devresi pompasının isteğe bağlı olarak kontrolünü sağlayan eksiksiz kazan devresi kumandasını da kapsamaktadır.

2 kazanlı ve 3 kazanlı sistemler, “master” cihaz olarak işleyen ilk kazan için bir Logamatic 4321 kumanda paneline, ikinci ve üçüncü kazanların her biri için ise bir Logamatic 4322 kumanda paneline ihtiyaç duyar. Cihazların karşılık gelen fonksiyon modüller ile kombinasyonu, ayar işletme üç yollu karışım vanası bulunan maksimum 22 ısıtma devresine kumanda edebilir.

5.1.3 Yüksek gidiş suyu sıcaklıkları için Logamatic 4324 kumanda paneli

Logamatic 4324 dijital kumanda paneli, 120 °C maksimum devre dışı bırakma sıcaklığına kadar işletilmelerine izin verilen (emniyet limit termostatu), sıvı ve gaz yakıtlı yer tipi kazanlardan izin verilenler için kullanılabilir. Tek kademeli, iki kademeli ve modülasyonlu brülörler ile çift yakıtlı brülörler etkinleştirilebilir. Logamatic 4324 kumanda panelindeki FM459 strateji modülü ile çok kazanlı sistemlere de kumanda edilebilmektedir. Bunun için, her bir kazanda bir Logamatic 4324 kumanda paneli bulunmalıdır.

Maksimum olası işletme sıcaklığı (kazan ayar sıcaklığı) 105 °C değerindedir.

5.1.4 Logamatic 4411 kumanda paneli sistemi

Buderus Logamatic 4411 kumanda paneli sistemi, sisteme özgü kumanda gerektiren karmaşık ısıtma tesisatları için gelişmiş kumanda teknolojisi sunan kapsamlı çözümdür.

Yerel satış ofisi her durum için optimum tesisat çözümleri ve bina yönetim sistemi entegrasyonu önerirlerinde bulunur.

5.2 Logamatic uzaktan erişim sistemi

Logamatic uzaktan erişim sistemi, bütün Buderus kumanda sistemleri için ideal ilavedir. Çeşitli yazılım ve donanım elemanlarından oluşur ve ısıtma yetkili servislerinin uzaktan erişim aracılığıyla daha da iyi müşteri desteği ve servisler sunmalarına olanak sağlar. Kiralık dairelerde, yazlıklarda, hatta orta ve büyük ölçekli ısıtma sistemlerinde kullanılabilir. Logamatic uzaktan erişim sistemi, uzaktan denetleme, parametre ayarlama ve ısıtma sistemlerinde uzaktan hata arama için uygundur. Isı beslemesi konseptleri ile bakım ve muayene sözleşmeleri için ideal şartlar sunar.



“Logamatic uzaktan erişim sistemi” planlama kitabı daha fazla bilgi içermektedir.

5.3 Kumanda paneli ayarları



4000 serisinden bir Buderus Logamatic kumanda paneli kullanılmasını öneririz.

Optimum kumanda paneli ayarlarının amacı, daha uzun brülör çalışma sürelerinin elde edilmesi ile kazanda hızlı sıcaklık değişimlerinden kaçınılmasıdır. Sıcaklıklar arasındaki yavaş geçişler, ısıtma Kumanda panelinin kontrol stratejisi brülörü on/off çalıştıracak şekilde verimsiz olarak çalıştırmasının önüne geçmelidir.

- Emniyet limit termostatının ayarlanan devre dışı bırakma sıcaklığı, sıcaklık kumanda paneli, maksimum kazan suyu sıcaklığı ve maksimum sıcaklık talebi arasındaki minimum farkı koruyun (→ Tab. 9, 10 ve 11 Sayfa 25).



Maksimum kazan suyu sıcaklığı kumanda panelinde (MEC) "Kazan parametreleri" menüsünde, "Maks. devre dışı bırakma sıcaklığı" seçeneğinden seçilebilir.

- Isıtma devrelerinin sıcaklık ayar değerlerini mümkün olduğunca düşük ayarlayın.
- Isıtma devrelerini (örn. sabahları ilk çalıştırmada) 5 dakikalık aralıklarla devreye alın.



Buderus Logamatic 4000 kumanda paneli kullanılırsa, standart modda brülör modülasyonu 3 dakika boyunca etkinleştirilmez. Daha hızlı bir şekilde yüksek kapasiteye doğru modülasyon yapılmasını önleyin.

Ayar parametreleri (maks. sıcaklık)	Logamatic 4321/4322	
Emniyet limit termostatu (STB) ¹⁾	110 °C - minimum 5 K ↓↑	↑ en az 18 K ↓
Sıcaklık kumanda paneli (TR) ¹⁾	105 °C - minimum 6 K ↓↑	
Maks. kazan suyu sıcaklığı	99 °C - minimum 7 K ↓↑	
Maks. sıcaklık talebi ²⁾ ısıtma devresinin ³⁾ ve sıcak kullanım suyu ⁴⁾	92 °C	

Tab. 9 Ayar parametreleri Logamatic 4321/4322

- Emniyet limit termostatını ve sıcaklık kumanda panelini mümkün olduğu kadar yükseğe ayarlayın ancak ayarların arasında en az 5 K fark bulunduğundan emin olun.
- Her iki sıcaklık talebi de daima maksimum kazan suyu sıcaklığının en az 7 K altında olmalıdır.
- Bir üç yollu karışım vanası bulunan ısıtma devrelerinin sıcaklık talebi ayarlanan gidiş suyu sıcaklığından ve ısıtma devresi bilgi menüsündeki "Kazan artışı" parametresinden oluşur.
- Kullanım suyu hazırlama için sıcaklık talebi, ayarlanan kullanım suyu hazırlama sıcaklığından ve kullanım suyu hazırlama menüsündeki "Kazan artışı" parametresinden oluşur.



Dikkat: Logamatic 4324 kumanda paneli kendi minimum emniyet aralıklarına sahiptir.

Ayar parametreleri (maks. sıcaklık)	Logamatic 4324
Emniyet limit termostatu (STB) ¹⁾	120 °C - minimum 5 K ↓↑
Sıcaklık kumanda paneli (TR) ¹⁾²⁾	105 °C - minimum 6 K ↓↑
Maks. kazan suyu sıcaklığı	112 °C - minimum 7 K ↓↑
Maks. sıcaklık talebi ³⁾ ısıtma devresinin ⁴⁾ ve sıcak kullanım suyu ⁵⁾	105 °C

Tab. 10 Ayar parametreleri Logamatic 4324

- Emniyet limit termostatını ve sıcaklık kumanda panelini mümkün olduğu kadar yükseğe ayarlayın ancak ayarların arasında en az 5 K fark bulunduğundan emin olun.
- TR, Logamatic 4324'te otomatik çalışma modunda çalışmamaktadır.
- Her iki sıcaklık talebi de daima maksimum kazan suyu sıcaklığının en az 7 K altında olmalıdır.
- Bir üç yollu karışım vanası bulunan ısıtma devrelerinin sıcaklık talebi ayarlanan gidiş suyu sıcaklığından ve ısıtma devresi bilgi menüsündeki "Kazan artışı" parametresinden oluşur.
- Kullanım suyu hazırlama için sıcaklık talebi, ayarlanan kullanım suyu hazırlama sıcaklığından ve kullanım suyu hazırlama menüsündeki "Kazan artışı" parametresinden oluşur.

Ayar parametreleri (maks. sıcaklık)	Logamatic 4212 ile birlikte ZM427
Emniyet limit termostatu (STB) ¹⁾	120 °C - minimum 5 K ↓↑
Sıcaklık kumanda paneli (TR)	105 °C

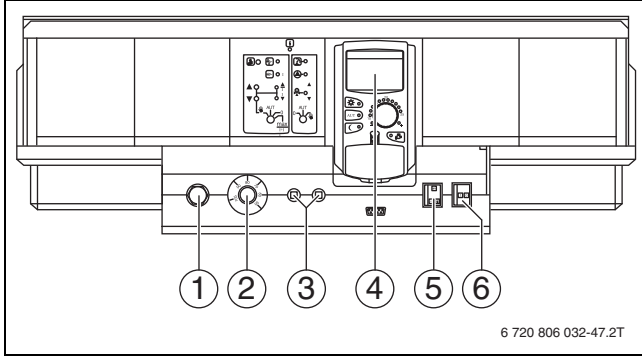
Tab. 11 Ayar parametreleri Logamatic 4212

- Emniyet limit termostatını ve sıcaklık kumanda panelini mümkün olduğu kadar yükseğe ayarlayın ancak ayarların arasında en az 5 K fark bulunduğundan emin olun.

Kazan suyu sıcaklığı ve maksimum kazan suyu sıcaklığı için ayarlar

Emniyet limit termostatu kazan kumanda panelinin elektronik arıza yapması durumunda acil durum için dizayn edilmiştir. Standart kontrol modunda, Maksimum kazan suyu sıcaklığı kontrol panelinden kontrol edilebilir. Maksimum kazan suyu sıcaklığı kumanda panelinde "kazan parametreleri" menüsünden "Max. Kapatma Sıcaklığı" altında seçilebilir.

Kumanda paneli ayarları



Res. 21 Kumanda paneli ayarları, örneğin Logamatic 4321 için

- [1] Emniyet limit termostat
- [2] Kumanda termostadı
- [3] F1, F2 Sigorta
- [4] MEC
- [5] Brülör acil işletme anahtarı
- [6] Açma-kapama düğmesi

- Kumanda panelindeki emniyet limit şalterinde [1] ve sıcaklık kumanda panelindeki [2] sıcaklıkları seçin (→ Tab. 9, 10 ve 11 Sayfa 25).
- MEC'de [4], maksimum kazan sıcaklığını ayarlayın.



Maks. sıcaklık talebi, doğrudan ayarlanabilir bir değer değildir. Maks. sıcaklık talebi, ayar sıcaklığının ve yüksek işletim şeklinin bir bileşimidir.

Örnek sıcak kullanım suyu talebi:

Ayarlanan sıcak kullanım suyu sıcaklığının (60 °C) ve "Sıcak kullanım suyu" menüsündeki "Kazan artışı" parametresinin (20 °C) toplamı:

$$60\text{ °C} + 20\text{ °C} = \text{Maksimum sıcaklık talebi } 80\text{ °C}$$

Örnek ısıtma devreleri:

Gereken en yüksek sıcaklıktaki, üç yollu vanası bulunan ısıtma devresinin ayar sıcaklığı (70 °C) ile "Isıtma devresi bilgileri" menüsündeki "Kazan artışı" parametresinin (5 °C) toplamı:

$$70\text{ °C} + 5\text{ °C} = \text{Maksimum sıcaklık talebi } 75\text{ °C}$$



Bütün maksimum sıcaklık talepleri maksimum seçilen kazan suyu sıcaklığının her zaman 7 K altında olmalıdır.

Başka üreticilere ait kumanda panellerinin ayarlanmasına yönelik bilgiler



UYARI: Yanlış sensör pozisyonu nedeniyle tesisat hasar görebilir!

Emniyet limit termostat (STB) ve sıcaklık kumanda paneli (TR) sensörleri, kazanın üstündeki montaj yerine monte **edilmelidir**.

- Başka üreticilere ait kumanda panelleri kullanılıyorsa, sensör daldırma kovanını kullanılan sensörlerin çapına göre ayarlayın.
- Daldırma kovanının uzunluğunu değiştirmeyin.

- Başka bir üreticiye ait kumanda paneli (bina yönetim sistemi veya limit termostat kumanda cihazları), limit termostadı ile arasında yeterli bir aralık olan dahili bir maks. kazan sıcaklığını sağlayabilmelidir. Ayrıca, kazan suyu kumanda paneli anahtarı dışındaki kumanda devrelerinin brülörü açıp kapattığından emin olunmalıdır.
- Kumanda paneli, brülörün kapatılmadan önce düşük yüke geçmesini sağlamalıdır. Buna uyulmazsa, gaz kontrol hattındaki emniyet kapatma vanası (SAV) kilitlenebilir.
- Sistem soğukken zaman gecikmeli yavaş bir başlatma sağlayan kumanda donanımı seçin.
- Brülör talebinden sonra, bir otomatik program saati (örneğin) brülörü yaklaşık 180 saniye boyunca düşük yük ile sınırlandırmalıdır. Bu, ısıtma enerjisi gereksinimi sınırlı olduğunda brülörün kontrolsüz bir şekilde çalışmasını ve durmasını önler.
- Kullanılan kumanda panelinin (veya alternatif olarak brülör beyninin) üzerinde brülör başlatma sayısının gösterilmesi mümkün olmalıdır.

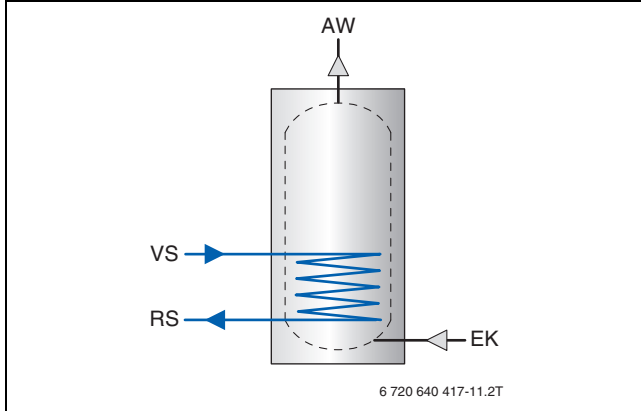
	Birim	Değer
Sıcaklık kumanda paneli	s	40
Monitör/sınırlayıcı	s	40
Brülör devreye girme ve devreden çıkma sıcaklığı arasındaki asgari aralık	K	7

Tab. 12 KULLANMA ŞARTLARI

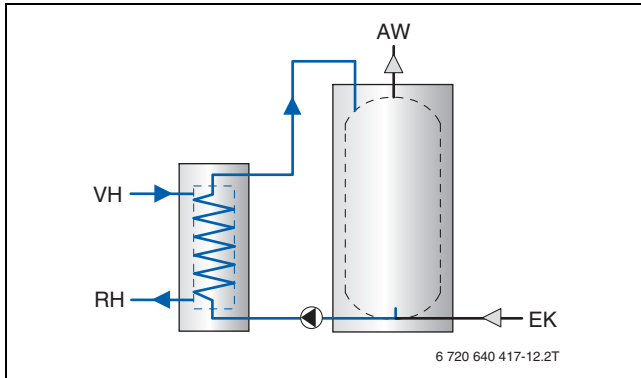
6 Kullanım suyu hazırlama

6.1 Kullanım suyu hazırlama tesisatları

Logano SK655 ve SK755 Sıvı/Gaz Yakıtlı Çelik Kazanlar kullanım suyu hazırlama için de kullanılabilir. Kazan ısı gücüne uyumlu Buderus Logalux boylerler uygundur. Bunlar 150 l ila 6000 l kapasitelere sahip farklı boyutlarda dikey ve yatay varyasyonlar halinde sunulmaktadır. Uygulamaya bağlı olarak, iç serpantinleri veya harici eşanjörleri bulunmaktadır (→ Şekil 22 ve şekil 23).



Res. 22 İç serpantinli ile boyler prensibine göre kullanım suyu hazırlama



Res. 23 Harici eşanjörler ile boyler ısıtma prensibine göre kullanım suyu hazırlama

Şekil 22 ve Şekil 23 ile ilgili açıklamalar:

- AW Sıcak su çıkışı
- EK Soğuk su girişi
- RH Isıtma ortamı dönüş hattı (kazana)
- RS Boyler dönüş hattı
- VH Isıtma ortamı gidiş hattı (kazandan)
- VS Boyler gidiş hattı

Silindirler tek başlarına veya başka silindirler ile beraber kullanılabilir. Boyler ısıtma sistemi ile farklı silindir ölçüleri ve farklı eşanjör setleri bir arada kullanılabilir. Dolayısıyla, herhangi bir talebe ve birçok uygulamaya göre tesisat çözümleri sunulmaktadır.

6.2 Kullanım suyu sıcaklığı kontrolü

Kullanım suyu sıcaklığı, ya kazan kumanda panelinin içindeki bir modül aracılığıyla ya da kullanım suyu hazırlamaya özel başka bir kumanda paneli aracılığıyla ayarlanır ve regüle edilir. Kullanım suyu hazırlama için kumanda panelleri, ısıtma kumanda paneline uyumludur ve birçok uygulama seçeneği sunar. Buna ilişkin daha ayrıntılı bilgi için, bkz. “Boylerlerin ölçülendirilmesi ve seçilmesi” ve “Modüler kumanda sistemi Logamatic 4000” planlama kitapları.

7 Tesisat örnekleri

7.1 Bütün tesisat örneklerine ilişkin bilgiler

Bu bölümdeki örnekler, emniyet kriterleri olmaksızın Logano SK655 ve SK755 Sıvı/Gaz Yakıtlı Çelik Kazanların hidrolik bağlantıları için seçenekleri göstermektedir.

Isıtma devrelerinin sayısı, ekipman seviyesi ve kumandası ile boylerlerin ve diğer tüketicilerin montajı hakkında ayrıntılı bilgi için ilgili planlama kitaplarına başvurun.

Gösterilen kullanım suyu hazırlama tesisatları boyler veya boyler ısıtma sistemi olarak uygulanabilir.

Her bir tesisat örneği, ısıtma sisteminin belirli bir varyasyonu için bağlayıcı olmayan bir öneri teşkil eder. Pratik uygulama güncel olarak geçerli teknik kurallara tabidir.

Buderus satış ofislerindeki personelden sistem düzenine ve mühendislik desteklerine ilişkin diğer seçenekler hakkında bilgi alabilirsiniz.

7.1.1 Hidrolik bağlantı

Dönüş hattı ve kazan suyu sıcaklığını kontrol etme adımları

ZM427 yardımcı modülü bulunan Buderus Logamatic 4321, 4322, 4324 ve 4212 kumanda panelleri, ilgili kazan veya ısıtma devresi ayar işletme tertibatları ile beraber gereken minimum sıcaklığı sağlar.

Alternatif olarak, Logamatic 4321, 4322 ve 4324 kumanda panelleri minimum kazan suyu sıcaklığı ile işleme imkan tanır.



Dönüş hattı sıcaklığını artırmak için gerekli sıcaklık sensörlerini daldırma sensörleri biçiminde dikkate alın.

İlgili fonksiyonların ve uygulama limitlerinin açıklamalarını içeren talebe bağlı tesisat önerileri için bkz. sayfa 32 - sayfa 48.

Isıtma devresi pompaları

Merkezi ısıtma sistemlerindeki pompaları güncel teknik kurallar uyarınca ölçülendirin.

Pislik tutucular

Isıtma tesisatındaki birikintiler bölgesel aşırı ısınmaya, gürültüye ve korozyona yol açabilir. Bunlardan ileri gelen herhangi bir kazan hasarı garanti kapsamı dışındadır.

Kirleri ve çamurları gidermek üzere, bir kazanı monte etmeden ve devreye almadan önce mevcut bir ısıtma tesisatını tamamen yıkayın. Ayrıca, tesisata pislik tutucular veya bir drenaj hattı monte edilmesini öneririz.

Pislik tutucular kirleticiler maddeleri tutar ve böylelikle kumanda panellerinde, boru tesisatında ve kazanlarda işletme arızalarını engeller. Bunları, kolay erişilebilir bir konumda ısıtma tesisatının en alçak noktasına yakın monte edin. Isıtma tesisatına her bakım yapıldığında pislik tutucuları temizleyin.

Strateji gidiş suyu sıcaklığı sensörünün konumu

Strateji gidiş suyu sıcaklığı sensörü (FVS) bulunan çoklu kazan sistemlerinde, sensör kazan sistemine mümkün olduğu kadar yakın yerleştirilmelidir. Hidrolik denge sağlamak üzere bir hidrolik denge kabı kullanılırsa bu kural geçerli değildir. Kazan sistemi ve strateji gidiş suyu sıcaklığı sensörü arasındaki uzun mesafelere bağlı ek süre gecikmesi, özellikle modülasyonlu kumanda edilen brülörleri bulunan kazanlarda kumanda özelliklerini olumsuz etkiler.

7.1.2 Kumanda sistemi

İşletme sıcaklıkları, dış sıcaklık dikkate alınarak Logamatic kumanda paneli ile kumanda edilmelidir. Oda sıcaklığına bağlı modda (referans odada bir oda sıcaklığı sensörü ile) farklı devrelerin kumanda edilmesi mümkündür. Bunun için, ayar işletme tertibatları ve ısıtma devresi pompaları bir Logamatic kumanda paneli tarafından işletilir. Kontrol edilebilen ısıtma devrelerinin sayısı ve varyasyonu kumanda panelinin seçimine ve donanım seviyesine bağlıdır. Logamatic kumanda paneli ayrıca 2 kademeli veya modülasyonlu brülörleri de etkinleştirir. Farklı brülör tipleri de çoklu brülör sistemleri bünyesinde birleştirilebilir. Üç fazlı brülörlerin ve üç fazlı pompaların elektrik bağlantıları yerinde yapılmalıdır. Bunlar, Logamatic kumanda paneli (230 V) tarafından etkinleştirilir.



Daha ayrıntılı bilgi için, kumanda panellerinin planlama kitaplarına başvurun.

7.1.3 Kullanım suyu hazırlama

Uygun bir tasarım kullanılarak, Logamatic kumanda paneli aracılığıyla kullanım suyu sıcaklığı kontrolü bir kullanım suyu sirkülasyon pompasının etkinleştirilmesi veya legionella bakterisinin gelişmesine karşı koruma için ısıl dezenfeksiyon gibi özel fonksiyonlar sunmaktadır.



Bu konuda daha ayrıntılı bilgi için, bkz. "Boilerlerin ölçülendirilmesi ve seçilmesi" planlama kitabı.

7.2 EN 12828 ve EN 12953-6 uyarınca emniyet donanımı

7.2.1 Gereksinimler

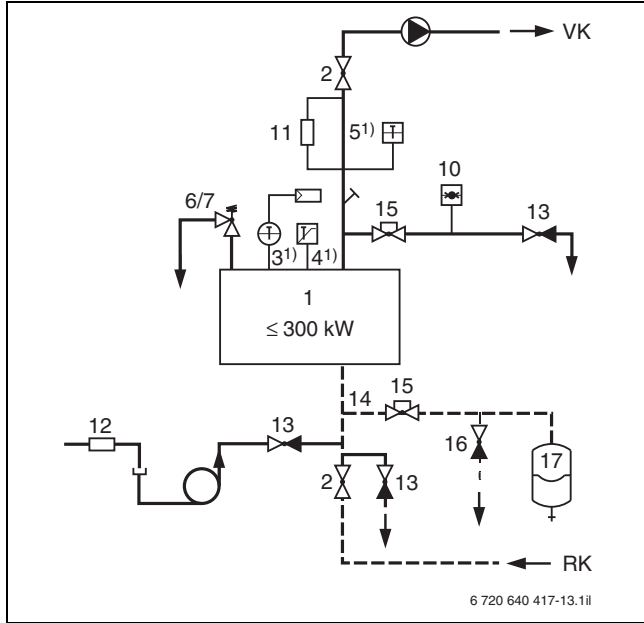
Sistem örnekleri için şemaların veya ilgili tasarım bilgilerinin eksiksiz olduğuna dair herhangi bir iddiada bulunulmamaktadır. Her bir tesisat örneği, ısıtma sisteminin belirli varyasyonları için bağlayıcı olmayan bir öneri teşkil eder. Pratik uygulama güncel olarak geçerli teknik kurallara tabidir. Yerel yönetmelikler uyarınca emniyet donanımı monte edilmelidir.

110 °C değerine kadar emniyet sıcaklıkları için emniyet donanımı EN 12828'de belirtilmektedir. 110 °C üzerindeki emniyet sıcaklıkları için bkz. EN 12953-6.

Ayrıca, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kanununda belirtilen tesisat işletimine ilişkin ek gereksinimleri dikkate alın. Şekil 24 ila Şekil 27 arasındaki şemalar, mühendislik desteği olarak kullanılabilir.

7.2.2 Emniyet donanımının EN 12828; $\leq 105^\circ\text{C}$ değerinde işletme sıcaklığı; $\leq 110^\circ\text{C}$ değerinde devre dışı bırakma sıcaklığı (emniyet limit termostadı) uyarınca düzenlenmesi

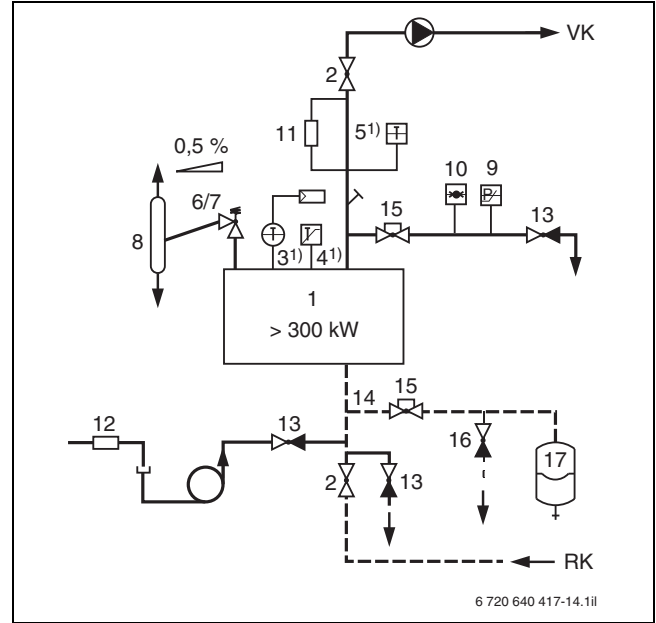
Kazan $\leq 300\text{ kW}$; işletme sıcaklığı $\leq 105^\circ\text{C}$; devre dışı bırakma sıcaklığı (emniyet limit termostadı) $\leq 110^\circ\text{C}$ – doğrudan ısıtma



Res. 24 $\leq 110^\circ\text{C}$ değerinde emniyet limit termostadı bulunan $\leq 300\text{ kW}$ değerinde kazanlar için EN 12828 standardına uygun emniyet donanımı

Bu dokümanda verilen sistem örnekleri, çizimler ve ilgili tasarım bilgileri ile eksiksiz bir tesisat tasarımının yapılabilmesi mümkün değildir. Her proje, söz konusu tesisin ihtiyaçları doğrultusunda ayrıntılı şekilde ele alınmalı, sistem dizaynı ve kazan devresi, kullanılan ekipmanların planlama kılavuzlarında belirtilen işletim şartlarına uygun olarak bir araya getirilmelidir. Isıtma sistemlerinin sorunsuz ve güvenli işletimi, geçerli olan teknik yönetmeliklere bağlıdır. Emniyet ekipmanları ilgili yerel/ulusal yönetmeliklere uygun olarak kurulmalıdır. DIN EN 12828 emniyet ekipman içeriğini belirler.

Kazan $> 300\text{ kW}$; işletme sıcaklığı $\leq 105^\circ\text{C}$; devre dışı bırakma sıcaklığı (emniyet limit termostadı) $\leq 110^\circ\text{C}$ – doğrudan ısıtma



Res. 25 $\leq 110^\circ\text{C}$ değerinde emniyet limit termostadı bulunan $> 300\text{ kW}$ değerinde kazanlar için EN 12828 standardına uygun emniyet donanımı

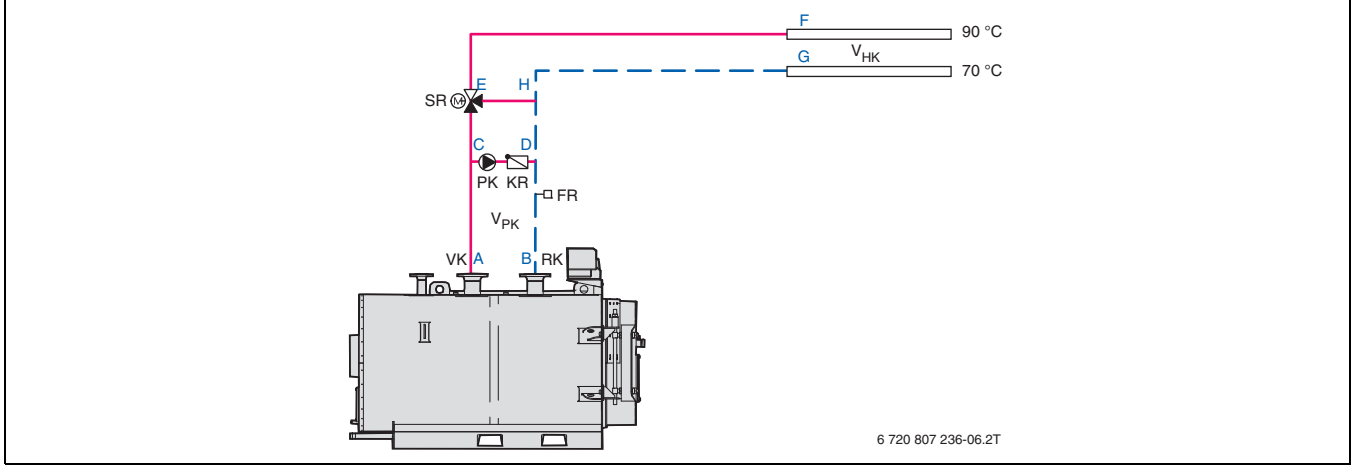
Şekil 24 ve Şekil 25 ile ilgili açıklamalar:

- RK Kazan dönüş hattı
- VK Kazan gidiş hattı
- [1] Isı üretici
- [2] Kapatma vanası, gidiş/dönüş
- [3] Sıcaklık kumanda termostadı (TR)
- [4] Emniyet limit termostadı (STB)
- [5] Sıcaklık Ölçüm Cihazı
- [6] Diyaframalı (membranlı) emniyet ventili MSV 2.5 bar/3.0 bar
- [7] Yayı emniyet ventili HFS $\geq 2.5\text{ bar}$
- [8] Genleşme tüpü (ET); Her bir kazana ilave olarak 110°C 'nin altında emniyet limit termostat ve maximum basınç presostatının konmaması durumunda
- [9] Maksimum basınç presostadı
- [10] Manometre
- [11] Düşük su seviye göstergesi (WMS) veya minimum basınç sınırlayıcı
- [12] Çekvalf
- [13] Kazan boşaltma ve doldurma bağlantısı (KFE)
- [14] Genleşme hattı
- [15] Kesme vanası – istemsiz kapanmaya karşı güvenli, örn. kapalı kilitli vana ile
- [16] Membranlı genleşme tankının giriş yönünde tahliye
- [17] Membranlı genleşme tankı (EN 13831)

- 1) Logamatic kumanda panelleri ile beraber elde edilebilen maksimum gidiş suyu sıcaklığı, devre dışı bırakma sıcaklığının (emniyet limit termostadı) yaklaşık 18 K altındadır.

7.3 Ölçülendirme ve montaj bilgileri

7.3.1 Şönt pompalı kazan devresi tasarımı



Res. 28 Logano SK655 ve SK755 için bypass hattında kazan devresi pompası bulunan tekli bir kazan sistemi için örnek hidrolik devresi

- FR Dönüş suyu sıcaklık sensörü
 KR Çek valf
 PK Kazan devresi pompası (Şönt pompa)
 RK Kazan dönüş hattı
 SR Kazan üç yollu vanası
 SV Emniyet ventili
 VHK Isıtma devresi debisi
 VK Kazan gidiş hattı
 VPK Kazan devresi pompası debisi
 VSL Emniyet ventil hattı

Kazan devresi pompası debisi $\dot{V}_{PK}$

Şönt pompa olarak da bilinen kazan devresi pompası dönüş suyu sıcaklığını kontrol etmek (sensör üzerinde su sirkülasyonunu sağlamak) için gerekir. Kontrol karakteristiği, şönt pompa kontrol edilerek de optimize edilebilir. Böylece ilk ısınma süresince şalt sayısı en düşük seviyeye iner. Bunun sonucu olarak emisyonlar da azalır.

$$\dot{V}_{PK} = \frac{Q_K}{\Delta\vartheta_K \times c}$$

F. 2 Kazan devresi pompasının debisinin hesaplanması

- c Özgül ısıtma kapasitesi
 $c = 1,16 \times 10^{-3} \text{ kWh}/(\text{l} \times \text{K}) = 1/860 \text{ kWh}/(\text{l} \times \text{K})$
 ΔJ_K Kazan devresi pompasını 30 K ila 50 K arasında ölçülendirmek için sıcaklık farkı (optimize ısıtma özellikleri için 30 K)
 QK Nominal ısıl güç, kW
 VPK Kazan devresi pompasının debisi, l/sa

Isıtma devresi debisi $\dot{V}_{HK}$

$$\dot{V}_{HK} = \frac{\dot{Q}_{HK}}{(\vartheta_V - \vartheta_R) \times c}$$

F. 3 Isıtma devrelerinin debisinin hesaplanması

- c Özgül ısıtma kapasitesi
 $c = 1,16 \times 10^{-3} \text{ kWh}/(\text{l} \times \text{K}) = 1/860 \text{ kWh}/(\text{l} \times \text{K})$
 QHK Isıtma devresi ısı yük talebi, kW
 JR Isıtma devresi dönüş suyu sıcaklığı, °C
 JV Isıtma devresi gidiş suyu sıcaklığı, °C
 VHK Isıtma devrelerinin debisi, l/sa

Toplam kazan debisi, $\dot{V}_{Kges}$

Kazan devresi pompasının basma yüksekliği:

- Seçilen debi VPK'da kazanın basınç kaybı
- Boru içindeki basınç kaybı ve
- Kazan devresindeki tüm yerel basınç kayıpları (yol: A - C - D - B, → Şekil 29)

Pompa ve sistem eğrileri nedeniyle, kazan üzerindeki toplam debi, sadece her bir debi eklenerek hesaplanamaz. Ancak tahminen yaklaşık bir hesaplama için yeterlidir.



Kazan devresi borularının çaplandırılmasında su hızlarının 1 m/s - 2,3 m/s arası alınması önerilir.

$$\dot{V}_{Kges} \leq \dot{V}_{PK} + \dot{V}_{HK}$$

F. 4 Toplam kazan debisinin hesaplanması

VHK Isıtma devrelerinin debisi, l/sa

VKges Kazandan geçen maksimum toplam debi, l/sa (yaklaşık)

VPK Kazan devresi pompasının debisi, l/sa

Örnek

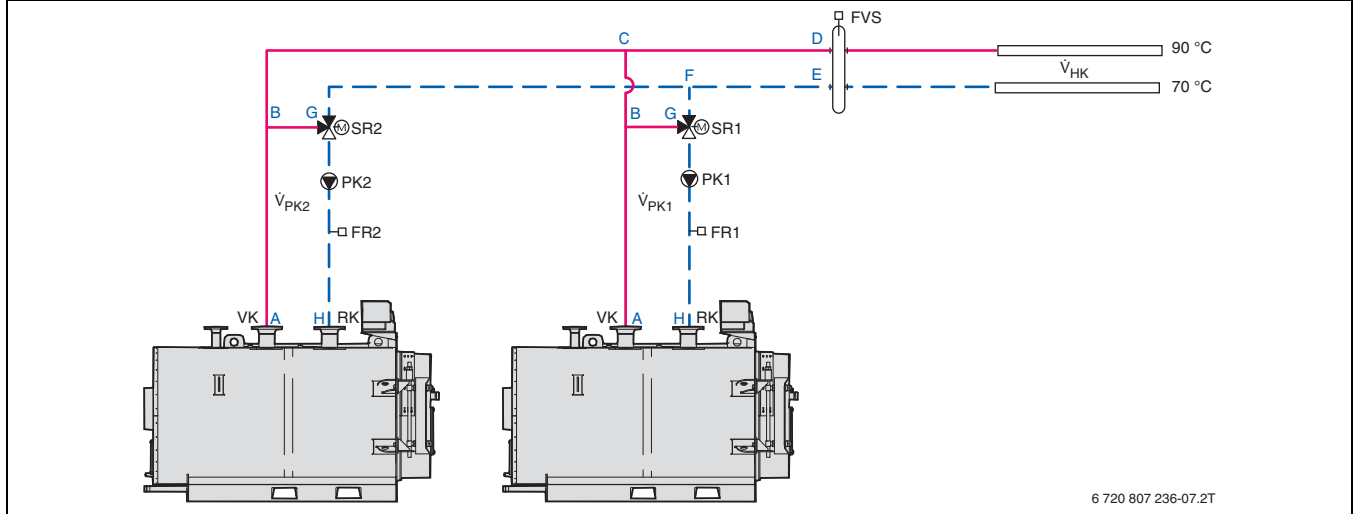
Bilgiler:

- Nominal ısıtıl güç $\dot{Q}_K = 1200 \text{ kW}$
- Isıtma devresi gidiş suyu sıcaklığı $\vartheta_V = 90 \text{ °C}$
- Isıtma devresi dönüş suyu sıcaklığı $\vartheta_R = 70 \text{ °C}$
- Sıcaklık farkı (seçilen) $\Delta\vartheta_K = 30 \text{ K}$

Sonuç:

- $V_{PK} = 34400 \text{ l/sa}$ (yol: C-D, → Şekil 28)
- $V_{HK} = 51600 \text{ l/sa}$
(yollar: C-F, D-G ve E-H, → Şekil 28)
- $V_{Kges} \sim 86000 \text{ l/sa}$
(yollar: A-C ve B-D, → Şekil 28)

7.3.2 Kazan primer devre pompalı sistem tasarımı



Res. 29 Logano SK655 ve SK755 için primer devre pompası olarak kazan devresi pompası bulunan 2 kazanlı tesisat için örnek hidrolik devresi

- FR Dönüş suyu sıcaklık sensörü
 FVS Strateji gidiş suyu sıcaklığı sensörü
 PK Kazan devresi pompası
 RK Dönüş hattı
 SR Kazan üç yollu vanası
 SV Emniyet ventili
 VHK Isıtma devresi debisi
 VK Kazan gidiş hattı
 VPK Kazan devresi pompası debisi
 VSL Emniyet ventili bağlantı hattı

Kazan devresi pompası debisi $\dot{V}_{PK}$

Kazan primer devre pompalı sistemlerde (örneğin denge kaplı sistemlerde), kazan dönüş hattında kazan devresi pompasının kullanılmasını tavsiye ederiz.

$$\dot{V}_{Kges, 1} = \dot{V}_{HK} \times (1,0 \dots 1,2)$$

F. 5 Tek kazanlı bir ısıtma sisteminde kazan devresi pompasının debisini belirlemek için tasarım faktörünü içeren formül

$$\dot{V}_{Kges, 2} = \dot{V}_{HK} \times (1,2 \dots 1,5)$$

F. 6 İki kazanlı sistemde kazan devresi pompasının debisini belirlemek için tasarım faktörünü içeren formül

Formül 5 ve formül 6 için hesaplama ölçüsü:

- VHK Isıtma devrelerinin debisi, l/sa
 VKges Toplam kazan devresi debisi, l/sa

İki kazanlı sistemlerde, kazan kapasitesine bağlı olarak kazan devresi pompalarının debilerini bölün. Eğer çok sayıda ısıtma devresi sürekli yüksek işletim sıcaklıkları ve maksimum debi ile çalışıyor ise, her kazan devresi pompasının debisinin ısıtma devresi pompalarının debisine karşılık vermesi gerekir. Gaz yakıtlı yoğunlaşmalı kazan sistemleri için, izlenmesi gereken özel koşullar vardır, örneğin mümkün olduğunca düşük bir dönüş suyu sıcaklığının sağlanması gibi. Daha sonra kazan devresi pompa debisinin, ısıtma devrelerinin pompa debisi ile uyumlu olması gerebilir.

3 yollu vananın ölçülendirilmesi

Hesaplanan debiye uygun üç yollu vananın seçilmesi gereklidir. Bunu yaparken, kontrol kalitesinin değişen basınç kaybindan etkilenmesi dolayısı ile vana tamamen açıkken gerçekleşen basınç kaybına göre seçim yapın.

Primer devre pompa basma yüksekliği

Kazan devresi pompası basma yüksekliği:

- Seçilen debi $\dot{V}_{PK}$ 'da kazan içerisindeki basınç kaybı
- Boru devresindeki basınç kaybı ve
- Kazan devresindeki tüm yerel basınç kayıpları (yol: A - D - E - H, → Şekil 29)

Örnek

Bilgiler:

- Isıtma devrelerinin ısı ihtiyacı $\Sigma \dot{Q}_{HK} = 4000 \text{ kW}$
- Isıtma devresi gidiş suyu sıcaklığı $\vartheta_V = 90 \text{ °C}$
- Isıtma devresi dönüş suyu sıcaklığı $\vartheta_R = 70 \text{ °C}$
- Ölçülendirme faktörü (seçilen) = 1,3
- Isıtma devresi debisi $\dot{V}_{HK} = 172000 \text{ l/sa}$

Sonuç:

- $\dot{V}_{Kges} = VHK \times 1,3 = 172000 \text{ l/sa} \times 1,3 = 223600 \text{ l/sa}$
 (yollar: C-D ve E-F, → Şekil 29)

Nominal kapasite değerlerine göre kazan devresi için hesaplanan toplam debiyi bölün (burada %50/50):

- Kazan devresi pompası debisi
 $\dot{V}_{PK} = 111800 \text{ l/sa}$
 (yollar: A-C, B-G ve F-H, → Şekil 29)

7.3.3 Hidrolik denge kabı

Denge kabı, kazan devresi ile ısıtma devrelerini hidrolik olarak ayırmak için kullanılır.

Bu tarz bir denge kabı kullanımı pek çok avantaja sahiptir:

- Kazan devresi pompası ve üç yollu vanasının kolay tasarımı
- Isı üretim ve ısı tüketim devrelerindeki debilerin karşılıklı etkisinin önlenmesi
- Isı üretim ve ısı tüketim devrelerinin sadece ihtiyaç duyulan debi ile beslenmesi.
- Isıtma devrelerinin kontrol sisteminden bağımsız olarak, tek ve çok kazanlı sistemlerde kullanılabilir.
- Denge kabının her iki tarafında bulunan üç yollu vanalar doğru boyutlandırıldığında en iyi şekilde çalışırlar.
- Uygun boyutlandırma yapılırsa (→ Sayfa 48), denge kabı da bir pislik ayırıcı olarak kullanılabilir.
- Eğer su devresinde yüksek bir basınç kaybı varsa, kazan ve ısıtma devreleri arasında uzun mesafeler var ise sistemin primer ve sekonder devre şeklinde tasarlanmasının faydası bulunmaktadır.

Denge kabının boyutlandırılması

Denge kabının düzgün bir biçimde işletilebilmesi için boyutlandırmanın doğru yapılması çok önemlidir. Bir pislik tutucu olarak da iyi bir ayırma sağlayabilmesi için, gidiş ve dönüş hatları arasında neredeyse hiç basınç kaybı olmayacak şekilde boyutlandırılmalıdır. Nominal su hacmi ile, su hızlarının 0,1 m/s ile 0,2 m/s arasında olması beklenir. Bu bir piston tutucu olarak işlev görmesini de mümkün kılar. Böylece ısıtma devresi gidiş suyu sıcaklığı denge kabı üzerinden tespit edilebilir, bunun için ısıtma devresi tarafında denge kabının üst bölgesinde 300 mm ile 200 mm arasında bir sensör kovani kullanılır.

$$D = \sqrt{\frac{V_{Kges}}{v} \times \frac{1}{2827}}$$

F. 7 Hidrolik denge kabının ölçüsünün hesaplanması

D Denge kabı gövde çapı m

v Kazan devresi su hızı m/sn.

V_{Kges} Toplam kazan devresi debisi, m³/sa

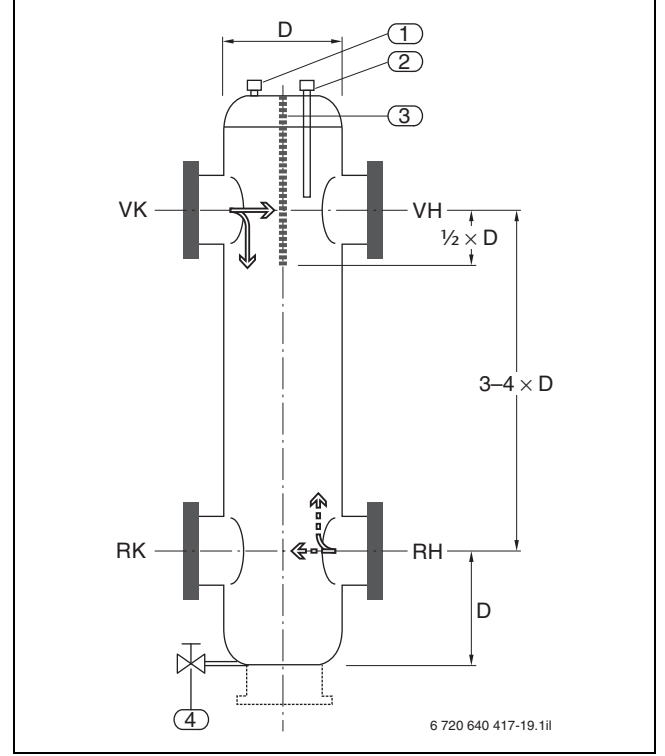
Örnek

Bilgiler:

- Toplam debi $\dot{V}_{Kges} = 223,6 \text{ m}^3/\text{sa}$
- Akış hızı (varsayılan) $v = 0,2 \text{ m/s}$

Sonuç:

- Hidrolik denge kabının çapı $D \approx 0.63 \text{ m}$



Res. 30 Denge kabı şematik gösterimi

RH Isıtma tesisatı dönüş

RK Kazan devresi dönüş

VH Isıtma tesisatı gidiş

VK Kazan devresi gidiş

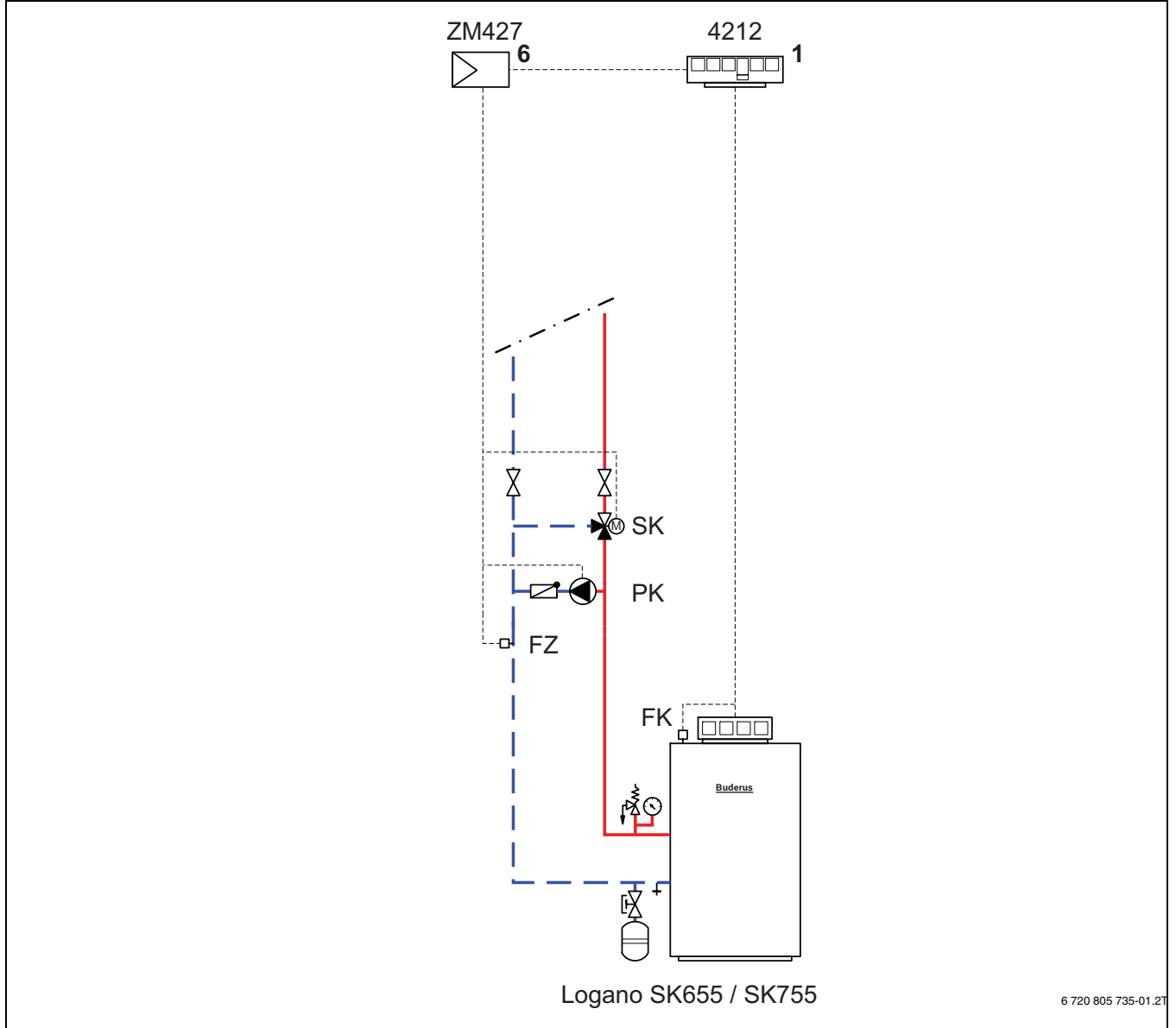
[1] Otomatik pürjör manşonu

[2] Sensör kovani 1/2 " manşon

[3] Delikli iç duvar

[4] Küresel vana

7.4 Tek kazanlı ısıtma sistemi Logamatic kumanda paneli ile.



Res. 31 Sistem örneği Logano SK655 ve SK755

- FK Kazan sıcaklığı sensörü
 FZ Kazan dönüş suyu sıcaklık sensörü
 PK Kazan devresi pompası
 SK Kazan üç yollu vanası
 ZM427 yardımcı modülü
 1 Isı üretici yer tipi veya duvar tipi
 6 4212 kumanda panelinde
 4212 Logamatic 4000

KULLANIM ALANI

- Logano SK655 ve SK755 kazanlar
- Bir ısıtma devresi kumanda paneli veya özel uygulamalar ile beraber ZM427 yardımcı modülü bulunan geleneksel Logamatic 4212 kumanda paneline sahip kazan kumandası.
- Kazan devresinin ve ısıtma devresinin beraber kontrolü sadece Logamatic 4321 kumanda paneli ile mümkündür



Tesisat şeması sadece şematik gösterim içindir! Tüm sistem örnekleri ile ilgili bilgi için à sayfa 28.

Fonksiyon açıklaması

Logamatic kumanda ünitesi, minimum kazan dönüş suyu sıcaklığını korur. Brülör açıkken FZ sıcaklık sensörü tarafından kaydedilen gerçek dönüş suyu sıcaklığı olması gereken değerin altına düşerse, kumanda paneli SK kazan devresi üç yollu karışım vanası etkinleştirerek tesisat debisini azaltır. Aynı zamanda, ayarlanan dönüş suyu sıcaklığını elde etmek üzere gidiş hattından alınan sıcak su, tesisattan dönen soğuk suya karıştırılır.

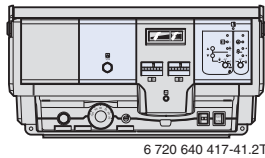
Minimum dönüş suyu sıcaklığına ulaşıldığında kazan devresi üç yollu karışım vanası tüketici devrelere doğru açılır.

Özel tasarım bilgileri

- Bu düzenleme, ideal olarak ısıtma devresi kontrolünün daha yüksek dereceli kumanda (başka bir üreticiye ait kumanda paneli) tarafından sağlandığı modernize edilmiş bir sistem için uygundur.
- Bunun için bir FZ yardımcı sıcaklık sensörü gerekir.

Kumanda donanımının seçilmesi

Logamatic 4212 kumanda paneli



6 720 640 417-41.2T

Logamatic 4212 (isteğe bağlı tam donanım seviyesi)

mavi → yardımcı ekipman

Logamatic 4212¹⁾ Tekli veya 2 kademeli brülörleri etkinleştirmek için, TR (90/105 °C) sıcaklık kumanda paneli bulunan sabit kazan suyu sıcaklığı ile işletim için kazanın içine monte edilen geleneksel kumanda paneli, ayarlanabilir emniyet limit termostatu STB (100/110/120 °C). Brülör kablosu dahil, 2. kademe.

Standart donanım

Emniyet donanımı

ZM425 – Ekran için termometre ve brülör arıza göstergesi içeren, 1. ve 2. brülör kademeleri için işletme saati sayacı için iki soket yuvası bulunan **merkezi modül**

Ek donanım

ZM426 – Genleşme tüpsüz, 100 °C ayarlanabilen ilave emniyet limit termostat özelliği bulunan ilave modül.

ZM427 – Minimum dönüş suyu sıcaklığı sınırlamasına sahip çelik kazanların emniyetli bir şekilde işletilebilmesi, düşük sıcaklık çelik kazanların ve harici yoğunlaşma esanjörlü yer tipi kazanların işletimi ve denge kabi üzerinden strateji sensörü ile kontrol edilebilen kaskad sistemler için hidrolik kapatma yapmak için.

ZB – İşletme saati sayacı

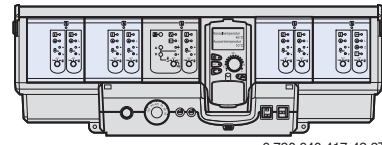
Logamatic sensörler için 100 mm uzunluğunda R½ daldırma kovani

Tab. 13 Tesisatla bağlantılı olarak Logamatic 4212 kumanda panelinin olası ekipman seviyesine örnek şekil 31

- 1) 80 °C üzerindeki kazan sıcaklıkları için, emniyet limit termostatu 110 °C veya 120 °C şeklinde ayarlanmalıdır

Daha ayrıntılı bilgi için, kumanda panellerinin planlama kitaplarına başvurun.

Logamatic 4321 kumanda paneli



6 720 640 417-42.2T

Logamatic 4321 (isteğe bağlı tam donanım seviyesi)

mavi → yardımcı ekipman

Logamatic 4321¹⁾ tekli kazan sistemi için veya çoklu bir kazan sisteminde ilk kazan için ana kumanda paneli olarak, (105 °C) sıcaklık kumanda paneli ve ayarlanabilir emniyet limit termostatu (100/110 °C) ile, tek kademeli, 2 kademeli veya modülasyonlu brülörlerin etkinleştirilmesi için. 2. kademe için brülör kablosu, kazan suyu sıcaklığı sensörü ve dış sıcaklık sensörü dahil. Maksimum dört fonksiyon modülüne kadar genişletilebilen.

Standart donanım

Emniyet donanımı

CM431 – Kontrol modülü

ZM434 – Brülörlerin ve kazan devresi fonksiyonlarının etkinleştirilmesi için, manuel kullanım özelliği bulunan **merkezi modül**

MEC2 – Kazan kumanda paneli ayarlarının yapıldığı ve kazan göstergesi olarak kullanılabilen, entegre oda termostatu sensörü ve kablosuz alıcısı bulunan dijital programlama ünitesi.

Ek donanım

ZM426 – Genleşme tüpsüz, 100 °C ayarlanabilen ilave emniyet limit termostat özelliği bulunan ilave modül.

FM441 – Karıştırıcı 3 yollu vanalı bir ısıtma devresi, sirkülasyon pompalı ve DHW sıcaklık sensörlü bir sıcak su hazırlama ünitesini (DHW) kontrol edebilen ilave fonksiyon modülü. (Her kumanda panelinde en fazla bir adet kullanılabilir)

FM442 – Tek FV/FZ sensör ünitesi ile karıştırıcı üç yollu vanalı 2 adet ısıtma devresini kontrol edebilen fonksiyon modülü (kumanda paneli başına 4 adet modüle kadar işletim imkanı)

MEC2 programlama cihazı ve kazan göstergesi için duvar sabitleme parçası bulunan **oda montaj seti**

MEC2 programlama cihazı için ağ kablolu ve duvar sabitleme parçalı **ağ seti**

Bir ısıtma devresinin yaşam alanından kumanda edilmesi için oda sıcaklığı sensörü bulunan **BFU – Uzaktan kumanda**

BFU/F – Uzaktan kumanda, BFU benzeri ancak entegre kablosuz alıcılı

BFU ve BFU/F uzaktan kumanda panelleri için **farklı oda sıcaklık sensörü**

FV/FZ – Karıştırıcı üç yollu vanalı ve gidiş su sıcaklığı sensörlü ısıtma devreleri için, yada yardımcı sıcaklık sensörlü kazan devresi fonksiyonları için konnektör aksesuarlarını içeren **sensör seti**.

Baca gazı sıcaklığının dijital olarak görüntülenmesi için paslanmaz çelik kovan içerisinde **FG – atık gaz sıcaklığı sensörü**; pozitif basınca uygun varyasyon

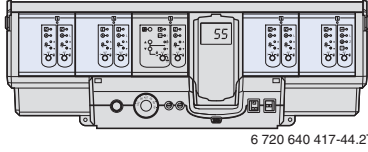
Logamatic sensörler için 100 mm R½ daldırma kovani

Tab. 14 Şekil 31 içinde yer alan sistem örneği ile ilgili Logamatic 4321 kumanda panelinin olası ekipman seviyesi

- 1) 80 °C üzerindeki kazan sıcaklıkları için, emniyet limit termostatu veya 110 °C veya 120 °C şeklinde ayarlanmalıdır.

Kumanda donanımının seçilmesi

Logamatic 4322 kumanda paneli



Logamatic 4322 (isteğe bağlı tam donanım seviyesi)
mavi → yardımcı ekipman

Logamatic 4322¹⁾ çok kazanlı bir sistemdeki ikinci ve üçüncü kazanlar için geçikmeli işleme olarak sağlayan kumanda paneli olarak, (90/105 °C) sıcaklık kumanda paneli ve (100/110 °C) ayarlanabilir emniyet limit termostatu ile, tek kademeli, 2 kademeli veya modülasyonlu brülörlerin kumanda edilmesi için. 2. kademe brülör kablosu ve kazan suyu sıcaklığı sensörleri dahil. Maksimum 4 fonksiyon modülüne kadar genişleyebilen.

Standart donanım**Emniyet donanımı****CM431 – Kontrol modülü**

ZM434 – Brülörlerin ve kazan devresi fonksiyonlarının kontrolü için, manuel kullanım imkanı bulunan **merkezi modül**

Kumanda panelinde kazan suyu sıcaklığının gösterilmesi için **kazan göstergesi**; ilave modüller ile genişletilebilir

Ek donanım

ZM426 – Genleşme tüpsüz, 100 °C ayarlanabilen ilave emniyet limit termostat özelliği bulunan ilave modül.

MEC2 – Kazan kumanda paneli ayarlarının yapıldığı ve kazan göstergesi olarak kullanılabilen, entegre oda termostatu sensörü ve kablosuz alıcısı bulunan dijital programlama ünitesi.

FM441 – Karıştırıcı 3 yollu vanalı bir ısıtma devresi, sirkülasyon pompalı ve DHW sıcaklık sensörlü bir sıcak su hazırlama ünitesini (DHW) kontrol edebilen ilave fonksiyon modülü. (Her kumanda panelinde en fazla bir adet kullanılabilir)

FM442 – Tek FV/FZ sensör ünitesi ile karıştırıcı üç yollu vanalı 2 adet ısıtma devresini kontrol edebilen fonksiyon modülü (kumanda paneli başına 4 adet modüle kadar işletim imkanı)

MEC2 programlama cihazı için ağ kablolu ve duvar sabitleme parçalı **ağ seti**

Bir ısıtma devresinin yaşam alanından kumanda edilmesi için oda sıcaklığı sensörü bulunan **BFU – Uzaktan kumanda**

BFU/F – Uzaktan kumanda, Bfu benzeri ancak entegre kablosuz alıcılı

Logamatic 4322 kumanda paneli

BFU ve Bfu/F uzaktan kumanda panelleri için **farklı oda sıcaklık sensörü**

FV/FZ - Karıştırıcı üç yollu vanalı ve gidiş su sıcaklığı sensörlü ısıtma devreleri için, yada yardımcı sıcaklık sensörlü kazan devresi fonksiyonları için konnektör aksesuarlarını içeren **sensör seti**.

FA – İlave dış hava sıcaklık sensörü (kumanda paneli başına maks. 1 adet)

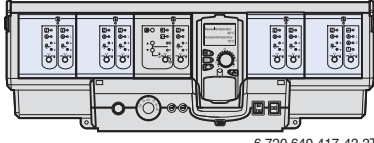
Baca gazı sıcaklığının dijital olarak görüntülenmesi için paslanmaz çelik kovan içerisinde **FG – atık gaz sıcaklığı sensörü**; pozitif basınca uygun model

Logamatic sensörler için 100 mm uzunluğunda R½ **daldırma kovani**

Tab. 15 Tesisatla bağlantılı olarak Logamatic 4322 kumanda panelinin olası ekipman seviyesine örnek **şekil 36**

1) 80 °C üzerindeki kazan sıcaklıkları için, emniyet limit termostatu 110 °C veya 120 °C şeklinde ayarlanmalıdır

Tab. 15 Tesisatla bağlantılı olarak Logamatic 4322 kumanda panelinin olası ekipman seviyesine örnek **şekil 36**

Logamatic 4324 kumanda paneli

Logamatic 4324 (isteğe bağlı tam donanım seviyesi)
mavi → yardımcı ekipman

Logamatic 4324 Sıvı ve gaz yakıtlı yer tipi kazanlarda kullanıma uygun , 120 °C maks. sistem sıcaklığına sahip (emniyet limit termostatu) ,tek kademeli ,çift kademeli veya modülasyonlu brülörleri kontrol edebilen bir dijital kumanda panelidir.Logamatic 4324 ve FM459 strateji modülü ile kaskad sistem kazanlar kontrol edilebilir.Bu durumda tüm kazanlarda kumanda panel olarak Logamatic 4324 kullanılmalıdır.

İşletme sırasındaki belirli özellikler

Logamatic 4324, özellikle yüksek kazan sıcaklıklarına sahip kazanlar üzerinde kullanılmak için geliştirilmiştir. Emniyet limit termostatu için olası en yüksek sıcaklık ayarı 120 °C değerindedir. Olası en yüksek kumanda sıcaklığı (kazan ayar noktası sıcaklığı) 105 °C değerindedir.

EN 12953-6 ve EN 12828 standardına göre her kazan üzerinde gidiş suyu sıcaklığını belirtir bir gösterge olmalıdır.Eğer kazan üzerinde su sıcaklığını gösterir bir gösterge yok ise Logamatic 4324 kumanda paneli MEC2H kullanıcı arayüzü ile desteklenmelidir. MEC2H kullanıcı arayüzünde kazan suyu sıcaklığını gösteren bir ekran vardır.

Standart donanım**Emniyet donanımı****CM431 – Kontrol modülü**

ZM437 – Kazan devresi fonksiyonlarını ve Brülörleri kontrol eden,manuel işleme olanak sağlayan merkezi modül.

MEC2-H – Kazan kumanda paneli ayarlarının yapıldığı ve kazan göstergesi olarak kullanılabilen, entegre oda termostatu sensörü ve kablosuz alıcısı bulunan dijital programlama ünitesi.

Ek donanım

ZM426 – Genleşme tüpsüz, 100 °C ayarlanabilen ilave emniyet limit termostat özelliği bulunan ilave modül.

FM459 – Strateji modülü¹⁾**FM448 – Arıza mesajı modülü¹⁾**

ZM438 - Isıtma devrelerinin etkinleştirilmesi için 4323 kumanda paneline entegre edilen **merkezi modül**

FV/FZ Karıştırıcı üç yollu vanalı ve gidiş su sıcaklığı sensörlü ısıtma devreleri için, yada yardımcı sıcaklık sensörlü kazan devresi fonksiyonları için konnektör aksesuarlarını içeren **sensör seti**.

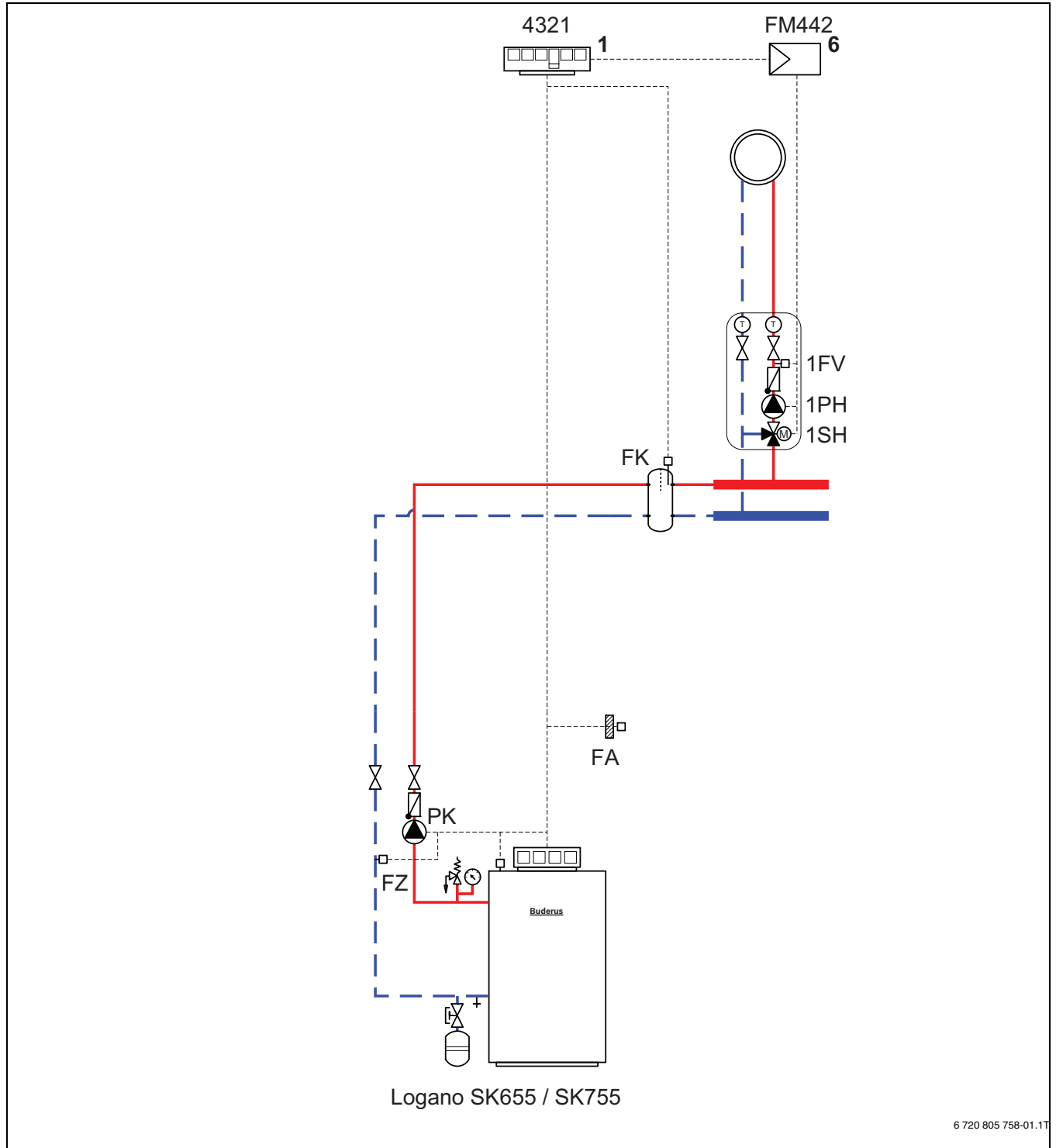
Baca gazı sıcaklığının dijital olarak görüntülenmesi için paslanmaz çelik kovan içerisinde **FG – atık gaz sıcaklığı sensörü**; pozitif basınca uygun varyasyon

Tab. 16 Logamatic 4324 kumanda paneli için olası donanım

1) Her bir Logamatic 4324'e bu iki modülden yalnızca biri monte edilebilir.

Daha ayrıntılı bilgi için, kumanda panellerinin planlama kitaplarına başvurun.

7.5 Denge kaplı tek kazanlı ısıtma sistemi:
Kazan devresi ve ısıtma devresi kontrolü kazan kumanda paneli ile yapılan



6 720 805 758-01.1T

Res. 32 Logano SK655 ve SK755 ile Logamatic kazan ve ısıtma devresi kumandası ve hidrolik ayırma için sistem örneği

FA	Dış hava sıcaklık sensörü
FK	Kazan sıcaklığı sensörü
FM442	Üç yollu vanası bulunan/bulunmayan 2 ısıtma devresi için fonksiyon modülü
FV	Giriş suyu sıcaklık sensörü
FZ	Kazan dönüş suyu sıcaklık
PH	Isıtma devresi pompası
SH	3 yollu vana

1	Isı üretici yer tipi veya duvar tipi
6	4212 kumanda panelinde
4321	Logamatic 4000



Tesisat şeması sadece şematik gösterim içindir! Tüm sistem örnekleri ile ilgili bilgi için à sayfa 28.

KULLANIM ALANI

- Logano SK655 ve SK755 kazanlar
- Logamatic kazan **ve** ısıtma devresi kumanda paneli
- Denge kabı ile ayırma
- Isıtma devresi pompalarının ölçülendirilmesi nedeni ile yadabirden fazla kollektor istasyonuna ihtiyac duyulursa,yada kollektor istasyonları birbirine uzak kurulmuşsa sistem yapısı bu biçimdedir ve ilave bir besleme pompasına ihtiyaç duyulur.

Sistemin kısa açıklaması

- Isıtma devreleri üç yollu vanaların kontrolü ile öncelikli olarak minimum kazan dönüş suyu sıcaklığını garanti altına alma.
- 2 kademeli veya modülasyonlu brülör modu
- Basit düzen

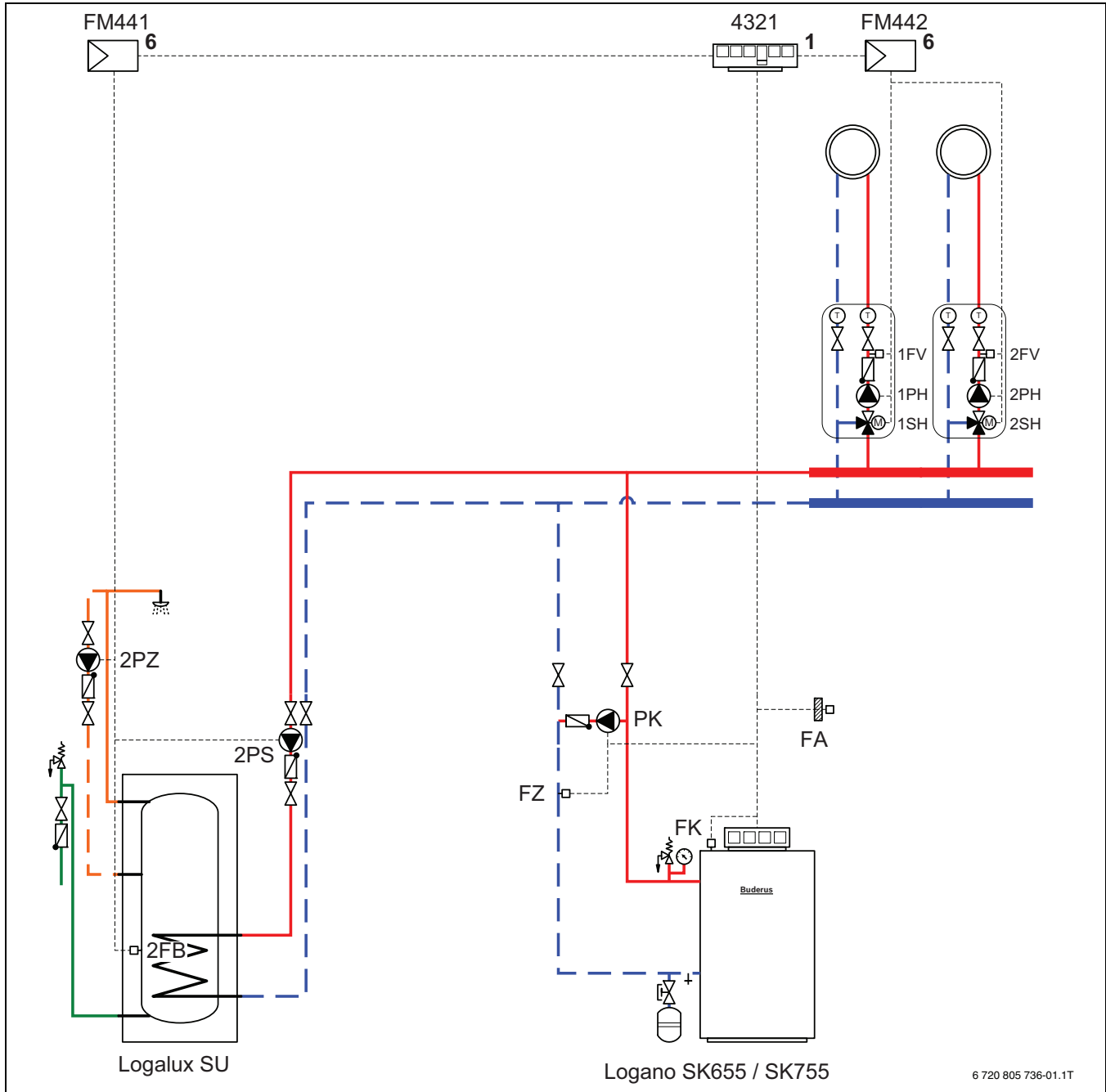
Fonksiyon açıklaması

Isıtma devreleri, ısıtma devresi kontrol modülleri ile kontrol edilir. Kazan dönüş suyu sıcaklığını artırmak üzere ısıtma devresi üç yollu vanalarına kontrol önceliği verilir.Denge kabı üzerinden karışım yapılarak kazana dönen su miktarı ,min. kazan dönüş suyu sıcaklığı istenen değere ulaşincaya kadar en az seviyede tutulur. Kazan dönüş suyu sıcaklığı istenen değere ulaşınca ısıtma devreleri karıştırıcı üç yollu vanaları ısıtma devresinin kontrolünü tekrar ele alır.

Özel tasarım bilgileri

- Kazan devresi pompasını hesaplanan maksimum debiye ve kazan devresindeki basınç kaybına göre ölçülendirin. Kazan devresi pompasını sabit moda alın veya çalışma süresini 60 dk. ya ayarlayın.
- Bir hidrolik denge kabı veya bypass hatlı kolektör ve çekvalf öngörün.
- Logamatic kumanda panelleri ile birlikte, üç yollu karıştırıcı vanası bulunan bir ısıtma devresinin maksimum olası gidiş suyu sıcaklığı 92 °C değerindedir.

7.6 Sıcak su hazırlamalı tek kazanlı ısıtma sistemi:
Kazan devresi, ısıtma devresi ve boiler kontrolü kazan kumanda paneli ile yapılan



Res. 33 Sistem örneği Logano SK655 ve SK755

- | | |
|-------|---|
| FA | Dış hava sıcaklık sensörü |
| FB | Kullanım suyu sıcaklık sensörü |
| FK | Kazan sıcaklığı sensörü |
| FM441 | Bir adet ısıtma devresi ve kullanım suyu hazırlama için fonksiyon modülü |
| FM442 | Üç yollu vanası bulunan/bulunmayan 2 ısıtma devresi için fonksiyon modülü |
| FV | Giriş suyu sıcaklık sensörü |
| FZ | Kazan dönüş suyu sıcaklık sensörü |
| PH | Isıtma devresi pompası |
| PS | Boiler ısıtma pompası |
| PZ | Sirkülasyon pompası |
| SH | 3 yollu karıştırıcı vana |
| 1 | Isı üretici yer tipi veya duvar tipi |

- | | |
|------|------------------------|
| 6 | 4212 kumanda panelinde |
| 4321 | Logamatic 4000 |



Tesisat şeması sadece şematik gösterim içindir! Tüm sistem örnekleri ile ilgili bilgi için → sayfa 28.

KULLANIM ALANI

- Logano SK655 ve SK755 kazanlar
- Logamatic 4321 kumanda paneli ile kazan ve ısıtma devresi kumandası (üç yollu karıştırıcı vanalı ısıtma devresi)

Fonksiyon açıklaması

Logamatic 4321 kumanda ünitesi, minimum kazan dönüş suyu sıcaklığını korur. Brülör açıkken FZ sıcaklık sensörü tarafından kaydedilen gerçek dönüş suyu sıcaklığı olması gereken değerin altına düşerse, kumanda paneli SH kazan devresi üç yollu karışım vanası daha yüksek derecede etkinleştirilmesi neticesinde ısıtma devresine doğru tesisat debisini azaltır. Aynı zamanda, ayarlanan

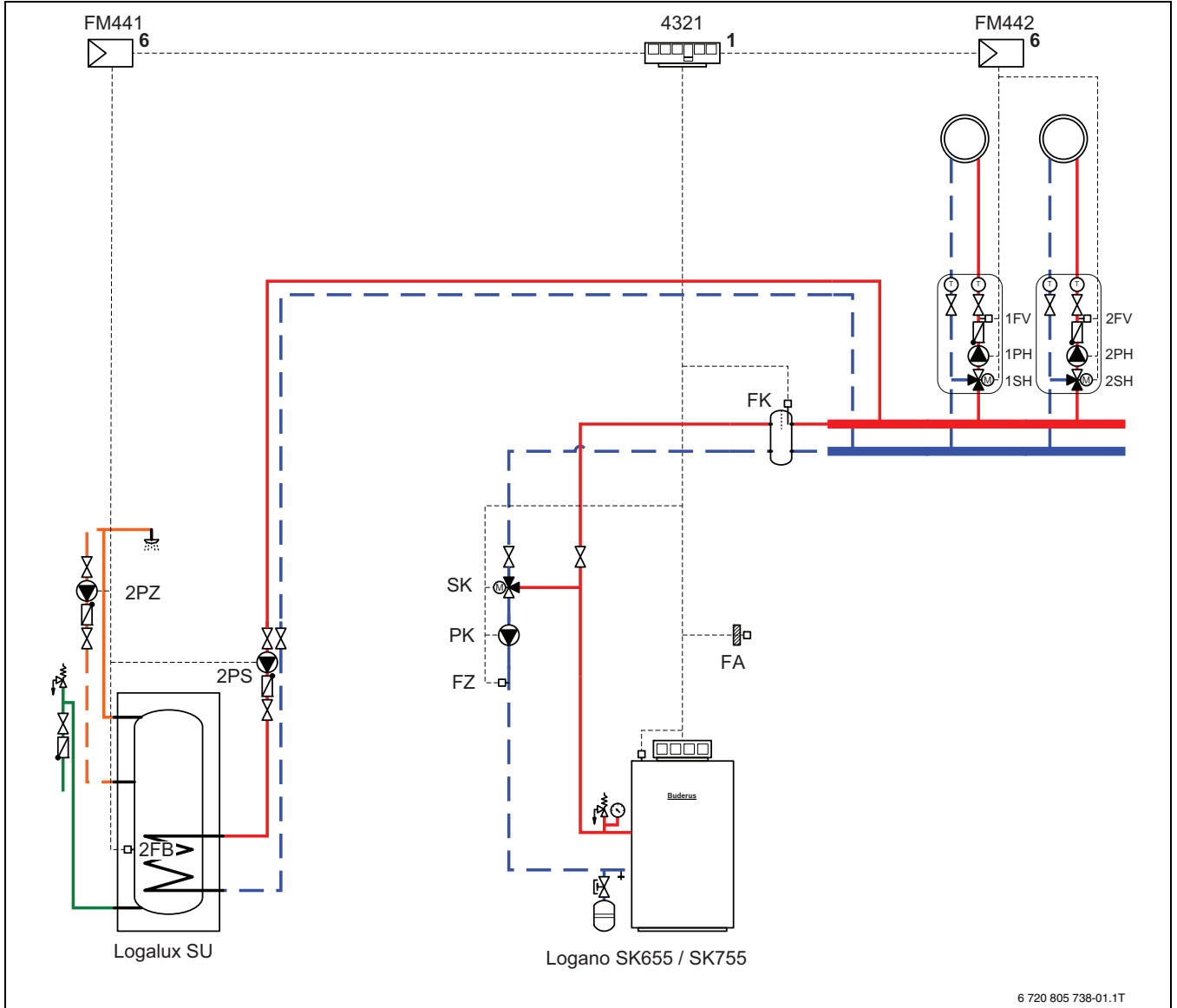
dönüş suyu sıcaklığını elde etmek üzere gidiş hattından alınan sıcak su, tesisattan dönen soğuk suya karıştırılır. Minimum dönüş suyu sıcaklığına ulaşıldığında, sistem ısıtma devresi kontrolüne geçer.

Özel tasarım bilgileri

- Bunun için bir FZ kazan dönüş suyu sıcaklık sensörü gerekir.

7.7 Denge kaplı tek kazanlı ısıtma sistemi:

Kazan devresi ,ısıtma devresi ve boyler kontrolü kazan kumanda paneli ile yapılan



6 720 805 738-01.1T

Res. 34 Sistem örneği Logano SK655 ve SK755

FA	Dış hava sıcaklık sensörü
FB	Kullanım suyu sıcaklık sensörü
FK	Kazan sıcaklığı sensörü
FM441	Bir adet ısıtma devresi ve kullanım suyu hazırlama için fonksiyon modülü
FM442	Üç yollu vanası bulunan/bulunmayan 2 ısıtma devresi için fonksiyon modülü
FV	Giriş suyu sıcaklık sensörü
FZ	Yardımcı sıcaklık sensörü
PH	Isıtma devresi pompası
PS	Boyer ısıtma pompası

PZ	Sirkülasyon pompası
SH	3 yollu karıştırıcı vana
SK	Kazan devresi üç yollu vana tertibatı
1	Isı üretici yer tipi veya duvar tipi
6	4212 kumanda panelinde
4321	Logamatic 4000



Tesisat şeması sadece şematik gösterim içindir! Tüm sistem örnekleri ile ilgili bilgi için à sayfa 28.

KULLANIM ALANI

- Logano SK655 ve SK755 kazanlar
- Logamatic 4321 kumanda paneli kullanılarak kazan devresine ve ısıtma devresine (üç yollu karışım vanası) kumanda edilmesi
- Yüksek dereceli kumanda paneli veya sabit sıcaklık modu kullanarak ısıtma devresi kumandası ve kullanım suyu hazırlama

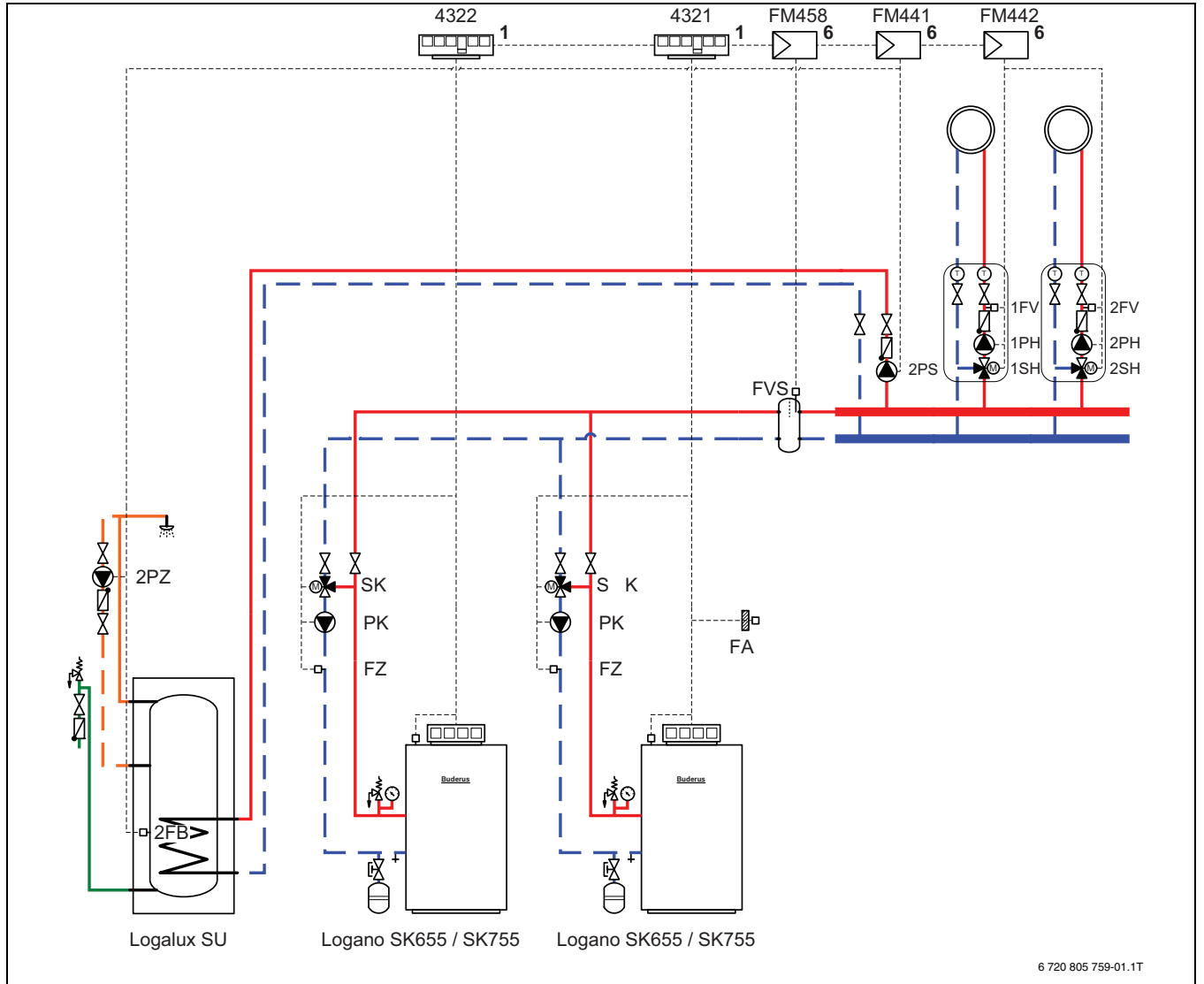
Fonksiyon açıklaması

Logamatic 4321 kumanda ünitesi, entegre ZM434 modülünü kullanarak minimum kazan dönüş suyu sıcaklığını korur. Brülör açıkken FZ sıcaklık sensörü tarafından kaydedilen gerçek dönüş suyu sıcaklığı olması gereken değerin altına düşerse, kumanda paneli SK kazan devresi üç yollu karışım vanasını etkinleştirerek tesisat debisini azaltır. Aynı zamanda, ayarlanan dönüş suyu sıcaklığını elde etmek üzere gidiş hattından alınan sıcak su, tesisattan dönen soğuk suya karıştırılır. Minimum dönüş suyu sıcaklığına ulaşıldığında kazan devresi üç yollu karışım vanası tüketici devrelere doğru açılır.

Özel tasarım bilgileri

- Bu düzenleme, ideal olarak ısıtma devresi kontrolünün daha yüksek dereceli kumanda (başka bir üreticiye ait kumanda paneli) tarafından sağlandığı modernize edilmiş bir sistem için uygundur.
- Bunun için bir FZ yardımcı sıcaklık sensörü gerekir.
- Kazan devresi debisi ısıtma devresi debisinden yüksek olmalıdır.

7.8 2 kazanlı, Denge kaplı, sıcak su hazırlamalı ısıtma sistemi:
Kazan devresi, ısıtma devresi ve boyler kontrolü kazan kumanda paneli ile yapılan kaskad sistem



6 720 805 759-01.1T

Res. 35 Sistem örneği Logano SK655 ve SK755

FA	Dış hava sıcaklık sensörü
FB	Kullanım suyu sıcaklık sensörü
FM441	Bir adet ısıtma devresi ve kullanım suyu hazırlama için fonksiyon modülü
FM442	Üç yollu vanası bulunan/bulunmayan 2 ısıtma devresi için fonksiyon modülü
FM458	Fonksiyon modülü, strateji modülü
FV	Giriş suyu sıcaklık sensörü
FVS	Tesisat gidiş suyu sıcaklığı sensörü
FZ	Yardımcı sıcaklık sensörü
PH	Isıtma devresi pompası
PK	Kazan devresi pompası
PS	Boiler ısıtma pompası
PZ	Sirkülasyon pompası
SH	3 yollu karıştırıcı vana
SK	Kazan devresi üç yollu karışım vanası
1	Isı üretici yer tipi veya duvar tipi
6	4212 kumanda panelinde
4321	Logamatic 4000
4322	Logamatic 4000



Tesisat şeması sadece şematik gösterim içindir! Tüm sistem örnekleri ile ilgili bilgi için à sayfa 28.

KULLANIM ALANI

- Logano SK655 ve SK755 kazanlar
- Başka bir üreticiye ait bir ısıtma devresi kumanda paneli veya özel uygulamalar ile beraber Logamatic 4321 ve 4322 kumanda panelleri ve FM458 yardımcı modülü bulunan kazan kumandası

Fonksiyon açıklaması

Her iki kazan da SK kazan devresi üç yollu vana tertibatı aracılığıyla hidrolik olarak izole edilebilir. Strateji modülü kullanarak kazan sırası yüke veya işletim süresine göre kumanda edilebilir. Kumanda panelindeki ayarlar kullanılarak sıranın tersine çevrilmesi ,paralel veya seri işletim seçilebilir. FVS strateji sensörü tarafından izlenen gerçek gidiş suyu sıcaklığı ayar sıcaklığının altına düştüğünde ana kazan (1) çalışmaya başlar. Isı gereksinimi artarsa, takip eden ikinci kazan (2) otomatik olarak çalışmaya başlar ve SK kazan devresi üç yollu vanası açılır. Yük düşerse, kumanda prosesleri ters sırada çalışır.

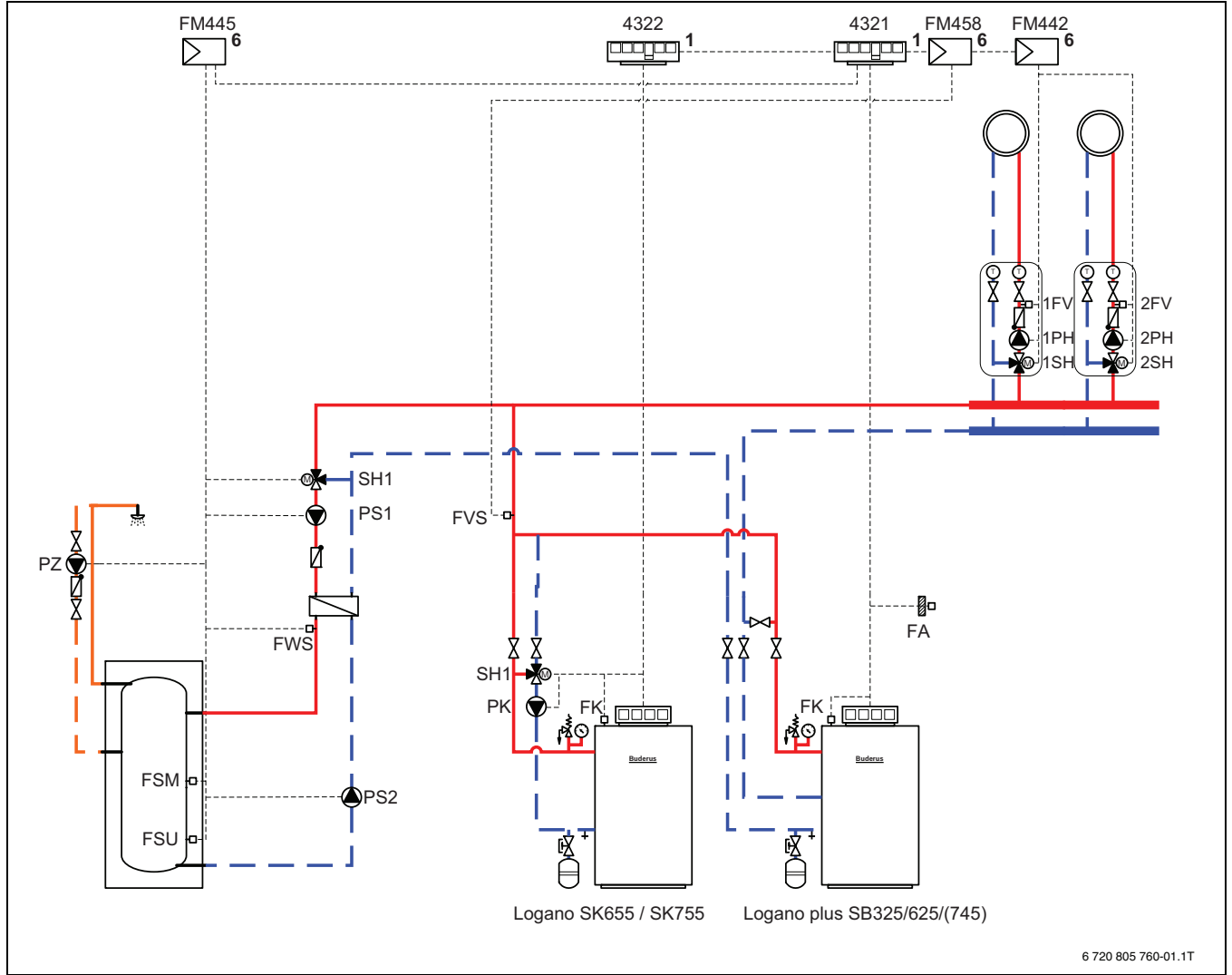
Brülör açıkken FZ sıcaklık sensörü tarafından kaydedilen gerçek dönüş suyu sıcaklığı olması gereken değerin altına düşerse, kumanda paneli SK kazan devresi üç yollu vanasını etkinleştirerek tesisata giden su debisini azaltır. Aynı zamanda, ayarlanan dönüş suyu sıcaklığını elde etmek üzere gidiş hattından alınan sıcak su, tesisattan dönen soğuk suya karıştırılır.

Minimum dönüş suyu sıcaklığına ulaşıldığında kazan devresi üç yollu vanası tüketici devrelere doğru açılır.

Özel tasarım bilgileri

- Bu düzenleme, ideal olarak ısıtma devresi kontrolünün daha yüksek dereceli kumanda (başka bir üreticiye ait kumanda paneli) tarafından sağlandığı modernize edilmiş bir sistem için uygundur.
- Tesisatta biriken çamur ve tortuların ayrılması için hidrolik denge kabı kullanımı da uygundur.
- Hidrolik denge kabına alternatif olarak bypass hattı bulunan bir düşük basınçlı kollektör kullanılabilir.
- Bunun için bir FZ yardımcı sıcaklık sensörü gerekir.

7.9 Logano SK655/755 ile Logano plus SB625/745 yoğuşmalı kazanlar ile, sıcak su hazırlama ve ısıtma devresi kontrolü bulunan 2 kazanlı sistem



Res. 36 Sistem örneği Logano SK655 ve SK755 ile Logano plus SB325, SB625 ve SB745

FA	Dış hava sıcaklık sensörü
FK	Kazan sıcaklığı sensörü
FM442	Üç yollu vanası bulunan/bulunmayan 2 ısıtma devresi için fonksiyon modülü
FM445	Boiler ısıtma sistemleri için fonksiyon modülü
FM458	Fonksiyon modülü, strateji modülü
FSM	Boiler sıcaklığı sensörü, orta
FSU	Boiler sıcaklığı sensörü, alt
FV	Giriş suyu sıcaklık sensörü
FVS	Tesisat gidiş suyu sıcaklığı sensörü
FWS	Eşanjör sıcaklığı sensörü, sekonder taraf
PH	Isıtma pompası
PK	Kazan devresi pompası
PS	Boiler ısıtma pompası
PZ	Sirkülasyon pompası
SH	3 yollu vana
1	Isı üretici yer tipi veya duvar tipi
6	4212 kumanda panelinde
4321	Logamatic 4000
4322	Logamatic 4000



Tesisat şeması sadece şematik gösterim içindir! Tüm sistem örnekleri ile ilgili bilgi için à sayfa 28.

KULLANIM ALANI

- Logano plus SB325, SB625 ve SB745 yoğuşmalı kazanlar
- Logano SK655 ve SK755 kazanlar
- Başka bir üreticiye ait bir ısıtma devresi kumanda paneli veya özel uygulamalar ile beraber Logamatic 4321 ve 4322 kumanda panelleri ve FM458 yardımcı modülü bulunan kazan kumandası

Fonksiyon açıklaması

FM458 strateji modülü kullanılarak kazan sırası yüke veya süreye göre anahtarlanabilir. Strateji gidiş suyu sıcaklık sensörü tarafından kaydedilen gerçek sıcaklık gidiş suyu ayar sıcaklığının altına düştüğünde ana kazan (1) çalışmaya başlar. Sıcaklık gereksinimi artarsa, takip kazan (2) otomatik olarak çalışmaya başlar.

Yoğuşmalı kazan çıkış yönündeki çelik kazana seri bağlanırsa, gereken dönüş suyu sıcaklığı artışı esasen yoğuşmalı kazan tarafından sağlanacaktır.

Brülör açıkken yardımcı sıcaklık sensörü tarafından kaydedilen gerçek dönüş suyu sıcaklığı olması gereken değerin altına düşerse, kumanda paneli çelik kazan devresi üç yollu karışım vanası etkinleştirerek tesisat debisini azaltır. Aynı zamanda, ayarlanan dönüş suyu sıcaklığını elde etmek üzere gidiş hattından alınan sıcak su, tesisattan dönen soğuk suya karıştırılır.

Minimum dönüş suyu sıcaklığına ulaşıldığında kazan devresi üç yollu karışım vanası tüketici devrelere doğru açılır.

Özel tasarım bilgileri

- Kazan sırası tersine çevrilemez.
- Isıtma devresi pompalarını ısıtma ve kazan devresindeki hesaplanan maksimum basınç kaybına göre ölçülendirin. Kazan devresi pompası maksimum kazan debisinde takip kazanındaki basınç kaybını ortadan kaldırır.
- Toplam ısıl gücün zemine monte yoğuşmalı kazan 50 % ila 60 % oranlarında, ısıtma kazanı için ise 40 % ila 50 % oranlarında bölünmesi önerilir.
- Bunun için bir yardımcı sıcaklık sensörü gerekir.
- Bakım sırasında acil besleme sağlamak üzere bağlantıları kazan bağımsız çalışabilecek şekilde yapın.

8 Teslimat yöntemi ve montaj bilgileri

8.1 Teslimat yöntemi

Kazan bloğu kaidesinin üzerinde, örn. silindirler kullanılarak taşınabilir. Logano SK655 ve SK755 kazan gövdeleri ayaklardaki mevcut forklift çatal yuvalarından kaldırılarak taşınabilir. Logano SK655 ve SK755 kazanların bloklarını bir vinç ile taşıırken yalnızca köşe saclarındaki delikleri kullanın.

Ambalaj içeriği	Logano SK655 ve SK755
Isı izolasyonu, yanma odası kapağı, temizleme fırçası, folyo ambalaj ve teknik dokümantasyon ile beraber kazan bloğu	tek taşıma ünitesi

Tab. 17 Logano SK655 ve SK755 teslimatı

8.2 Montaj bilgileri

Boru tesisatının montajı

- Kazanın havalandırıldığından emin olun.
- Açık sistemlerde, boru tesisatını açık genleşme tankına doğru yükselterek yönlendirin.
- Boru tesisatındaki redüksiyonları yatay hatlarda tasarlamayın.
- Boru tesisatının mekanik gerilime maruz kalmadığından emin olun.

Elektrik tesisatı

Elektrik bağlantıları yapılırken yerel yönetmelikler ve VDE 0100, VDE 0116 ,VDE 0722 dikkate alınmalıdır.

- Kabloları itina ile döşeyin.

DEVREYE ALMA

Doldurma ve tamamlama suyunun kalitesini kontrol edin.

- Dolumdan önce ısıtma sisteminin tamamını yıkayın.

Brülör ayarı, kazan etiketi üzerinde belirtilen nominal ısı yükü ve sisteme özgü gaz parametrelerine (sıcaklık ve basınç) göre kontrol edilmelidir.

Her türlü gerekli emniyet ekipmanlarının mevcut olduğu kontrol edilmelidir.

- Bütün emniyet donanımlarının fonksiyon testlerini yapın.

Sızdırmazlık kontrolü

DIN 18380 uyarınca tesisatta kaçak olup olmadığını kontrol edin. Test basıncı işletme basıncının 1,3 katıdır ancak en az 1 bar olmalıdır.

- Kapalı sistemlerde, basıncı test etmeden önce emniyet ventilini kazandan ayırın.

Teslimat

Teslimat sırasında operatöre sistemin nasıl işlediği ve çalıştırıldığı gösterilmelidir; ayrıca, teknik dokümantasyon da teslim edilmelidir.

- Bakım ile ilgili herhangi bir özel husus varsa bunlara dikkat çekin; bir bakım ve kontrol anlaşmasının imzalanması önerilir.

9 Kazan dairesi

9.1 Kazan dairesine ilişkin genel gereksinimler

9.1.1 Yanma havası girişi

Kazan dairesi ve gazla çalışan cihazların montajı ulusal, bölgesel veya yerel kurumlarca kazan daireleri ile ilgili olarak yürürlüğe koyulan şartlara uymalıdır ve ilgili yangın yönetmeliklerine uygun olmalıdır.

Yanma havasını bulunduğu ortamdan alan ve 50 kW değerinin üzerinde toplam nominal güce sahip ısıtma cihazları için, en az 150 cm² (50 kW güç değerinin üzerindeki her bir kw için + 2 cm² ilave) net açıklığa sahip bir hava emiş menfezi temin edilirse yanma havası girişi sağlanmış sayılır. Gerekli kesit alanı en fazla iki ayrı menfez ile sağlanabilir ancak eşdeğer debiyi sağlayabilecek bir kesit alanına sahip olmalıdır.

Temel gereksinimler

- Kazanların hava akışı yok iken çalışmasını engelleyen bir düzenek yok ise yanma havası menfezleri ve hava emiş hatları asla kapatılmamalıdır.
- Gerekli kesit alanı bir kapak veya ızgara tarafından kısıtlanmamalıdır.
- Yeterli bir yanma havası girişi, farklı yollar ile de sağlanabilir.
- LPG ile çalışan ısıtma cihazları ile ilgili özel gereksinimlere uyun.

9.1.2 Isıtma cihazlarının montajı

Toplam nominal ısıtma gücü 50 kW değerinin üzerinde olan gaz yakıtlı ısıtma cihazları yalnızca aşağıdaki odalara monte edilmelidir:

- Başka bir amaçla kullanılmayan
- Başka odalara kapılar hariç herhangi bir şekilde açılmayan
- Kapıları sızdırmaz olan ve kendiliğinden kapanan
- Havalandırılabilen

Isıtma cihazının brülörünün ve yakıt besleme tesisatının istendiğinde kazan dairesi dışında bulunan bir acil durdurma düğmesi ile kapatılması mümkün olmalıdır.

Acil durdurma düğmesi yanına "ACİL DURDURMA DÜĞMESİ-KAZAN" yazılı bir tabela koyulmalıdır.

Isıtma cihazları aşağıdaki hallerde bu kurallardan **bağımsız olarak** başka odalara da monte edilebilir:

- Zorunlu durumlarda aynı oda kullanılacak ise brülörlerin emniyetli bir şekilde çalışması için gerekli tüm önlemler alınmalıdır.
- Sadece kazan işletimine ve yakıt depolamaya tahsis edilmiş bağımsız bir kazan dairesi var ise.

Yanma havasını bulunduğu ortamdan alan ısıtma cihazları aşağıdaki yerlere monte edilmemelidir:

- En fazla iki dairesi bulunan apartmanlar haricinde, merdivenlere.
- Kacış güzergahı olarak hizmet eden genel olarak erişilebilir koridorlara
- Garajlara

Hava kullanan sistemlerin bulunduğu odalarda

Oda havasına bağlı ısıtma cihazları hava kullanan sistemlerin bulunduğu odalara yalnızca aşağıdaki koşullar çerçevesinde monte edilmelidir:

- Isıtma cihazlarının ve hava kullanan sistemlerin eş zamanlı işletimi emniyet tertibatı tarafından engellenmelidir
- Baca gazı tahliyesi uygun emniyet ekipmanı tarafından denetlenmelidir
- Baca gazının hava atıcı sistemler ile yönlendirildiği veya sistemin tehlikeli negatif basınç etkisi yaratmayan özellikte olduğu garanti altına alınırsa.

Gaz kesme tesisatı

Gaz yakıtlı ısıtma cihazlarının hemen girişine yangın kesme vanası (TAE) monte edilmelidir.

9.2 Nakliye ölçüleri

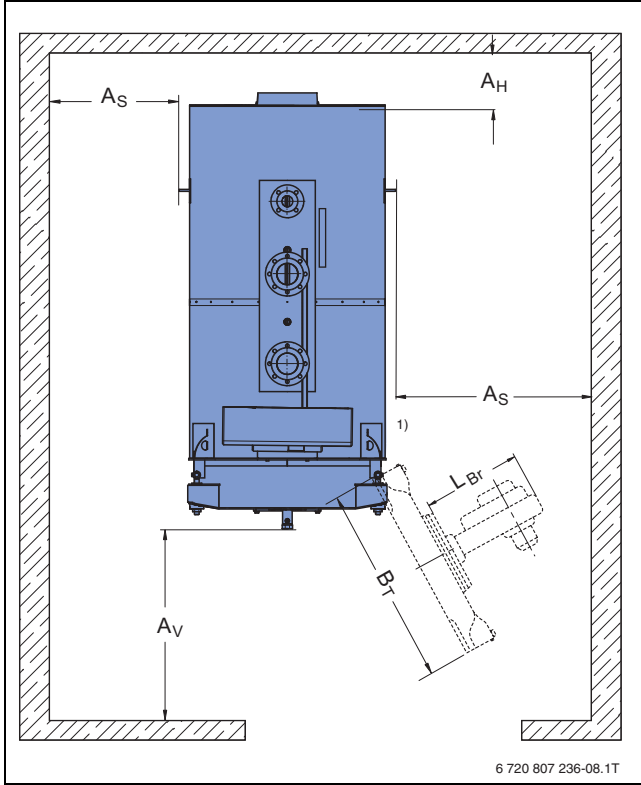
Belirtilen değerler kazanın teslim durumuna karşılık gelmektedir. Dar alanlar için ön kapak sökülebilir.

Kazan kapasitesi [kW]	Minimum uzunluk 00[mm]	Minimum genişlik 00[mm]	Minimum yükseklik 00[mm]	Minimum ağırlık [kg]	İşletme ağırlığı ¹⁾ [kg]
Logano SK655					
120	1515	800	1157	385	~ 620
190	1720	850	1220	475	~ 800
250	1850	890	1255	575	~ 920
300	2010	890	1255	610	~ 1000
360	1972	955	1320	730	~ 1190
Logano SK755					
420	2172	955	1320	835	~ 1320
500	2114	1040	1430	955	~ 1560
600	2364	1040	1430	1055	~ 1720
730	2310	1150	1430	1250	~ 2070
820	2510	1150	1475	1385	~ 2250
1040	2635	1470	1475	1795	~ 2750
1200	2935	1470	1475	1990	~ 3050
1400	3080	1610	1612	2115	~ 4110
1850	3480	1510	1730	3140	~ 5400

Tab. 18 Logano SK655 ve SK755 taşıma boyutları

1) İşletme ağırlığı kazanın ağırlığını, su içeriğini, kumanda panelini, brülörü, gaz rampasını ve bağlantı parçalarını içerir

9.3 Montaj boyutları



Res. 37 Logano SK655 ve SK755 kazanlar için kazan dairesi

- 1) SK755 1040 kW ila 1850 kW için, kumanda paneli sol veya sağ tarafa monte edilir.



Kazanınızı monte ederken önerilen minimum boyutlara uyun. Montaj, bakım ve servis çalışmaları için kolay erişim sağlama amacıyla önerilen duvar mesafelerine uyun.



Kazanı yalnızca kazan montajına ilişkin yerel yönetmeliklere uygun odalara monte edin. Oda, yerel yönetmelikler uyarınca kazana yeterli erişim sağlayabilecek genişlikte olmalıdır.

Kazan	Kazan kapasitesi [kW]	Mesafe A_H 00[mm]	Mesafe $A_V^{1)}$ 00[mm]	Mesafe $A_S^{1)}$ 00[mm]
Logano SK655	120...360	1000	2000	$250+L_{BR}^{2)}$
Logano SK755	420...1850	1000	2500	$250+L_{BR}^{2)}$

Tab. 19 Belirtilen duvar mesafeleri

- 1) A_V ve A_S mesafelerine ilişkin (yanma odası kapağının kapanma tarafında) L_{BR} (brülör uzunluğu) boyutuna ve B_T (yanma odası kapağı dönüş mesafesi) boyutuna uyun.
- 2) Logano SK755'te, $(250+L_{BR})$ kumanda panelinin montaj tarafında, A_S minimum mesafesiyle ilgili olarak ilgili kumanda panelinin boyutuna uyun.

10 Ek donanım ve aksesuarlar

10.1 EN 12828 standardına uygun ek emniyet donanımı

EN 12828 uyarınca, kazanı aşırı ısınmaya karşı korumak üzere bir minimum su seviyesi emniyeti gerekir.

Minimum su seviyesi emniyeti

Logano SK655 ve SK755 çelik kazanlar için, EN 12828 uyarınca bir minimum su seviyesi emniyeti veya minimum basınç sınırlayıcı gereklidir.

10.1.1 Emniyet donanımı

Güncel Basınçlı Ekipman Direktifi (PED) uyarınca, emniyet sıcaklıkları (emniyet limit termostatu) 110 °C üzerinde olan ısıtma tesisatlarında kazanın kapatma vanasına kadar kendisine bağlı tüm tesisatları ve boruları kapsadığı varsayılır. Yani, gidiş ve dönüş hattındaki kapatma vanaları (örn. sürgülü valfler) ile kazan gidiş ve dönüş hattı arasındaki bütün tesisat elemanları onaylı olmalıdır. Bu aynı zamanda emniyet ekipmanının takılabileceği ara gidiş hattı parçalarını ve emniyet armatürlerini de ilgilendirir. Emniyet seviyesine

(cf. EN 12828 ve EN 12953-6) bağlı olarak, bağlantılara farklı emniyet donanımları monte edilmelidir.

Kazan emniyet armatür grupları 97/23/EC sayılı Basınçlı Ekipman Direktifine göre onaylanır (TS = 120 °C, PS = 16 bar). Bunlar, EN 12828 uyarınca 105 °C maksimum işletme sıcaklığına uygundur. Daha yüksek işletme sıcaklıklarına yönelik ekipman DIN-EN 12953-6 ile uyumlu olup talebe bağlıdır.

EN 12828 standardına uygun tesisatlarda, Logano SK655 ve SK755 Sıvı/Gaz Yakıtlı Çelik Kazanlara bir emniyet ekipman grubu takılabilir (aksesuar). Bu, bir ara gidiş hattı parçasından, kazan emniyet armatür grubundan, minimum basınç sınırlayıcıdan (EN 12828 standardına uygun bir minimum su seviyesi emniyeti), kesme vanalı presostat armatüründen ve 0–16 bar manometreden oluşur. Ayrıca, farklı presostatların bağlanması için üç ek R $\frac{1}{2}$ bağlantıya ve ara gidiş parçasında iki ek R $\frac{1}{2}$ bağlantıya sahiptir, örn. termometre ve emniyet limit termostatu için.

Kazan emniyet armatür grupları şu ölçülerde sunulmaktadır: DN65, DN80, DN100, DN125, DN150 ve DN200.

Emniyet donanımı varyasyonu	$T_R \leq 105 \text{ °C}$, $\leq 110 \text{ °C}$ devre dışı bırakma sıcaklığına sahip STB, EN 12828'e göre ısı kaynakları		$STB^{1)} > 110 \text{ °C}$ devre dışı bırakma sıcaklığına sahip, $\leq 120 \text{ °C}$, EN 12953-6'ya göre ısı kaynakları	
	$\leq 300 \text{ kW}$	$> 300 \text{ kW}$	$\leq 300 \text{ kW}$	$> 300 \text{ kW}$
Maksimum basınç sınırlayıcı	–	+	+	+
2. STB ve maksimum basınç sınırlayıcı bulunan set	–	+ ²⁾	–	–
Minimum basınç anahtarı	+ ³⁾	–	–	–
Minimum basınç sınırlayıcı	–	– ⁴⁾	+	+
Minimum su seviyesi emniyeti	–	+	+	+

Tab. 20 Logano SK655 ve SK755 için emniyet donanımı varyasyonları

- 1) Sistemin ilgili denetim merci ile beraber planlanmasını öneririz. Basınçlı Ekipman Direktifine (PED) ve İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kanununa [Almanya] uyum.
- 2) $T_R \leq 105 \text{ °C}$ değerindeki sistemlerde EN 12828'e göre genleşme tüpünün iptal edildiği durumlarda (emniyet limit termostatu $\leq 110 \text{ °C}$)
- 3) $T_R \leq 105 \text{ °C}$ değerindeki sistemlerde EN 12828'e göre minimum su seviyesi emniyeti için imalatçının test ettiği değişikliği olarak (emniyet limit termostatu $\leq 110 \text{ °C}$)
- 4) $T_R \leq 105 \text{ °C}$ değerindeki sistemlerde EN 12828'e göre minimum su seviyesi emniyeti ile değiştirme (emniyet limit termostatu $\leq 110 \text{ °C}$)

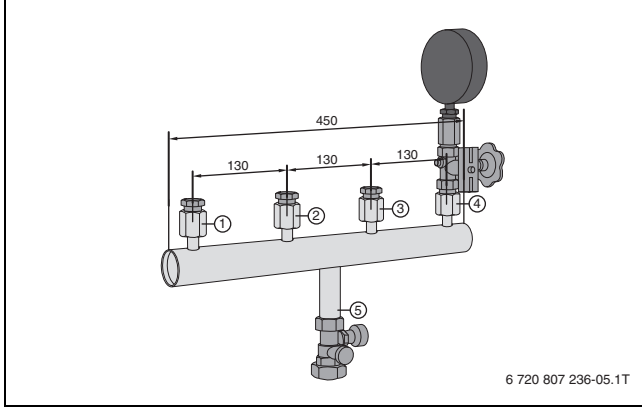
+ Geçerli
– Geçerli değil

Emniyet yapı elemanı	Marka	Yapı elemanı tanımı
Maksimum basınç sınırlayıcı	Sauter DSH 143 F 001	SDB.00-331
Minimum basınç sınırlayıcı	Sauter DSL 143 F 001	SDWF00-330
Emniyet limit termostatu	Sauter RAK 13.4040 B	STB 10 602 000
Minimum basınç anahtarı	Fatini Cosmi 2B 01 ATF 0.8	WB 40 28 65 19

Tab. 21 Logano SK655 ve SK755 için emniyet yapı elemanları için onay kimliği

DIN EN 12828'e göre kazan emniyet armatürü

Logano SK655 ve SK755 için, emniyet özellikleri ve donanımı, EN 12828 uyarınca, doğrudan bu amaca yönelik kazan bağlantı parçasına monte edilen kazan emniyet armatür grubuna bağlanabilir. Kazan emniyet armatür grubu bir manometre, bir minimum basınç sınırlayıcı ve iki maksimum basınç sınırlayıcı için bağlantılara sahiptir.



Res. 38 Kazan emniyet donanımı yapı grubu

- [1] Maksimum basınç sınırlayıcı için bağlantı (½ ")
- [2] 2. Maksimum basınç sınırlayıcı için bağlantı (½ ")
- [3] Minimum basınç sınırlayıcı için bağlantı (½ ")
- [4] Manometre için bağlantı (½ ")
- [5] Armatür grubu ve ara akış parçasının 1 " ila ¾ " adaptör ile bağlantısı

10.2 Ses izolasyonu için ek aksesuarlar**10.2.1 Gereksinimler**

Ses izolasyonu için tedbirlerin gerekliliği ve kapsamı, bunun yol açtığı ses seviyesine ve gürültü rahatsızlığına bağlıdır. Buderus, çelik kazanlara özel olarak uyarlanan, ilave yerinde ses izolasyonu tedbirleriyle desteklenebilecek üç aksesuar sunmaktadır. Yerinde tedbirler arasında mekanik vibrasyonu azaltmak üzere tesisatının sabitlenmesi, bağlantı hatlarındaki dengeleme parçaları ve bina ile esnek bağlantılar yer almaktadır. Ses izolasyonu cihazları, planlama aşamasında dikkate alınması gereken ekstra alana ihtiyaç duymaktadır.

10.2.2 Mekanik sönümleme amaçlı kazan montaj parçaları

Mekanik vibrasyonu azaltma amaçlı kazan montaj parçaları, mekanik vibrasyonun temele ve binaya iletilmesini engellemek için kullanılabilir. Logano SK655 ve SK755 kazanlar için 12 mm kalınlığında poliüretandan (PUR) imal edilirler. Gerekli sönümlemeyi sağlamak üzere, kazan montaj yüzeyi tamamen düz olmalıdır (kaide boyutları → page 56).

Mekanik vibrasyonu azaltmak için kazan destekleri tasarlarken, kazanın montaj yüksekliğinin ve dolayısıyla boru tesisatı bağlantılarının pozisyonunun değişiklik gösterebileceğini göz önünde bulundurun. Kazan montaj parçalarının esnemesini telafi etmek ve su tarafı bağlantıları aracılığıyla ses iletimini minimuma indirmek üzere, tesisat bağlantılarının kompansatör ile yapılması önerilir.

Mekanik vibrasyonu azaltma amaçlı kazan montaj parçaları, ilgili kazan için ayrı tasarlanmalıdır.

Noktasal titreşim sönümleyiciler doğrudan desteklerin altına yerleştirilmemelidir. Bunun yerine, titreşim sönümleyiciler montaj ayaklarına komple şeritler halinde yerleştirilir. Ses izolasyon şeritleri ilgili kazan için özel olarak tasarlanır (→ Tab. 22, Sayfa 55).

Isıl Güç [kW]	Kazan ağırlığı [kg]	Kazan kapasitesi [l]	Toplam ağırlık [kg]	Ayarlanabilir ayak geniřlięi [mm]	Kazan kaidesi uzunluęı L _{GR} [mm]	İzolasyon şeritleri Ürün tipi: SYLOMER Her bir tarafta 2 adet Her bir kazanda 4 adet Uzunluk [mm] x genişlik [mm]
Logano SK655						
120	385	136	586	50	905	240x55
190	475	203	723	50	1100	240x55
250	575	233	843	50	1230	240x55
300	610	262	932	50	1390	240x55
360	730	323	1123	50	1360	330x55
LoganoSK755						
420	835	367	1267	50	1560	330x55
500	955	434	1474	55	1490	330x55
600	1055	502	1652	55	1740	440x55
730	1250	607	1967	55	1685	440x55
820	1385	675	2135	70	1885	440x75
1040	1795	822	2612	70	1945	440x75
1200	1990	942	3012	70	2245	500x75
1400	2115	1339	3999	70	2300	660x75
1850	2140	1770	5370	70	2700	880x75

Tab. 22 Mekanik sönümleme amaçlı kazan şase boyutları



Res. 39 Kazan řase geniřlięi



Res. 40 Kazan uzunluğu

10.2.3 Kazan Kaidesi

Logano SK655/755 kazanlar dengeli yük dağılımı sağlamak için sağlam ve kanallı montaj ayakları ile üretilirler. Eğer bir kazan kaidesi planlanıyor ise titreşim ve sesin iletilmemesi için , kaidenin kazan dairesi duvarlarına kadar ulaşmaması gereklidir.

Gerekli ses ve titreşim sönümlemeyi sağlamak için kazan kaidesinin yüzeyi mükemmel bir şekilde düzgün ve terazide olmalıdır (± 1 mm).

Aşağıdaki temel gereksinimlerine uyulmalıdır:

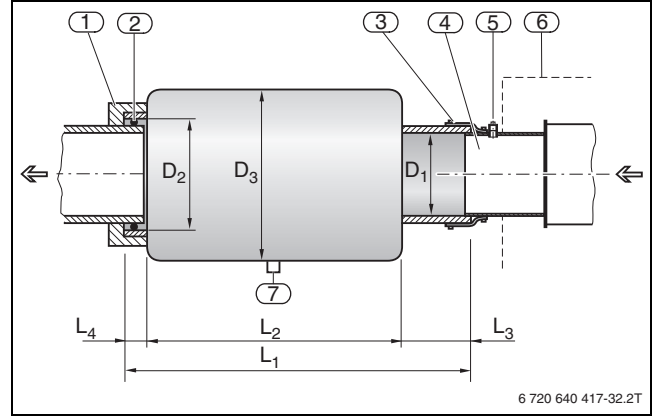
- Montaj alanının zemininin tamamen düz olması (DIN 18202'e göre tolerans) ve yeterli yük taşıma kapasitesine sahip olmalıdır.
- Zemindeki kanalların üzerini kapatın (ızgara) ve tahliye hattı oluşturun.
- Temelin yük taşıma kapasitesini hesaplarken ilgili yapı elemanlarının maksimum işletim ağırlığını dikkate alın. İşletim ağırlığını belirlerken ek yapı elemanlarını (örn. kumanda paneli, brülör, susturucu, atık gaz boruları vs.) dikkate alın ve bunların ağırlıklarını dahil edin. İşletim ağırlığı, tüm komponentlerin dolu iken toplam ağırlığıdır.
- Kazanın işletim ağırlığını şasesin ön ve arka ayaklarında ölçün. Kazanın arka ayağının (brülör tarafından bakıldığında) uzunlamasına destek üzerinde sabit bir nokta olarak tasarlandığını dikkate alın. Ön kazan ayağı hareketli bir yatak olarak tasarlanmıştır, yani kazan ısınırken öne doğru genişler.
- Her bir yapı elemanı teraziye alınmalıdır.
- Ses izolasyonu için kaide ve tesisatın ayrılması gerekirse, ses izolasyon şeritlerini kazanı monte etmeden önce yerleştirin.
- Kazan veya tesisat yapı elemanları bir kaide üzerine monte edilirse, destek olarak ve işletimden ileri gelen titreşimi absorbe etmek için uygun sönümleme sistemleri kullanın.

10.2.4 Mekanik vibrasyona karşı yalıtım sağlamak için sızdırmazlık kelepçesi bulunan baca susturucu

Yanmadan ileri gelen gürültünün büyük bir bölümü atık baca donanımı aracılığıyla binaya aktarılabilir. Özel uyumlu baca gazı susturucuları ses seviyesini önemli ölçüde azaltabilir (→ Şekil 41).

Gösterilen susturucu (→ Şekil 41) bacada yaklaşık 10 dB(A) ila 15 dB(A) sönümleme sağlar, baca sistemi hesaplanırken susturucudaki basınç kaybı göz ardı edilebilir.

Baca gazı susturucusu bir desteğe (→ Şekil 41, [3]) ve bir özel sızdırmazlık kelepçesine (→ Şekil 42, [1], Sayfa 57) sahiptir. Bu kademeli baca sızdırmazlık kelepçesi ve ilave sızdırmazlık contası mekanik vibrasyonun kazan ve baca sistemine aktırılmasını engeller.



Res. 41 Mekanik vibrasyona karşı izolasyon sağlamak için sızdırmazlık manşeti bulunan baca gazı susturucu

- [1] Kademeli baca sızdırmazlık kelepçesi
- [2] Sızdırmazlık contası
- [3] Baca sızdırmazlık kelepçesi (→ Şekil 42, Sayfa 57)
- [4] Atık gaz çıkışı
- [5] Atık gaz sıcaklığını kontrol etmek için bağlantı parçası
- [6] Kazan gövdesi
- [7] Boru ağzı için dişli manşon

Boyutlar	Bağlantı çapı				
[mm]	DN200	DN250	DN300	DN350	DN400
D ₁	200	250	300	360	419
D ₂	220	270	320	380	425
D ₃	400	600	600	700	660
L ₁	1000	650	1090	1240	920
L ₂	650	550	850	1000	800
L ₃	300	50	160	160	60
L ₄	50	50	80	80	60

Tab. 23 Boyutlar, Logano SK655 ve SK755 için baca susturucusu

10.3 Diğer aksesuarlar

10.3.1 Kaynaklı flanşlar

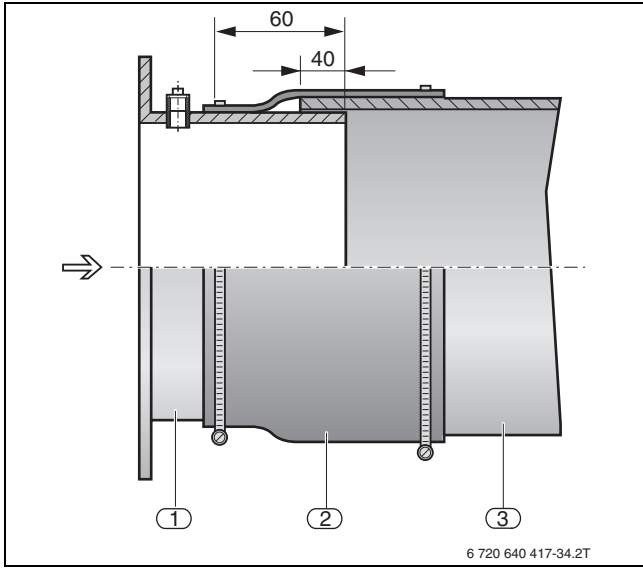
Tesisat borularını kazan gidiş ve dönüş hattına bağlamak üzere DIN 2633, PN 16'ya uygun kaynaklı flanşlar kullanılır.

10.3.2 Baca gazı sızdırmazlık kelepçesi

Buderus, kazan baca bağlantı ağzı ve baca borusu arasında pozitif basınçta uygun bir emniyetli bağlantı sağlamak üzere baca sızdırmazlık kelepçesi (→ Şekil 42, Sayfa 57) sunar.



Baca gazı sızdırmazlık kelepçesi kolay monte edilir ve sağlamlığını korur. DN200, DN250, DN300, DN350 ve DN400 çapları mevcuttur.



Res. 42 Baca gazı sızdırmazlık kelepçesi (boyutlar, mm)

- [1] Kazan baca çıkışı
- [2] Baca sızdırmazlık kelepçesi
- [3] Baca susturucu veya bağlantı borusu

10.3.3 Temizlik donanımı seti

Temizlik donanımı seti, bir fırça ile fırça sapından oluşmaktadır. Kazanın duman borularını ısıtma yüzeylerini ve yanma odasını temizlemek için kullanılır.

11 Baca Sistemi

11.1 Atık gaz donanımının genel gereksinimleri

Doğru fonksiyon ve emniyetli kazan işletimi sağlamak üzere baca sisteminin doğru hesaplanması gereklidir.

Bacaların montajı ile ilgili aşağıdaki önerilerin uygulanması ısıtma sistemi için sorunsuz işletim sağlayacaktır. Bu kurallara uyulmaması yanma sırasında ciddi işletim problemlerine, hatta patlamalara yol açabilir. Bunlar genellikle akustik vuruntular, yanma kararlılığında bozulmalar veya mekanik tesisat ve bunların yapı elemanları üzerinde aşırı titreşimlerdir. Yanma kontrolü açısından düşük NO_x emisyonlu sistemler işletim hatalarına karşı daha hassas olduğu gözönünde bulundurulmalıdır. Dolayısı ile baca sisteminin tasarımında ve uygulamasında azami dikkat gösterilmelidir.

Baca sistemi genellikle kazan ve dikeyde bir baca arasındaki bağlantı parçalarından oluşmaktadır.

Atık gaz donanımını ölçülendirirken ve uygularken, aşağıdaki gereksinimlere uyun:

- Baca sistemini ilgili ulusal ve yerel yönetmelikler ve ilgili standartlar uyarınca ölçülendirin. Binaların içindeki ve üzerindeki atık gaz donanımlarına ilişkin genel gereksinimler EN 1443'te belirtilmiştir. Atık gaz sisteminin uygulaması yerel bina yönetmeliklerine ve DIN V 18160'a uymalıdır [Almanya]. Bina yönetmeliklerinin yanı sıra, bağımsız bacalar DIN 1056, DIN 4133 ve EN 13084-1'e tabidir. Ölçü ile ilgili gidiş hattı-teknik tespitler için, bkz. binaların içindeki ve üzerindeki atık gaz donanımlarına ilişkin EN 13384 ve bağımsız bacalara ilişkin EN 13084-1. Ülkeye özgü yönetmeliklere uyun.
- Bir atık gaz donanımı için malzeme seçerken, atık gaz ile temas eden atık gaz parçalarının hasar görmesini ve kirlenmesini önlemek üzere yanıcı gazların bileşimini ve sıcaklıklarını dikkate alın.
- En iyi olası gidiş hattı özelliklerini (örn. kısa ve eğimli ve mümkün olan en az sapma ile) göz önünde bulundurarak atık gazları bacaya mümkün olduğu kadar doğrudan yönlendirin. Her bir kazan için ayrı bir baca sağlayın. Tesisatın ısı genleşmesini göz önünde bulundurun.

11.2 Atık gaz parametreleri

Kazan kapasi tesi	Kademe 1/2	Isıl Güç	Nominal ısı yük	Kazan Baca çıkış çapı	Baca Çekişi	Atık gaz sıcaklığı ¹⁾	Yakıt türü			
							Sıvı yakıt		Gaz	
							CO ₂ oranı	Atık gaz debisi	CO ₂ oranı	Atık gaz debisi
[kW]		[kW]	[kW]	[mm]	[Pa]	[°C]	[%]	[kg/s]	[%]	[kg/s]
Logano SK655										
120	2	120 ²⁾	132	200	0	198	13	0,0560	10	0,0562
120	1	72 ³⁾	80	200	0	138	13	0,0336	10	0,0337
190	2	190 ²⁾	209	200	0	193	13	0,0887	10	0,0890
190	1	114 ³⁾	126	200	0	138	13	0,0532	10	0,0534
250	2	250 ²⁾	274	250	0	190	13	0,1163	10	0,1167

Tab. 24 Baca gazı parametreleri Logano SK655

- Yapı kaynaklı gürültüleri azaltmak için kazan bağlantılarını tasarlarken, kazan yüksekliğini ve böylece boru bağlantılarının konumunun değişiklik gösterebileceğini unutmayın. Kazan montaj elemanlarının yay bağlantılarını dengelemek için ve su bağlantıları aracılığıyla ses iletimini minimize etmek için, ısıtma tesisatında boru kompensatörlerinin kullanılmasını tavsiye ederiz.
- Mümkünse, kazan ile dikeydeki ana baca ara bağlantı hatlarını akışı optimize edecek şekilde (45 ° az eğim ile) tasarlayın. Baca çıkışında atık gazın atmosfere çıkışını engelleyecek önleyici bir tertibat olmamalıdır.
- Herhangi bir yoğunlaşma suyu hat boyunca serbestçe tahliye edilebilmelidir, yerel yönetmelikler uyarınca şartlandırılmalıdır (örn. ATV Uygulama Esasları 251) [Almanya] ve yerel yönetmelikler uyarınca tahliye edilmelidir.
- Yerel yönetmelikler (örn. DIN 18160-1, DIN 18160-5, IVS kılavuzu 105) uyarınca imkan varsa yerel bir belediye baca temizleme birimi veya baca temizleyici ile bağlantı içerisinde temizlik açıklıkları sağlayın.
- Mekanik vibrasyon aktarımını kesmek üzere baca kazan sisteminden (örn. kompensatör ile) kazan tesisatından ayrılmalıdır.
- Baca sisteminde bir atık gaz klapesi var ise, klape'nin açık konumda olduğu bilgisini kazan kumanda paneline ileten bir emniyet şalteri kullanılmalıdır. Brülör sadece bu şalterden gelen baca gazı klapesi tamamen açık bilgisinden sonra devreye girebilmelidir. Baca klapesini hareket ettiren motorun gerekli pozisyona ulaşması süresince kazan sıcaklığında bir düşüş olabilir.

Hesaplama esası olarak ve atık gaz donanımının ölçülendirilmesi için, Tab. 24 ve Tab. 25, Sayfa 58 içindeki bilgileri uygulayın. Atık gaz sistemi ve atık gaz tahliyesi gereksinimleri hesaplamaların sonuçlarından çıkarılabilir ve (uygun hallerde) ısıtma sistemini inşa monte önce yerel belediye baca temizleme birimine danışılmalıdır. Logano SK655 ve SK755 kazanlar, çok düşük atık gaz sıcaklıklarını yaklaşık 20 °C ila 30 °C artırma seçeneği sunmaktadır. Bunun için, kazan kapağını açtıktan sonra önden erişilebilen türbülantörlerin bazıları çıkarılmalıdır.

Kazan kapasi tesi	Kademe 1/2	Isıl Güç	Nominal ısıl yük	Kazan Baca çıkış çapı	Baca Çekişi	Atık gaz sıcaklığı ¹⁾	Yakıt türü			
							Sıvı yakıt		Gaz	
							CO ₂ oranı	Atık gaz debisi	CO ₂ oranı	Atık gaz debisi
[kW]		[kW]	[kW]	[mm]	[Pa]	[°C]	[%]	[kg/s]	[%]	[kg/s]
250	1	150 ³⁾	164	250	0	138	13	0,0698	10	0,0700
300	2	300 ²⁾	329	250	0	188	13	0,1396	10	0,1402
300	1	180 ³⁾	200	250	0	138	13	0,0838	10	0,0841
360	2	360 ²⁾	393	250	0	188	13	0,1668	10	0,1674
360	1	216 ³⁾	236	250	0	138	13	0,1001	10	0,1005

Tab. 24 Baca gazı parametreleri Logano SK655

- 1) Atık gaz sisteminin EN 13384-1 ve EN 13384-2 uyarınca hesaplama esası
2) Nominal ısıl güç aralığındaki en yüksek ve en düşük değerler için parametreler
3) Nominal gücün 60 %'i ile kısmi yük için parametreler

Kazan kapasi tesi	Kademe 1/2	Isıtma gücü	Nominal ısıl yük	Kazan Baca çıkış çapı	Baca Çekişi	Atık gaz sıcaklığı ¹⁾	Yakıt türü			
							Sıvı yakıt		Gaz	
							CO ₂ oranı	Atık gaz debisi	CO ₂ oranı	Atık gaz debisi
[kW]		[kW]	[kW]	[mm]	[Pa]	[°C]	[%]	[kg/s]	[%]	[kg/s]
Logano SK755										
420	2	420 ²⁾	459	250	0	188	13	0,1948	10	0,1955
420	1	252 ³⁾	275	250	0	138	13	0,1169	10	0,1173
500	2	500 ²⁾	546	300	0	188	13	0,2318	10	0,2326
500	1	300 ³⁾	328	300	0	138	13	0,1391	10	0,1396
600	2	600 ²⁾	655	300	0	188	13	0,278	10	0,279
600	1	360 ³⁾	393	300	0	138	13	0,1668	10	0,1674
730	2	730 ²⁾	795	360	0	186	13	0,3374	10	0,3387
730	1	438 ³⁾	477	360	0	138	13	0,2025	10	0,2032
820	2	820 ²⁾	893	360	0	186	13	0,379	10	0,3804
820	1	492 ³⁾	536	360	0	138	13	0,2274	10	0,2283
1040	2	1040 ²⁾	1138	360	0	186	13	0,483	10	0,4848
1040	1	624 ³⁾	684	360	0	138	13	0,2898	10	0,2909
1200	2	1200 ²⁾	1313	360	0	193	13	0,5573	10	0,5593
1200	1	720 ³⁾	789	360	0	138	13	0,3344	10	0,3356
1400	2	1400 ²⁾	1532	400	0	193	13	0,6503	10	0,6526
1400	1	840 ³⁾	920	400	0	138	13	0,3902	10	0,3916
1850	2	1850 ²⁾	2024	400	0	193	13	0,8591	10	0,8622
1850	1	1110 ³⁾	1218	400	0	138	13	0,5155	10	0,5173

Tab. 25 Baca gazı parametreleri Logano SK755

- 1) Atık gaz sisteminin EN 13384-1 ve EN 13384-2 uyarınca hesaplama esası
2) Nominal ısıl güç aralığındaki en yüksek ve en düşük değerler için parametreler
3) Nominal gücün 60 %'i ile kısmi yük için parametreler

Anahtar kelime dizini

A

Atık gaz donanımı	58-59
Atık gaz sıcaklığı	15
Atık gaz sızdırmazlık manşeti	56

B

Basıncılı Ekipman Direktifi (PED)	17
Bekleme konumu kaybı	15
Brülör	
Brülör gereksinimleri	16
Brülör seçimi	16

D

Doldurma ve tamamlama suyu	20-23
Dönüş suyu sıcaklığı artırma tesisatı	41

E

Emniyet donanımı	29-31, 53
Emniyet bileşenlerinin düzenlenmesi	30-31
Gereksinimler	29
Minimum su seviyesi emniyeti	53

G

Gaz kesme tesisatı	50
--------------------------	----

H

Hidrolik ayırma	40
Hidrolik bağlantı	28
Hidrolik denge kabı	35

I

Isıtma suyu yönlendirme	6
İşletme koşulları	18

K

Kaynaklı flanşlar	56
Kazan dairesi	
Isıtma cihazlarının montajı	50
Yanma havası girişi	50
Kazan devresi pompası	32-34
Kazan temeli	56
Kazan verimi	14
Kimyasal katkı maddeleri	23
Kireç oluşumu	20
Korozyon	19
Kullanım suyu hazırlama	27
Kullanım suyu sıcaklığı kontrolü	27

L

Logamatic 4000 kumanda sistemi	
Kumanda dolabı sistemi Logamatic 4411	24
Logamatic 4212	24
Logamatic 4321	24
Logamatic 4322	24
Logamatic 4324	24
Logamatic uzaktan etki sistemi	24
Logano SK655	
Atık gaz parametreleri	58
Brülör	16
Ekipman seviyesi	5
İşletme koşulları	18
Montaj boyutları	52
Ölçüler	7
Özellikler	13-15
Özellikler ve faydalar	4
Taşıma bilgileri	51
Teknik veriler	7
Tesisat örnekleri	36
Teslimat yöntemi	49
Ürün tipleri ve ısı gücü	4
Uygulamalar	4
Logano SK755	
Atık gaz parametreleri	59
Brülör	16
Ekipman seviyesi	5
İşletme koşulları	18
Montaj boyutları	52
Ölçüler	9, 11-12
Özellikler	13-15
Özellikler ve faydalar	4
Taşıma bilgileri	51
Teknik veriler	9, 11-12
Tesisat örnekleri	36
Teslimat yöntemi	49
Ürün tipleri ve ısı gücü	4
Uygulamalar	4

M

Minimum su seviyesi emniyeti	53
Montaj bilgileri	49
Montaj boyutları	52

S

Sağlık	18
Ses izolasyonu	
Gereksinimler	54
Kazan destekleri	54
Kazan temeli	56
Sızdırmazlık manşeti bulunan atık gaz susturucu	56
Sistem örnekleri	36
Bilgiler	28
Kazan devresi pompası	32
Sistemlerin örnekleri	
Bilgiler	??-29
Kazan devresi pompası	??-34
Sıcak gaz yönlendirme	6
Su şartlandırılması	19-23
Su tarafında basınç kaybı	13

T

Temizlik donanımı seti	57
Tesisat örnekleri	
1 kazanlı sistem	40
Hidrolik bağlantı	28
Hidrolik denge kabı	35
Kullanım suyu hazırlama	29
Kumanda sistemi	29
Logano S825L kazan	40-41
Teslimat yöntemi	49

Y

Yakıt türü	19
Yanma havası	23
Yanma havası girişi	50
Yönetmelikler	17



Notlar

Notlar

