

Planlama Kılavuzu



Arşiv referansı:
Planlama Bilgileri Klasörü, Bölüm 7

Viessmann boylerler ile merkezi kullanma suyu ısıtması

Vitocell-V 100

Dikey tip, serpantinli Ceraprotect emayeli çelik boyler,
160 ve 200 litre: servis kapaksız
300, 500, 750 ve 1000 litre: servis kapaklı

Vitocell-V 300

Dikey tip paslanmaz çelik boyler,
200, 300 ve 500 litre: servis kapaklı

İçindekiler

		Sayfa
1	Ürün hakkında bilgiler	
1.1	Vitocell-V 100 (Tip CVA)	3
1.2	Vitocell-V 300 (Tip EVI)	3
1.3	Isı geçiş yüzeyi	3
1.4	Garanti	3
2	Teknik bilgiler	
2.1	Vitocell-V 100	4
	■ Vitocell-V 100, boyler bataryası olarak	5
	■ Isıtma suyu tarafı akış direnci	8
	■ Daimi güç	9
2.2	Vitocell-V 300	11
	■ Vitocell-V 300 (Tip EVI)	11
	■ Vitocell-V 300 (Tip EVI), boyler bataryası olarak	12
	■ Isıtma suyu tarafı akış direnci	14
	■ Daimi güç	15
3	Boyutlandırma	
3.1	Daimi güce göre boyutlandırma	17
3.2	Anlık tüketime ve daimi güce göre boyutlandırma	19
	■ Apartmanlarda kullanma suyu ısıtması için ısı gereksiniminin tespiti	19
	■ Dikkate alınacak her su kullanma yeri ile ilgili olarak hesaplarda kullanılacak su gereksiniminin tespiti	20
	■ Kapasite tanım sayısı "N"nin hesaplanması	21
	■ Kazan güç artırımı "Z _k "	23
	■ Ticari işletmelerde kullanma suyu ısıtması için ısı gereksiniminin hesaplanması	24
	■ Otel işletmeleri, pansiyon ve yurtlarda kullanma suyu ısıtması için ısı gereksiniminin hesaplanması	25
	■ Saunalı konutlarda kullanma suyu ısıtması için ısı gereksiniminin hesaplanması	26
	■ Spor salonlarında kullanma suyu ısıtması için ısı gereksiniminin hesaplanması	27
	■ Bölgesel ısıtma sistemi ile bağlantılı olarak kullanma suyu ısıtması için ısı gereksiniminin hesaplanması	28
4	Montaj	
4.1	Kullanma suyu tarafı bağlantısı	29
4.2	Isıtma tarafı bağlantısı	31
	■ Isıtma tarafı bağlantısı	31
	■ Dönüş sıcaklık sınırlandırılmalı ısıtma tarafı bağlantısı	34
4.3	Boyer bataryasında kullanma suyu sirkülasyon hattı bağlantısı	35
5	Ek	
5.1	Alfabetik endeks	36

1.1 Vitocell-V 100 (Tip CVA)

160, 200 ve 300 litre

Serpantinli dikey tip boyler.
Çelik boyler hücresi ve serpantin,
Ceraprotect emaye kaplama ve
magnezyum koruyucu anot sayesinde
korozyona dayanıklıdır.
Boyerler çepeçevre PUR sert köpük ısı
izolasyonludur ve sac gövde metalik gri
(vitosilber) veya beyaz renkte epoksi
kaplamadır.

500, 750 ve 1000 litre

Serpantinli dikey tip boyler.
Çelik boyler hücresi ve serpantin,
Ceraprotect emaye kaplama ve
magnezyum koruyucu anot sayesinde
korozyona dayanıklıdır.
Boyerler çepeçevre metalik gri (vitosilber)
renkte PU yumuşak plastik kaplamadır.

Boyer bataryaları

Vitocell-V 100, 300 - 1000 litre boylerler
■ 300 ve 500 litrelerde montaja hazır ve
■ 750 ve 1000 litrede uygulayıcıya ait
kullanma ve ısıtma suyu bağlama hatları
ile birleştirilerek boyler bataryaları
oluşturulabilir.
Boyer bataryasını oluşturan boylerler
teker teker teslim edilmekte ve böylece
bina içine girişleri kolaylaşmaktadır.

1.2 Vitocell-V 300 (Tip EVI)

200, 300 ve 500 litre

Serpantinli dikey tip yüksek alaşımli
paslanmaz çelik boyler.

- Vitocell-V 300, 200 ve 300 litre boylerler
çepeçevre ısı izolasyonludur ve sac
gövde metalik gri (vitosilber) renkte
epoksi kaplamalıdır.
- Vitocell-V 300, 500 litre boylerler
çepeçevre ısı izolasyonludur ve metalik
gri (vitosilber) renkte plastik kaplamalı
PU yumuşak köpük ısı izolasyonu ile
kaplıdır.

Boyer bataryaları

Vitocell-V 300, 300 ve 500 litreler montaja
hazır kullanma ve ısıtma suyu bağlama
hatları ile birleştirilerek boyler bataryaları
oluşturulabilir.
Boyer bataryasını oluşturan boylerler
teker teker teslim edilmekte ve böylece
bina içine girişleri kolaylaşmaktadır.

1.3 Isı transfer yüzeyi

Vitocell boylerlerin korozyona karşı
dayanıklı, emniyetli ısı geçiş yüzeyi
(kullanma suyu/ısı taşıyıcı) akışkan
DIN 1988-2 Uygulama C'ye uygundur.

1.4 Garanti

Boyer için verdiğimiz garanti, aşağıda
sıralanan şartların yerine getirilmesi
halinde geçerlidir:

- Isıtılacak suyun kalitesi geçerli Kullanma
Suyu Yönetmeliği'ne uygun olmalıdır.
- Mevcut olan su şartlandırma sistemleri
kusursuz çalışmalıdır.

2.1 Teknik bilgiler

Vitocell-V 100

2.1 Teknik bilgiler

Vitocell-V 100

Kazanlarla, bölgesel ısıtma sistemleri ve düşük sıcaklık ısıtma sistemleri ile bağlantılı olarak **kullanma suyu ısıtması için, 300 ve 500 litrelik boylerlerde aksesuar olarak temin edilebilen elektrikli ısıtıcı ile birlikte**

DIN 4753'e göre uygun sistemler

- Isıtma suyu gidiş sıcaklığı **160 °C'ye** kadar
- Isıtma suyu tarafı işletme basıncı **25 bar'a** kadar
- Kullanma suyu tarafı işletme basıncı **10 bar'a** kadar

Hacim	litre	160	200	300	500	750	1000
Daimi güç*1		40	40	53	70	123	136
Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada ve ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde	90 °C kW litre/h	982	982	1302	1720	3022	3341
	80 °C kW litre/h	786	786	1081	1425	2432	2725
	70 °C kW litre/h	614	614	811	1106	1843	2113
	60 °C kW litre/h	417	417	565	786	1302	1450
	50 °C kW litre/h	221	221	442	589	688	810
Daimi güç*1		36	36	45	53	102	121
Kullanma suyunu 10'dan 60 °C'ye ısıtmada ve ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde	90 °C kW litre/h	619	619	774	911	1754	2081
	80 °C kW litre/h	482	482	584	756	1324	1565
	70 °C kW litre/h	327	327	395	567	912	1050
Isıtma suyu debisi	m ³ /h	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0
Verilen daimi kapasiteler için							
Bekleme ısı kaybı q _{BS} , 45 K sıcaklık farkında	kWh/24 h	1,50	1,70	2,20	2,80*3	3,23*3	3,57*3
Güç tanım sayısı N_L*4	90 °C	2,5	4,0	9,7	21,0	34,0	43,0
DIN 4708'e göre Dönüş suyu sıcaklık sınırlandırması mevcut değil	80 °C	2,4	3,7	9,3	19,0	31,0	42,0
	70 °C	2,2	3,5	8,7	16,5	24,5	38,0
Boylar depolama sıcaklığı, *3 = Soğuk su giriş sıcaklığı +50 K ^{+5 K} _{-0 K} (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)							
Maksimum su çekme miktarı (10 dakikalık)	90 °C litre/dakika	21	26	41	62	81	94
	80 °C litre/dakika	21	25	40	58	77	92
Güç tanım sayısı N_L'ye göre	70 °C litre/dakika	20	25	39	54	67	87
Ek ısıtma ile Kullanma suyunun 10'dan 45 °C'ye ısıtılmasında (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)							
Çekilen su debisi	litre/dakika	10	10	15	15	20	20
Boylar hacmi 60 °C'ye ısıtılmış Ek ısıtma yok							
Çekilebilen su miktarı	litre	120	145	240	420	500	600
Boylar hacmi 60 °C'ye ısıtılmış Ek ısıtma yok Su t = 60 °C'de (sabit)							
Anlık kapasite (10 dakikalık)	90 °C (litre/10 dakika)	210	262	407	618	814	939
	80 °C (litre/10 dakika)	207	252	399	583	769	923
Güç tanım sayısı N_L'ye göre	70 °C (litre/10 dakika)	199	246	385	540	672	870
Kullanma suyunun 10'dan 45 °C'ye ısıtılmasında Dönüş suyu sıcaklık sınırlandırması mevcut değil (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)							

*1Başka ısıtma suyu debilerindeki daimi kapasiteler için 9. ve 10. sayfalardaki diyagramlara bakınız. Verilen veya hesaplanmış olan daimi güçler ile planlama yaparken uygun bir boyler ısıtması sirkülasyon pompası da öngörülmelidir. Verilen daimi kapasitelere sadece kazanın anma ısı gücü \geq daimi kapasite ise ulaşılabilir.

*2EnEV veya DIN 4701-10'a göre toplam sistem performans sayısı hesaplanması için ürüne özgü tanım sayısı.

DIN 4753-8'e göre ölçülen değerler. Bu değerler +20 °C oda sıcaklığına ve 65 °C sıcak su sıcaklığına göre verilmiştir ve % 5 kadar bir sapma gösterebilirler.

*3Norm tanım değeri.

*4Güç tanım sayısı N_L boylar depolama sıcaklığına (T_{sp}) bağlı olarak değişir.

Referans değerler: T_{sp} = 60 °C → 1,0 × N_L T_{sp} = 55 °C → 0,75 × N_L T_{sp} = 50 °C → 0,55 × N_L T_{sp} = 45 °C → 0,3 × N_L

Vitocell-V 100 boiler bataryası olarak

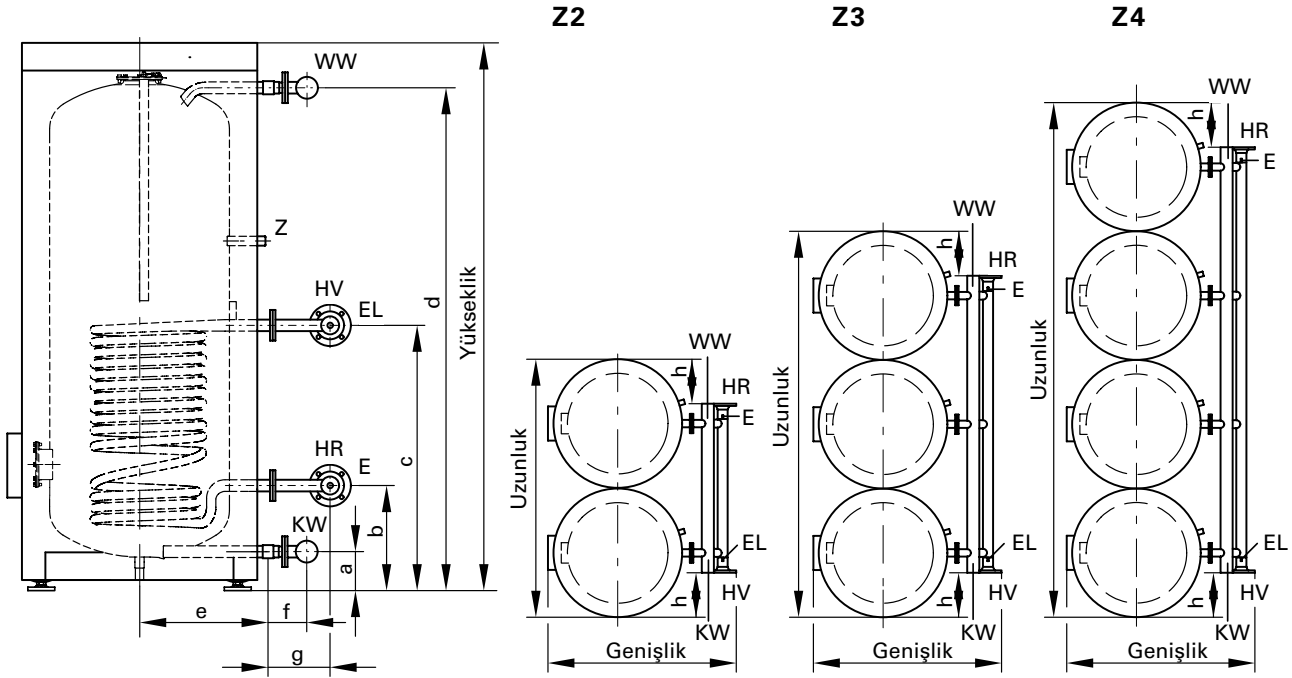
Vitocell-V 100 boiler, 300 ve 500 litre, boiler bataryaları olarak

300 ve 500 litre boilerler ile 2 veya 4 boilerli bataryalar oluşturulabilir. Isıtma ve kullanma suyu tarafı bağlantı hatları temin edilebilir. Bu hatlar ayrıca

sipariş edilmelidir. 4 adete kadar boiler içeren boiler bataryaları birleştirilerek 4'ten daha fazla sayıda boilerden oluşan bataryalar elde edilebilir. Bu boiler

bataryalarının ısıtma ve kullanma suyu tarafı bağlantıları uygulayıcı tarafından yapılmalıdır.

Örnek: 500 litre



Yandan bakış

Üstten bakış

Sembol açıklaması

E Boşaltma (iç dişli R 1/2)
EL Hava atma (iç dişli R 1/2)
HR Isıtma suyu dönüşü

HV Isıtma suyu girişi
KW Soğuk su

WW Sıcak su
Z Kullanma suyu sirkülasyon

Boyut tablosu

Hacim	litre	300	500		
Boiler bataryasının toplam hacmi	litre	600	1000	1500	2000
Boiler sayısı		2	2	3	4
Uzunluk	mm	1461	1838	2826	3814
Genişlik	mm	1109	1218	1218	1237
Yükseklik	mm	1748	1955	1955	1955
a	mm	76	107	107	107
b	mm	260	349	349	349
c	mm	875	924	924	924
d	mm	1600	1784	1784	1784
e	mm	343	455	455	455
f	mm	127	130	135	139
g	mm	237	237	237	246
h	mm	206	315	315	315

2.1 Teknik bilgiler

Vitocell-V 100

Hacim	litre	300	500	1000	1500	2000
Boyer bataryasının toplam hacmi	litre	600	1000	1500	2000	
Boyer sayısı		2	2	3	4	
Yerleşim		●●	●●	●●●	●●●●	
Daimi güç*1 Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada, ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde	90 °C	kW litre/h	106 2604	140 3440	210 5160	280 6880
	80 °C	kW litre/h	88 2162	116 2850	174 4275	232 5700
	70 °C	kW litre/h	66 1622	90 2212	135 3318	180 4424
	60 °C	kW litre/h	46 1130	64 1572	96 2358	128 3144
	50 °C	kW litre/h	36 884	48 1178	72 1767	96 2356
Daimi güç*1 Kullanma suyunu 10'dan 60 °C'ye ısıtmada, ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde	90 °C	kW litre/h	90 1548	106 1822	159 2733	212 3644
	80 °C	kW litre/h	68 1168	88 1512	132 2268	176 3024
	70 °C	kW litre/h	46 790	66 1134	99 1701	132 2268
Isıtma suyu debisi	m ³ /h	6	6	9	12	
Verilen daimi kapasiteler için						
Güç tanım sayısı N_L*2 DIN 4708'e göre Dönüş suyu sıcaklık sınırlandırması mevcut değil	90 °C		30	60	101	134
	80 °C		29	55	93	124
	70 °C		28	49	82	111
Boyer depolama sıcaklığı, *2 = Soğuk su giriş sıcaklığı +50 K ^{+5 K} _{-0 K} (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)						
Maksimum su çekme miktarı (10 dakikalık)	90 °C	litre/dakika	76	115	161	195
	80 °C	litre/dakika	74	109	152	184
	70 °C	litre/dakika	73	102	140	171
Ek ısıtma ile Kullanma suyunun 10'dan 45 °C'ye ısıtılmasında (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)						
Çekilen su debisi	litre/dakika	30	30	30	45	
Boyer hacmi 60 °C'ye ısıtılmış Ek ısıtma yok						
Çekilebilen su miktarı	litre	480	840	1260	1680	
Boyer hacmi 60 °C'ye ısıtılmış Ek ısıtma yok Su t = 60 °C'de (sabit)						
Anlık kapasite (10 dakikalık)	90 °C	(litre/10 dakika)	759	1150	1610	1948
	80 °C	(litre/10 dakika)	745	1088	1520	1840
	70 °C	(litre/10 dakika)	728	1016	1400	1710
Kullanma suyunun 10'dan 45 °C'ye ısıtılmasında Dönüş suyu sıcaklık sınırlandırması mevcut değil (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)						

*1 Verilen veya hesaplanmış olan daimi güçler ile planlama yaparken uygun bir boyler ısıtması sirkülasyon pompası da öngörülmelidir.
Verilen daimi kapasitelere sadece kazanın anma ısı gücü \geq daimi kapasite ise ulaşılabilir.

*2 Güç tanım sayısı N_L boyler depolama sıcaklığına (T_{sp}) bağlı olarak değişir.

Referans değerler: $T_{sp} = 60 °C \rightarrow 1,0 \times N_L$ $T_{sp} = 55 °C \rightarrow 0,75 \times N_L$ $T_{sp} = 50 °C \rightarrow 0,55 \times N_L$ $T_{sp} = 45 °C \rightarrow 0,3 \times N_L$

Vitocell-V 100 boyler, 750 ve 1000 litre, boyler bataryası olarak

750 ve 1000 litre boylerler ile 2 veya 4 boylerli bataryalar oluşturulabilir. Isıtma ve kullanma suyu tarafı bağlantı grupları uygulayıcı tarafından

hazırlanmalıdır. 4 adete kadar boyler içeren boyler bataryaları birleştirilerek 4'ten daha fazla sayıda boylerden oluşan bataryalar elde edilebilir. Bu boyler

bataryalarının ısıtma ve kullanma suyu tarafı bağlantıları uygulayıcı tarafından yapılmalıdır.

Hacim	litre	750	1000	1000	4000
Boyler bataryasının toplam hacmi	litre	1500	2000	3000	4000
Boyler sayısı		2	2	3	4
Yerleşim		●●	●●	●●●	●●●●
Daimi güç*1					
Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada, ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde	90 °C	kW litre/h 246 6044	272 6682	408 10023	544 13364
	80 °C	kW litre/h 198 4864	222 5450	333 8175	444 10900
	70 °C	kW litre/h 150 3686	172 4226	258 6339	344 8452
	60 °C	kW litre/h 106 2604	118 2900	177 4350	236 5800
	50 °C	kW litre/h 56 1376	66 1620	99 2430	132 3240
Daimi güç*1					
Kullanma suyunu 10'dan 60 °C'ye ısıtmada, ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde	90 °C	kW litre/h 204 3508	242 4162	363 6243	484 8324
	80 °C	kW litre/h 154 2648	182 3130	273 4695	364 6260
	70 °C	kW litre/h 106 1824	122 2100	183 3150	244 4200
Isıtma suyu debisi	m ³ /h	10	10	15	20
Verilen daimi kapasiteler için					
Güç tanım sayısı N_L*2	90 °C	90	115	178	240
DİN 4708'e göre	80 °C	85	113	174	220
Dönüş suyu sıcaklık sınırlandırması mevcut değil	70 °C	68	103	162	205
Boyler depolama sıcaklığı, *2 = Soğuk su giriş sıcaklığı +50 K ^{+5 K} _{-0 K} (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)					
Maksimum su çekme miktarı (10 dakikalık)	90 °C litre/dakika	149	175	240	302
	80 °C litre/dakika	143	173	236	282
Güç tanım sayısı N_L'ye göre	70 °C litre/dakika	124	163	224	267
Ek ısıtma ile Kullanma suyunun 10'dan 45 °C'ye ısıtılmasında (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)					
Çekilen su debisi	litre/dakika	40	40	60	80
Boyler hacmi 60 °C'ye ısıtılmış Ek ısıtma yok					
Çekilebilen su miktarı	litre	1000	1200	1800	2400
Boyler hacmi 60 °C'ye ısıtılmış Ek ısıtma yok Su t = 60 °C'de (sabit)					
Anlık kapasite (10 dakikalık)	90 °C (litre/10 dakika)	1485	1750	2400	3020
	80 °C (litre/10 dakika)	1430	1730	2360	2820
Güç tanım sayısı N_L'ye göre	70 °C (litre/10 dakika)	1240	1630	2240	2670
Kullanma suyunun 10'dan 45 °C'ye ısıtılmasında Dönüş suyu sıcaklık sınırlandırması mevcut değil (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)					

*1 Verilen veya hesaplanmış olan daimi güçler ile planlama yaparken uygun bir boyler ısıtması sirkülasyon pompası da öngörülmelidir. Verilen daimi kapasitelere sadece kazanın anma ısı gücü \geq daimi kapasite ise ulaşılabilir.

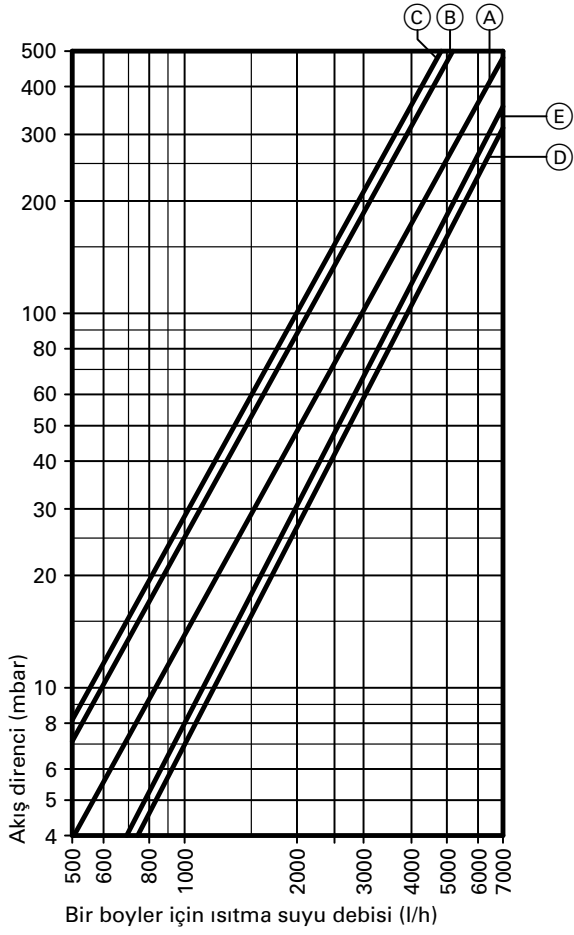
*2 Güç tanım sayısı N_L boyler depolama sıcaklığına (T_{sp}) bağlı olarak değişir.

Referans değerler: T_{sp} = 60 °C → 1,0 x N_L T_{sp} = 55 °C → 0,75 x N_L T_{sp} = 50 °C → 0,55 x N_L T_{sp} = 45 °C → 0,3 x N_L

2.1 Teknik bilgiler

Vitocell-V 100

Isıtma suyu tarafı akış direnci

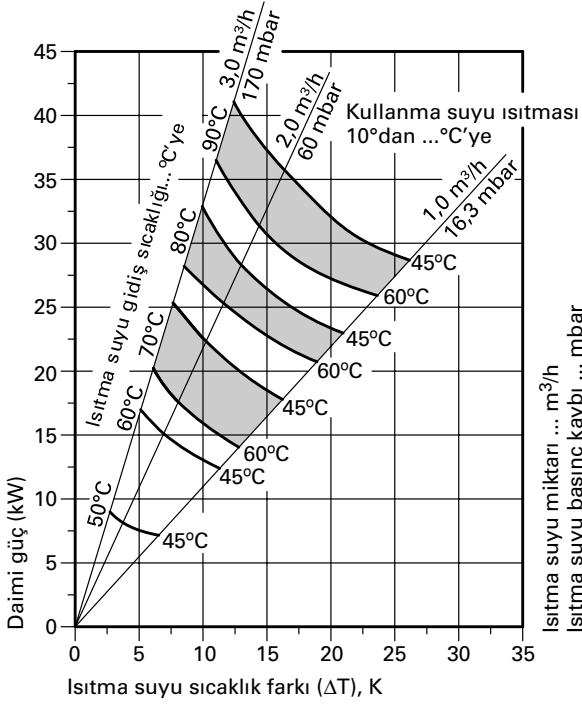


- (A) 160 ve 200 litre
- (B) 300 litre
- (C) 500 litre
- (D) 750 litre
- (E) 1000 litre

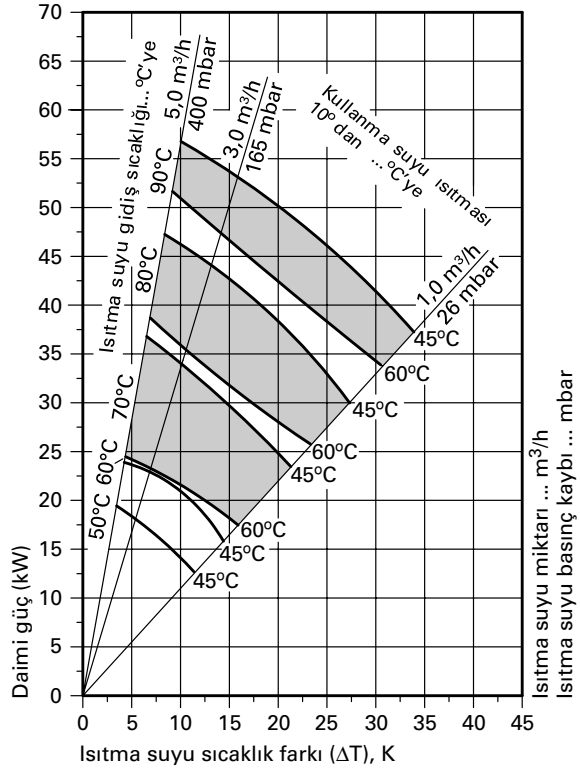
Daimi güç

Maksimum daimi güç için hazırlanan projede uygun bir sirkülasyon pompası öngörülmalıdır.

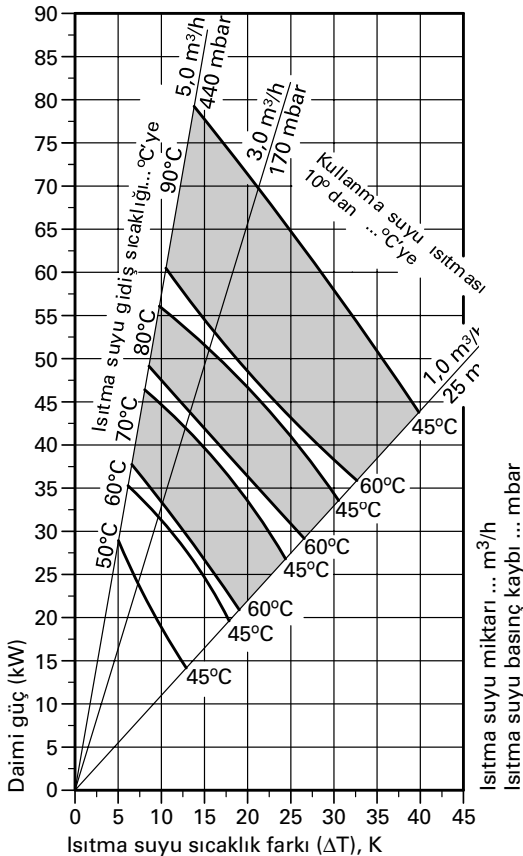
Vitocell-V 100, 160 ve 200 litre



Vitocell-V 100, 300 litre



Vitocell-V 100, 500 litre

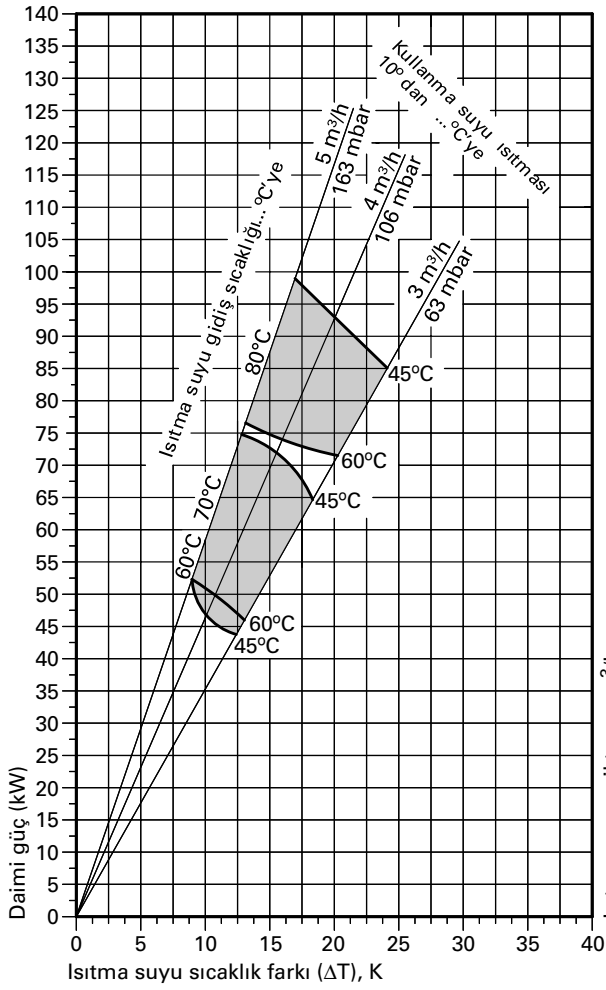


5870 184

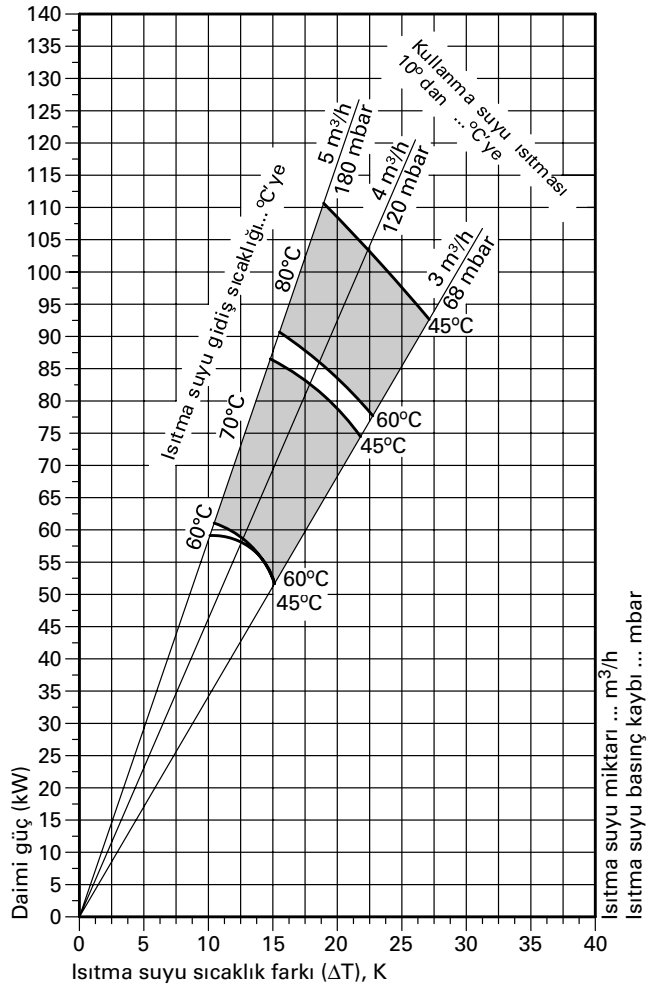
2.1 Teknik bilgiler

Vitocell-V 100

Vitocell-V 100, 750 litre



Vitocell-V 100, 1000 litre



2.2 Teknik bilgiler Vitocell-V 300

Vitocell-V 300 (Tip EVI)

Kazanlarla, bölgesel ısıtma şebekeleri ve düşük sıcaklık ısıtma sistemleri ile **kullanma suyu ısıtması**, isteğe göre elektrikli ısıtıcı ile donatılabilir

DIN 4753'e göre uygun sistemler

- Isıtma suyu gidiş sıcaklığı **200 °C'ye** kadar
- Isıtma suyu tarafı işletme basıncı **25 bar'a** kadar
- Kullanma suyu tarafı işletme basıncı **10 bar'a** kadar

Hacim	litre	200	300	500
Daimi güç*1 Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada, ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde	90 °C kW litre/h	71 1745	93 2285	96 2358
	80 °C kW litre/h	56 1376	72 1769	73 1793
	70 °C kW litre/h	44 1081	52 1277	56 1376
	60 °C kW litre/h	24 590	30 737	37 909
	50 °C kW litre/h	13 319	15 368	18 442
Daimi güç*1 Kullanma suyunu 10'dan 60 °C'ye ısıtmada, ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde	90 °C kW litre/h	63 1084	82 1410	81 1393
	80 °C kW litre/h	48 826	59 1014	62 1066
	70 °C kW litre/h	29 499	41 705	43 739
Isıtma suyu debisi Verilen daimi kapasiteler için	m ³ /h	5,0	5,0	6,5
Bekleme ısı kaybı*2 q _{BS} , 45 K sıcaklık farkında	kWh/24 h	1,60	2,00	2,70
Güç tanım sayısı N_L*3 DIN 4708'e göre Dönüş suyu sıcaklık sınırlandırması mevcut değil Boiler depolama sıcaklığı, *2 = Soğuk su giriş sıcaklığı +50 K (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)	90 °C 80 °C 70 °C ^{+5 K} _{-0 K}	6,8 6,0 3,1	13,0 10,0 8,3	21,5 21,5 18,0
Maksimum su çekme miktarı (10 dakikalık) Güç tanım sayısı N _L 'ye göre	90 °C litre/dakika 80 °C litre/dakika 70 °C litre/dakika	34 32 23	48 42 38	63 63 57
Ek ısıtma ile Kullanma suyunun 10'dan 45 °C'ye ısıtılmasında (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)				
Çekilen su debisi Boiler hacmi 60 °C'ye ısıtılmış Ek ısıtma yok	litre/dakika	10	15	15
Çekilebilen su miktarı Boiler hacmi 60 °C'ye ısıtılmış Ek ısıtma yok Su t = 60 °C'de (sabit)	litre	139	272	460
Anlık kapasite (10 dakikalık) Güç tanım sayısı N _L 'e göre	90 °C (litre/10 dakika) 80 °C (litre/10 dakika) 70 °C (litre/10 dakika)	340 319 233	475 414 375	627 627 566
Kullanma suyunun 10'dan 45 °C'ye ısıtılmasında Dönüş suyu sıcaklık sınırlandırması mevcut değil (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)				

*1Başka ısıtma suyu debilerindeki daimi güçler için 15 ile 16 arasındaki sayfalarda verilen diyagramlara bakınız. Verilen veya hesaplanmış olan daimi güçler ile planlama yaparken uygun bir boiler ısıtması sirkülasyon pompası da öngörülmelidir. Verilen daimi kapasitelere sadece kazanın anma ısı gücü ≥ daimi kapasite ise ulaşılabilir.

*2EnEV veya DIN 4701-10'a göre toplam sistem performans sayısı hesaplanması için ürüne özgü tanım sayısı.
DIN 4753-8'e göre ölçülen değerler. Bu değerler +20 °C oda sıcaklığına ve 65 °C sıcak su sıcaklığına göre verilmiştir ve % 5 kadar bir sapma gösterebilirler.

*3Güç tanım sayısı N_L boiler depolama sıcaklığına (T_{sp}) bağlı olarak değişir.

Referans değerler: T_{sp} = 60 °C → 1,0 × N_L T_{sp} = 55 °C → 0,75 × N_L T_{sp} = 50 °C → 0,55 × N_L T_{sp} = 45 °C → 0,3 × N_L

2.2 Teknik bilgiler

Vitocell-V 300

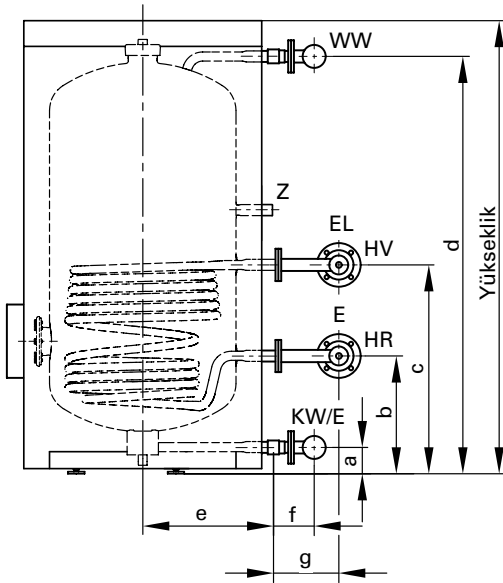
Vitocell-V 300 (Tip EVI), boyler bataryası olarak

300 ve 500 litre boylerler ile 2 veya 4 boylerli bataryalar oluşturulabilir. Isıtma ve kullanma suyu tarafı bağlantı hatları temin edilebilir. Bu hatlar ayrıca

sipariş edilmelidir. 4 adete kadar boyler içeren boyler bataryaları birleştirilerek 4'ten daha fazla sayıda boylerden oluşan bataryalar elde edilebilir. Bu boyler

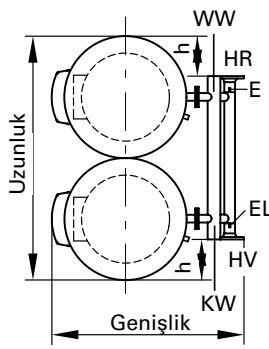
bataryalarının ısıtma ve kullanma suyu tarafı bağlantıları uygulayıcı tarafından yapılmalıdır.

Örnek: 500 litre



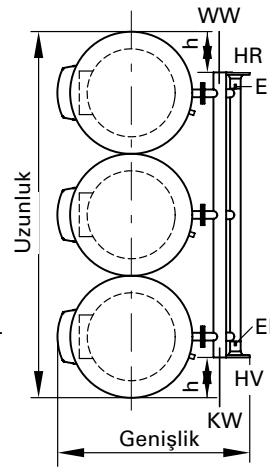
Yandan bakış

Z2

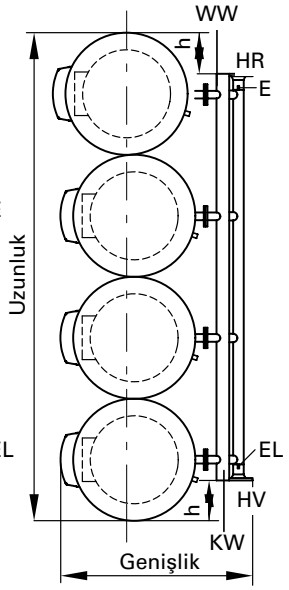


Üstten bakış

Z3



Z4



Sembol açıklaması

E Boşaltma (iç dişli R 1/2)
EL Hava atma (iç dişli R 1/2)
HR Isıtma suyu dönüşü

HV Isıtma suyu girişi
KW Soğuk su

WW Sıcak su
Z Kullanma suyu sirkülasyonu

Boyut tablosu

Hacim	litre	300	500		
Boyler bataryasının toplam hacmi	litre	600	1000	1500	2000
Boyler sayısı		2	2	3	4
Uzunluk	mm	1461	1926	2914	3902
Genişlik	mm	1109	1278	1278	1298
Yükseklik	mm	1779	1767	1767	1767
a	mm	87	102	102	102
b	mm	301	453	453	453
c	mm	751	802	802	802
d	mm	1640	1601	1601	1601
e	mm	343	498	498	498
f	mm	127	130	135	139
g	mm	237	217	217	226
h	mm	206	359	359	359

5870 184

Hacim	litre		300		500		
Boyer bataryasının toplam hacmi	litre		600	1000	1500	2000	
Boyer sayısı			2	2	3	4	
Yerleşim			●●	●●	●●●	●●●●	
Daimi güç*1 Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada, ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde	90 °C	kW	186	192	288	384	
		litre/h	4570	4716	7074	9432	
	80 °C	kW	144	146	219	292	
		litre/h	3538	3586	5379	7172	
	70 °C	kW	104	112	168	224	
	litre/h	2554	2752	4128	5504		
	60 °C	kW	60	74	111	148	
	litre/h	1474	1818	2727	3636		
	50 °C	kW	30	36	54	72	
	litre/h	736	884	1326	1768		
Daimi güç*1 Kullanma suyunu 10'dan 60 °C'ye ısıtmada, ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde	90 °C	kW	164	162	243	324	
		litre/h	2820	2786	4179	5572	
	80 °C	kW	118	124	186	248	
	litre/h	2028	2132	3198	4264		
	70 °C	kW	82	86	129	172	
	litre/h	1410	1478	2217	2956		
Isıtma suyu debisi	m ³ /h	Satır ②	10	13	19,5	26	
Verilen daimi kapasiteler için							
Güç tanım sayısı N_L*2 DIN 4708'e göre Dönüş suyu sıcaklık sınırlandırması mevcut değil	90 °C		40	63	105	138	
	80 °C		38	63	105	138	
	70 °C		26	52	89	120	
Boyer depolama sıcaklığı, *2 = Soğuk su giriş sıcaklığı +50 K (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)	^{+5 K} _{-0 K}						
Maksimum su çekme miktarı (10 dakikalık) Güç tanım sayısı N_L'ye göre	90 °C	litre/dakika	90	120	160	200	
	80 °C	litre/dakika	87	120	160	200	
	70 °C	litre/dakika	70	101	148	180	
Ek ısıtma ile Kullanma suyunun 10'dan 45 °C'ye ısıtılmasında (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)							
Çekilen su debisi	litre/dakika		30	30	45	60	
Boyer hacmi 60 °C'ye ısıtılmış Ek ısıtma yok							
Çekilebilen su miktarı	litre		544	920	1380	1840	
Boyer hacmi 60 °C'ye ısıtılmış Ek ısıtma yok Su t = 60 °C'de (sabit)							
Anlık kapasite (10 dakikalık) Güç tanım sayısı N_L'ye göre	90 °C	litre/10 dakika	898	1190	1600	2000	
	80 °C	litre/10 dakika	870	1190	1600	2000	
	70 °C	litre/10 dakika	698	1050	1470	1800	
Kullanma suyunun 10'dan 45 °C'ye ısıtılmasında Dönüş suyu sıcaklık sınırlandırması mevcut değil (Isıtma suyu gidiş sıcaklığında)							

*1Verilen veya hesaplanmış olan daimi güçler ile planlama yaparken uygun bir boyler ısıtması sirkülasyon pompası da öngörülmalıdır.
Verilen daimi kapasitelere sadece kazanın anma ısı gücü \geq daimi kapasite ise ulaşılabilir.

*2Güç tanım sayısı N_L boyler depolama sıcaklığına (T_{sp}) bağlı olarak değişir.

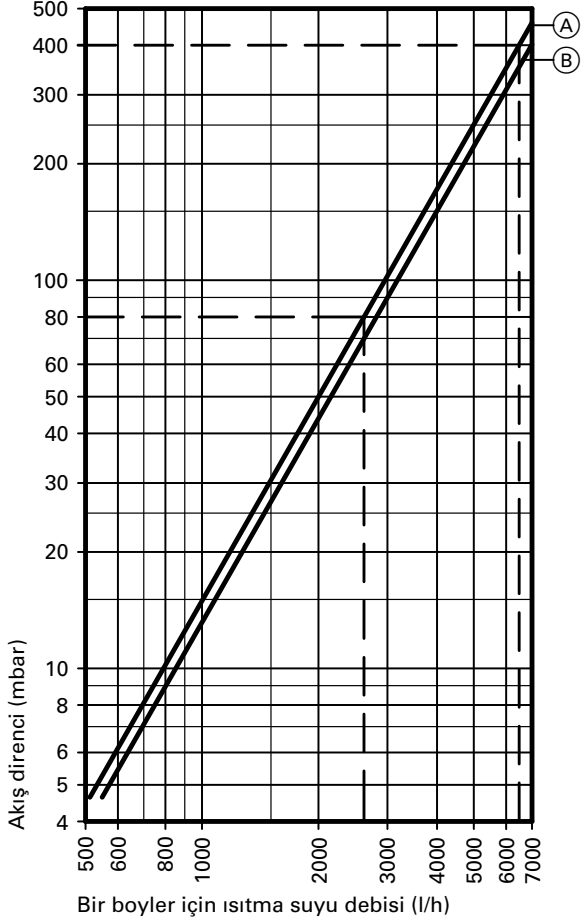
Referans değerler: T_{sp} = 60 °C → 1,0 × N_L
T_{sp} = 55 °C → 0,75 × N_L
T_{sp} = 50 °C → 0,55 × N_L
T_{sp} = 45 °C → 0,3 × N_L

①, ② için Bölüm 3 "Boyutlandırma" örnek hesaplarına bakınız.

2.2 Teknik bilgiler Vitocell-V 300

Isıtma suyu tarafı akış direnci

Vitocell-V 300 (Tip EVI)

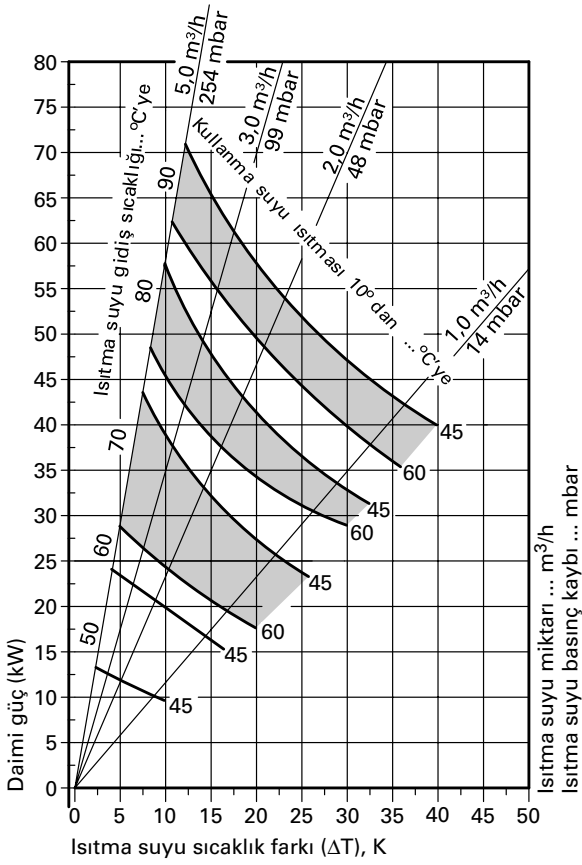


- Ⓐ 300 ve 500 litre
- Ⓑ 200 litre

Daimi güç

Maksimum daimi güç için hazırlanan projede uygun bir sirkülasyon pompası öngörülmelidir.

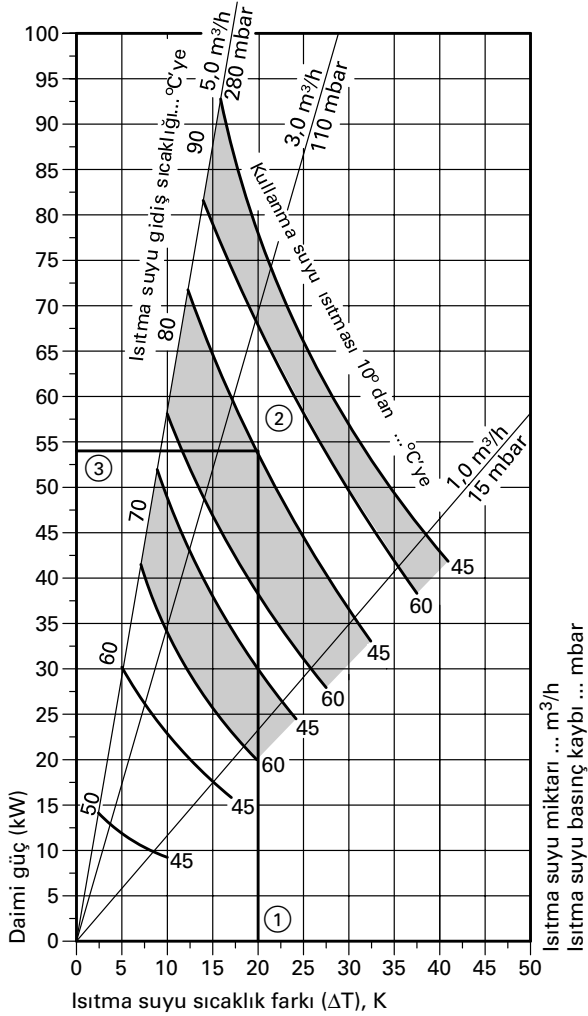
Vitocell-V 300 (Tip EVI), 200 litre



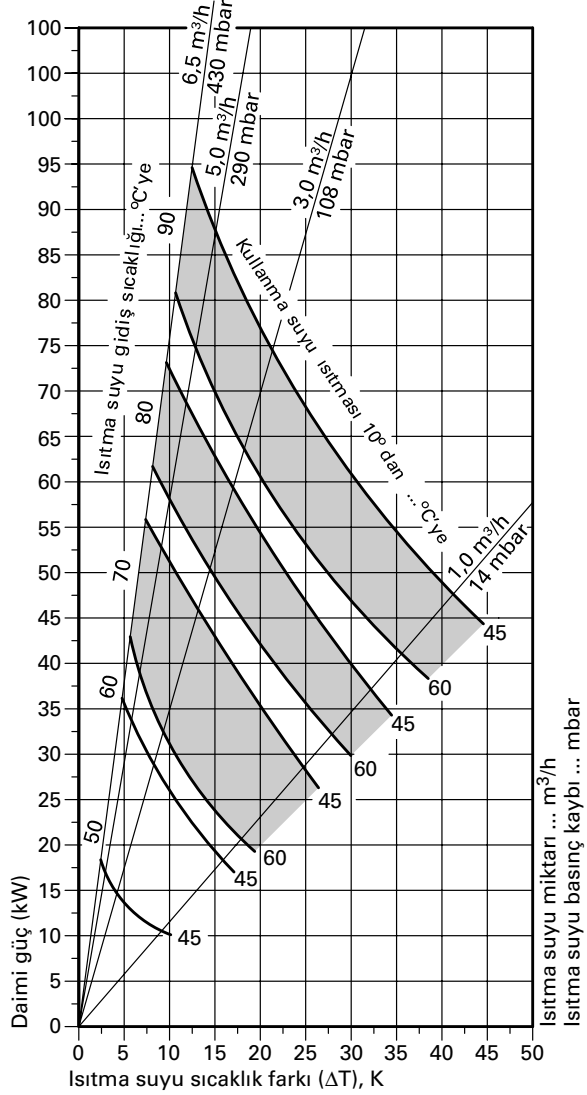
2.2 Teknik bilgiler

Vitocell-V 300

Vitocell-V 300 (Tip EVI), 300 litre



Vitocell-V 300 (Tip EVI), 500 litre



1, 2, 3 için Bölüm 3 "Boyutlandırma" örnek hesaplarına bakınız.

3.1 Daimi güce göre boyutlandırma

Daimi güce göre boyutlandırma boylerden sürekli olarak sıcak su alınmak istenirse yapılır ve bu nedenle genelde endüstriyel uygulamalarda kullanılır.

a) Aşağıdaki veriler bilindiğinde boyler gereksiniminin tespit edilmesi:

- Daimi güç (litre/h veya kW olarak)
- Sıcak su çıkış sıcaklığı (°C)
- Soğuk su giriş sıcaklığı (°C)
- Isıtma suyu gidiş sıcaklığı (°C)

Gerekli boyler (hacmi ve adeti) ile ısıtma suyu debisi ve boyler ısıtması sirkülasyon pompasının basma yüksekliği boylerin "Teknik bilgiler" bölümünden tespit edilebilir.

Boyerler de aynı yöntemle boyutlandırılır. Boyutlandırmanın nasıl yapıldığı aşağıdaki örnekte açıklanmaktadır.

Örnek:

Endüstriyel bir işletmede üretim esnasında 60 °C sıcaklıkta 4100 litre/h sıcak su gerekmektedir. Kazanlar tarafından sağlanan ısıtma suyu gidiş sıcaklığı 90 °C'dir. Soğuk su giriş sıcaklığı 10 °C'dir.

Daimi güç	= 4100 litre/h
Sıcak su çıkış sıcaklığı	= 60 °C
Soğuk su giriş sıcaklığı	= 10 °C
Isıtma suyu gidiş sıcaklığı	= 90 °C

Boyer hacminin ve adetinin tespiti

Vitocell-V 300 boylerin "Teknik bilgiler" bölümünde (sayfa 13) ① numaralı satırda, kullanma suyu daimi kapasitesi 10'dan 60 °C'ye ısıtma ve 90 °C ısıtma suyu gidiş sıcaklığı için (tek bir boyler

hacmi = 500 litre ve boyler adeti = 3 altında) daimi güç 4179 litre/h olarak bulunur.

Seçilen boyler: 3 x Vitocell-V 300 (Tip EVI), her biri 500 litre.

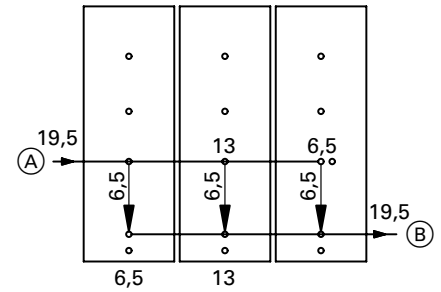
Seçilen boylerlerin daimi güçleri en az istenen daimi güç kadar olmalıdır.

Isıtma suyu debisinin tespit edilmesi

Hesaplanan daimi güç için 243 kW'lık bir ısı gücü gereklidir (bkz. "Teknik bilgiler" sayfa 13). Bunun için gerekli olan ısıtma suyu debisi, seçilen boyler sütunundaki ② numaralı satırdan okunur – ısıtma suyu debisi = 19,5 m³/h; boyler ısıtması sirkülasyon pompası 19,5 m³/h bir debi için projelendirilmelidir.

Isıtma suyu tarafı akış direncinin tespiti

Sistemin toplam direncinin hesaplanmasında, ısıtma suyu gidiş ve dönüş hatları (vanalar, dirsekler vb.) ve ısı üreticisi için göz önüne alınacak toplam hacimsel debi 19,5 m³/h olmalıdır. Birden fazla boyler hücreleri paralel olarak bağlandığında elde edilen toplam direnç, bir boylerin direncine eşittir. Boyler ısıtması sirkülasyon pompasının basma yüksekliği için boylerin ısıtma suyu tarafı direncini tespit etme: 3 adet boyler paralel olarak bağlandığı için her boylerin ısıtma suyu debisi 6,5 m³/h olarak alınır (aşağıdaki şekle bakınız). Sayfa 14'de bulunan "Vitocell-V 300 (Tip EVI) boyler için ısıtma suyu tarafı direnci" diyagramında akış suyu direnci 6500 litre/h su miktarı için, 500 litre hacimli boyler eğrisi üzerinden 400 mbar olarak okunur.



- Ⓐ Isıtma suyu gidişi
- Ⓑ Isıtma suyu dönüşü

Sonuç:

Toplam ısıtma suyu debisi = 19,5 m³/h
 Bir boylerin ısıtma suyu debisi = 6,5 m³/h
 Boylerin ısıtma suyu tarafı akış direnci = 400 mbar

Boyer ısıtması sirkülasyon pompasının projelendirilmesi

Boyer ısıtması sirkülasyon pompası 19,5 m³/h su basabilmeli ve 3 adet boylerin 400 mbar'lık akış direncini ve ayrıca ısı üreticisinin, boylerlerle ısı üreticisi arasındaki boru hatlarının ve aynı zamanda fittings ve armatürlerin dirençlerini karşılayabilmelidir.

Genel olarak geçerli kural: Mevcut kazan ısı gücü \dot{Q}_K (DIN 4701'e göre) veya Φ_K (EN 12831'e göre) daimi güçten \dot{Q}_{Sp} veya Φ_{boy} , daha düşük ise, boyler ısıtması sirkülasyon pompasının kazanın ısı gücünü aktarabilecek şekilde projelendirilmesi yeterlidir. Kazanın ısıtma gücü daimi güçten \dot{Q}_{boy} veya Φ_{boy} , daha fazla ise, boyler ısıtması sirkülasyon pompası maksimum daimi güce göre seçilmelidir.

3.1 Daimi güce göre boyutlandırma

b) Aşağıdaki veriler bilindiğinde boyler gereksiniminin tespit edilmesi:

- Gerekli daimi güç, kW
veya
gerekli daimi güç, litre/h (birim dönüşümü gereklidir)
- Sıcak su çıkış sıcaklığı (°C)
- Soğuk su giriş sıcaklığı (°C)
- Isıtma suyu gidiş sıcaklığı (°C)
- Isıtma suyu dönüş sıcaklığı (°C)

Daimi güç biriminin litre/saat'ten kW'a dönüştürülmesi

$$\begin{aligned} \dot{Q}_{ger.} \text{ veya } \Phi_{ger.} &= \text{Daimi güç (kW)} \\ \dot{m}_{WW} &= \text{Daimi güç (litre/h)} \\ c &= \text{Özgül ısı kapasitesi} \\ &= \left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right) \end{aligned}$$

$$\Delta T_{WW} = \text{Soğuk su giriş sıcaklığı ile sıcak su çıkış sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkı, K olarak}$$

$$\dot{Q}_{ger.} \text{ veya } \Phi_{ger.} = \dot{m}_{WW} \cdot c \cdot \Delta T_{WW}$$

Gerekli boyler hacmi ve adeti ilgili boylere ait daimi güç diyagramlardan tespit edilebilir.

Örnek:

- Gerekli daimi güç = 3000 litre/h
 - Isıtma suyu gidiş sıcaklığı = 80 °C
 - Isıtma suyu dönüş sıcaklığı = 60 °C
 - Isıtma suyu sıcaklık farkı = 80 °C – 60 °C = 20 K
 - Soğuk su giriş sıcaklığı = 10 °C
 - Sıcak su çıkış sıcaklığı = 45 °C
- Yapısal şartlar gereği dikey tip bir boyler kullanılması gerekmektedir.

Daimi güç biriminin litre/saat'ten kW'a dönüştürülmesi

$$\begin{aligned} \dot{Q}_{ger.} \text{ veya } \Phi_{ger.} &= \dot{m}_{WW} \cdot c \cdot \Delta T_{WW} \\ &= 3000 \cdot \frac{1}{860} \cdot (45 - 10) \\ &= 122 \text{ kW} \end{aligned}$$

Farklı boyler hacimlerinin daimi güçlerinin tespiti

Boyerlerin daimi güçleri aynı yöntemle tespit edildiğinden, burada 300 litrelik Vitocell-V 300 örnek alınmıştır (ayrıca bkz. sayfa 16, Vitocell-V 300, 300 litre). Yatay eksenle bulunan 20 K noktasından (Nokta ①) yukarı doğru dik bir çizgi çizilir. Bu çizginin 80 °C'lik verilen ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve istenen kullanma suyu ısıtma (10 °C'dan 45 °C'ye) eğrisi ile kesişme noktası 2'yi verir. Nokta ②'den yatay bir çizgi çizilir. Bu çizginin düşey eksenle kesişme noktası ③'ü verir. ③ numaralı noktada boylerin gücü 54 kW olarak okunabilir. Aşağıdaki tabloda farklı boyler hacimleri için daimi güçler verilmiştir.

Boyer	Daimi güç (Q _{Sp.} veya Φ _{boy.})
Vitocell-V 100	
160 litre	23 kW
200 litre	23 kW
300 litre	38 kW
500 litre	47 kW
750 litre	93 kW
1000 Liter	108 kW
Vitocell-V 300	
200 litre (Tip EVI)	43 kW
300 litre (Tip EVI)	54 kW
500 litre (Tip EVI)	55 kW

Veriler hacimler için gerekli boyler adetinin tespiti

$$\begin{aligned} n &= \text{Gerekli boyler adeti} \\ \dot{Q}_{ger.} \text{ veya } \Phi_{ger.} &= \text{Gerekli daimi güç, kW} \\ \dot{Q}_{boy.} \text{ veya } \Phi_{boy.} &= \text{Seçilen boylerin daimi gücü, kW} \\ n &= \frac{\dot{Q}_{erf.}}{\dot{Q}_{Sp.}} = \frac{\Phi_{erf.}}{\Phi_{Sp.}} \\ &= \frac{122 \text{ kW}}{54 \text{ kW}} = 2,26 \end{aligned}$$

Gerekli boyler adeti = 2.

Gerekli ısıtma suyu debisinin tespiti

$$\begin{aligned} \dot{m}_{HW} &= \text{Isıtma suyu tarafı debisi, litre/h olarak} \\ \dot{Q}_{ger.} \text{ veya } \Phi_{ger.} &= \text{Gerekli daimi güç, kW} \\ \Delta T_{HW} &= \text{Isıtma suyu sıcaklık farkı, K olarak} \\ c &= \text{Özgül ısı kapasitesi} \\ &= \left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right) \\ \dot{m}_{HW} &= \frac{\dot{Q}_{erf.}}{c \cdot \Delta T_{HW}} = \frac{860 \cdot \dot{Q}_{erf.}}{\Delta T_{HW}} \\ &= \frac{\Phi_{erf.}}{c \cdot \Delta T_{HW}} = \frac{860 \cdot \Phi_{erf.}}{\Delta T_{HW}} \\ &= \frac{860 \cdot 122}{20} \\ &= 5246 \text{ litre/h (toplam)} \\ &= 2623 \text{ litre/h (her boyler için)} \end{aligned}$$

Hesaplanan ısıtma suyu tarafı debisi ile, sayfa 17'deki örnekte açıklandığı gibi, sayfa 14'deki Vitocell-V 300 (Tip EVI) diyagramı kullanılarak ısıtma suyu tarafı akış direnci bulunabilir.

Sonuç:

Boyerlerin ısıtma suyu tarafı akış direnci = 80 mbar.

3.2 Anlık tüketime ve daimi güce göre boyutlandırma

“Kısa anlık tüketim” (10 dakikalık) boyutlandırılması, kısa bir süre için belirli miktarda sıcak su hazırlanması gerekiyorsa ve daha sonra sıcak su ısıtılması için daha uzun bir süre mevcut ise, örneğin ticari işletmelerde,

okullarda veya konutlarda yıkama veya duş alma için yapılır. 10 dakikalık kapasite hemen hemen tamamen depolanmış su (boyler hacmi) tarafından karşılanır.

Apartmanlarda kullanma suyu ısıtması için ısı gereksiniminin tespiti

Burada DIN 4708 (Merkezi su ısıtma sistemleri) esas alınmıştır

Apartmanlarda merkezi kullanma suyu ısıtmasında ısı gereksiniminin tespiti için DIN 4708 temel alınır.

Gereksinimin hesaplanması için bir “birim-daire” kavramı tanımlanmıştır: Birim-daire istatistik verileri ile bulunmuş alta sıralanan özellikleri üzerinde anlaşılmalı, kapasite tanım sayısı “N = 1” olan bir apartman dairesidir.

- Oda sayısı “r” = 4 oda,
- Oturan sayısı “p” = 3,5 kişi ve
- Su kullanma yeri gereksinimi “w_v” = 5820 Wh (bir defa kuvvet içinde yıkama için) ve bu referans dairenin kapasite tanım sayısı “N” = 1 olarak alınmıştır.

Isı gereksiniminin tespiti için aşağıdaki veriler bilinmelidir

- a) Tüm katlarda bulunan sıhhi tesisat donanımları
 - bina projesinden, mimardan veya inşaat sahibinden öğrenilebilir
- b) Oturulan mahal sayısı (oda sayısı); mutfak, koridor, hol, banyo ve kiler gibi tali mekanlar hariç
 - bina projesinden, mimardan veya inşaat sahibinden öğrenilebilir
- c) Her dairede yaşayan insan sayısı (oturanlar)
 - oturanların sayısı tespit edilemiyorsa, ilgili dairenin oda sayısı “r” üzerinden Tablo 1 kullanılarak istatistiksel bir oturan sayısı bulunabilir.

Oturan sayısının “p”nin tespiti

Her dairede kaç kişinin yaşadığı bilinmiyorsa, “p” sayısı aşağıdaki tablodan alınabilir.

Tablo 1

Oda sayısı “r”	Oturan sayısı “p”
1,0	2,0 ^{*1}
1,5	2,0 ^{*1}
2,0	2,0 ^{*1}
2,5	2,3
3,0	2,7
3,5	3,1
4,0	3,5
4,5	3,9
5,0	4,3
5,5	4,6
6,0	5,0
6,5	5,4
7,0	5,6

^{*1}Eğer söz konusu apartmanda çoğunlukla 1 ve/veya 2 odalı daireler varsa, bu dairelerin oturan sayısı “p” 0,5 kadar artırılmalıdır.

Gereksinim hesaplanırken dikkate alınması gereken su kullanma yerleri

Gereksinim hesaplanması için dikkate alınması gereken su kullanma yerleri dairenin donanımına (normal veya lüks) bağlı olarak Tablo 2 veya 3’ten seçilmelidir.

Tablo 2 Normal donanımlı daire

Bir dairede bulunan donanım		Gereksinim hesabında dikkate alınacak donanım
Mahal	Donanım	
Banyo	1 küvet, 140 litre (sayfa 20’deki Tablo 4, No. 1’e uygun) veya 1 duş kabini (karışım bataryalı/bataryasız ve normal duş)	1 küvet, 140 litre (sayfa 20’deki Tablo 4, No. 1’e uygun)
	1 lavabo	dikkate alınmaz
Mutfak	1 eviye	dikkate alınmaz

3.2 Anlık tüketime ve daimi güce göre boyutlandırma

Tablo 3 Konforlu daire

Bir dairede bulunan donanım		Gereksinim hesabında dikkate alınacak donanım
Mahal	Donanım	
Banyo	Küvet* ¹	olduğu gibi, Tablo 4, No. 2 - 4 arasına uygun
	Duş kabini* ¹	olduğu gibi, Tablo 4, No. 6 veya 7'deki ek donanımları aynı anda kullanmak mümkün ise onlar da ilave edilmelidir* ²
	Lavabo* ¹	dikkate alınmaz
	Bide	dikkate alınmaz
Mutfak	1 eviye	dikkate alınmaz
Misafir odası	Küvet	Her misafir odası için: olduğu gibi, Tablo 4, No. 1 - 4'e uygun, su kullanma yeri gereksiniminin "w _v " % 50'si kadar
	veya Duş kabini	olduğu gibi, Tablo 4, No 5 - 7'ye uygun, su kullanma yeri gereksiniminin "w _v " % 100'ü kadar olan ek donanımlar da dahil
	Lavabo	Su kullanma yeri gereksiniminin "w _v " % 100'ü kadar, Tablo 4'e uygun* ³
	Bide	Su kullanma yeri gereksiniminin "w _v " % 100'ü kadar, Tablo 4'e uygun* ³

*¹Büyüklüğü normal bir sıhhi tesisat donanımından farklı.

*²Bir küvet mevcut değilse, normal donanımdaki gibi bir duş kabini yerine bir küvet (Tablo 4, No. 1'e bakınız) alınır; bu durum, duş kabininin su kullanma yeri gereksinimi küvetinkinden daha fazla ise geçerli değildir (örneğin lüks bir duş).

Farklı ölçülerde duş kabinleri mevcut ise, su kullanma yeri gereksinimi en fazla olan duş kabini yerine en az bir adet küvet alınmalıdır.

*³Misafir odasında küvet veya duş kabini bulunmadığı durumlarda.

Dikkate alınacak her su kullanma yeri için hesaplarda kullanılacak su gereksinimi tespiti

Su kullanma yerleri ile ilgili olarak kullanılacak kapasite tanım sayısı "N" hesaplanırken gerekli olan su kullanma yeri gereksinimi "w_v" Tablo 4'den okunabilir.

Tablo 4 Su kullanma yerleri gereksinimi "w_v"

No. Sıhhi tesisat veya su kullanma yeri	DIN'e göre kısaltma	Her kullanışta çekilen su miktarı veya kullanım hacmi (litre)	Su kullanma yerleri gereksinimi "w _v " her su çeğişte (Wh)
1 Küvet	NB1	140	5820
2 Küvet	NB2	160	6510
3 Küçük küvet ve basamaklı küvet	KB	120	4890
4 Büyük küvet (1800 mm x 750 mm)	GB	200	8720
5 Duş kabini* ⁴ karışım bataryalı ve ekonomik duşlu	BRS	40* ⁵	1630
6 Duş kabini* ⁴ karışım bataryalı ve normal duşlu* ⁶	BRN	90* ⁵	3660
7 Duş kabini* ⁴ karışım bataryalı ve lüks duşlu* ⁷	BRL	180* ⁵	7320
8 Lavabo	WT	17	700
9 Bide	BD	20	810
10 El yıkama lavabosu	HT	9	350
11 Mutfak eviyesi	SP	30	1160

Kullanım hacimleri standartlardan önemli ölçüde farklılık gösteren küvetlerin ısı gereksinimleri "w_v" $w_v = c \times V \times \Delta T$ (Wh olarak) formülü ile bulunur ve hesaplamada kullanılır ($\Delta T = 35$ K).

*⁴Sadece, küvet ve duş kabini farklı mahallerde bulunuyorlarsa (aynı anda kullanılabiliyorlarsa) dikkate alınmalıdır.

*⁵6 dakikalık bir kullanma süresine eşittir.

*⁶EN 200'e göre Armatür Debi Sınıfı A.

*⁷EN 200'e göre Armatür Debi Sınıfı C.

Kapasite tanım sayısı "N"nin hesaplanması

Söz konusu bütün dairelerin sıcak su gereksinimlerinin tespitinde birim-dairenin sıcak su ihtiyacına indirgeme yapılmaktadır.

Birim-daire için aşağıdaki özellikler tespit edilmiştir:

1. Oda sayısı "r" = 4 oda
2. Oturan sayısı "p" = 3,5 kişi
3. Su kullanma yeri gereksinimi "w_v" = 5820 Wh (bir defa küvet içinde yıkanma için)

Birim-dairenin sıcak su ihtiyacı 3,5 kişi x 5820 Wh = 20370 Wh değeri kapasite tanım sayısına N = 1 eşittir.

$$N = \frac{\text{Sıcak su temin edilecek dairelerin sıcak su gereksinimlerinin toplamı}}{\text{Birim-dairenin su gereksinimi}}$$

$$= \frac{\sum (n \cdot p \cdot v \cdot w_v)}{3,5 \cdot 5820}$$

$$= \frac{\sum (n \cdot p \cdot v \cdot w_v)}{20370}$$

n = Benzer dairelerin sayısı
p = Her benzer dairede oturanların sayısı
v = Benzer dairelerdeki benzer su kullanma yerlerinin sayısı
w_v = Su kullanma yerlerinin ısı gereksinimi (Wh)

(n · p · v · w_v) benzer dairelerde dikkate alınan her su kullanma yeri için ayrı ayrı hesaplanmalıdır.

Tespit edilen kapasite tanım sayısı "N" ile sayfa

- 4 - 7'te Vitocell-V 100 için
 - 11 - 13'te Vitocell-V 300 için
- verilen tablolardan, mevcut ısıtma suyu gidiş sıcaklığı için gereken boylerler seçilebilir. Burada N_L sayısı minimum "N" olan boyler seçilmelidir. Kapasite tanım sayısı "N" binada mevcut olan birim-dairelerin sayısına eşittir. Bu sayının mutlaka daire sayısına eşit olması gerekmez.

Örnek:

Planlanan bir konut projesi için kapasite tanım sayısı "N" üzerinden sıcak su ısıtma sistemi seçimi.

Tablo 5'de verilen aynı donanımlı daire ve oda sayıları ile donanımları mimari projeden alınmıştır.

Oturanlar sayısı "p" 19. sayfadaki Tablo 1 yardımı ile oda sayısı "r" üzerinden hesaplanmıştır. Seçim için gerekli su kullanma yerleri sayfa 19'daki Tablo 2 ve sayfa 20'deki Tablo 3 üzerinden hesaplanmıştır.

Tablo 5

Daire sayısı n	Oda sayısı r	Oturan sayısı p	Dairenin donanımı Adet/Tanımlaması	Gereksinimin tespitinde dikkate alınacak kullanma yerleri sayısı/tanımlaması
4	1,5	2,0	1 duş kabini (normal duşlu) 1 lavabo (banyoda) 1 eviye (mutfakta)	Sayfa 19 Tablo 2'ye göre 1 duş kabini (BRN)
10	3	2,7	1 küvet, 140 litre 1 lavabo (banyoda) 1 eviye (mutfakta)	Sayfa 19 Tablo 2'ye göre 1 küvet (NB1)
2	4	3,5	1 duş kabini (karışım bataryalı ve lüks duşlu) 1 duş kabini (normal duşlu) 1 lavabo (banyoda) 1 eviye (mutfakta)	Sayfa 20 Tablo 3'e göre 1 duş kabini (BRL)
4	4	3,5	1 küvet, 160 litre 1 duş kabini, lüks duşlu ve ayrı bir mahalde 1 lavabo (banyoda) 1 Bide 1 eviye (mutfakta)	Sayfa 20 Tablo 3'e göre 1 küvet (NB2) 1 duş kabini (BRL)
5	5	4,3	1 küvet, 160 litre 1 lavabo (banyoda) 1 Bide 1 küvet, 140 litre ve misafir odasında 1 lavabo (misafir odasında) 1 eviye (mutfakta)	Sayfa 20 Tablo 3'e göre 1 küvet (NB2) 1 küvet (NB1) su kullanma yerinin ısı gereksinimi "w _v "nin % 50'si 1 lavabo (WT) 1 Bide (BD)

3.2 Anlık tüketime ve daimi güce göre boyutlandırma

Apartmanlarda kullanma suyu ısıtması için ısı gereksiniminin tespiti ile ilgili form

Merkezi sisteme bağlı dairelerde ihtiyacın bulunması	Proje No.:
	Sayfa No.:

Boylar gücünün belirlenmesi için kapasite tanım sayısının "N" tespiti

Proje

Oturan sayısı "p" sayfa 21 Tablo 5'de verilen istatistiklerden alınmıştır

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Daire grup No.	Oda sayısı r	Daire sayısı n	Oturan sayısı p	n · p	Kullanma yerleri (her daire için) Kullanma yeri sayısı v	Kısaltma	Kullanma yeri gereksinimi w _v (Wh)	v · w _v (Wh)	n · p · v · w _v (Wh)	Açıklamalar
1	1,5	4	2,0	8,0	1	NB1	5820	5820	46560	BRN için NB1
2	3,0	10	2,7	27,0	1	NB1	5820	5820	157140	
3	4,0	2	3,5	7,0	1	BRL	7320	7320	51240	
					1	BRN	3660	3660	25620	
4	4,0	4	3,5	4,0	1	NB2	6510	6510	91140	
					1	BRL	7320	7320	102480	
5	5,0	5	4,3	21,5	1	NB2	6510	6510	139965	
					(0,5)	NB1	5820	5820	62565	% 50 "w _v ", sayfa 20, Tablo 3'e göre

$$\sum n_i = 25$$

$$\sum (n \cdot p \cdot v \cdot w_v) = 676710 \text{ Wh}$$

$$N = \frac{\sum (n \cdot p \cdot v \cdot w_v)}{3,5 \cdot 5820} = \frac{676710}{20370} = 33,2$$

Tespit edilen kapasite tanım sayısı N = 33,2 ile aşağıda verilen sayfalardaki tablolardan gerekli boyler seçilebilir

- 4 - 7'da Vitocell-V 100 için
 - 11 - 13'te Vitocell-V 300 için
- mevcut ısıtma suyu sıcaklığı (örn. 80 °C) ve boyler depolama sıcaklığı 60 °C göz önüne alınır. Burada NL sayısı "N"ye eşit veya daha büyük olan bir boyler seçilmelidir.

Uyarı: Güç tanım sayısı N_L

- gidiş suyu sıcaklığı,
- depolama sıcaklığına,
- verilen veya aktarılabilen güce bağlı olarak değişir.

İşletme durumunda sapmalar olduğu taktirde N_L'nin aşağıdaki sayfalarda verilen değerlerinde düzeltme yapılabilir

- 4 - 7'da Vitocell-V 100 için
- 11 - 13'te Vitocell-V 300 için

Muhtemel boyler seçimi:

- Sayfa 13'deki tablodan: Vitocell-V 300, 600 litre (N_L = 38) her biri 300 hacimli 2 x Vitocell-V 300'den oluşan bir boyler bataryası

Seçilen boyler:

2 x Vitocell-V 300, her biri 300 litre

Kazan güç artırımı "Z_K"

DIN 4708-2 veya VDI 3815'e göre bir kazanın anma ısı gücü, kullanma suyu ısıtması için "Z_K" kadar artırılmalıdır (bkz. Tablo 6).
DIN/VDI'deki açıklamalar dikkate alınmalıdır.

DIN 4708 bir ısıtma sisteminin anma ısı gücünün üç temel şartı yerine getirmesini istemektedir:

Şart 1
Güç tanım sayısı en azından kapasite tanım sayısına eşit veya daha büyük olmalıdır:

$$N_L \geq N$$

Şart 2
Boylar, üretici tarafından verilen güç tanım sayısı N_L değerine sadece, kazanın anma ısı gücü Q_K veya Φ_K daimi güçten büyük veya eşit ise ulaşılabilir:

$$Q_K \geq Q_D \text{ veya } \Phi_K \geq \Phi_D$$

Şart 3
Hem merkezi ısıtma olarak hem de sıcak su hazırlamada kullanılan ısı üreticiler DIN 4701-2'ye göre hesaplanan norm bina ısı gereksinimi Q_{N bina}'nin yanı sıra ek güç Z_K'yi sağlayabilmelidir:

$$Q_K \geq Q_{N \text{ bina}} + Z_K$$

veya

Hem merkezi ısıtma ve hem de sıcak su hazırlamak için kullanılan ısıtma sistemleri, EN 12831 (daha önceleri DIN 4701) taleplerine göre hesaplanan bina içerisindeki ısıtma sistemleri için norm ısıtma yükünü Φ_{HL bina} ve ayrıca Z_K gücünü sağlamalıdır.

$$\Phi_K \geq \Phi_{HL \text{ bina}} + Z_K$$

DIN 4708-2 temel alınarak VDI 3815 ile (ikinci alternatifte göre hesaplama) kazanın anma ısı gücünü artırma, kapasite tanım sayısı N'ye ve bir minimum boyler kapasitesi değerine göre tespit edilir (bkz. Tablo 6).

Pratikte aşağıdaki formüle göre hesaplanmış olan güç artırımları kullanılmaktadır:

$$Q_K \geq Q_{N \text{ bina}} \cdot \varphi + Z_K$$

veya

$$\Phi_K \geq \Phi_{HL \text{ bina}} \cdot \varphi + Z_K$$

φ = Binanın tamamen ısıtılma faktörü (tüm odaların ısıtılması)

Her binada mevcut olan daire sayısı	φ
< 20	1
21 ile 50 arası	0,9
> 50	0,8

Tablo 6 Kazan güç artırımı "Z_K"

Kapasite tanım sayısı N	Kazan güç artırımı Z _K (kW)
1	3,1
2	4,7
3	6,2
4	7,7
5	8,9
6	10,2
7	11,4
8	12,6
9	13,8
10	15,1
12	17,3
14	19,5
16	21,7
18	23,9
20	26,1
22	28,2
24	30,4
26	32,4
28	34,6
30	36,6
40	46,7
50	56,7
60	66,6
80	85,9
100	104,9
120	124,0
150	152,0
200	198,4
240	235,2
300	290,0

3.2 Anlık tüketime ve daimi güce göre boyutlandırma

Ticari işletmelerde kullanma suyu ısıtması için ısı gereksiniminin hesaplanması

1. İhtiyaç tespiti

Temizlenme yerlerinin sayısı (yıkama ve duş tesisatları) işletmenin türüne göre belirlenir (yürürlükten kalkan DIN 18228, Bölüm 3, Sayfa 4'e bakınız)

Her 100 kullanıcı için (en kalabalık vardiyada çalışanlar) Tablo 7'de sıralanan temizlenme yerleri gereklidir.

Tablo 7 Normal çalışma şartları*

Yapılan iş	Her 100 kullanıcı için gerekli temizlenme yerleri	Temizlenme yerlerinin dağılımı lavabo/duş
az kirli	15	—/—
orta kirli	20	2/1
çok kirli	25	1/1

*1Olağanın dışındaki çalışma şartlarında 100 kullanıcı için 25 temizlenme yeri gereklidir.

2. Kullanma suyu ısıtma sisteminin seçimi

Kullanma suyu sisteminin nasıl seçilmesi gerektiği aşağıdaki örnekte açıklanmaktadır.

Örnek:

En kalabalık vardiyada çalışanların sayısı: 150 kişi
Çalışma süresi: 2 vardiya
Yapılan iş: orta kirli
Gerekli sıcak su sıcaklığı: 35 - 37 °C
Boyler depolama sıcaklığı: 60 °C
Soğuk su giriş sıcaklığı: 10 °C
Isıtma suyu gidiş sıcaklığı: 90 °C

Sıcak su gereksiniminin tespit edilmesi

Tablo 7'den orta kirlilikte bir iş yerinde her 100 çalışan için 20 temizlenme yeri sayısı okunabilir. Temizlenme yerlerinin lavabo ve duş olarak ayırımı ise 2:1 oranındadır. Buradan da çalışan 150 kişi için 20 lavabo ve 10 duşa ihtiyaç olduğu tespit edilebilir.

Tablo 8 Sıcak su çıkış sıcaklığı 35 ile 37 °C arasında olan lavabo ve duşlar için tüketim değerleri

Tüketim donanımı	Sıcak su miktarı (litre/dak)	Kullanma süresi (dakika)	Sıcak su tüketimi (her kullanım için, litre)
Musluklu lavabo	5 - 12	3 - 5	30
Duşlu lavabo	3 - 6	3 - 5	15
6 kişi için yuvarlak yıkama çeşmesi	yakl. 20	3 - 5	75
10 kişi için yuvarlak yıkama çeşmesi	yakl. 25	3 - 5	75
Giyinme odasız duş	7 - 12	5 - 6*2	50
Giyinme odalı duş	7 - 12	10 - 15*3	80

*2Giyinme hariç duş süresi.

*3Duş süresi 5 - 8 dakika; kalan süre giyinme.

Varsayım:

Yıkama yerleri (duşlu lavabo) 120 çalışan tarafından (6 defa arka arkaya) ve duşlar (giyinme odasız duş) 30 çalışan tarafından (3 defa arka arkaya) kullanılmaktadır.

Tablo 8 yardımıyla aşağıda verilen gerekli sıcak su miktarları tespit edilir:

a) Yıkama yerlerinin sıcak su gereksinimleri:
120 x 3,5 litre/min x 3,5 min = 1470 litre
b) Duşların sıcak su gereksinimleri:
30 x 10 litre/dak x 5 dak = 1500 litre

a) ve b) şıklarından yaklaşık 25 dakika kullanma süresi için yakl. 36 °C sıcaklığında 2 970 litre toplam sıcak su gereksinimi hesaplanır.

Çıkış sıcaklığı 45 °C olarak alındığında aşağıdaki miktar hesaplanır:

$$V_{(45\text{ }^{\circ}\text{C})} = V_{(36\text{ }^{\circ}\text{C})} \cdot \frac{\Delta T_{(36\text{ }^{\circ}\text{C} - 10\text{ }^{\circ}\text{C})}}{\Delta T_{(45\text{ }^{\circ}\text{C} - 10\text{ }^{\circ}\text{C})}} = 2970 \cdot \frac{26}{35} = 2206 \text{ litre}$$

Boylerin tekrar ısıtılabilmesi için vardiyalar arasında 8 saatlik süreler olduğundan, boyler hacmi depolamaya göre

projelendirilmelidir. Burada boylerlerin aşağıdaki sayfalarda verilen tablolardaki uygun anlık boyler kapasitelerine göre seçim yapılmalıdır (10 dakikalık)
■ 4'te , Vitocell-V 100 için
■ 11 ve 13'te, Vitocell-V 300 için

Sayfa 11'deki tabloda ısıtma suyu gidiş sıcaklığı = 90 °C satırında, 500 litre Vitocell-V300 için, 10/45 °C altında anlık kapasite için 627 litre/10 dakika okunur.

Boyer sayısı n = hesaplanan toplam hacim/bir boylerin seçilen anlık kapasitesi (10 dakikalık)

$$n = \frac{2206}{627} = 3,5 \text{ adet}$$

Seçilen boyler:

4 x Vitocell-V 300, her biri 500 litre.

Gerekli ısıtma gücünün tespiti

Boyer ısınması için 7,5 saatlik bir süre mevcuttur; o halde minimum bağlantı gücü (kazanın ısıtma gücü):

$$\dot{Q}_A = \Phi_A = \frac{c \cdot V \cdot \Delta T_A}{Z_A} = \frac{1 \cdot 2000 \cdot 50}{860 \cdot 7,5} = 15,5 \text{ kW}$$

\dot{Q}_A veya Φ_A = Boylerin ısıtılması için gerekli minimum bağlantı gücü (kW)
V = Seçilen boyler hacmi (litre)

$$c = \text{Özgül ısı kapasitesi} = \left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$$

ΔT_A = Boyler depolama sıcaklığı ile soğuk su giriş sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkı (60 °C - 10 °C) = 50 K
 Z_A = Isıtma süresi (saat)

Isıtma süresi tecrübelerle dayanarak 2 saat olarak seçilmelidir.

Bu sonuç yukarıdaki örnek için, kazanın ve boyler ısıtması sirkülasyon pompasının (gerekli sıcak su miktarı) yaklaşık 60 kW bir ısıtma gücüne göre seçilmesi gerektiği anlamına gelir.

Otel işletmeleri, pansiyon ve yurtlarda kullanma suyu ısıtması için ısı gereksiniminin hesaplanması

Sıcak su gereksiniminin hesaplanması için bütün odalardaki kullanma yerlerinin tespit edilmesi gerekmektedir.

Bu tespit sırasında, her tek veya çift kişilik oda için tüketimi en fazla olan kullanma yeri dikkate alınmalıdır.

Tablo 9 Her kullanma yerinin 45 °C sıcaklığında su gereksinimi

Kullanma yeri	Her kullanımda çekilen miktar (litre)	Kullanma yeri ısı gereksinimi "Q _{h max.} "	
		her tek kişilik oda için (kWh)	her çift kişilik oda için (kWh)
Küvet	170	7,0	10,5
Duş kabini	70	3,0	4,5
Lavabo	20	0,8	1,2

Gerekli boyler hacminin hesaplanması

$Q_{h \max.}$ = Su kullanma yerinin ısı gereksinimi (kWh)

n = Su kullanma yerlerinin ısı gereksinimleri aynı olan oda sayısı

φ_n = Kullanma faktörü (aynı anda kullanma durumu) sınırlı olarak kullanılabilir:

Oda sayısı	1 - 15'e kadar	16 - 36	35 - 75	76 - 300
φ_n^{*1}	1	0,9	0,7	0,6
		-	-	-
		0,7	0,6	0,5

**1 Ilıca otelleri, fuar otelleri veya benzeri yerlerde kullanma faktörü $\varphi_n = 1$ olarak seçilmelidir.*

φ_2 = Yaşam şekli faktörü
Otelin kategorisine göre ilave edilmesi gerekir:

Otel kategorisi	nor-mal	iyi	yük-sek
φ_2	1,0	1,1	1,2

Z_A = Isıtma süresi (saat)
Isıtma süresi, kullanma suyunu ısıtmak için kullanılacak anma ısı gücüne bağlıdır. Kazanın anma ısı gücüne bağlı olarak Z_A 2 saatten daha az olarak seçilebilir.

Z_B = Sıcak su gereksiniminin pik değerinde kalma süresi (saat), 1 - 1,5 saat arası kabul edilir.

V = Boylerin hacmi, litre

T_a = Boyler depolama sıcaklığı, °C olarak

T_e = Soğuk su giriş sıcaklığı (°C)

a = 0,8; boylerin yükleme durumunu dikkate alır

Örnek:

50 odalı bir otel işletmesi (30 adet çift kişilik oda, 20 adet tek kişilik oda)

■ Tek kişilik odaların donanımı:

5 adet tek kişilik odada küvet, duş ve lavabo var

10 adet tek kişilik odada duş ve lavabo var

5 adet tek kişilik odada lavabo var

■ Çift kişilik odaların donanımı:

5 adet çift kişilik odada küvet ve lavabo var

20 adet çift kişilik odada duş kabini ve lavabo var

5 adet çift kişilik odada lavabo var

■ Isıtma suyu gidiş sıcaklığı = 80 °C

■ İstenen boyler ısıtma süresi 1,5 saat

■ Pik gereksinim süresi 1,5 saat

Kullanma suyu ısıtması için ısı gereksinimi

Oda türü	Donanımı (su kullanma yeri)	n	Q _{h max.} (kWh)	(n x Q _{h max.}) (kWh)
Tek kişilik oda:	Küvet	5	7,0	35,00
	Duş kabini	10	3,0	30,00
	Lavabo	5	0,8	4,00
Çift kişilik oda:	Küvet	5	10,5	52,50
	Duş kabini	20	4,5	90,00
	Lavabo	5	1,2	6,00
$\Sigma (n \cdot Q_{h \max.}) = 217,50$				

$$V = \frac{860 \cdot \sum (n \cdot Q_{h \max.}) \cdot \varphi_n \cdot \varphi_2 \cdot Z_A}{(Z_A + Z_B) \cdot (T_a - T_e) \cdot a}$$

$$= \frac{860 \cdot 217,5 \cdot 0,65 \cdot 1 \cdot 1,5}{(1,5 + 1,5) \cdot (60 - 10) \cdot 0,8}$$

$$= 1520 \text{ litre}$$

Seçilen boyler:

3 x Vitocell-V 300, her biri 500 litre

Gerekli ısıtma gücünün tespiti

$$\dot{Q} = \Phi = \frac{V \cdot c \cdot (T_a - T_e)}{Z_A}$$

$$= \frac{1500 \cdot (60 - 10)}{860 \cdot 1,5} = 58 \text{ kW}$$

\dot{Q} veya Φ = Isıtma gücü, kW

V = seçilen boyler hacmi, litre

c = Özgül ısı kapasitesi

$$\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$$

T_a = Boyler depolama sıcaklığı, °C olarak

T_e = Soğuk su giriş sıcaklığı (°C)

Z_A = Isıtma süresi (saat)

Böylece boyler ısıtmasında kullanılacak kazan ve boyler ısıtması sirkülasyon pompası gerekli ısıtma gücüne göre belirlenebilir.

Binaların kışın da yeterince ısıtılmasını garanti edebilmek için, bu ısı yükü binanın ısı gereksinimine ilave edilmelidir.

3.2 Anlık tüketime ve daimi güce göre boyutlandırma

Saunalarda kullanma suyu ısıtması için ısı gereksiniminin hesaplanması

Varsayım: Saunayı bir saatte 15 kişi kullanmaktadır.

12 litre/dakika kapasiteli 5 adet duş mevcuttur; bu duşlar 3 defa arka arkaya kullanılmaktadır. Bir defa duş almanın 5 dakika sürdüğü kabul edilirse, her kullanım için 60 litre sıcak su gereksinimi hesaplanır.

Binanın ısı gereksinimi

$$\dot{Q}_N = \Phi_{HL \text{ bina}} = 25 \text{ kW' dir.}$$

Kullanma suyunun ısıtılması için iki nokta göz önünde bulundurulmalıdır:

a) Yeterli depolama hacmi (anlık kapasiteye göre seçim).

b) Kazanın büyüklüğü, kullanma suyunu ısıtabilecek ve \dot{Q}_N karşılanabilecek şekilde belirtilmelidir.

a) Boyler hacminin tespit edilmesi:

Her biri 60 litre kullanan 15 kişi toplam = 900 litre 40 °C sıcak su kullanıyor.

Boyelerin depolama sıcaklığı 60 °C'dir.

Bir düşük sıcaklık kazanı monte edileceği için, 70 °C ısıtma suyu sıcaklığındaki anlık kapasite hesaplanmak isteniyor; bkz. sayfa ■ 4'te , Vitocell-V 100 için ■ 11 ve 13'te, Vitocell-V 300 için Çıkış sıcaklığı 45 °C olarak alındığında aşağıdaki miktar hesaplanır:

$$V_{(45^\circ\text{C})} = V_{(40^\circ\text{C})} \cdot \frac{\Delta T_{(40^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C})}}{\Delta T_{(45^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C})}}$$
$$= 900 \cdot \frac{30}{35} = 771 \text{ litre}$$

Öneri: 2 Vitocell-V 300, her biri 300 litre ve her boylerin anlık kapasitesi 375 litre ve boyler bataryası olarak 698 litre (kullanma suyu sıcaklığı 45 °C).

b) Gerekli kazan büyüklüğü

Duş alma işlemi her saat tekrarlandığından, seçilen boyler en fazla bir saat içinde ısıtılabilir. Bu işlem için gerekli ısı miktarı aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

$$\dot{Q}_A = \Phi_A = \frac{V_{Sp.} \cdot \Delta T_A \cdot c}{Z_A}$$
$$= \frac{600 \cdot 1 \cdot (60 - 10)}{860 \cdot 1}$$
$$= 34,9 \text{ kW}$$

\dot{Q}_A veya Φ_A = Boylerin ısıtılması için gerekli minimum bağlantı gücü (kW)

$V_{Sp.}$ = Boyler hacmi (litre)
 ΔT_A = Boyler depolama sıcaklığı ile soğuk su giriş sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkı

c = Özgül ısı kapasitesi
 $\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$

Z_A = Isıtma süresi (saat)

Binaların kışın da yeterince ısıtılmasını garanti edebilmek için, bu ısı yükü binanın ısı gereksinimine ilave edilmelidir.

Spor salonlarında kullanma suyu ısıtması için ısı gereksiniminin hesaplanması

Kullanma suyu ısıtma sisteminin seçiminde, plan ve proje için DIN 18032-1, Nisan 1989 "Spor Salonları, Jimnastik ve Oyun Salonları" esas alınmalıdır. Spor salonlarındaki ısıtılmış kullanma suyu tüketimi kısa sürelerde olur. Bu nedenle boyler seçiminde "anlık tüketim" (10 dakikalık kapasite) temel alınmalıdır.

Kullanma suyu ısıtma sistemi tarafından bütün yıl boyunca sıcak su gereksinimi karşılanabilmelidir.

Kullanma suyu ısıtma sisteminin seçiminde aşağıdaki değerler kabul edilmiştir:

Sıcak su tüketim sıcaklığı:	max. 40 °C
Kişi başına su tüketimi "m":	8 litr/dak
Kişi başına duş süresi "t":	4 dak.
Isıtma süresi "Z _A ":	50 dak.
Isıtma süresi ve her antrenmandaki sporcu sayısı "n":	min. 20 kişi
Boyer depolama sıcaklığı "T _a ":	Kural olarak 50 °C, Öneri 55-60 °C

Basit bir jimnastik salonu için örnek:

1. Gerekli sıcak su miktarının hesaplanması:

$$m_{MW} = t \cdot \dot{m} \cdot n$$

$$= 4 \text{ dak/kişi} \cdot 8 \text{ litre/dak} \cdot 20 \text{ kişi}$$

$$= 640 \text{ litre sıcak su, } 40 \text{ }^\circ\text{C}$$

Seçilen boyler hacmi: 750 litre (seçilen boyler hacmi aşağı yukarı gerekli sıcak su miktarı kadar olmalıdır).

Anlık kapasiteler aşağıdaki sayfalardaki tablolardan okunabilir

- 4'te , Vitocell-V 100 için
 - 11 ve 13'te, Vitocell-V 300 için
- 40 °C sıcak su çıkış sıcaklığına dönüşüm hesabı için

$$m_{(40 \text{ }^\circ\text{C})} = 40 \text{ }^\circ\text{C sıcak su çıkış sıcaklığındaki anlık kapasite}$$

$$m_{(45 \text{ }^\circ\text{C})} = 45 \text{ }^\circ\text{C sıcak su çıkış sıcaklığındaki anlık kapasite}$$

$$m_{(40 \text{ }^\circ\text{C})} = m_{(45 \text{ }^\circ\text{C})} \cdot \frac{45 - 10}{40 - 10}$$

$$= 2 \cdot 672 \text{ litre/10 dakika}$$

(4. sayfadaki tabloya göre)

$$= 848 \cdot \frac{35}{30}$$

$$= 784 \text{ litre/10 dakika}$$

Seçilen boyler:

1 x Vitocell V 100, her biri 750 litre,
70 °C ısıtma suyu gidiş sıcaklığındaki anlık kapasite = 784 litre, 40 °C

1. Seçilen boyler için gerekli ısıtma gücünün tespiti:

$$\dot{Q}_A = \Phi_A = \frac{V \cdot c \cdot (T_a - T_e)}{Z_A}$$

$$= \frac{750 \cdot (60 - 10)}{860 \cdot 0,833} = 53 \text{ kW}$$

$$\dot{Q}_A \text{ veya } \Phi_A = \text{Isıtma gücü, kW}$$

$$V = \text{Boyer hacmi (litre)}$$

$$c = \text{Özgül ısı kapasitesi}$$

$$\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$$

$$T_a = \text{Boyer depolama sıcaklığı, } ^\circ\text{C olarak}$$

$$T_e = \text{Soğuk su giriş sıcaklığı (} ^\circ\text{C)}$$

Böylece boyler ısıtmasında kullanılacak kazan ve boyler ısıtması sirkülasyon pompası mevcut ısıtma gücüne göre seçilmelidirler.

Binaların kışın da yeterince ısıtılmasını garanti edebilmek için, bu ısı yükü binanın ısı gereksinimine ilave edilmelidir.

3.2 Anlık tüketime ve daimi güce göre boyutlandırma

Bölgesel ısıtma sistemi ile bağlantılı olarak kullanma suyu ısıtması için ısı gereksiniminin hesaplanması

Kullanma suyu ısıtma sistemleri, kazan yerine bölgesel ısıtma sistemi tarafından ısıtıldığında, ısıtma suyu gidiş ve dönüş sıcaklıklarının kış ve yaz aylarında farklılık göstermesi nedeniyle, boyler tablo değerleri temel alınarak belirlenmemektedir.

Aşağıdaki örnekte seçim için uygulanabilecek bir yol gösterilmektedir:

Örnek:

Binanın ısı gereksinimi

" \dot{Q}_{NW} veya $\Phi_{HL \text{ bina } W}$ ": 20 kW

Kullanma suyu kapasite

tanım sayısı "N": 1,5

Isıtma suyu gidiş/dönüş

sıcaklığı

■ kış aylarında: 110/50 °C

■ yaz aylarında: 65/40 °C

Seçilen boyler: 1 Vitocell-V 300

(Tip EVI),

200 litre

1. Gerekli bölgesel ısıtma sistemi debisinin hesaplanması

\dot{m}_W = Bölgesel ısıtma sisteminin kış aylarındaki debisi, litre/saat

\dot{Q}_{NW} veya $\Phi_{HL \text{ bina } W}$ = Kış aylarındaki ısıtma gücü, kW

c = Özgül ısı kapasitesi $\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$

ΔT_W = Kış aylarında, bölgesel ısıtma sisteminde gidiş ve dönüş sıcaklıkları arasındaki sıcaklık farkı (K)

$$\begin{aligned} \dot{m}_W &= \frac{\dot{Q}_{NW}}{c \cdot \Delta T_W} \\ &= \frac{\Phi_{HL \text{ Geb. } W}}{c \cdot \Delta T_W} \\ &= \frac{860 \cdot 20}{110 - 50} \\ &= 287 \text{ litre/h} \end{aligned}$$

2. Sabit bir bölgesel ısıtma sistemi sıcak su debisinde bağlantı kapasitesinin hesaplanması ($\dot{m}_S = \dot{m}_W$)

\dot{m}_S = Bölgesel ısıtma sisteminin yaz aylarındaki debisi, litre/saat

\dot{Q}_{NS} veya $\Phi_{HL \text{ bina } S}$ = Yaz aylarındaki ısıtma gücü, kW

ΔT_S = Yaz aylarında, bölgesel ısıtma sisteminde gidiş ve dönüş sıcaklıkları arasındaki sıcaklık farkı (K)

$$\begin{aligned} \dot{Q}_{NS} = \Phi_{HL \text{ bina } S} &= \dot{m}_S \cdot c \cdot \Delta T_S \\ &= \dot{m}_S \cdot c \cdot \Delta T_S \\ &= 287 \cdot \frac{1}{860} \cdot (65 - 40) \\ &= 8,33 \text{ kW} \end{aligned}$$

Boylerden çekilmesi istenen sıcak su miktarının boyler tarafından bütün yıl boyunca hazırlanabilmesi için boyler yaz şartlarına göre seçilmelidir (en elverişsiz işletme şartları).

Tablo 10 Dönüş suyu sıcaklığının sınırlandırıldığı kapasite verileri

Vitocell-V 100

lütfen sorunuz

Vitocell-V 300 (Tip EVI)

Hacim	litre	200	300	500
Daimi güç ısıtma suyu gidiş ve dönüş sıcaklığı 65/40 °C ve kullanma suyunun 10'dan 45 °C'ye ısıtılmasında	kW litre/h	15 375	16 393	19 467
Güç tanım sayısı N_L^{*1} 65/40 °C ısıtma suyu gidiş ve dönüş sıcaklığında ve $T_{sp} = 50$ °C boyler depolama sıcaklığında		1,4	3,0	6,0
10 dakikalık kapasite	litre	164	230	319

*1Dönüş suyu sıcaklık sınırlandırılmı.

4.1 Kullanma suyu bağlantısı

Boylar grubu olarak monte edilecek olan boylerlerde kullanma suyu bağlantıları 32. sayfadaki Şekil 2'ye veya 33. sayfadaki Şekle 3'e göre hazırlanmalıdır

Uyarı!

Merkezi sıcak su beslemesine bulaşık makinesi ve çamaşır makinesi bağlanabilir. Çamaşır makinesinin sıcak ve soğuk su bağlantıları ayrı ayrı olmalıdır. Sıcak suyun direkt olarak boylerden alınması çamaşır makinesinde veya bulaşık makinesinde suyun elektrikle ısıtma süresini kısaltır. Böylece zamandan, enerjiden ve masraftan tasarruf sağlanır. Lütfen üreticilerin tavsiyelerini dikkate alın.

Bağlanan boru hatlarındaki sıcak su sıcaklığı, uygun bir karışım donanımı, örneğin termostatik bir karışım ventili monte edilerek, 60 °C ile sınırlandırılmalıdır (EnEV'ye göre). Bu, işlevlerine göre daha yüksek sıcaklıklar gerektiren veya boru hatlarının uzunluğu 5 m'den az olan kullanma suyu sistemleri için geçerli değildir.

Dikkat!

Termostatik karışım vanaları monte edilirken üreticilerinin montaj kılavuzları dikkate alınmalıdır. Karışım tertibatı bulunması su kullanma yerindeki haşlanma tehlikesine karşı bir garanti değildir. Su kullanma yerine bir karışım armatürü monte edilmelidir.

Bağlantılarda kullanılacak armatürler için DIN 1988 (bkz. Şekil 1, sayfa 30) ve DIN 4753.

Bu armatürler şunlardır:

■ Kapatma vanaları

■ Boşaltma vanası

■ Basınç düşürücü

Tesisata bağlandığı noktadaki şebeke basıncı, emniyet ventilinin açma basıncının % 80'ini geçerse gereklidir. Basınç düşürücünün su sayacından sonra bağlanması daha uygundur. Bu şekilde binanın sıcak ve soğuk su hatlarında yaklaşık aynı basınç oluşur, kullanma suyu sistemi aşırı basınca ve basınç darbelerine karşı korunmuş olur. DIN 4109'a göre su besleme tesisatının statik basıncı, katlar arasında dağıtımdan sonra armatürlerin girişinde 5 bar'dan (0,5 MPa) fazla olamaz.

■ Emniyet ventili

Sistemi yüksek basınca karşı korumak için yapısal testten geçirilmiş membranlı bir emniyet ventili takılmalıdır. Maksimum işletme basıncı: 10 bar. Emniyet ventilinin bağlantı çapı:
– 200 litreye kadar
minimum R ½ (DN 15),
maks. ısıtma gücü 75 kW,
– 200 litreden 1000 litreye kadar
minimum R ¾ (DN 20),
maks. ısıtma gücü 150 kW,
– 1000 litreden 5000 litreye kadar
minimum R 1 (DN 25),
maks. ısıtma gücü 250 kW.

Emniyet ventili soğuk su hattına yerleştirilmelidir. Boyler veya boyler bataryası tarafından kapatma olanağı olmamalıdır. Boyler ile emniyet ventili arasındaki borularda daralma olmamalıdır. Emniyet ventilinin tahliye drenajı kapatılamaz. Dışarı akan suyun tehlikesizce ve görülebilecek bir şekilde su tahliye sistemine akması sağlanmalıdır. Emniyet ventilinin tahliye borusu yakınına, daha uygunu emniyet ventilinin üzerine

“Isıtma esnasında bir emniyet gereği olarak tahliye hattından su çıkabilir! Kapatmayınız!” yazılı bir levha asılmalıdır. Emniyet ventili boylerin üst kenarından daha yukarı bir seviyeye monte edilmelidir.

■ Çek valf

Sistem suyunun ve ısıtılmış suyun soğuk su hattına veya ana su şebekesine geri akışını önler.

■ Basınç ölçme aleti (manometre)

Manometre için bir bağlantı yeri öngörülmelidir.

■ Debi ayar vanası

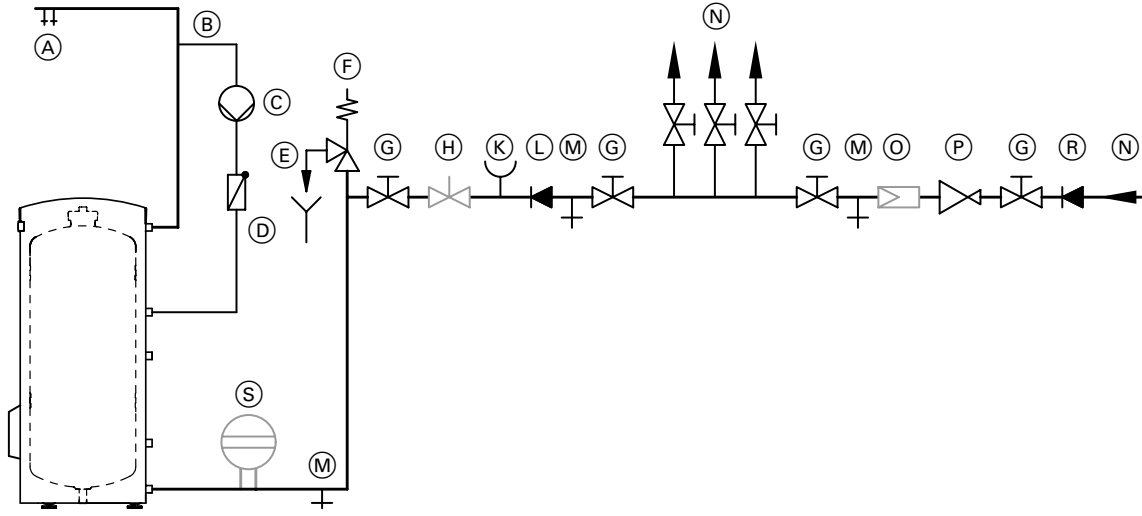
Bir debi ayar vanası kullanarak, maksimum su debisinin, boyler ile 10 dakikada ulaşılabilen kapasiteye göre, ayarlanmasını öneririz.

■ Kullanma suyu filtresi

DIN 1988-2'ye göre metal borulu sistemlere bir kullanma suyu filtresi takılmalıdır. Plastik borulu sistemlerde de filtre kullanmak faydalıdır. Kullanma suyu filtresi sisteme pislik girmesini önler.

4.1 Kullanma suyu tarafı bağlantısı

Vitocell-V 100 ve 300



- | | | |
|---|--------------------------|---|
| (A) Sıcak su | (F) Emniyet ventili | (N) Soğuk su |
| (B) Kullanma suyu sirkülasyon hattı | (G) Kapatma vanası | (O) Kullanma suyu filtresi |
| (C) Kullanma suyu sirkülasyon pompası (Z-Pompa) | (H) Debi ayar vanası | (P) Basınç düşürücü |
| (D) Çek valf, yaylı | (K) Manometre bağlantısı | (R) Çek valf/diskonektör |
| (E) Tahliye borusunun gözetlenebilir ağzı | (L) Çek valf | (S) Membranlı genişleme kabı, kullanma suyuna uygun |
| | (M) Boşaltma | |

Şekil 1
Kullanma suyu tarafı bağlantısı (DIN 1988'e göre)

4.2 Isıtma tarafı bağlantısı

Isıtma tarafı bağlantısı

DIN 4753'e göre boyler suyu kural olarak yaklaşık 95 °C'ye kadar ısıtılabilir. Kullanma suyunun sıcaklığının 95 °C'yi geçmemesi için sisteme, devre şemalarına uygun bir kontrol paneli monte edilmelidir.

Sayfa 32, Şekil 2'deki tesisatlarda sıcaklık termostatu, boyler ısıtması sirkülasyon pompasına kumanda eder. Boylerin doğal sirkülasyon yoluyla daha fazla ısınması, yağlı bir çek valf tarafından önlenmektedir.

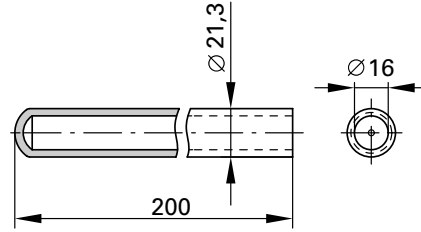
Sıcaklık termostatu yerine bir termostatik ventil de kullanılabilir (bkz. sayfa 32 Şekil 2).

110 °C'nin üzerindeki ısıtma suyu gidiş sıcaklıklarında yapısal testten geçirilmiş ilave bir emniyet termostatu kullanılmalıdır. Bunun için iki ayrı termostatik sistem (limit termostat ve emniyet termostatu) kullanılmalıdır (bkz. sayfa 32 Şekil 2). Isıtıcı akışkanın sıcaklığını 110 °C ile sınırlandıran emniyet termostatu mevcut olan sistemlerde (örneğin kazanda) boyler için ilave bir emniyet termostatına gerek yoktur.

Kaynak yapılmış sensör kovanları

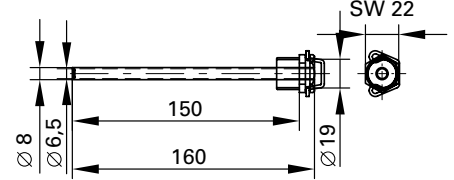
Aşağıdaki sensör kovanları boylere kaynak edilmiştir.

Vitocell-V 100, 160 - 500 litre:

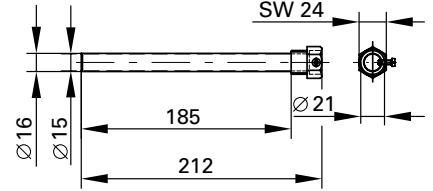


Birlikte verilen sensör kovanları

Vitocell-V 100, 750 ve 1000 litre: Termometre için

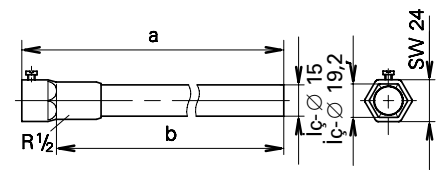


Sıcaklık termostatu için



Vitocell-V 300 (Tip EVI), 200 - 500 litre: Maksimum işletme emniyeti sağlamak için; birlikte verilen paslanmaz çelik sensör kılıfı, sensör veya kontrol tertibatının duyar elemanı için kullanılmalıdır. Yerleştirilecek sensör veya duyar eleman, bu kılıfa uygun değilse, paslanmaz çelikten (1.4571 veya 1.4435) başka bir sensör kılıfı kullanılmalıdır.

Vitocell-V 300 (Tip EVI) mit 200 - 500 litre:



Hacim	litre	200	300	500
a	mm	220	220	330
b	mm	200	200	310

4.2 Isıtma tarafı bağlantısı

Boyer bataryaları

Vitocell-V 100 ve 300:

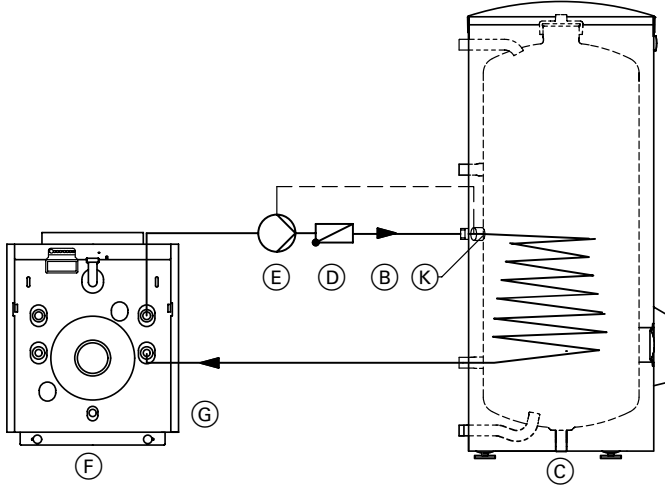
Boyer bataryası bir sıcaklık sensörü üzerinden kontrol edilir. Bu nedenle bir boyler bataryasındaki boylerlerin teker teker kontrol edilmesi mümkün değildir. Sıcaklık termostatını ısıtma suyu gidişindeki son boyler hücresine monte edin (33. sayfadaki Şekil 3).

Uyarılar!

“Isıtma suyu gidişi” Şekil 3’ün tersine sağdan yapılırsa, sıcaklık termostatının sensör kılıfı bağlama hattının **montajdan önce** ısıtma suyu gidişinden bakıldığında görülen en son boylere bağlanmalıdır.

Bir boyler bataryasındaki boylerlerin teker teker kontrol edilmesi gereken durumlarda, birden fazla boyler bataryası oluşturulmalı veya boylerler teker teker monte edilmelidir.

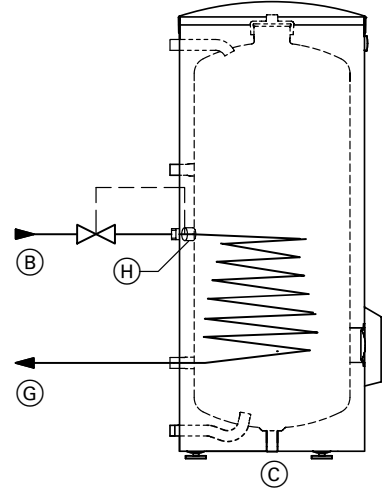
Vitocell-V 100 ve Vitocell-V 300 (Tip EVI)



Boyer ısıtması sirkülasyon pompasını açıp kapatarak yapılan kontrol

- ⓑ Isıtma suyu gidişi
- ⓒ Vitocell-V 100 veya 300
- ⓓ Çek valf, yaylı

- ⓔ Sirkülasyon pompası
- ⓕ Kazan
- ⓖ Isıtma suyu dönüşü

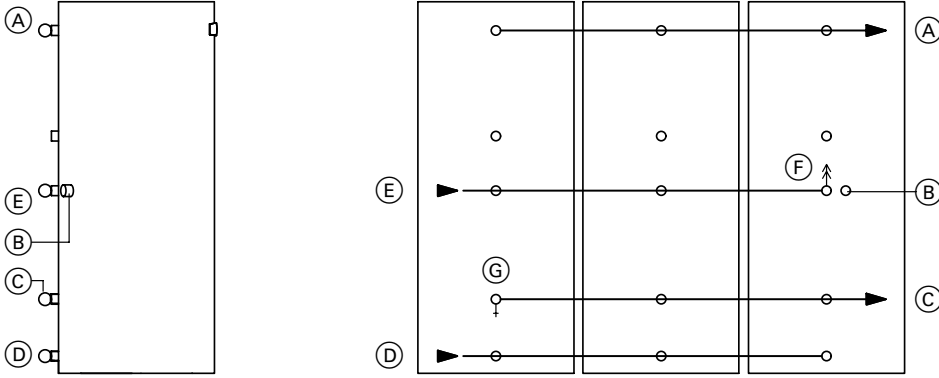


Kontrol ventili ile kontrol

- ⓓ Termostatik ventil için duyar elemanı
- ⓕ Sıcaklık termostatu ve emniyet termostatu (eğer gerekli ise)

Şekil 2
Isıtma suyu tarafı bağlantısı

Vitocell-V 100 ve 300 boyler bataryası olarak



- Ⓐ Sıcak su
- Ⓑ Termostat
- Ⓒ Isıtma suyu dönüşü

- Ⓓ Soğuk su
- Ⓔ Isıtma suyu gidişi

- Ⓕ Hava atma
- Ⓖ Boşaltma

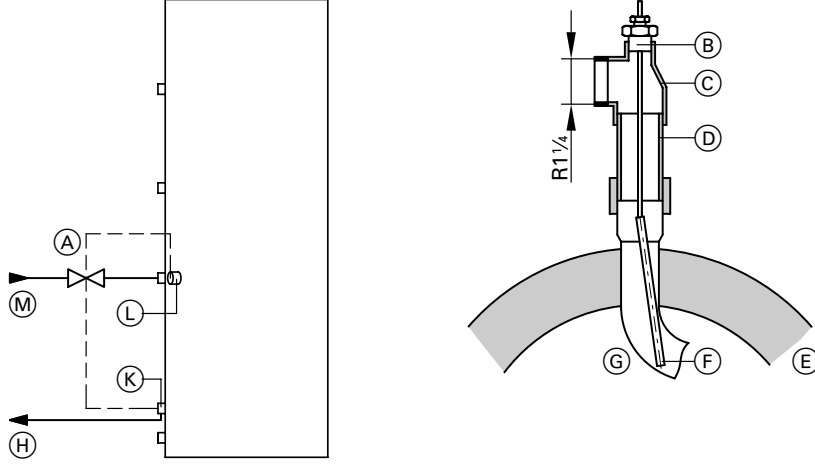
Şekil 3

Vitocell-V 100 veya 300 boyler bataryası olarak yerleştirildiğinde ısıtma suyu tarafı bağlantıları

4.2 Isıtma tarafı bağlantısı

Dönüş sıcaklık sınırlandırılmalı ısıtma tarafı bağlantısı

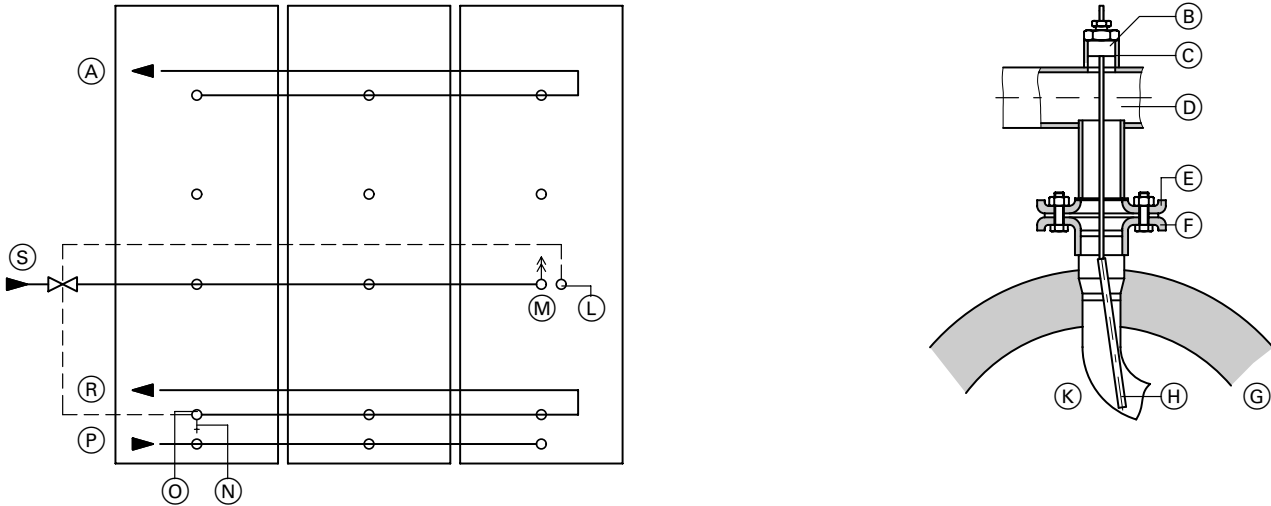
Vitocell-V 100 ve Vitocell-V 300 (Tip EVI)



- | | |
|--|---|
| (A) Termostatik ventil | (G) Serpantin |
| (B) Salmastralı sızdırmazlık elemanı | (H) Isıtma suyu dönüşü |
| (C) T parçası | (K) Dönüş suyu sıcaklık sınırlandırması için duyar eleman |
| (D) Rakor | (L) Termostatik ventil için duyar elemanı |
| (E) Isı izolasyonu | (M) Isıtma suyu gidişi |
| (F) Dönüş sıcaklık sınırlandırması duyar elemanı | |

Şekil 4
Dönüş sıcaklık sınırlandırılması duyar elemanının tek boylerin ısıtma suyu dönüşüne monte edilmesi

Vitocell-V 100 ve 300 boiler bataryası olarak



- | | | |
|--|--|---|
| (A) Sıcak su | (H) Dönüş sıcaklık sınırlandırılması duyar elemanı | (O) Dönüş suyu sıcaklık sınırlandırılması için duyar eleman |
| (B) Salmastralı sızdırmazlık elemanı | (K) Serpantin | (P) Soğuk su |
| (C) Manşon R 1/2 EN 10241 (uygulayıcıya ait) | (L) Termostatik ventil için duyar elemanı | (R) Isıtma suyu dönüşü |
| (D) Bağlama hattı | (M) Hava atma | (S) Isıtma suyu gidişi |
| (E) Flanş | (N) Boşaltma | |
| (F) Dişli flanş | | |
| (G) Isı izolasyonu | | |

Şekil 5
Dönüş sıcaklık sınırlandırılması duyar elemanının Vitocell-V 100 ve 300 boiler grubunun ısıtma suyu dönüşüne monte edilmesi

Dönüş suyu sıcaklık sınırlandırılması, sadece ilgili bölgesel ısıtma santrali tarafından şart koşulduğunda monte edilmelidir.

Isıtma suyu dönüş sıcaklığının şart koşulan belirli bir değerin üzerine çıkmamasını garanti etmek için, kontrol ventilli bir dönüş suyu sıcaklık sınırlandırılması kullanılmalıdır (örneğin Fa. Samson, Tip 43-1, Kontrol aralığı 25 - 70 °C).

Duyar eleman, tek boylerlerde Şekil 4'e, boyler bataryalarında Şekil 5'e göre monte edilmelidir. Gerekli bağlantı hatları uygulayıcı tarafından hazırlanmalıdır.

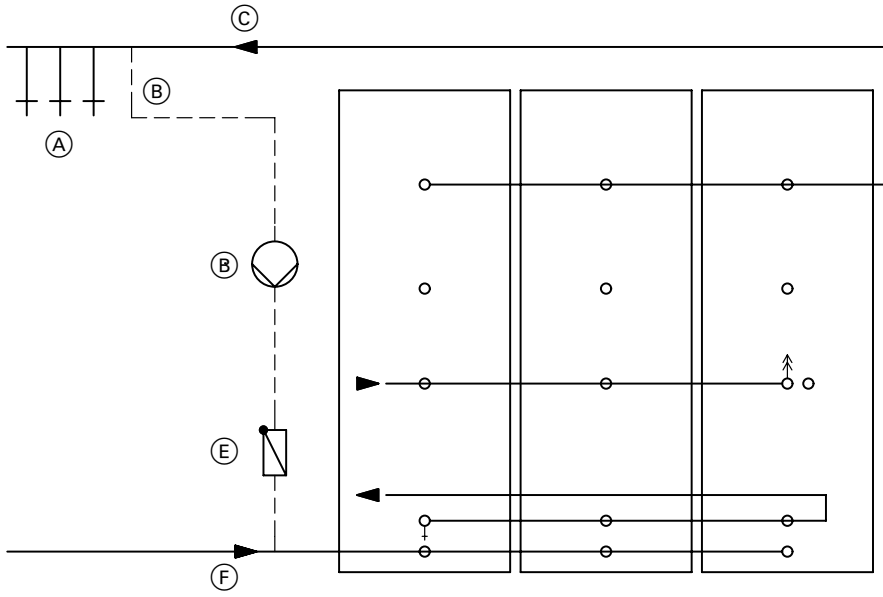
Kontrol ventili seçimi gerekli ısıtma suyu debisine ve sistemin basınç kaybına bağlıdır.

4.3 Boyler bataryasında kullanma suyu sirkülasyon hattı bağlantısı

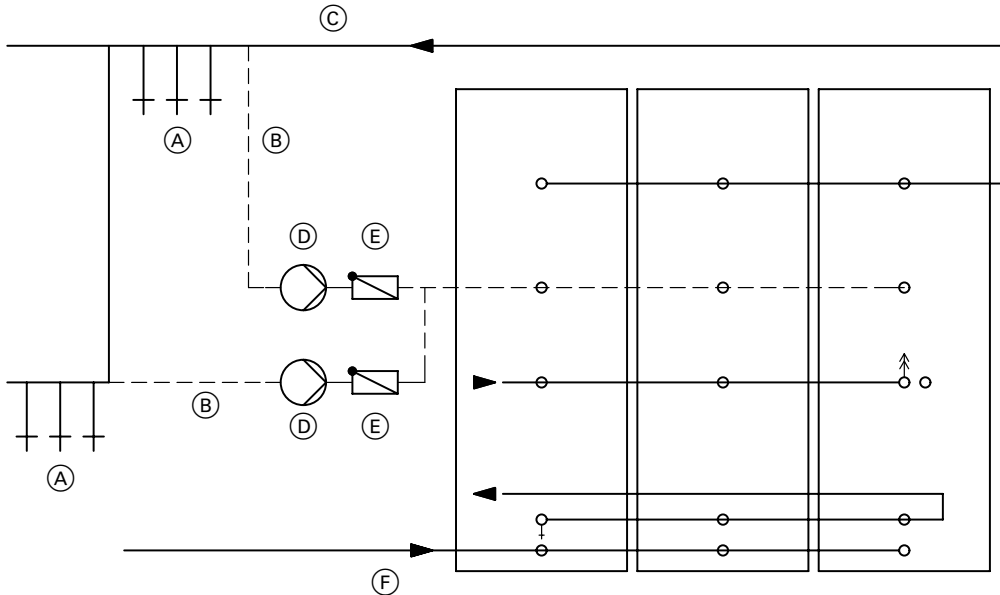
Kullanma suyu sirkülasyon hattı bağlantısı çözülebilir şekilde yapılmalıdır. Boyler bataryasını oluşturan boylerlerde homojen bir ısınma sağlayabilmek için, boyler bataryaları sayfa 35'deki Şekil 6'ya göre monte edilmelidir.

Kullanma suyu sirkülasyon hattını pompa, çek valf ve şalt saati (geceleri sirkülasyon olmaması için) ile donatın. Burada Enerji Tasarrufu Talimatı da okunmalıdır.

Dönüş sıcaklık sınırlaması olmayan bölgesel ısıtma sistemi veya kazanlarla (düşük sıcaklık işletmesi) bağlantılı olarak ve basit kullanma suyu sirkülasyon hattı



Kondensasyon kazanları veya dönüş sıcaklık sınırlaması olan bölgesel ısıtma sistemi ile bağlantılı olarak ve kullanma suyu sirkülasyon ağları branşmanlı olan sistemlere bağlantı



- (A) Su kullanma yerleri
- (B) Kullanma suyu sirkülasyon hattı
- (C) Sıcak su
- (D) Sirkülasyon pompası
- (E) Çek valf
- (F) Soğuk su

5870 184 Şekil 6
VitoCell-V 100 veya 300 boyler bataryası olarak yerleştirildiğinde kullanma suyu sirkülasyon hattı bağlantısı

5.1 Alfabetik endeks

5.1 Alfabetik endeks

B

Bağlantı hattı, tespit, 28
Basınç düşürücü, 29
Basınç ölçme aleti, 29
Bölgesel ısıtma sistemi debisi, tespit, 28
Boşaltma vanası, 29
Boyer ısıtması sirkülasyon pompası,
projelendirme, 17

Ç

Çek valf, 29

D

Debi ayar vanası, 29

E

Emniyet ventili, 29

G

Garanti, 3

I

Isı gereksinimi, 19
Isı transfer yüzeyi, 3
Isıtma gücü, tespit, 25, 27
Isıtma suyu debisinin tespiti, 17
Isıtma suyu tarafı akış direncinin
hesaplanması, 17
Isıtma suyu tarafı debisinin
hesaplanması, 18

K

Kapama vanaları, 29
Kapasite tanım sayısı "N"nin
hesaplanması, 21
Kazan güç artırımı "Z_K", 23
Kullanma suyu filtresi, 29

M

Manometre, 29

O

Oturan sayısı "p"nin hesaplanması, 19

S

Sıcak su gereksiniminin hesaplanması, 24
Sıcak su miktarının hesaplanması, 27
Su kullanma yerleri gereksinimi "w_v", 20

Ü

Ürün hakkında bilgiler, 3

Teknik değişiklik hakkı saklıdır!

Viessmann Isı Teknikleri Ticaret A.Ş.
Sultan Orhan Mah.
Kuruçeşme Mevkii 36
41400 Gebze-Kocaeli
Telefon: (0-262) 642 10 33 Pbx
Faks: (0-262) 642 10 39
www.viessmann.com.tr