

**Sıvı/Gaz yakıtlı
TRIPLETTE (TR) Sıcak Su Kazanı
Montaj İşletme ve Bakım Talimatı**



erensan
"Isı Mühendisi"



**KAZAN PERSONELİNİN BU İŞLETME-BAKIM TALİMATINI
OKUMASINI SAĞLAYINIZ!**

İÇİNDEKİLER

erensan ^o MARKA KAZANLARIN ÖZELLİKLERİ	4
İMALAT VE TESTLER İÇİN UYGULANAN STANDARTLAR	4
TANITIM:	5
KAZAN BOYUTLARI	7
KAZAN İŞLETME PERSONELİ	8
TAŞIMA VE ARA DEPOLAMA	8
KAZAN MONTAJI	9
GENLEŞME DEPOSU VE EMNİYET BORULARI	10
İZOLE KASET MONTAJI	14
BRÜLÖR SEÇİMİ VE MONTAJI	15
YANMA ODASI BOYUTLARI	16
YAKIT SEÇİMİ VE DEPOLANMASI:	17
TESİSATIN SU İLE DOLDURULMASI	17
KAZANIN İŞLETMEYE HAZIRLANMASI	18
GÜVENLİK KURALLARI	19
KAZANIN İŞLETMEYE ALINMASI	21
ISITMA SİSTEMİ AYARLARI:	23
KAZAN SUYUNUN BOŞALTIMASI	24
KAZANIN İŞLETMEDEN ÇIKARILMASI	24
DÜŞÜK SICAKLIK KOROZYONUNUN ÖNLENMESİ:	25
KAZANIN MUAYENE VE BAKIMI	26
GENEL KAZAN ARIZALARI	28
KAZAN KONTROL PANOSU (KP) MONTAJ TALİMATI	30
KAZAN KONTROL PANOSU ÖLÇÜLERİ	32
KAZAN KONTROL PANOSU ELEKTRİK ŞEMASI	33
KP 1 ELEKTRİK ŞEMASI	33
KP 2 ELEKTRİK ŞEMASI	34
TESİSAT DEVRE ŞEMASI (ÖRNEK)	35
KAZAN BESİ SUYU VE KAZAN SUYUNUN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ	36
KAZAN ÖMRÜ	37
YETKİLİ SERVİSLER	38

erensan° MARKA KAZANLARIN ÖZELLİKLERİ

- ✓ TRIPLETTE tip sıcak su kazanları 3 geçişlidir. 1.geçişin olduğu yanma odasında ışıınım (radyasyon), 2. ve 3. geçişin olduğu duman borularında taşınım (konveksiyon) ve iletim (kondüksiyon) ısı transferi yolu ile suya taşınır.
- ✓ Wet back tasarım sayesinde ısı transfer yüzeylerinden maksimum fayda sağlanır.
- ✓ Yüksek verim sağlayan erensan° markalı sıvı ve gaz yakıtlı sıcak su kazanları çok çabuk rejime girerek işletme maliyetlerini düşürür.

İMALAT VE TESTLER İÇİN UYGULANAN STANDARTLAR

TR 80 – TR 1000 ARASI KAZANLAR

TS EN 303-1

TS EN 303-2

TS EN 303-3

TS EN 304

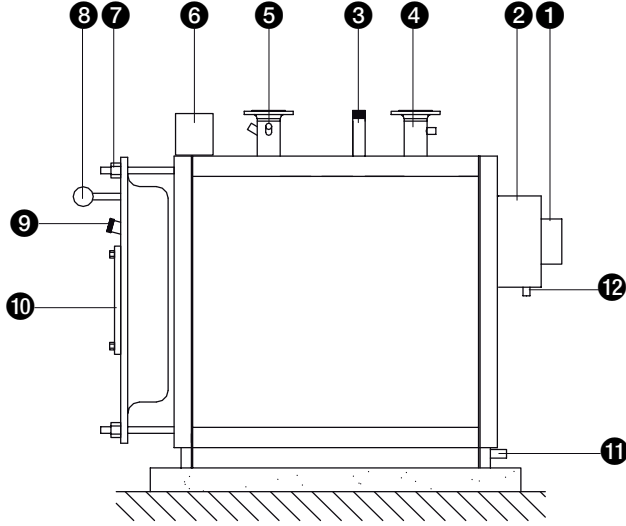
TR 1250 TİP KAZAN

TS 497

TS 4040

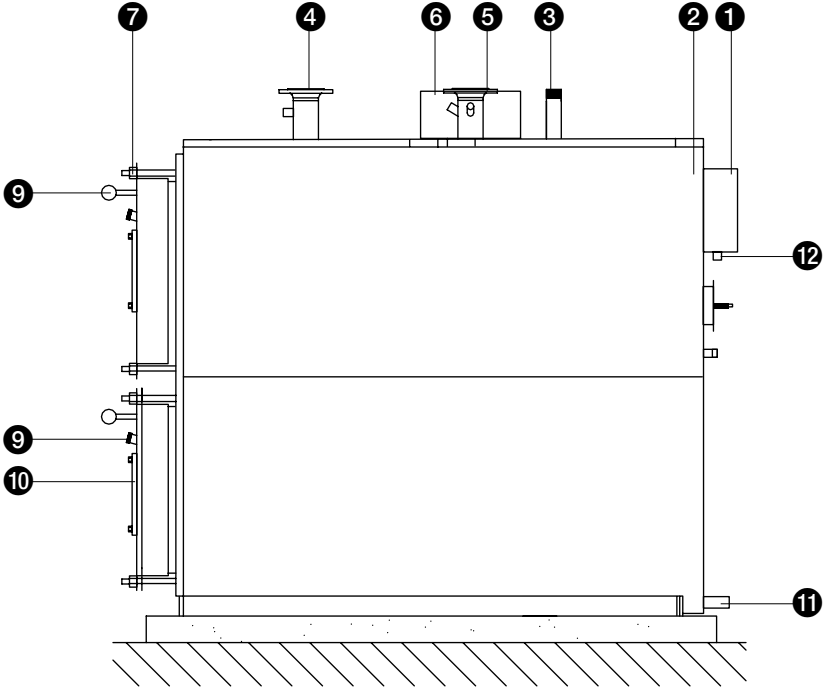
TS 4041

TANITIM:



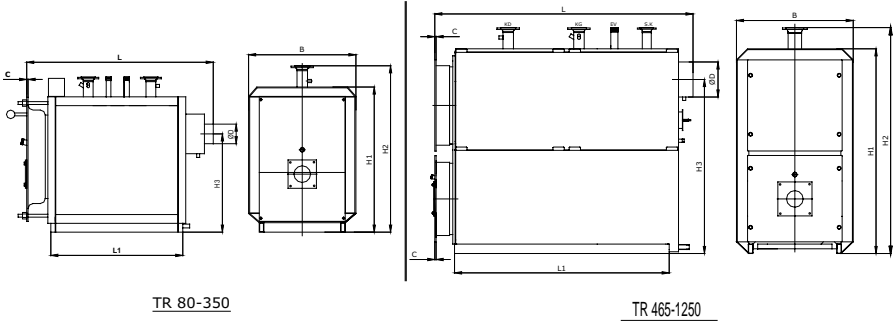
TR 80-350

- ① Baca çıkışı
- ② Duman sandığı
- ③ Genleşme tankı bağlantı ağızı
- ④ Tesisattan dönüş
- ⑤ Tesisata gidiş
- ⑥ Kontrol panosu (KP)
- ⑦ Kapak somunları
- ⑧ Tutma Kolu
- ⑨ Gözetleme deliği
- ⑩ Brülör adaptör flanşı
- ⑪ Kazan doldurma boşaltma
- ⑫ Yoğuşma suyu manşonu



- ➊ Baca çıkışı
- ➋ Duman sandığı
- ➌ Genleşme tankı bağlantı ağızı
- ➍ Tesisattan dönüş
- ➎ Tesisata gidiş
- ➏ Kontrol panosu (KP)
- ➐ Kapak somunları
- ➑ Tutma Kolu
- ➒ Gözetleme deliği
- ➓ Brülör adaptör flanşı
- ➑ Kazan doldurma boşaltma
- ➒ Yoğuşma suyu manşonu

KAZAN BOYUTLARI



TR 80-350

TR 465-1250

KAZAN KAPASİTESİ

	TR 80	TR 105	TR 150	TR 200	TR 250	TR 300	TR 350	TR 465	TR 600	TR 810	TR 1000	TR 1250
Kapasite (kW)	80	105	150	200	250	300	350	465	600	810	1.000	1.250
Kapasite (kcal/h)	68.800	90.300	129.000	172.000	215.000	258.000	301.000	399.900	516.000	696.600	860.000	1.075.000
Verim	93,6	94	94,3	94,6	94,8	95,2	95,4	95,4	95,4	95,4	95,4	95,2
L	1510	1516	1617	1800	1870	2120	2167	2217	2232	2642	2452	2857
L1	1020	1020	1120	1300	1340	1590	1640	1810	1810	2210	2010	2410
B	750	750	910	910	990	990	990	840	920	920	1020	1020
H1	1020	1020	1230	1230	1340	1340	1340	1658	1798	1798	1983	1983
H2	1200	1200	1408	1410	1518	1518	1518	1822	1972	1977	2170	2166
H3	718	718	895	895	948	948	985	1370	1535	1535	1670	1670
ØD	180	180	200	200	200	200	240	300	300	300	400	400
C	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E	360	360	360	360	360	360	360	360	386	386	386	386
Boş ağırlık (kg)	370	405	581	697	819	902	1008	1197	1453	1664	1950	2333
Gidiş nozulu (BO)	DN50	DN50	DN50	DN65	DN65	DN65	DN65	DN80	DN80	DN100	DN100	DN125
Dönüş nozulu (BR)	DN50	DN50	DN50	DN65	DN65	DN65	DN65	DN80	DN80	DN100	DN100	DN125
Genleşme bağlantısı (SV)	DN32	DN32	DN40	DN40	DN40	DN40	DN50	DN50	DN50	DN65	DN65	DN80
Boylar bağlantı nozulu (HT)	DN25	DN25	DN32	DN32	DN40	DN40	DN40	DN65	DN65	DN80	DN80	DN80
Su hacmi (lt)	220	230	400	460	520	620	620	550	580	690	790	930
Minimum ısı kapasite (kW)	24	32	45	60	75	90	105	135	180	240	300	375
Karşı basınç (mbar)	0,7	0,9	1,3	1,8	2,3	2,7	3	4,6	5,4	7,2	8,5	7,6

KAZAN İŞLETME PERSONELİ

Kazan işletme personeli (kazancı) genel kazan arızaları ve arızanın giderilmesi konusunda bilgi sahibi olmalı ve tesiste bulunan tüm ölçü, ayar, denetim ve güvenlik aygıtlarının görev ve çalışma sistemlerini iyi bilmelidir.

Kazancı yukarıda anlatılan hususlara vakıf olduğunu gösteren bir belgeye (kazancı belgesi) sahip olmalıdır.



KAZAN PERSONELİNİN KAZANCI BELGESİ OLMASINA DİKKAT EDİNİZ!

TAŞIMA VE ARA DEPOLAMA

- Kazan üzerinde bulunan kaldırma ve taşıma noktalarından üst izole sacı sökülerek ve uygun ekipman kullanılarak taşınmalıdır.
- Yatay taşımalarda; vinç kullanımı mümkün olmayan yerlerde boru üzerinde kontrollü olarak kaydırmak suretiyle yer değiştirme yapılabilir.
- Yükleme, taşıma ve indirmelerde kazan mekanik darbe ve çarpmalardan korunmalıdır.
- Taşıma ve montaj öncesi ara depolama esnasında nem ve mekanik dış etkenlerden oluşabilecek hasarlara karşı korunmalıdır.



KAZANI BU TALİMATTA Kİ UYARI VE ÖNERİLERE UYGUN OLARAK KULLANINIZ!

V^• ã æÁ [} cæß

WYÜJAV * ~ } Á |{ æ æ Áæ |æ ç|æÁ? 2} çÁ^ Áæ ææ
• ^ à^ } Á |æããE

Ó [| ~ |æÁ æ æ Áæ |æ çÁ [\ çææ? áæÁ c^ • Á ^ æÁ
{ ^ \ æ ã Á > \ Á | ~ ç |{ æ ææ Á ^ çá^ Áæ |æ } æá?É

KAZAN MONTAJI

- Kazanı bulunduğu montaj mahallinde, zeminden yüksek, bir kaide üzerine monte ediniz.
- Kazanın mekanik bağlantılarını tesisat devre şemasına göre yapınız.
- Kazan montaj mahalli, ilgili standart ve yönetmeliklere uygun olmalıdır. Dışa açılan kapısı, zemin düzeyinde temiz hava girişi ve tavan düzeyinde pis hava atma bacası (kazan bacası hariç) mutlaka olmalıdır. Kazan dairesi kapı ve pencere doğramaları yanmaz malzemeden olmalıdır.
- Brülör, varsa kazan kontrol paneli ve ön ısıtıcı bağlantıları brülör kullanma kitapçığı veya satıcı firma montaj şemasına göre ehliyetli teknik elemanlara yaptırılmalıdır.
- Kazan, kazan kontrol paneli ile birlikte kullanılmalıdır (Kazan dönüş borusu üzerinde mevcut olan 1/2" manşona, termometre takılmasını tavsiye edilir).
- Kazan çıkış borusu veya kollektörü üzerine hidrometre (açık genişleme) veya manometre (kapalı genişleme) takılmalıdır.
- Kazan açık veya kapalı genişlemeli sistemde kullanılabilir. Kapalı genişlemeli sistemde kullanımı halinde; Kazan ve kalorifer tesisatı toplam su hacmine uygun, bina statik su yüksekliği basıncında gaz tarafı basıncı ayarlanmış kapalı genişleme deposu kullanılmalıdır. Kapalı genişleme deposu direkt kazan üzerindeki emniyet borusuna veya arada kesici vana bulunmamak kaydıyla kazan ana gidişi veya dönüş hattı borusuna bağlanmalıdır. Kazan işletme basıncı * 1,05 Bar açma basıncı olan emniyet ventili kullanılmalıdır.
- Aynı bacaya birden fazla kazan bağlanmamalıdır.
- Kazan, kullanılan yakıt ve duman gazı debisi ile ilgili ve yetkili kurumların yönetmelik ve standartlarına uygun baca ve duman kanalı ile tesis edilmelidir.
- Kazanımız 90-70 C olarak tasarlanmış olup farklı sıcaklık uygulamalarında, (örneğin yerden ısıtma) tesisatta dengeleme kabı ve seconder sirkülasyon pompası kullanılmalıdır.
- Sayfa 5 ve 6'da yer alan şekillerdeki 12 nolu yoğunlaşma suyu manşona hortum nipel ve hortum takılarak kazan dairesi gideri ile irtibatlandırılmalıdır.

Pil korozyonunu önlemek amacıyla kazan,

- a) 0,5m², 2mm kalınlığında bakır levha,
- b) 0,5m², 3mm kalınlığında sıcak daldırma galvanizli levha
- c) Som bakır çubuk elektrotlar ile topraklanmalıdır.

GENLEŞME DEPOSU VE EMNİYET BORULARI

Açık genleşmeli sıcak sulu ısıtma sisteminde; suyun hava ile direk temasta bulunması ve sıcaklığının 100°C'nin üzerine çıkmaması esastır. Suyun hava ile temasının temin edilmesi, yanlışlıkla veya ihmal suretiyle bu bağlantının kesilmemesini temin için her kazan ile genleşme kabı arasında tamamı ile serbest hiçbir vana ile kesilmeyecek şekilde tesis edilmiş gidiş ve dönüş emniyet boruları bulunması lazımdır. Emniyet borularının daralmaksızın ve daima genişleme kabına doğru yükselecek döşenmeleri lazımdır.

Gidiş emniyet borusu, genleşme deposuna alttan veya üstten girebilir. Fakat dönüş emniyet borusunun alttan bağlanması lazımdır. Her iki borunun çapları kazan kapasitesine tabi olarak aşağıdaki cetvelden alınabilir. Hiçbir suretle emniyet boruları 1" ten küçük kullanılamaz.

Emniyet Boruları Çapları

Ç A P	Kazan kapasitesi (kcal/h)	
	Gidiş borusu	Dönüş borusu
	halinde	halinde
25 - 1"	50.000	100.000
32 - 1 1/4"	130.000	209.000
40 - 1 1/2"	280.000	630.000
50 - 2"	550.000	1.230.000
60 - 2 1/2"	900.000	2.000.000
70	1400.000	3.000.000
80	1900.000	4.200.000
90	2500.000	5.600.000
100	3200.000	7.200.000

Bunların çapları şu formüllerden çıkarılabilir.

$$df = 15 + 1,5 * (Qk / 1000)^{1/2} \text{ [mm]}$$

$$dg = 15 + (Qk / 1000)^{1/2} \text{ [mm]}$$

$$\text{Haberci} = 1/2''$$

Gidiş emniyet borusu ve genişleme deposu arasında bir sirkülasyon bağlantısı ve musluğu yerleştirilmesi önemle tavsiye edilir.

Emniyet borularına hiçbir şekilde vana, çekvalf gibi sirkülasyonu mani donanımlar yerleştirilmemelidir.

Genişleme deposu hacmi bütün sistemdeki suyun 10°C'den tm °C kadar ısınma neticesi genişmesi olayından hareket edilerek hesaplanır. Normal 90/70°C sıcak sulu sistemlerde genişleme deposu hacmi

$$Vi = 0,06 * VS \text{ (litre)}$$

olarak alınabilir (VS, litre olarak sistem içindeki toplam su miktarı)

$$VS = W * Qk \text{ (litre)}$$

$$Qk = \text{Kazan ısıtma gücü (kW)}$$

$$W = \text{Özgül su miktarı olup;}$$

$$\text{Konvektör kullanıldığında} \quad : \quad 5.20 \text{ lt/kW}$$

$$\text{Panel radyatör kullanıldığında} \quad : \quad 8.33 \text{ lt/kW}$$

$$\text{Döküm radyatör kullanıldığında} \quad : \quad 12.00 \text{ lt/kW}$$

$$\text{Döşemeden ısıtma sisteminde} \quad : \quad 18.50 \text{ lt/kw}$$

değerindedir.

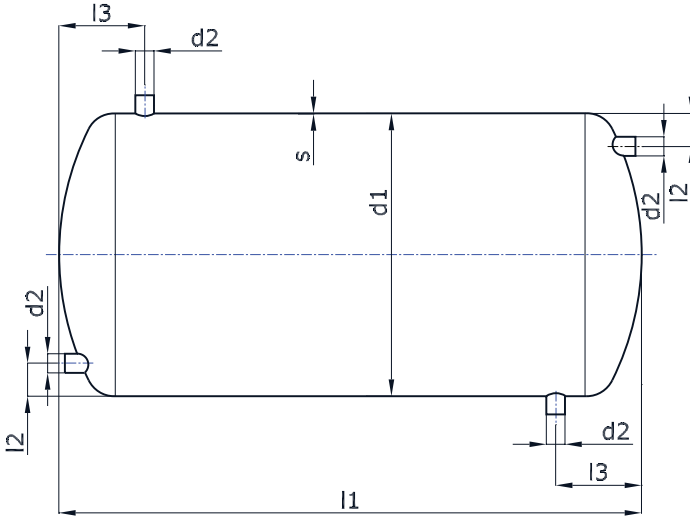
Genişleme deposu kapasitesi ampirik olarak aşağıdaki formüle göre hesaplanabilir.

$$Vi = 0,002 * Qk \text{ (litre)}$$

Not: Elde edilen hacimler deponun faydalı hacmi olup depo hacmi bu değerden %25 fazla alınacaktır.

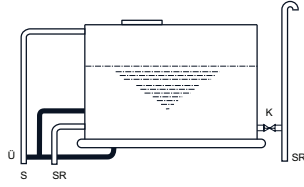
Genişleme depoları TS 713 'e uygun olmalıdır.

(TS 713'ün açık bıraktığı noktalar için DIN 4806'ya müracaat edilmelidir)



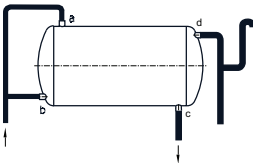
Hacim (litre)	d1 (mm)	d2 (mm)	l1 (mm)	l2 (mm)	l3 (mm)	S (mm)	Ağırlık (kg)
30	300	R 1"	500	50	100	3	14
50	350	R 1"	580	50	105	3	19
75	400	R 1 1/4"	670	50	115	3	25
100	400	R 1 1/4"	870	60	115	3	31
125	500	R 1 1/4"	710	60	130	3	34
150	500	R 1 1/4"	850	60	130	3	40
200	500	R 1 1/2"	1110	60	140	3	49
250	500	R 1 1/2"	1350	60	140	3	57
300	600	R 1 1/2"	1180	60	150	3	63
400	650	R 2"	1310	70	170	3	77
500	700	R 2"	1420	70	180	3	89
600	700	R 2 1/2"	1660	80	190	3	103
800	800	R 2 1/2"	1700	80	200	4	158
1000	800	R 2 1/2"	2125	80	200	4	190

SV = Emniyet gidış borusu
SR = Emniyet dönüş borusu
E = Havalandırma

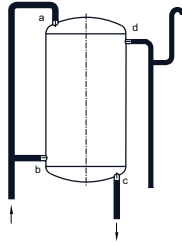


U = Taşkan
K = Kısa devre sirkülasyon bağlantısı
S = Haberci

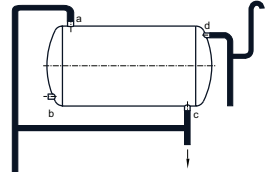
İMBİSAT DEPOSU



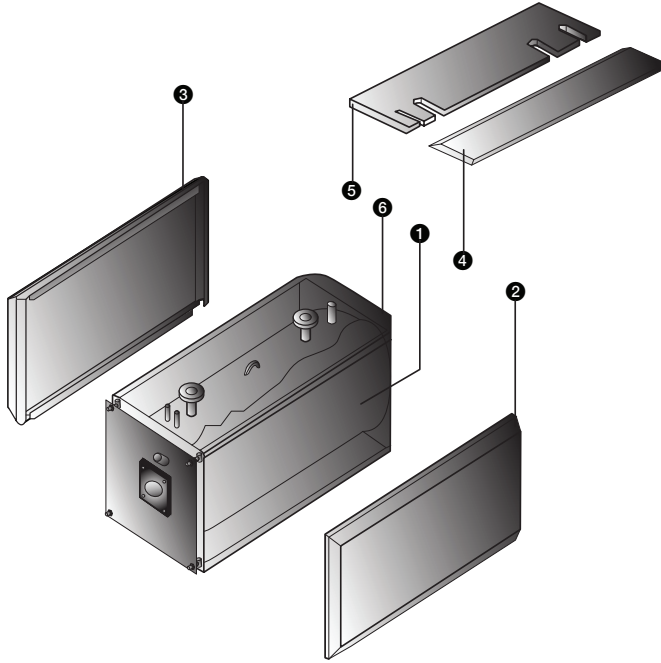
Sirkülasyon : İmbisat
deposu vasıtasıyla



a = Gidiş borusu
b = Sirkülasyon
c = Dönüş
d = Taşma ve
havalandırma



Sirkülasyon : İmbisat
deposu dönüş
borusundan

İZOLE KASET MONTAJI

- 2 ve 3 no.lu yan izole kasetlerini kazana takınız. Yan kasetlerdeki eteklerin yuvalarına iyice oturmasına dikkat ediniz.
- 4 No.lu üst izole kasetini alt etek yuvaya tam olarak oturacak şekilde kazana takınız.
- 4 No.lu kaseti taktıktan sonra aynı şekilde 5 No.lu üst izole kasetini takınız.

BRÜLÖR SEÇİMİ VE MONTAJI

Verimli bir yanmanın sağlanabilmesi için, kazana takılacak olan brülör; kazanın teknik özellikler bölümünde tanımlanan yanma odasında uygun alev boyu oluşturacak şekilde seçilmelidir.

Brülör montajı sırasında brülör meme eksenini ile yanma odası ekseninin çakışmasına dikkat edilmelidir.

Yanma odasına dış ortamdan hava girişinin önlenmesi için, brülörün sızdırmazlık sağlanacak şekilde monte edilmesine dikkat edilmelidir.

İşletme sırasında kullanılacak yakıt, brülör üreticisinin önerilerine uygun olmalıdır.

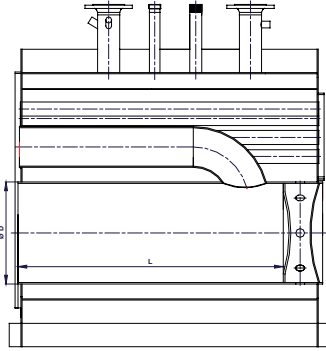
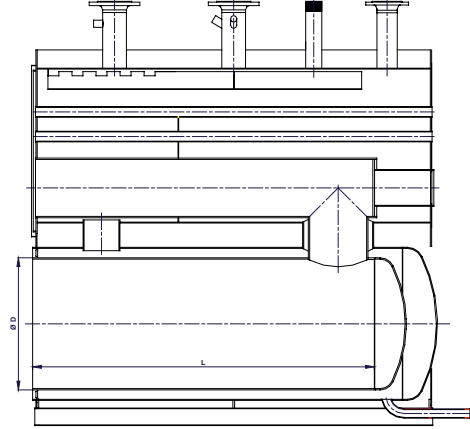
Brülör ateşleme gücü = Kazan kapasitesi/Kazan verimi ile bulunmalıdır. Bu kapasitede kazan karşı basıncını karşılayan uygun brülör seçiniz. Kazan siparişi esnasında seçilen brülörü ilgili satış elemanına bildirerek, kazan kapağı ve bağlantı flanşının brülöre uygun dizayn edilmesini sağlayınız.

Kazanınızda uygun uzunlukta namlu boyu olan brülör kullanınız.

Brülör namlu ucu minimum 30 mm yanma odasına girmelidir.

Brülör çalışma ve emniyet sistemi, kazan kontrol panosuna uyumlu olmalıdır.

Kazanımız tek kademeli, çift kademeli ve modülasyonlu brülör ile birlikte kullanılabilir.

YANMA ODASI BOYUTLARI**80 - 350 kW****465 - 1250 kW****KAZAN KAPASİTESİ**

	TR 80	TR 105	TR 150	TR 200	TR 250	TR 300	TR 350	TR 465	TR 600	TR 810	TR 1000	TR 1250
Yanma odası boyu (L)	930	930	1649	1229	1241	1491	1541	1680	1704	2104	1919	2370
Yanma odası çapı (ØD)	350	350	450	450	550	550	550	552	604	604	704	704

YAKIT SEÇİMİ VE DEPOLANMASI:

- Brülör kullanma kitapçığı veya brülör satıcı firmasının kataloglarında belirtilen özelliklere uygun yakıt temin edilmelidir.
- Yakıt transfer hatları, geçerli teknik şartname, yönetmelik ve standartlara uygun olmalıdır. Yakıt deposu-brülör eksen kotları, brülör kullanma kitapçığındaki değerleri aşmamalıdır.
- Yakıt depoları standartlara uygun olmalıdır. Yakıt deposu ile kazan arasında mutlaka duvar bulunmalıdır.
- Yakıtın fuel-oil ve özellikle ağır grup olması halinde, yakıt tankından brülöre ulaşması için gerekli düzenleme (RING HATTI) ve ısıtıcı tesisatı kurulmalıdır.



**ÖN KAPAĞI AÇMADAN ÖNCE BRÜLÖRÜ KAPATINIZ
VE BRÜLÖR ELEKTRİĞİNİ KESİNİZ!**

TESİSATIN SU İLE DOLDURULMASI

Kazan çalıştırılmadan önce su ile doldurulmalıdır. Kazan su ile doldurulmadan çalıştırılmamalıdır.

Kazanın su ile doldurulması için, ana dağıtım ve toplama boruları, kazan besleme boruları, tesisat kolon vanaları tam olarak açılarak, kazan doldurma-boşaltma musluğundan su verilmeli ve Genleşme Deposu haberci borusundan su gelinceye kadar yavaş yavaş doldurulmalıdır. Kapalı genleşmeli sistemlerde, kazan doldurma-boşaltma musluğundan su doldurması sırasında, tesisattaki hava tahliye tüp vanaları ve mekanik purjörler açılarak hava kabarcıksız suyun geldiği görüldüğünde kapatılmalıdır. Tesisatın en üst noktasındaki veya çatıdaki hava tüpü tamamen su ile dolduğunda dolum işlemi tamamlanmış olacaktır.

Su doldurma işlemi sırasında sirkülasyon pompası çalıştırılmamalıdır.

Genleşme deposu bağlantıları tesisat devre şemasına uygun olmalıdır



KAZANI SUSUZ OLARAK ÇALIŞTIRMAYINIZ!

KAZANIN İŞLETMEYE HAZIRLANMASI

Kazan dairesi kazanın yakma havasını karşılayacak şekilde tasarlanmalıdır.

Kazanlar iç ve dış kısımlarında bulunan toz, kurum vb. pisliklerden iyice temizlenmelidir.

Duman kanalı, duman borusu ile baca temizleme kapakları kontrol edilerek sızdırmazlık sağlanmalıdır.

Yakıt ısıtıcılarının (fuel oil kullanılması halinde) ve brülör yakıt bağlantılarının sızdırmazlığı kontrol edilmelidir. Gaz yakıt kullanılması halinde, temin edilen gaz basıncın ilgili brülöre ve kazana uygunluğu, sızdırmazlığı varsa kontrol sisteminin fonksiyonel olarak çalışır olduğu kontrol edilmelidir.

Yakıt filtreleri temizlenmeli, ısıtıcı termostatları doğru değere ayarlanmalı, yakıt vanalarının tam ve açık duruma getirilmesi sağlanmalıdır.

Yakıt yakma sistemi, sistemin çalışma ilkelerine göre gözden geçirilerek, her elemanın doğru çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.

Kazan patlama kapağının çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.

Kazan emniyet düzenekleri (manometre, hidrometre, emniyet vanası, ışıklı veya sesli uyarı sistemi vb.) gözden geçirilerek doğru çalıştıklarından emin olunmalıdır

GÜVENLİK KURALLARI

- Kazanı kapalı devre ısıtma tesisatı için sıcak su üretimi dışında başka amaçla kullanmayınız.
- Kazanı bu talimattaki uyarı ve önerilere uygun olarak kullanınız.
- Isıtma tesisatını yetkili personele yaptırınız.
- Kazanın elektrik bağlantılarını yetkili bir personele yaptırınız.
- Kazanı susuz olarak çalıştırmayınız.
- Ön kapak ve ön duman sandığı kapağı açılırken brülörü kapatınız ve brülör elektriğini kesiniz.
- Kazanı çalıştıracak personelin kazancı belgeli olmasına dikkat ediniz.
- Kazanda EN 12953-10'a uygun su kullanılmasını sağlayınız (Bakınız sayfa 36).
- Kazan su sıcaklığı 90-70°C'ye uygun olarak tasarlanmıştır. Su sıcaklığının 100°C'yi geçmemesi için emniyet sistemi kurunuz.
- Kazanın muayene ve bakım çalışmalarını eksiksiz olarak yapınız.
- Kazan bacası; baca yapım kurallarına uygun yapılmalıdır. Kazan bacasında delikli tuğla ve briket kullanılmamalıdır. Kullanılan yakıtta ve yürürlükte olan standart ve yönetmelikler uygun olarak yapılmalıdır.
- Baca gazı emisyon değerleri yürürlükteki ulusal ve uluslararası standart ve yönetmeliklere uygunluğu temin ve kontrol edilmelidir.
- Kapalı genleşmeli sistemlerde; genleşme tankı gaz basıncının bina statik su yüksekliğine eşit olduğu kontrol edilmeli ve emniyet ventilinin açma basıncında çalışması test edilmelidir.
- Brülör ilk çalıştırmasını, ilgili brülör firmasının yetkili servisine yaptırınız. Brülör kapasite ayarı; kazan etiket kapasitesi ve imalatçı firmanın ilgili kazan için beyan ettiği kazan verim değerine göre yapılmalıdır. Kazan etiket değerinin üzerinde bir brülör ayarına müsaade edilmemelidir.
- Kazan çalıştığı zaman kazanda veya tesisatta anormal gürültüler meydana gelirse, derhal brülör stop ettirilerek, yakıt girişi kapatılmalıdır. Daha sonra arızanın tetkik ve giderilmesi sağlanmalıdır.
- Brülör yakıt bağlantı ve transfer hatlarında kaçak ve sızıntı gözlenmesi halinde derhal brülör stop edilmeli ve hat vanaları kapatılmalıdır. Doğalgaz ve LPG kullanımı halinde, kazan dairesinde kaçak algılama cihazı ve otomatik ana girişten yakıt transferini kesen sistem kullanınız.

- LPG kullanımında, özellikle soğuk günlerde akşamdan yakıt borularında kalan gaz yakıtın, likitleşmeden dolayı boru dış yüzeylerinde buzlanma veya çığlenme görüldüğünde kesinlikle brülör çalıştırılmamalıdır. Emniyetli bir şekilde likit LPG, dreyn musluğundan tahliye edilmelidir (Likitleşme buharlaştırıcı seviye kontrol veya hat regülatör problemi nedeniyle normal zamanlarda da oluşabilir).
- Soğuk iklim bölgelerinde; tesisattaki su sıcaklığının donma noktasının altına düşmemesi için gerekli önlemler alınmalıdır. Geceleri ve hafta sonları çalışmayan iş yerlerinde, sirkülasyon pompası devamlı çalıştırılmalıdır. Eğer ısıtma uzun süreli olarak durdurulacak ise, kazan ve sistemin suyu boşaltılmalıdır. Antifriz kullanılmamalıdır (Antifriz korozyona ve suyun ısı kapasitesinin düşmesine yol açmaktadır).
- Brülörün arıza yapması halinde, brülör beyni reset butonuna iki defadan fazla basılmamalıdır. Brülör yine çalışmıyorsa, ilgili brülör yetkili servisi çağırılmalıdır.

KAZANIN İŞLETMEYE ALINMASI

- Sıvı/gaz yakıtlı kalorifer kazanının çalıştırılmasından önce aşağıdaki koşulların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmelidir:
- Ana yakıt tankı ya da günlük yakıt tankındaki sıvı yakıt, ısıtıcılar devreye sokularak gerekli sıcaklığa kadar ısıtılmalıdır.
- Sıvı yakıt boru devresindeki vanalar, tam olarak açık duruma getirilmelidir.
- Brülör memesi, brülör ve kazan gücüne uygun olarak seçilmelidir.
- Brülör üzerindeki ön ısıtıcı, sıvı yakıtla doldurulmalı ve havasının alınması sağlanmalıdır.
- Kazan termostatları uygun değere ayarlanmalıdır.
- Isıtma tesisatının su ile dolu olduğundan emin olunmalıdır.
- Tesisat su ile doldurularak tüm vanaların açık olduğundan (yedek sirkülasyon pompası ve by-pas vanası hariç) emin olunmalıdır. Tesisattaki hava alma vanaları ve purijörlerden hava alınmalıdır. Hava alınması esnasında sirkülasyon pompası çalıştırılmamalıdır.
- Sirkülasyon pompası devreye sokulmalıdır.
- Brülör elektrik tablosu üzerindeki şalterle brülöre yol verilmelidir.
- Brülör çalıştıktan sonra brülör ve kazan gücüne uygun olarak meme basıncı ayarlanmalıdır.
- Kazan rejime girdikten sonra (brülör çalıştıktan 1-1.5 saat sonra), baca gazı analiz cihazı yardımıyla, brülörün hava ayarı yapılmalıdır.
- Gaz yakıtlı brülörde, yakıt kesme vanaları açılarak brülöre start verilir. Fuel-oil kullanımında, ön ısıtıcı tankında yakıt ısıtıldıktan sonra brülöre start verilir.
- Saatlik yakıt miktarı $B=Qk/(Hu*v)$ formülü ile hesaplanır.

B : Saatlik yakıt miktarı [kg/h],[Nm³/h]

Qk: Kazan kapasitesi [kcal/h]

Hu: Yakıt alt ısı değeri [kcal/kg], [kcal/Nm³]

v : Kazan verimi sayfa 7 deki tablodan alınmalıdır

- Sıvı yakıt kullanılması halinde; uygun meme (45°), pompa basıncı (bakınız brülör kataloğu) seçilmelidir.
- Gaz yakıt kullanılması halinde; yakıt cinsi (Doğal gaz, LPG) ve hat basıncına göre gaz tüketimi ilgili sayaçtan kontrol edilmelidir.
- Kazan suyunda, fazla ısınma oluyorsa, sirkülasyon pompası kontrol edilmelidir (Elektrik bağlantılarının yanlış olması nedeni ile ters dönüyor olabilir). Sonuç alınmaz ise brülör durdurularak tesisat kontrol edilmelidir.
- Kazan kapağını yavaşça açınız.
- Ön kapak ve ön duman sandığı ateş betonu yüzeyini sert cisimlerin (şiş, fırça kolu, türbülötör vb.) çarpmasından koruyunuz.
- İmalat sonrası kazanın ilk yakılmasında, %25-30 kapasite ayarı ile 2 saat kadar düşük yükte çalıştırarak, kapak ateş betonu içindeki nemin sıhhatli olarak atılmasını sağlayınız.



ISITMA TESİSATINI YETKİLİ PERSONELE YAPTIRINIZ!

ISITMA SİSTEMİ AYARLARI:

Kazan sirkülasyon pompasının uygun seçildiği ve ayarlandığı kontrol edilmelidir.

a- Pompa debisi;

Qp: Pompa debisi.

Qp: $Qk/[Cp*(tg-td)] : [lt/h]$ formülü ile hesaplanmalıdır.

Qk: Kazan kapasitesi [kcal/h]

Cp: Suyun özgül ısısı [1 kcal/(kg.°C)]

tg-td=20 °C alınır (90/70 °C sistemde)

b- Pompa basıncı;

Hp: [Mss] Binanın hesaplanan kritik devre basıncından büyük olmalıdır.

Pompa seçimi binanın proje ve teknik uygulama sorumlusu (Mak. Müh.) tarafından teyit edilmelidir. Proje ve hesapların olmadığı veya temin edilemediği yerde, pratikte kazanın gidiş dönüş hatlarına 1'er termometre, sirkülasyon pompasının çıkışına 1 adet manometre takılarak ve ilgili pompa eğrisi yardımıyla, gidiş-dönüş su sıcaklık farkı 20 °C olacak şekilde sirkülasyon pompası vanalarından reglaj yapılabilir. Büyük pompa seçiminde, gidiş-dönüş sıcaklık farkı 20 °C'nin altında kalacaktır, kazan çıkış suyu sıcaklığının yükselmemesi, küçük pompa seçiminde de, gidiş-dönüş sıcaklık farkı 20 °C'nin üstünde olacaktır, yüksek ve kazana uzak olan ısıtıcıların yeterince verimli çalışmaması söz konusu olabilir.

Isıtma sistemindeki hidrometre veya manometreden her sabah su seviyesi ve basıncı kontrol edilmelidir. Olması gereken değer in altında ise, kazan soğuk iken su takviyesi yapılmalıdır. Kapalı genleşmeli sistem ise kapalı genleşme tankı gaz basıncının, bina statik su yüksekliğine eşit olduğu kontrol edilmelidir. Bu kontrol, tank üzerinde varsa genleşme tankı manometresinden, yoksa hava basınç ölçme aleti ile gaz tarafı supabından ölçülmelidir.

Basınç fazla ise, ilgili supaptan tahliye ederek basınç düşürülmeli, eksik ise genleşme tankı yetkili servisine azot gazı ile takviye yaptırılmalıdır.

Supaptan kontrol anında gaz veya hava yerine su gelmesi halinde, tankın diyaframı yırtılmıştır, genleşme tankı yetkili servisine başvurularak diyafram değiştirilmelidir.

KAZAN SUYUNUN BOŞALTIMASI

- Kazanlar bir ısıtma sezonu çalıştıktan sonra, tesisat içinde kalan conta artıkları, çamur ve tortulardan arındırılmalıdır.
- Ana dağıtma ve ana toplama kolektörünün en alt kotunda bulunan kör flanşlar ile kazan doldurma-boşaltma musluğu açılarak tesisat ve kazan suyu hızla blöf edilir (boşaltılır).
- Temizlik işleminden sonra, (**tesisatın su ile doldurulması** maddesinde açıklandığı gibi) tesisat su ile doldurulmalıdır.
- İşletme öncesi temizlik dışında kazan suyu kesinlikle boşaltılmamalı ve işletme sırasında, genleşme deposundaki su eksikliğinin giderilmesi dışında kazana su verilmemelidir.

KAZANIN İŞLETMEDEN ÇIKARILMASI

Kalorifer kazanının işletmeden çıkarılması aşağıdaki gibi olmalıdır:

- Kazanın yakılması durdurularak kazan yüzeyleri soğutulur.
- Kazan içerisindeki (kapak, duman sandığı ve duman borularındaki) is ve kurum temizlenmelidir.
- Temizlenen kısımlar kuvvetli bir ışık altında gözden geçirilerek, akıntı, sızıntı, çatlak vb. hasarlar olup olmadığı saptanır. Bu tür hasarlar varsa yetkili servislerle haber verilerek gerekli onarımlar yapılır.
- Brülör ile ana yakıt tankı arasındaki sıvı yakıt boşaltılarak, yakıt tesisatı motorin ile temizlenmelidir.
- Yanma odası, duman borusu ve duman kanallarına yanmamış kireç tozu serpilmelidir.
- Baca temizleme kapağı tam açık duruma getirilmelidir. Bacanın temizliği yapıldıktan sonra kapatılmalıdır.
- Bozulan ısı yalıtımları onarılmalıdır.
- Brülör bakımı imalatçının önerdiği gibi yapılmalıdır.
- Kazan bekleme süresince kazan dairesi sıcaklığının min+5 °C olması sağlanmalıdır.
- Kazanın ve tesisatın suyu mecbur kalınmadıkça boşaltılmamalıdır. Korozyon oluşumuna fırsat verilmemelidir. Uzun süreli duruşlarda ve ısıtma sezonu sonunda, sistemin suyuna uygun kimyasal koruyucu katkı ilave ederek, suyun içerisindeki oksijenin, metal yüzeylere olumsuz etki yapması önlenmelidir.



**KAZANIN MUAYENE VE BAKIM ÇALIŞMALARINI
EKSIKSİZ OLARAK YAPINIZ!**

DÜŞÜK SICAKLIK KOROZYONUNUN ÖNLENMESİ:

- Düşük sıcaklık korozyonu oluşumu nedeniyle, kazan borularının delinmesine meydan verilmemelidir. Bunu önlemek için:
- Kükürt oranı düşük sıvı yakıt kullanılmalıdır.
- Kazan ısıtma yüzeylerinden ve duman borularından geçen gazların yoğuşmaması için, kazan suyu gidiş sıcaklığını 60 °C'nin ve duman gazı sıcaklığını da 70 °C'nin altına düşürülmemelidir.
- Isıtma sisteminde 3 Yollu veya 4 yollu Vana kullanılmalıdır.
- Kazan ısıtma yüzeylerinde (yanma odası, duman boruları, duman sandığı) kurum ve is birikimine meydan verilmemeli, temizlik işlemi mümkün olduğunca sık yapılmalıdır.
- Brülör sık sık durdurulup, tekrar çalıştırılmamalıdır.
- Yanmanın iyi olduğu kontrol edilmelidir. Brülör ayarlarını brülör yetkili servisine yaptırılmalı, ayarın bozulduğunu fark edildiğinde, ilgili brülör servisi çağırılmalıdır.

KAZANIN MUAYENE VE BAKIMI**1. Genel Bakım**

Kalorifer kazanları yılda en az bir defa genel bakımdan geçirilmelidir. Genel bakımda aşağıdaki hususlar kontrol edilmelidir:

- Kazan armatürlerinin (termostat, termometre, hidrometre/ manometre) çalışmaları devamlı gözlenmeli ve hata görülmesi halinde gerekli kontroller yapılmalı, gerekiyorsa değiştirilmelidir. Termometre kovanlarının içine ince madeni yağ konularak, ısı transferinin daha sağlıklı yapılması sağlanmalıdır.
- Tesisattaki tüm bağlantıların sızdırmazlık kontrolü yapılmalı, sızıntı ve kaçak varsa giderilmeli ve vanaların salmastralarına gerekiyorsa takviye yapılmalıdır.
- Kazan ön büyük kapak ile ön ve arka duman sandığı sızdırmazlık elemanları sürekli kontrol edilmeli, sızdırma varsa; sıkma elemanları ve civataları dengeli sıkılmalıdır, sızıntı kesilmiyorsa; salmastra/fiitil değiştirilmeli veya yetkili servislerimize başvurulmalıdır. Sıkma elemanları civata ve somunlarını gres ile yağlayınız.
- Kazan yanma odası, duman boruları ve duman sandığının temizliğini sıvı yakıt kullanımında 15 günde bir, gaz yakıt kullanımında 60 günde bir mutlaka yapınız. Türbülötörler çıkarılarak tüm borular uygun tomar fırça ile iyice temizlenmelidir. Temizlik sonrası türbülötörler tekrar yerlerine takılmalıdır. Kazanınızdan tam verim almanız için, türbülötörler eksiksiz olarak mutlaka takılı olmalıdır.
- Isıtma sezonu sonunda kazan, periyodik temizlikteki gibi tamamen temizlenmelidir. Kazan ısıtma yüzeylerine temizlik sonrası trafo yağı veya ince madeni yağ sürülerek, oksidasyona karşı korunmaya alınmalıdır.
- Kazanın ve tesisatın suyu mecbur kalınmadıkça boşaltılmamalıdır. Sezon sonunda sistemin suyuna uygun kimyasal koruyucu katkı ilave ederek, suyun içerisindeki oksijenin vb. korozyon unsurlarının metal yüzeylere olumsuz etki yapması önlenmelidir.
- Sıcaklık göstergeleri kalibreli bir termometre ile karşılaştırılır.
- Güvenlik elemanları, gidiş-dönüş emniyet boruları ile emniyet vanalarının çalıştığı kontrol edilir.
- Sıvı yakıt tanklarının dibindeki çamur ve tortular temizlenir.
- Kazanın işletmeden çıkarılması maddesinde anlatılan kontroller yapılır.

2. Hidrostatik Test

Kalorifer kazanındaki duman borusu, nozul, ayna gibi parçalar değiştiğinde ya da her 5 yılda bir denetim amacıyla yetkili bir makine mühendisinin denetiminde hidrostatik testten geçirilmelidir.

1000 kW'a kadar olan kazanlar için; (1000 kW dahil)

- Kazanın gidiş/dönüş borularından biri açık kalacak şekilde bütün giriş çıkışları kör flanş ile kapatınız.
- Kazan doldurma-boşaltma musluğundan -açık bırakılan ağızdan su gelinceye kadar- kazana su veriniz.
- Açık bırakılan ağızı da kör flanş ile kapatınız.
- Kazanı tasarım basıncının 1,3 katı basınca kadar basınçlandırınız. 20 dakika bekledikten sonra, basınçta bir düşme, akıntı, sızıntı ve kalıcı şekil değişikliği olup olmadığını kontrol ediniz.

1000 kW'ın üstündeki kazanlar için;

Yukarıda anlatılan işlemler aynen tekrarlanır, test basıncı tasarım basıncının 1,5 katı olarak alınır.

GENEL KAZAN ARIZALARI

Arıza Belirtisi	Nedeni	Çözüm
Ateşleme olmaması	<ul style="list-style-type: none">• Brülör arızası	<ul style="list-style-type: none">• Brülör imalatçısının önerilerine uyunuz.
Bacadan koyu siyah duman çıkması (sıvı yakıtta)	<ul style="list-style-type: none">• Hava fazlalık katsayısı düşük.• Şebeke geriliminin düşük olması• Yakıt kalite düşüklüğü	<ul style="list-style-type: none">• Kazan dairesine giren taze havayı veya brülör hava ayarını kontrol et.• Gerilim düşmesi, motor devrinin düşmesine dolayısı ile düşük yakıt-hava karışımına neden olur.• Yakıtınızı kontrol ettiriniz
Kazan su kısmında vuruntu olması	<ul style="list-style-type: none">• Tesisatta hava var.• Tesisat ve montaj hatası	<ul style="list-style-type: none">• Havayı alınız.• Tesisat montaj devre şemasına göre bağlantıları kontrol ediniz.
Kazan suyunda aşırı ısınma	<ul style="list-style-type: none">• Sirkülasyon pompası arızası.• Termostat arızası.	<ul style="list-style-type: none">• Sirkülasyon pompasının ters dönüp dönmediğini kontrol ediniz.• Kazan termostatının çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.

Yukarıdaki arızalar için kazan işletme personelinin müdahalesi yeterlidir. Bunun dışındaki kazan arızaları için yetkili servislerimize başvurunuz.

Arıza Belirtisi	Nedeni	Çözüm
Kazan çıkış suyu sıcaklığı yükselmemesi	<ul style="list-style-type: none">• Su hızının yüksek olması• Kazan kapasitesine uygun olmayan brülör seçimi	<ul style="list-style-type: none">• Sirkülasyon pompası devir ayarlı ise, devir düşürülmeli, tek devirli ise vana kısılarak reglaj yapılması veya uygun pompa ile değiştirilmelidir.• Yetkili servise brülörünüzü kontrol ettiriniz
Duman sandığında su birikimi veya sızması	<ul style="list-style-type: none">• Duman gazındaki su buharının yoğunlaşması	<ul style="list-style-type: none">• Kazan düşük sıcaklıkta çalıştırılmamalı, kazan çıkışında duman gazı sıcaklığı 70 °C'in altına düşürülmemelidir 3 veya 4 yollu vana kullanılmalı, kazanın termostad ayarları yüksek olmalıdır. Yoğuşan su duman sandığının en düşük kotundan, bir bağlantı ile drene edilmelidir.
Ön kapakta boya yanması, ısı yükselmesi, ateş betonu ve türbülötör defermasyonu	<ul style="list-style-type: none">• Yanlış brülör seçimi ve yüksek ayar	<ul style="list-style-type: none">• Brülör değişimi, uygun namlu ölçüsüne tadilat ve brülör ayarı gerekir. Sıvı yakıtta, yanma odasına sızıntı ve birikim önlenmelidir.
Baca gazı sıcaklığının yükselmesi	<ul style="list-style-type: none">• Türbülötörsüz veya eksik türbülötör ile çalışma, yanlış brülör ayarı ve seçimi	<ul style="list-style-type: none">• Türbülötör takılması ve eksiklerin tamamlanması, brülör ayarının normal yapılması ve uygun brülör temin edilmesi gerekir



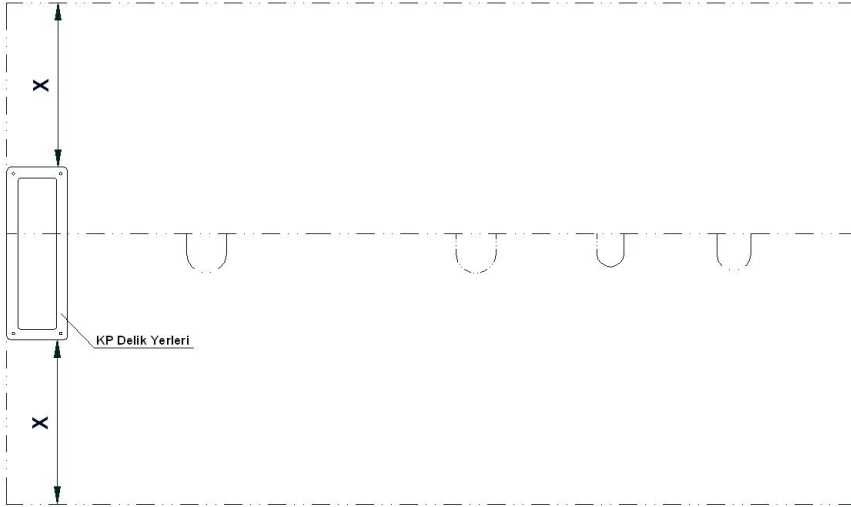
KAZANIN ELEKTRİK BAĞLANTILARINI YETKİLİ BİR PERSONELE YAPTIRINIZ!

KAZAN KONTROL PANOSU (KP) MONTAJ TALİMATI

- KP ile birlikte verilen 2 adet 1/2" pirinç kovanları keten sararak, kazanın gidiş borusu üzerindeki manşonlara sızdırmaz şekilde takınız. Boşta kalan manşonlara 1/2" kör tapa sıkınız.
- KP gövdesini, 4 adet bağlantı vidasını sökerek iki parçaya ayırınız. Taban bölümündeki 375x48mm'lik işaretli bölümün boşaltılmış olduğunu kontrol ediniz. Termometre ve termostat sensörlerini bu boşluktan geçirerek, kovanların içine (en fazla 3'erli) içine koyunuz. Kovanların içine ince makine yağı koyunuz ve üst kısmını silikon ile kapatınız.

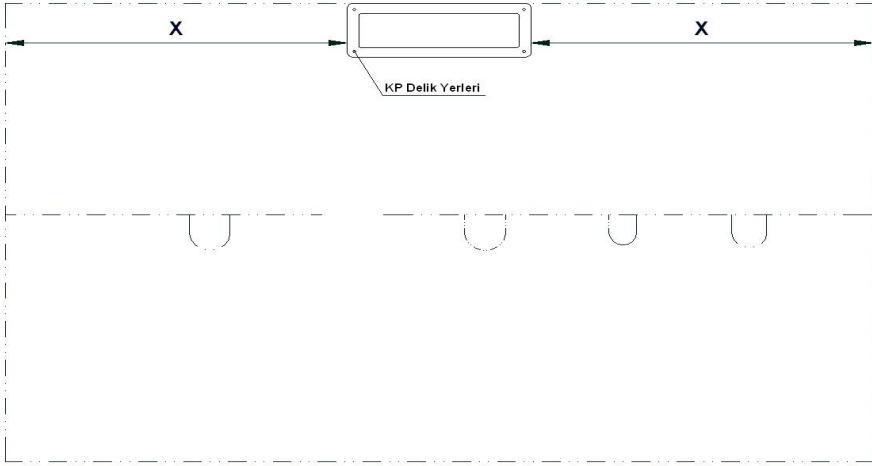
TR 80 – 350 Tiplerinde;

- KP alt gövdesini aşağıdaki şekilde 410x65 mm. eksen ölçülerinde işaretli vida yerlerini 4 mm'lik metal matkap ucuyla izole üst sacıyla aynı anda deliniz.



TR 465 – 1250 Tiplerinde;

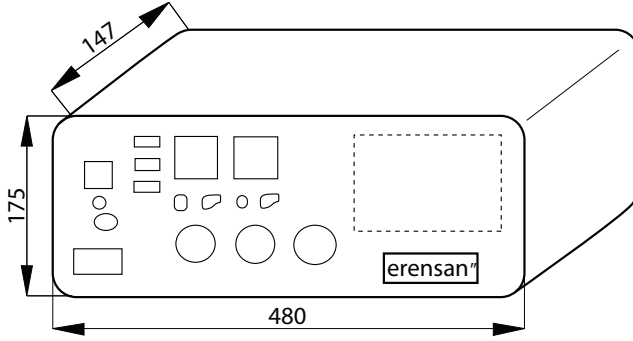
- KP alt gövdesini aşağıdaki şekilde 410x65 mm. eksen ölçülerinde işaretli vida yerlerini 4 mm'lik metal matkap ucuyla izole üst sacıyla aynı anda deliniz.



- KP çıkış klemensi ile brülör klemensi arasındaki elektrik bağlantısını, Elektrik şemasına uygun olarak (bağlantı adedi kadar) 0,75mm² kablo ile yapınız. Kablo geçişleri için KP arkasındaki faturalı bölümden yeteri kadar açınız ve rekorları kullanınız.
- KP alt gövdesini 4 adet 4,2x13 mm'lik sac vidası ile karşılıklı olarak sıkmak suretiyle, kazan üst izole sacına sıkıca tespit ediniz.
- KP üst gövdesini yerine oturtunuz ve 4 adet vidayla sıkarak kapatınız.
- İşletme sorumluları tarafından kazanın ve sistemin su doldurulmasını isteyiniz. Kazan ve sistemin suyunun dolumu, genişleme sisteminin kontrolü, sirkülasyon pompasının çalışır halde olduğunun görülmesiyle KP'ye enerji verebilirsiniz.
- KP üzerinde sıralı kontrolleri yaparak, brülörün yetkili servis teknisyeni tarafından çalıştırılabileceğini belirtiniz. İlgili brülör teknisyeni tarafından brülörün çalıştırmasına nezaret ederek KP elemanlarının fonksiyon kontrollerini yapınız.
- Fonksiyon kontrolleri sonucunda olumsuz bir durum görülmediğinde ve KP elemanlarının görevlerini yaptığını gözlemlendiğinde KP'yi kullanıma alabilirsiniz.
- KP ile ilgili sorun ve şikayetlerinizde en yakın erensan^o Yetkili Servisine başvurunuz.

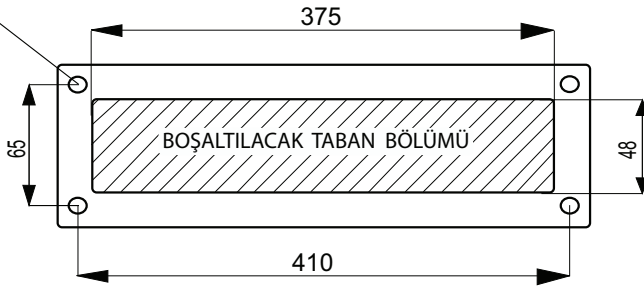
KAZAN KONTROL PANOSU ÖLÇÜLERİ

Kontrol panosu dış ölçüleri



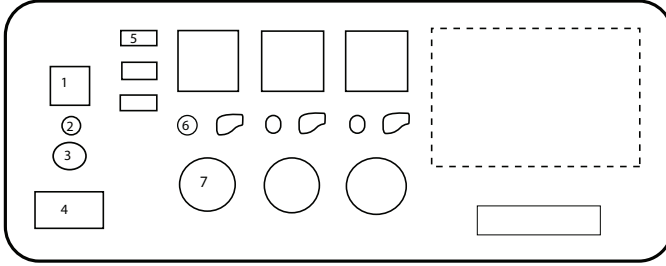
Kontrol panosu alt taban montaj ölçüleri

SAÇ VİDA MONTAJ YERİ (4,2X13mm)



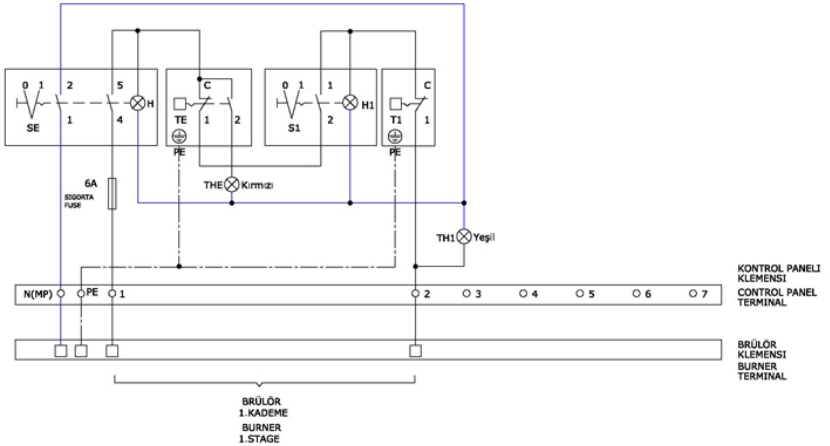
KAZAN KONTROL PANOSU ELEKTRİK ŞEMASI

KP 1 kontrol panosu paneli



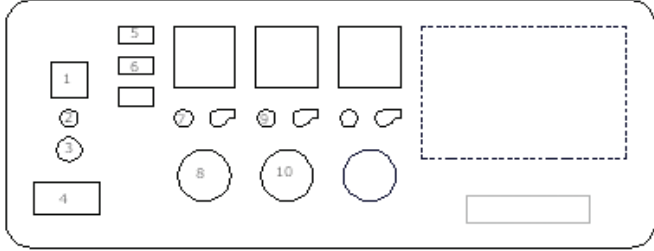
1. Manuel on – off anahtar
2. Sigorta (6A)
3. Emniyet termostati (Manuel resetli)
4. Kazan suyu termometresi
5. Brülör ON-OFF anahtarı (1. Kademe)
6. Termostat devrede sinyali
7. Limit termostat

KP 1 ELEKTRİK ŞEMASI



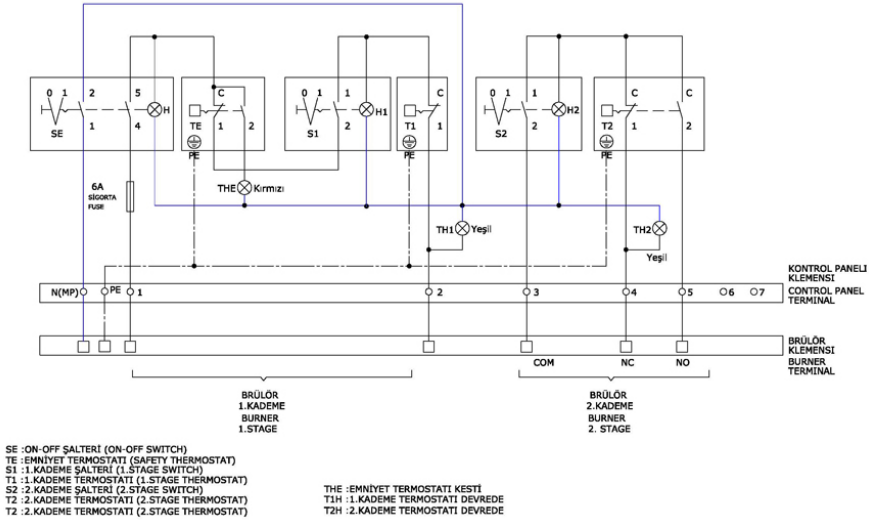
SE : ON-OFF ŞALTERİ (ON-OFF SWITCH)
TE : EMNİYET TERMOSTATI (SAFETY THERMOSTAT)
S1 : 1. KADEME ŞALTERİ (1-STAGE SWITCH)
T1 : 1. KADEME TERMOSTATI (1-STAGE THERMOSTAT)
THE : EMNİYET TERMOSTATI KESTİ
T1H : 1. KADEME TERMOSTATI DEVREDE

KP 2 kontrol panosu paneli



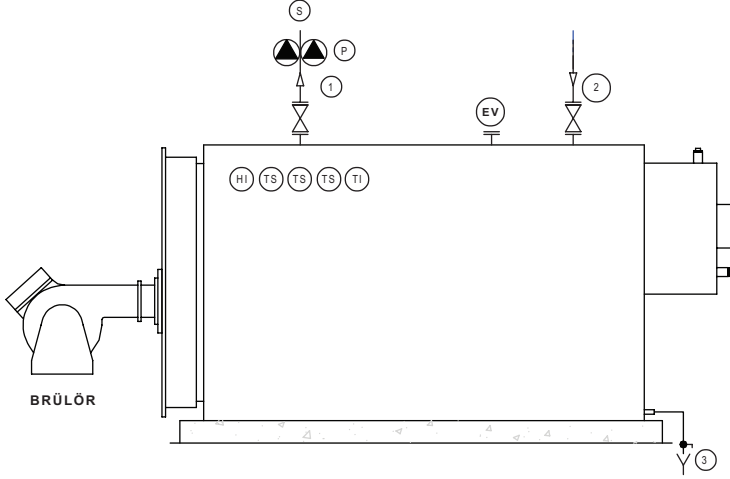
1. Manuel on – off anahtar
2. Sigorta (6A)
3. Emniyet termostatu (Manuel resetli)
4. Kazan suyu termometresi
5. Brülör ON-OFF anahtarı (1. Kademe)
6. Brülör ON-OFF anahtarı (2. Kademe)
7. I. Kademe devrede sinyali
8. I. Kademe termostatu
9. II. Kademe devrede sinyali
10. II. Kademe termostatu

KP 2 ELEKTRİK SEMASI

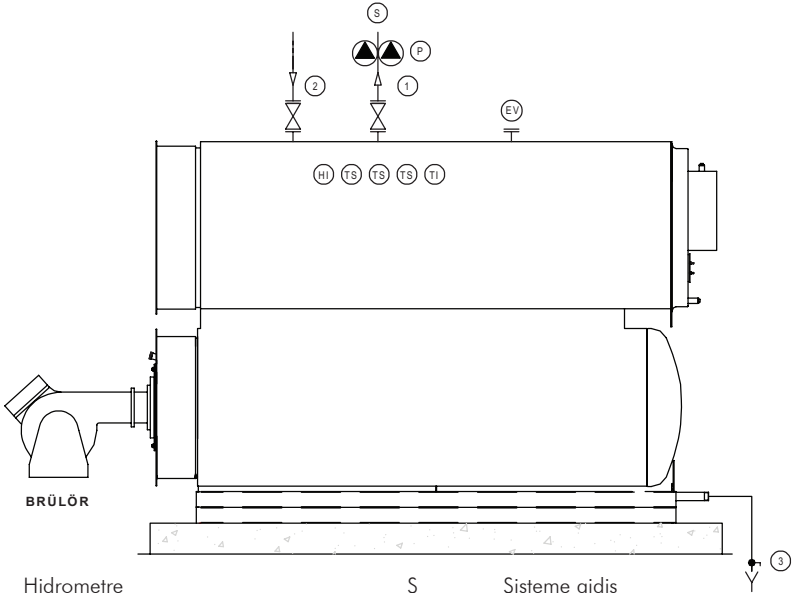


TESİSAT DEVRE ŞEMASI (ÖRNEK)

TR 80 - 350



TR 465 - 1250



HI	Hidrometre	S	Sisteme gidiş
TS	Termostat 30-90 °C	1.	Tesisata gidiş
TI	Termometre 0-120 °C	2.	Tesisattan dönüş
EV	Genleşme tankı bağlantı ağzı	3.	Boşaltma
P	Pompa		

KAZAN BESİ SUYU VE KAZAN SUYUNUN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Sıcak Su kazanlarında kullanılacak olan su aşağıda belirtilen tablo değerlerine uygun olmalıdır.

Verimli ve ekonomik kazan işletmek için, kazan besı suyu ve kazan suyu sürekli olarak kontrol edilerek, su için gerekli kimyasal koşulların sağlandığından emin olunmalıdır.

SICAKSU KAZANLARI BESİ SUYU

Parametre	Birim	Sıcak su ve Kızgın su kazanı BESİ suyu
İşletme Basıncı	bar	tüm aralık
	MPa	tüm aralık
Görünüm	-	temiz, aslı partikülsüz
25 °C de iletkenlik	$\mu S/cm$	< 1500
25 °C de pH değeri not 1)	-	> 7,0
Toplam sertlik (Ca + Mg)	mg/litre (ppm)	< 5 [= 0,5 Fr.H]
Demir (Fe)	mg/litre (ppm)	< 0,2
Bakır (Cu)	mg/litre (ppm)	< 0,1
Silikat (SiO ₂)	mg/litre (ppm)	-
Oksijen (O ₂)	mg/litre (ppm)	-
Yağ/gres	mg/litre (ppm)	< 1
Organik maddeler	-	5. paragrafa bakınız

1) Bakır alaşımlı sistemde pH değeri 8,7 - 9,2 aralığında tutulmalıdır.

2)

3)

4) Eğer sistemde demir dışı malzeme, örneğin Alüminyum, varsa o zaman düşük pH ve iletkenlik gerekebilir, her durumda kazanın korunması öncelikli olmalıdır.

5) Eğer dengeli veya koordineli fosfatlama işlemi için fosfat kullanılırsa, diğer bütün değerleri göz önünde bulundurarak, daha yüksek PO₄ konsantrasyonları kabul edilebilir (aynı zamanda 4. paragrafa da bakınız).

SICAKSU KAZANLARI KAZAN SUYU

Parametre	Birim	Sıcak su ve Kızgın su kazanı KAZAN suyu
İşletme Basıncı	bar	tüm aralık
	MPa	tüm aralık
Görünüm	-	temiz, kalıcı köpüksüz
25 °C de iletkenlik	$\mu S/cm$	< 1500
25 °C de pH değeri	-	9,0 - 11,5 Not 4)
pH 8,2 ye kadar asit kapasitesi	mmol/litre	< 5
Silikat (SiO ₂)	mg/litre (ppm)	-
Fosfat (PO ₄) ⁵⁾	mg/litre (ppm)	-
Organik maddeler	-	-

1)

2)

3)

4) Eğer sistemde demir dışı malzeme, örneğin Alüminyum, varsa o zaman düşük pH ve iletkenlik gerekebilir, her durumda kazanın korunması öncelikli olmalıdır.

5) Eğer dengeli veya koordineli fosfatlama işlemi için fosfat kullanılırsa, diğer bütün değerleri göz önünde bulundurarak daha yüksek PO₄ konsantrasyonları kabul edilebilir (aynı zamanda 4. paragrafa da bakınız).

Ref : prEN 12953-10, Tablo 5-1, 5-2; 1998

KAZAN ÖMRÜ

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından sıcak su kazanlarının kullanım ömrü 10 yıl olarak belirlenmiştir. erensan^o markalı kazanlar işletme ve bakım talimatına uygun olarak kullanıldığı takdirde, bakanlık tarafından belirlenen ömrün çok üzerine çıkmak mümkündür. Bu yüzden bu işletme ve bakım talimatını kazan personelinin okumasını ve tam olarak uygulamasını sağlayınız.

Kazan kullanılmayacak hale geldiğinde, hurdayı çevre yönetmeliklerine uygun olarak kullanım alanından uzaklaştırınız.

YETKİLİ SERVİSLER

erensan° Istanbul Headquarter

İlgili : Cevat İşlik

Adres : Sanayi caddesi Altay sokak No:7 34590 Yenibosna - İSTANBUL

Tel : 0212 551 05 00 pbx

Faks : 0212 551 34 84

e-mail: servis@erensan.com.tr

erensan ürünleri + riello brülör + unigas brülör

erensan° Ankara Bölge

İlgili : Hakan Darende

Adres : Atatürk bulvarı Farabi sokak No:5/1 Çankaya - ANKARA

Tel : 0312 427 67 37/3 hat

Faks : 0312 428 48 72

e-mail: ankara.bolge@erensan.com.tr

erensan ürünleri + riello brülör + unigas brülör

İstanbul

Günpa Isı

İlgili : Veysel Güneş
Adres : İkitelli Org San. Tormak sitesi K blok
No:5 İkitelli - İSTANBUL
Tel : 0212 486 33 12
Faks : 0212 486 33 32
erensan ürünleri

Taşkın Elektrik

İlgili : Ayhan Taşkın
Adres : Mehmet Akif caddesi 5. sokak No:27
Bakırköy - İSTANBUL
Tel : 0212 570 38 11
Faks : 0212 653 87 93
riello brülör+ unigas brülör

Kardeşler Elektrik

İlgili : Mustafa Çam
Adres : Şemsettin Günaltay caddesi Güneşli
sokak No:20/1 Kazasker/Kadıköy
İSTANBUL
Tel : 0216 417 00 03-04
Faks : 0216 417 01 10
erensan ürünleri + riello brülör+
unigas brülör

İleri Mühendislik

İlgili : Mustafa Ceryancı
Adres : Hızırbey caddesi Mektep sokak No:3/2
Göztepe - İSTANBUL
Tel : 0216 565 65 89
Faks : 0216 566 48 16
riello brülör+ unigas brülör

Elmak Ltd. Şti.

İlgili : Yüksel Özdemir
Adres : Merkez mahallesi Muştu sokak No:2
Dükkan:3 Yenibosna - İSTANBUL
Tel : 0212 551 40 35
Faks : 0212 653 87 36
erensan ürünleri + riello brülör+
unigas brülör

Özgür Isı San. ve Tic.

İlgili : Güner Öztürk
Adres : Hürriyet mahallesi Sahabiler sokak
No:18 Dükkan 2 Güneşli - İSTANBUL
Tel : 0212 630 63 42
Faks : 0212 474 13 76
erensan ürünleri

Özen Isı

İlgili : Cengiz Satılmış
Adres : Yeşiltepe mah.57/4 sokak No:22B
Zeytinburnu - İSTANBUL
Tel : 0212 665 16 43
Faks : 0212 665 16 43
riello brülör

HA-ZEY Isı Mühendislik

İlgili : Harun İnanlı – Uğur Özbayındır
Adres : Zeytinlik caddesi Deniz Apt No:71/2
Atalar Kartal - İSTANBUL
Tel : 0216 517 24 29-30
Faks : 0216 488 9100
erensan ürünleri + riello brülör+
unigas brülör

Sezgül Mühendislik

İlgili : Ömer Sezgül
Adres : Seyrantepe mahallesi Çalışkan sokak
No:41 Kağıthane - İSTANBUL
Tel : 0212 283 40 00
Faks : 0212 283 40 25
erensan ürünleri + riello brülör+
unigas brülör

Afyon

Bereket Elektrik Mak. San. Tic. Ltd. Şti.

İlgili : İsmail Yuluğ
Adres : Anbar Yolu No:142
AFYONKARAHİSAR
Tel : 0272 212 50 72
Faks : 0272 212 01 99
riello brülör+ unigas brülör

Ankara

Doğan Taahhüt ve Ticaret Elektrik Ltd. Şti.

İlgili : Naki Doğan
Adres : Bağış sokak 17/A Küçükesat - ANKARA
Tel : 0312 425 27 04
Faks : 0312 425 60 00
erensan ürünleri

Özsoy Elektrik Ltd. Şti.

İlgili : Mehmet Özsoy
Adres : Oğuzlar mahallesi 39. sokak 1/A
Balgat - ANKARA
Tel : 0312 285 65 59
Faks : 0312 285 65 21
riello brülör + unigas brülör

Antalya

Uzman Isı Sanayi

İlgili : Bahattin Işık
Adres : Akdeniz Sanayi sitesi 5004 sokak
No:50 - ANTALYA
Tel : 0242 221 04 61
Faks : 0242 221 04 61
erensan ürünleri

Tek-Ser

İlgili : Aleattin Muslu
Adres : Memurevleri mahallesi Turgutreis
caddesi Uçan Apt. 82/B - ANTALYA
Tel : 0242 335 40 00
Faks : 0242 335 40 01
riello brülör + unigas brülör

Özçelik Ekotek Isıtma Soğutma Sist.

İlgili : Ekrem Yakut
Adres : Meydan Kavağı mahallesi Avni Tolunay
caddesi Musa Kaya sitesi A Blok 64/2
ANTALYA
Tel : 0242 312 41 96
Faks : 0242 312 41 86
riello brülör + unigas brülör

Balıkesir

Nahit Elektrik

İlgili : Nahit Erdoğan
Adres : 6 Eylül caddesi Atalar mahallesi
No:132 - BALIKESİR
Tel : 0266 244 08 39
Faks : 0266 2492440
Mobil : 0535 281 11 13
riello brülör+ unigas brülör

Bandırma

Kurtlar Bobinaj

İlgili : Ertuç Kurt

Adres : Atatürk caddesi No:211 - BANDIRMA

Tel : 0266 713 38 88

Faks : 0266 713 38 88

riello brülör+ unigas brülör

Bilecik

Yılmaz Elektrik

İlgili : Hüseyin Yılmaz

Adres : 4 Eylül mahallesi H.Edip Adıvar caddesi
No:16/A Bozöyük - BİLECİK

Tel : 0228 314 62 11

Faks : 0228 315 11 24

Mobil : 0542 342 99 61

riello brülör+ unigas brülör

Bursa

Eltest

İlgili : Ramazan Çakır

Adres : Mudanya Yolu caddesi Tan sitesi
No:79/C Osmangazi - BURSA

Tel : 0224 232 33 33

Faks : 0224 233 77 88

erensan ürünleri + riello brülör+
unigas brülör

Çanakkale

Altıkat Güneş Enerji Sis.

İlgili : Bilal Altıkat

Adresi : Namık Kemal mahallesi Kaynak sokak
No:2 Merkez - ÇANAKKALE

Tel : 0286 217 11 94

Faks : 0286 217 11 94

erensan ürünleri

Tolu Isıtma Soğutma Sist.

İlgili : Ahmet Tolu

Adresi : Barbaros mahallesi Sarıçay caddesi
No:25 - ÇANAKKALE

Tel : 0286 217 51 77

Faks : 0286 213 37 99

riello brülör+ unigas brülör

Çorum

Seçkin Elektrik

İlgili : Seçkin Eskizara

Adres : Çöplü mahallesi Camii kebir 3. sokak
No:4 - ÇORUM

Tel : 0364 213 38 37

erensan ürünleri + riello brülör+
unigas brülör

Denizli

Yaşam Mühendislik

İlgili : Basri Kabaetli

Adres : Çaybaşı caddesi 1583 sokak No:48
DENİZLİ

Tel : 0258 261 83 47

Faks : 0258 261 34 89

erensan ürünleri + riello brülör+
unigas brülör

Diyarbakır

Akarsu Isıtma

İlgili : Zeki Karagöz

Adres : Diclekent bulvarı Alkan Fidan sitesi
D Blok Altı - DİYARBAKIR

Tel : 0412 257 27 64

Faks : 0412 257 27 65

riello brülör + unigas brülör

Erzurum

Buğdaylar Isıtma ve Soğutma

İlgili : Zekayi Buğday

Adres : Saraybosna caddesi Nazan Yapı Koop.
B Blok No:4 - ERZURUM

Tel : 0442 234 20 39

Faks : 0442 234 20 39

riello brülör+ unigas brülör

Eskişehir

Akman Elektrik

İlgili : Alaaddin Akmanbay

Adres : Akarbaşı mahallesi seyitgazi caddesi
79/1 ESKİŞEHİR

Tel : 0222 230 25 08

Faks : 0222 2202138

riello brülör+ unigas brülör

Gaziantep

Estet İnşaat Müh. Taah. Ltd. Şti.

İlgili : Mustafa Bozgeyik

Adres : Fevzi Çakmak caddesi No:115/B 7
GAZİANTEP

Tel : 0342 322 82 08

Faks : 0342 322 24 90

erensan ürünleri + riello brülör+
unigas brülör

İlke Isı

İlgili : Bülent KARATAŞ

Adres : Fatih mahallesi 32 No'lu sokak No:4
Çiçek Apt Altı Şehitkamil - GAZİANTEP

Tel : 0342 322 32 02

Faks : 0342 322 32 03

riello brülör+ unigas brülör

İzmir

Fırat Isı

İlgili : Yılmaz Turan

Adres : 1376 sokak Boran Plaza İş Merkezi
No:3/U Yenişehir - İZMİR

Tel : 0232 4697133

Faks : 0232 4697158

erensan ürünleri + riello brülör+
unigas brülör

Burak Isı – Sadiye Çapın

İlgili : Mümtaz Çapın

Adres : 1643 sokak No:167/E Nurcan sitesi
Bayraklı - İZMİR

Tel : 0232 345 33 43

Faks : 0232 345 42 10

riello brülör+ unigas brülör

İzmit

Işın Estay

İlgili : Tayfun Şahin

Adres : Körfez Küçük Sanayi sitesi 305.Blok
No:1/A İZMİR

Tel : 0262 335 58 32

Faks : 0262 335 58 31

riello brülör+ unigas brülör

Barış Isıtma Sis.

İlgili : Nihat Sancaktar

Adres : Dogan mahallesi İnönü caddesi No:2/B
Kuruçeşme - İZMİR

Tel : 0262 226 04 43

Faks : 0262 226 52 68

riello brülör+ unigas brülör

Kayseri

İmdat Isı

İlgili : Veysel Bayram
Adres : Gevher Nesibe mahallesi Atatürk
bulvarı No:70 - KAYSERİ
Tel : 0352 222 12 02
Faks : 0352 221 18 87
erensan ürünleri + riello brülör+
unigas brülör

Uzman Isıtma Sis.– İbrahim Erhan

İlgili : İbrahim Erhan
Adres : Serçe Önü mahallesi Türkay sokak
No:6 KAYSERİ
Tel : 0352 232 79 22
Faks : 0352 222 45 14
erensan ürünleri + riello brülör+
unigas brülör

Armak A.Ş.

İlgili : Nuh Naci Şişekoğlu
Adres : Esentepe mahallesi Küçük Sanayi sitesi
85.sokak No:34-36 Argıncık - KAYSERİ
Tel : 0352 3365786
Faks : 0352 336 74 70
riello brülör+ unigas brülör

Kırklareli

Mutlu Isıtma Soğutma

İlgili : Mutlu Konat
Adres : Karakaş mahallesi Uzun sokak Saray
Pasajı 2/3 39100 - KIRKLARELİ
Tel : 0288 214 67 66
Faks : 0288 214 22 97
riello brülör+ unigas brülör

Konya

Star Isı.

İlgili : Cafer Dağ
Adres : Devri Cedit mahallesi Cemsultan
caddesi İğde sokak Şeker apt. No:5/B
Selçuklu - KONYA
Tel : 0332 351 01 39
Faks : 0332 350 80 76
riello brülör+ unigas brülör

Berk Teknik

İlgili : İsmail Uymaz
Adres : Nişantaşı mahallesi Samet Dede sokak
Elvan sitesi 36/C Selçuklu - KONYA
Tel : 0332 238 86 58
Faks : 0332 238 86 59
riello brülör+ unigas brülör

Bacasan Ltd. Şti.

İlgili : Murat Dinç – Sevgi Çelik
Adres : Karatay Sanayi Bakacak sokak No:13
KONYA
Tel : 0332 249 88 15
Faks : 0332 249 88 16
erensan ürünleri

Mersin

Özyürek Elektrik Ltd. Şti.

İlgili : Mehmet Sait Özyürek
Adres : Bağçe mahallesi Burhan Felek caddesi
Nazmi Diler Apt. altı No:5/D - MERSİN
Tel : 0324 232 11 97
Faks : 0324 233 28 96
riello brülör + unigas brülör

Niğde

Deha Ticaret – Halil Ertaş

İlgili : Halil Ertaş

Adres : Vali Ünal Özgödek caddesi Kiskacı Apt.
Altı No:5 Merkez - NİĞDE

Tel : 0388 233 67 57

Faks : 0388 233 67 57

riello brülör + unigas brülör

Sakarya

Zirve Teknik

İlgili : Faruk Öz

Adres : Sakarya cd. No:167 Sakarya

Tel : 0264 279 06 01-02

Faks : 0264 279 06 03

riello brülör+ unigas brülör

Samsun

Kuzey Müh.

İlgili : Arif Sivrikaya-Murat Aş

Adres : Karadeniz mahallesi Ümraniye sokak
No:2 - SAMSUN

Tel : 0362 233 6393

Faks : 0362 230 09 75

erensan ürünleri

Mert Isıtma

İlgili : Ayhan ÖZGÜ

Adres : Zafer mahallesi Divitçioğlu caddesi
No:20/A SAMSUN

Tel : 0362 239 09 38

Faks : 0362 230 26 35

riello brülör+ unigas brülör

Sivas

Elsan Elektrik.

İlgili : Yasin Ocak

Adres : Celal Bayar caddesi No:3/C 58030
Kepçeli - Merkez - SİVAS

Tel : 0346 222 31 39

Faks : 0346 224 71 11

riello brülör+ unigas brülör

Tekirdağ

Nam Isı Sanayi Taah. Ltd.Şti.

İlgili : Hakan Arslan

Adres : Adnan Kahveci caddesi Şair Fuzuli
sokak No:13/1 Çorlu - TEKİRDAĞ

Tel : 0282 654 83 41

0282 651 05 93

Faks : 0282 654 90 28

erensan ürünleri + riello brülör+
unigas brülör

Trabzon

Birtes Isıtma Ltd. Şti.

İlgili : Okan Aydın-Celal Kılıç

Adres : 2 nolu Beşirli mahallesi Yavuz Selim
bulvarı No:313/1 Merkez - TRABZON

Tel : 0462 230 51 48

Faks : 0462 230 66 27

erensan ürünleri

Yalova

Burak Teknik Isı

İlgili : Rıdvan Ayverdi

Adres : Mehmet Akif Ersoy mahallesi Güneş
caddesi No:24/1 Çiftlikköy - YALOVA

Tel : 0532 451 48 45

riello brülör+ unigas brülör

Yozgat

Çelik Isı Market

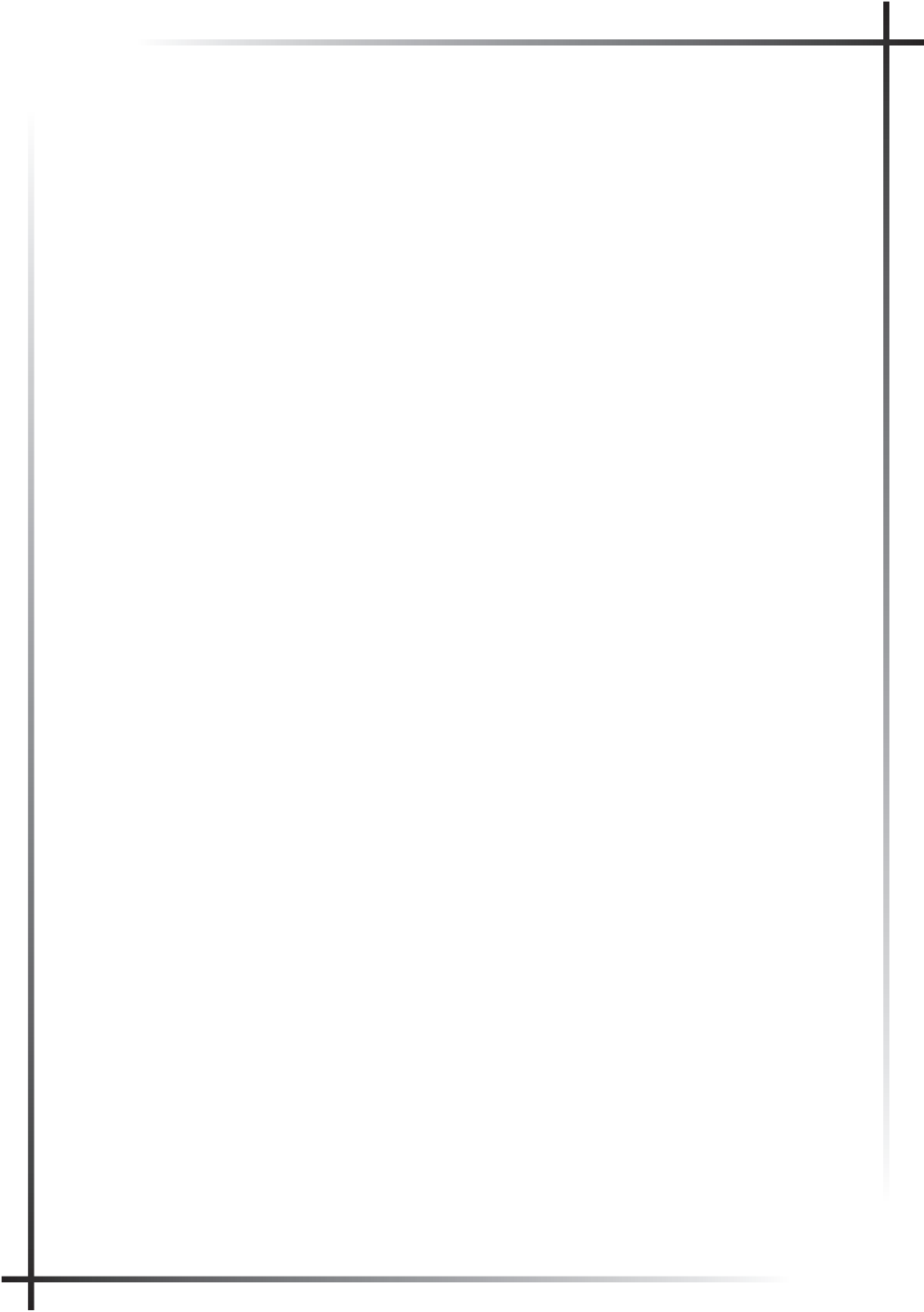
İlgili : Bekir Çelik

Adres : Şeyh Osman mahallesi Adnan
Menderes bulvarı Ankara caddesi Yıldız
Apt No:21 Merkez - YOZGAT

Tel : 0354 217 89 45

Faks : 0354 217 89 45

**erensan ürünleri + riello brülör+
unigas brülör**



erensan

"Isı Mühendisi"

ERENSAN ISI CİH. PAZ. VE SERVİS A.Ş.

Yassıoren mah.Balkırı Sk No:16-22 Arnavutkoy-İSTANBUL

Tel: 0212 551 05 00

Fax: 0212 551 34 84

ERENSAN ISI CİH. PAZ. VE SERVİS A.Ş.

Farabi Sok. No:5/1 06680 Çankaya-ANKARA

Tel: 0312 427 67 37

Fax: 0312 428 48 72

ERENSAN ISI TEKNIĞİ SAN. VE TİC. A.Ş.

Organize Sanayi Bölgesi 107. Ada 1-2-3 Parsel

66100 Yerköy-YOZGAT

Tel: 0354 558 11 20

Fax: 0354 558 11 23

<http://www.erensan.com.tr> e-mail: info@erensan.com.tr

İB51908-2

Firmamızın haber vermeksizin değışiklik yapma hakkı saklıdır.