
YAKMADA ELEKTRONİK DONANIM VE EMNİYET SİSTEMLERİ

Haluk SÖZER

ÖZET

Emniyetli gaz yakma için kullanılması gereken elektronik donanımlar ve özellikleri

ALEV KONTROL

Gaz yakmada emniyet, gaz hattı kontrolünden sonra alev kontrolü ile devam eder. Gaz yakmada, alev kontrolünün hedefi arıza hallerinde dahi yanma ve patlamaları önlemektir. Ayrıca çalışma emniyeti, imalat seyri ve imalat neticesini etkiler, sistemin her an kullanılabilir ve çalışabilir olmasını sağlar. Modern imalat tesislerinin proses ve yanmayı kontrol eden tam otomatik elektronik donanımlara ihtiyacı vardır.

Emniyet nedeniyle gaz ısıtmalı sanayi fırınları ve yanma hücresi sıcaklıklarının 750 °C altında olması halinde alev kontrol edilmesi şarttır. Yanma hücre sıcaklığının 750 °C üzerinde olması halinde alev kontrol ilk ısıtmada gereklidir. Alev kontrol iyonizasyon elektrodu veya ultra viole fotosel ile yapılır.

Genel deyimle beyin olarak adlandırılan gaz ateşleme otomatları IFS, PFS tipleri alev kontrolü yanı sıra brülör start programı ve gerekli emniyet fonksiyonlarını da üstlenirler. Beyinlerin yapıları bünyesindeki bir elemanın arızası halinde en emniyetli yolu (gaz girişinin kapatılması) seçecek şekilde hazırlanmıştır.

Gazlı bir brülörün yakılması ve yakma süresince devamlı alev kontrolü gaz yakma kontrol cihazı (beyin) ile yapılır. Brülör yakma için start verildiğinde beyin ateşleme trafosu üzerinden ateşleme elektroduna yüksek gerilim vererek kıvılcım oluşturur ve aynı anda gaz manyetik ventilini de açarak gaza yol verir. Alev oluştuğunda ateşleme durur, emniyet süresinde alev kendi başına yanıyorsa gaz akışı devam eder. Alev oluşmazsa gaz girişi anında kapatılır, tekrar start vermek gerekir. Brülörün ilk yakışı bir pilot bekle veya küçük alevle başlar, sağlıklı alev oluşumundan sonra gerekiyorsa büyük aleve geçilir.

ÖN SÜPÜRME

Ateşleme öncesi yapılan ön süpürme ile yanma hücresi ve bacada yanıcı gaz karışımı kalmaması emniyete alınır. Ön süpürmeden sonra yanma hücresi ve bacada karışım konsantrasyonu yanıcı gazın parlama noktasının %25 altına düşmelidir.

Genelde yanma hücresi ve baca hacmi toplamının 5 katı hava ön süpürme için yeterlidir.

Ön süpürme en az max.brülör kapasitesinin %25 i eşdeğer hava ile yapılmalıdır.

Ön süpürme gerekmez şayet :

Fırın ortamında oksijen bulunması tehlikeli ise veya ürün kalitesini etkiliyorsa,

Yanma hücresinde asgari 750°C sıcaklık garanti ediliyorsa.

Ara kapamadan sonra tekrar çalışmada ön süpürme gerekmez şayet :

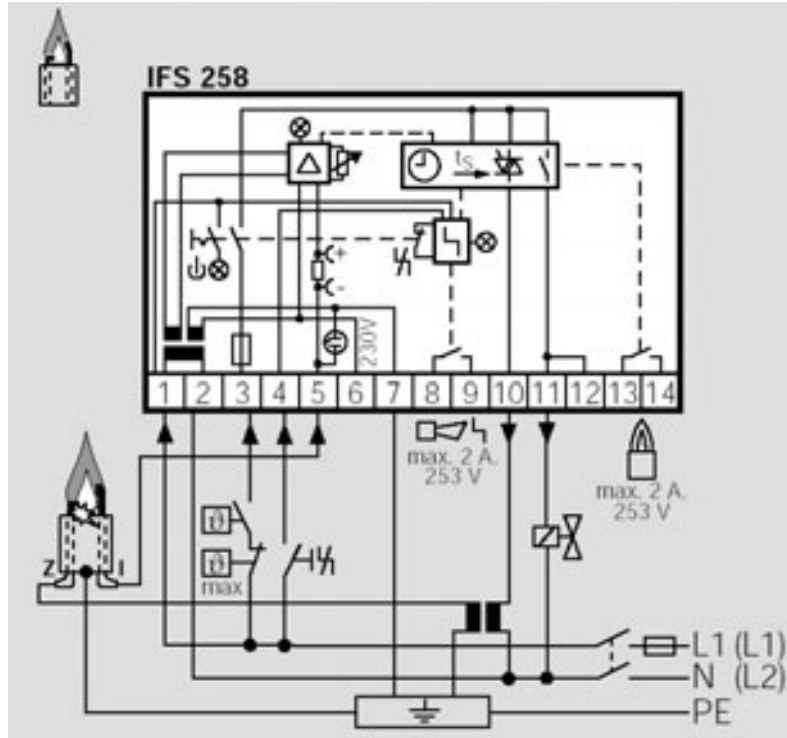
Brülörün devamlı yanan bir pilot beki mevcutsa,

Brülör önünde aynı anda kapatan 2 manyetik ventil (klas A) ve sızdırmazlık kontrol varsa ve ventillerin çok açıp kapamaya uygun olduğu imalatçısı tarafından tevsik edildi ise,

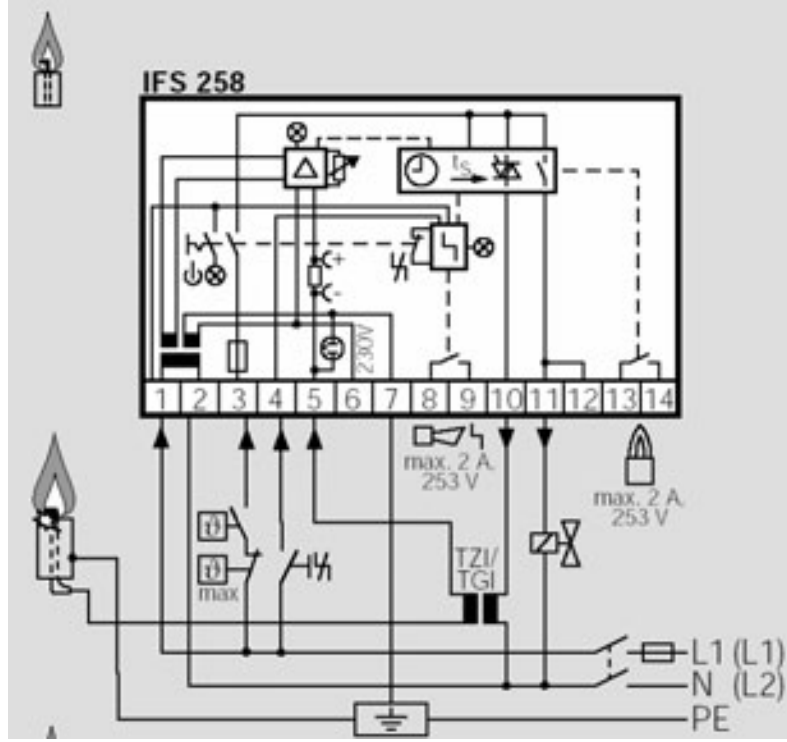
Çok brülörlü sistemlerde bir veya birkaç brülör devamlı yanıyor,

Yanma hücresinde asgari 750°C sıcaklık garanti ediliyorsa.

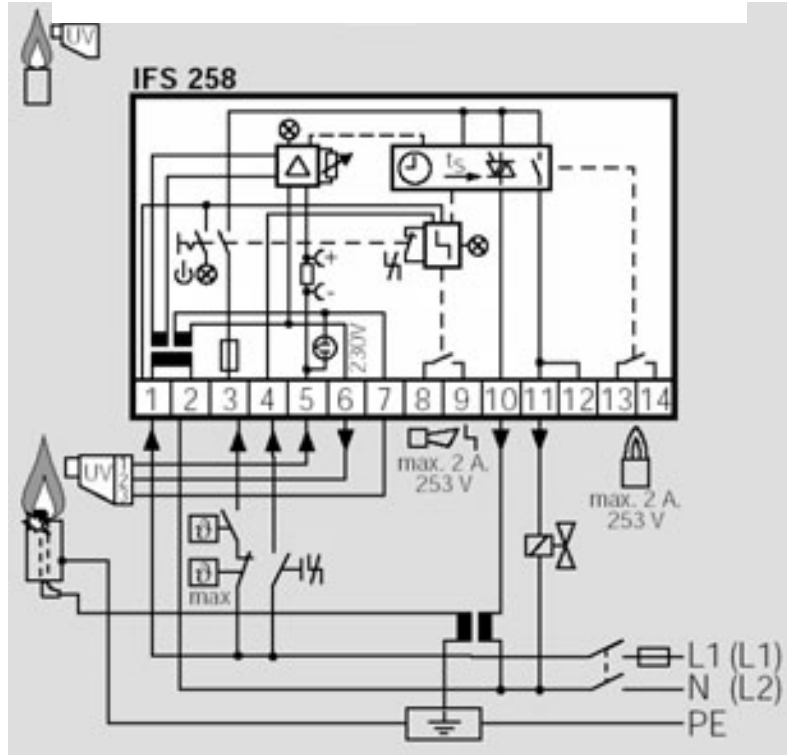
GAZ YAKMA OTOMATI, UYGULAMA ÖRNEKLERİ



Şekil 1. Gaz yakma otomatının, ateşleme ve iyonizasyon elektrotlu bir yakıcı da uygulanabilecek elektrik bağlantı şeması örneği.



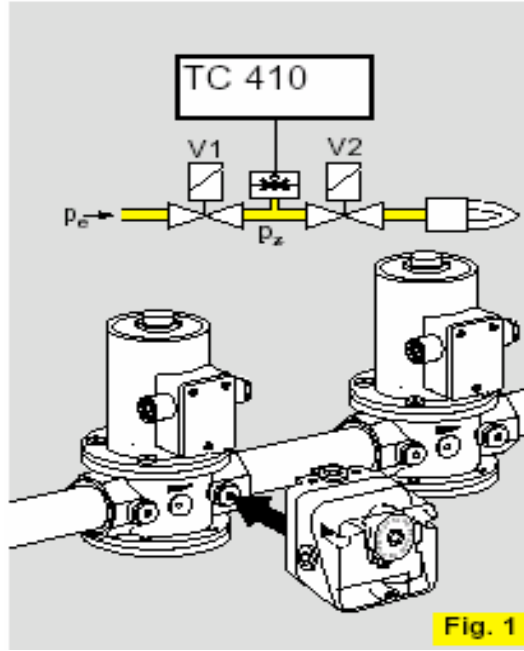
Şekil 2. Gaz yakma otomatının ateşleme ve iyonizasyon kontrolü tek elektrod üzerinden yapılan bir yakıcı da uygulanabilecek elektrik bağlantı şeması örneği.



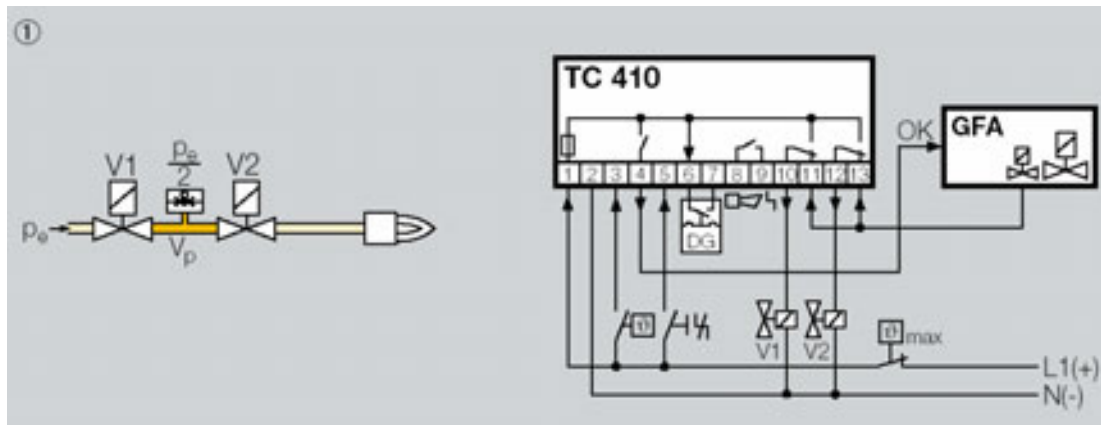
Şekil 3. Gaz yakma otomatının ateşleme elektrotlu ve alev kontrolü ultra viole fotosel üzerinden yapılan bir yakıcı da uygulanabilecek elektrik bağlantı şeması örneği

Yukarıda gösterilen örneklerde, gaz yakma otomatlarının bağlantılarında 3 nolu klemens önünde gösterilen ifade, sistemde kullanılan emniyet kontaklarının gaz yakma otomatının enerji girişi önüne seri bağlanıp ateşlemenin gerçekleşmesi için gerekli şartların oluşmasını sağlamayı ifade eder. (Örneğin gaz basıncı düşük ve yüksek basınç prezostatları hava fanına ait hava prezostatı ve yüksek sıcaklık alarm kontakları vs. gibi)

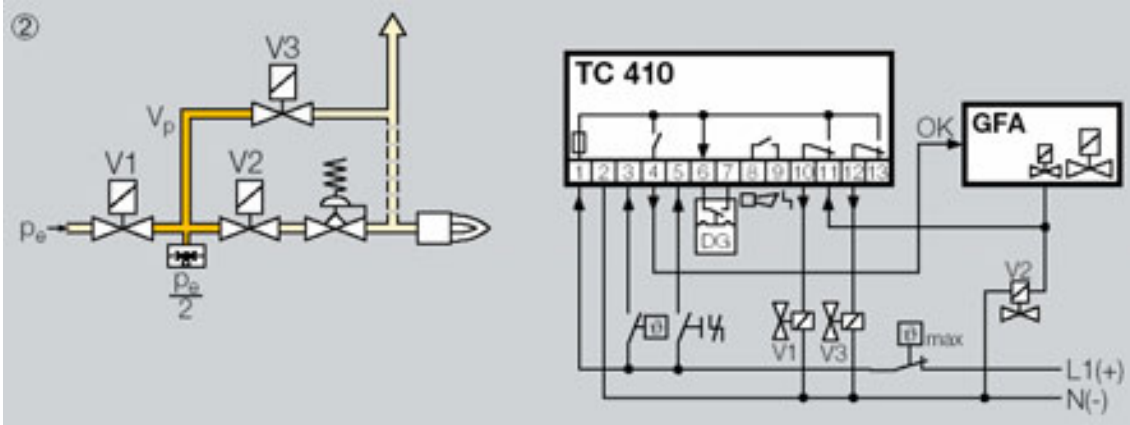
SIZDIRMAZLIK KONTROL



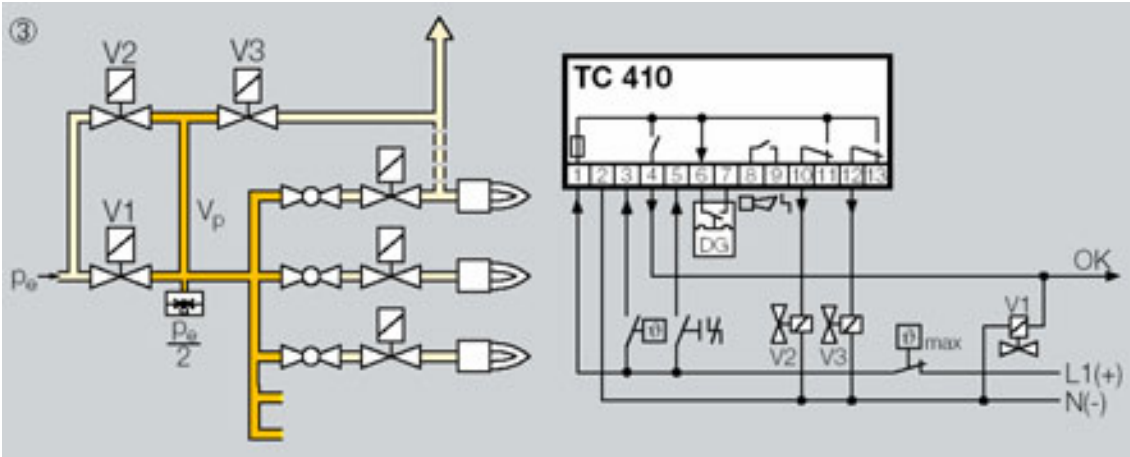
SIZDIRMAZLIK KONTROL CİHAZI İLE UYGULAMALARA AİT ÖRNEKLER



Şekil 4. Çalışma ve emniyet manyetik ventillerinden sonra direk yakıcıya bağlı gaz hattında sızdırmazlık kontrolünün yapılabilmesi için TC 410 tipi sızdırmazlık kontrol cihazına yapılan elektrik bağlantı şeması ve gaz hattı üzerindeki armatürlerin yerleşim planı



Şekil 5. Çalışma ve emniyet manyetik ventillerinden sonra eşit basınç regülatörü ile yakıcıya bağlı gaz hattında sızdırmazlık kontrolünün yapılabilmesi için TC 410 tipi cihaza yapılan elektrik bağlantı şeması ve gaz hattı üzerindeki armatürlerin yerleşim planı



Şekil 6. Çok yakıcılı sistemlerde gaz hattı üzerinde bulunan tek emniyet ventili ve her yakıcı önünde bulunan çalışma manyetik ventillerinin sızdırmazlık kontrolü için TC 410 tipi cihazın elektrik ve gaz hattına yapılacak uygulamanın şeması

Sızdırmazlık kontrolü; gaz hattı üzerinde bulunan emniyet ve çalışma ventillerinin kaçırılmazlık kontrolü ile gerçekleşir. Yukarıda gösterilen elektrik bağlantılarında ifade edildiği gibi ateşlemeden önce sızdırmazlık kontrolü okey sinyali ile gaz yakma otomatlarının önüne emniyet zinciri olarak seri girilen kontaklar sayesinde gaz hattında arızalı bir ventil var ise ateşlemeyi gerçekleştirilmeyerek sistemi emniyete alınmış olur.

KAYNAKLAR

- [1] ÖNDER LTD, Seminer Notları
[2] KROMSCHRÖDER, Eğitim Notları, Katalog, Broşür

ÖZGEÇMİŞ**Haluk SÖZER**

1974 yılında Bursa doğumlu Haluk SÖZER 1991 yılında Bursa Erkek Lisesinden mezun olduktan sonra 1992 yılında Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektronik ve Haberleşme Bölümünde lisans eğitimi aldı. 1997 yılında Opkon firması adına Yalova Elyaf İplik Fabrikası yeni Akrilik tesisinin yapımında Endüstriyel Otomasyon ve Enstrüman montajında proje sorumlusu olarak çalıştı. 1999 yılında Önder Mühendislik Ltd. firmasında yakma sistemleri otomasyonu imalatı ve projelendirme sorumlusu olarak görev yapmaktadır.