



OKUYUCULARDAN

1971 doğumlu; Anadolu lise-
si mezunu. Elektronik, bilgisayar
ve mekanik konularını hobi seç-
miş, genetik mühendisliği ve biyo-
teknoloji konularını, gelecekte
Türkiye'ye daha faydalı olacağı
düşüncesiyle şimdiden hedef ala-
rak araştırmalar yapıyor ve araş-
tırmalarında elektroniği bir araç
olarak kullanmakta.

Doğal gaz sensörleriyle ilgili-
niyor; yaptığı devreleri sizlere de
tanıtmak ve apartmanlarda en em-
niyetli bir şekilde kullanmak için
neler yapmak gerektiğini elektro-
nikçilerle tartışmak istiyor.

Hacettepe Tıp Öğrencisi Kor-
ay ATALAĞ sizlere sesleniyor.

DOĞAL GAZ: TEHLİKELERİ VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Petrol ve kömüre alternatif
enerji kaynağı olan doğal gaz, ni-
hayet ülkemizde de geniş çaplı
kullanıma sunuldu. Diğer yakıtlar-
a göre yüksek verimi ve çevreyi
kirletmemesiyle hayli avantajları
olan doğal gazın bileşimi % 90-99
metandir (CH₄). Havayla karıştı-
ğında (Patlama alt sınırı % 5.0 ~
15.0) tüp gaza oranla kat kat pat-
layıcı olduğundan, kullanımı hay-
li dikkat gerektirmektedir. Batılı ül-
kelerde doğal gaz tesisatı ve gazla
çalışan cihazlar hakkında çok titiz
uygulanan standartlar mevcut.
Bizde de TSEK Temmuz 89'da bir
çalışma yapmış (TS 7363) ve bu
konuda standartlar belirlemiş.
Ama şimdiye kadar yapılan binler-
ce kaçak ihbarı, bu standartlara
ne derece uyulduğunu düşündür-
üyor. Kaçak ihbarlarının çoğu sa-

yaçlardan. Öğrendiğime göre ilk
takılan sayaçlar hava gazı için di-
zayn edilmiş körüklü tipler. Körü-
ğün yapısı deriden. Hava gazı
nemli bir gaz olduğundan sızıntı
olmuyor. Oysa doğal gazın kuru
bir gaz olması bu körükte sızıntı
yaratıyor ve sizan gaz çevreye ya-
yılıyor. Ayrıca bu kurutucu özelli-
kle, kullanılan eski hava gazı tes-
satındaki ek yerlerini de bozarak
sızıntıya yol açabiliyor. Genellikle
kuruyan eklemeler bir ay içinde
sızdırmaya başlıyor ve üç ay sonra
durum iyiden iyiyeye kötüye gidiyor.
Yeni yapılan tesisatlarda da eklen-
en boruların röntgenle kontrolü
gördüğüm kadarıyla yapılmıyordu.
Bu boru kaçakları bütün bir soka-
ğı hatta mahalleyi havaya uçura-
cak kadar tehlikeli. Geçen yıllar-
da İngiltere, Yunanistan ve İran'da
trajik olaylar yaşandı. Bunların
bizde de tekrarlanmaması için yet-
kilileri biraz daha titiz olmaya da-
vet ediyorum.

Doğal gazın diğer bir tehlikeli
yönü de rensiz ve kokusuz olma-
sı. Önlem olarak keskin bir sarımsak
kokuğu gaza ekleniyor, ama
maalesef bizde bu işlem homojen
olmuyor. Yani bazı bölgelere bu
koku hiç gitmiyor! Düşünün, evi-
nize giriyorsunuz, her zamanki gi-
bi elektrik düğmesine dokunuyor-
sunuz ve Güm!

Tehlikeler oldukça fazla ve
korkutucu. Batı, bunu kaliteli tes-
sat ve hemen hemen her daireye
ve kazan dairesine demirbaş olan
gaz dedektörleriyle çözmüş. Piyasa-
da yerli yabancı birtakım dedek-
törler mevcut. Ankara'da yapılan
bir fuarda bu cihazları inceleme
fırsatım oldu. Bunlar patlama sını-
rının çok altında kaçığı farkedip
sesli alarm veriyor; hatta bazıları
otomatik olarak gaz valfini kapatı-
yorlar. Ortak özellikleri aynı gaz
sensörünün kullanmaları ve şebe-
ke cereyanıyla çalışmaları. Fakat
ortada düşünülmeyen şey, elek-
trikler kesilince ne olacağı. Ayrıca
bu cihazlar kullandıkları gaz sen-
sörünün yapısal özelliğinden do-
layı, her elektrik kesintisinden son-
ra ilk enerjilenişte bir süre yanlış
alarm vererek bize gereksiz yere
korkulu anlar yaşatabiliyorlar.

Doğal gaz konusunda uyarı-
larda bulunan Kimya Mühendisleri
Odası Başkanı Uğur GÜREL de
16 Eylül 1990 tarihli Hürriyet ga-
zetesindeki bir röportajında şun-
ları belirtiyor:

"Batı'da kalorifer daireleri oto-
matik kapılarla donanmıştır. Her-
hangi bir gaz kaçağında apartma-
na yayılmasını önleyecek bir siste-
mdir. Bu gün hiçbir şehrimizde
bu yapıda bir kalorifer dairesi
mevcut değildir. Avrupa'da bütün
elektrik tesisatı ayrı bölüme aktarı-
lmış, patlama duvarları geliştiril-
miştir. Böylece patlayan gazın
apartmanın çökmesine yol açma-
sı önlenir.

Bizim kalorifer dairelerinin hiç-
birinde bu standardı uygulamak
mümkün değil; havadar olması
gerekirken, çoğu güneş görmez,
havasız yerlerdir.

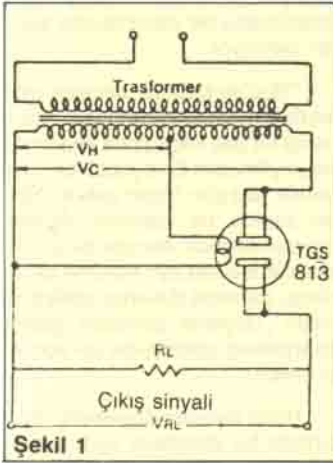
Eğer bir riske girilmek istenmi-
yorsa, bunun yerine kat kaloriferi
şeklinde kişisel ısıtmaya gidilme-
lidir. BU HEM KULLANAN İÇİN,
HEM DE TÜRKİYE EKONOMİSİ
AÇISINDAN DAHA EKONO-
MİKTİR.

GAZ SENSÖRÜ VE DEDEKTÖR DEVRESİ

Günümüzde gaz konsantras-
yonuna göre direnci değişen ve
tıpkı herhangi bir elektronik dev-
re elemanı gibi kullanılan gaz sen-
sörleri üretilmektedir. Bunlardan
en yaygın kullanılanı, size tanı-
mak istediğim Japon FIGARO
ENGINEERING INC. tarafından
üretilen FIGARO TGS 813 tipi
sensördür. Yapısında gaz duyarlı
N tipi yarı iletken kalay oksit ve bir
ısıtıcı flaman bulunmaktadır. Ya-
nıcı gazların (Hidrojen, Karbonmo-
noksite, Metan, Propan, vs.) veya
alkol, keton, benzol ve ester aile-
lerinin buharlarının varlığında bu
yarı iletken maddenin iletkenliği
büyük ölçüde artmaktadır. Çok az
gaz konsantrasyonlarında bile in-
anılmaz direnç değişimleri göster-
diğinden, karmaşık ve hassas
elektronik düzeneklere gerek
yoktur.

Genelde kullanılan devrelerde
bu direnç değişimi bir yük direnci

(R_L) üzerindeki voltaj değişimi olarak algılanır. Fabrika tarafından verilen test devresi şöyledir:

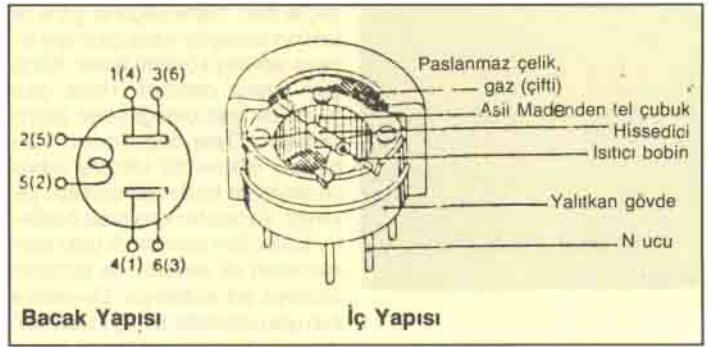


V_C : Devre Voltajı (Max 24 V)
 V_H : Isıtıcı Voltajı (5.0V \pm 0.2V)
 R_L : Yük Direnci (Devreye göre değişir).

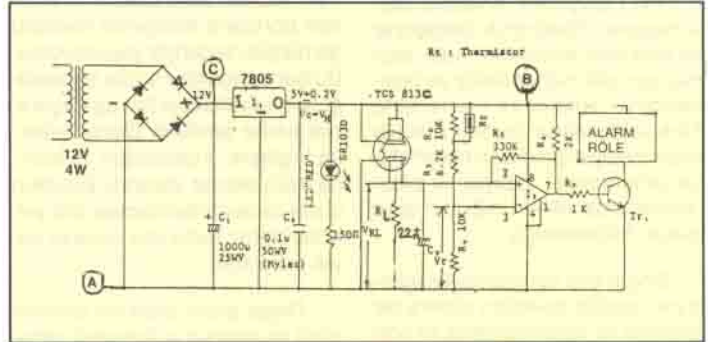
DEVRENİN ÇALIŞMASI

5V sabit gerilim regülatörü 7805, ısıtıcı ve devre için kararlı gerilimi sağlar. Yük direnci üzerinde oluşan V_{RL} gerilimi karşılaştırıcının çevirmeyen (+) girişine uygulanır. Referans gerilimi, V_R ise, Çeviren girişe (-) gelir. Devremizde kullanılan TGS 813C, TGS 823'ün özel bir tipi olup, fark kalibrasyonunun ve kontrolünün fabrikada yapılmış olması ve belirli hasasiyet için özel bir R_L direnci ile birlikte satılmasıdır. Böylece amatörlerin karmaşık ayarlarla uğraşmasına gerek kalmamaktadır. Devredeki termistörün görevi, ortam sıcaklığına göre hassasiyeti değişen devreyi, referans voltajını da aynı derecede değiştirerek her sıcaklıkta aynı hassasiyette alarm vermesini sağlamaktır. Termistör bulamadığınız takdirde R_2 , R_3 ve R_1 'nin yerine tek bir 10K direnç bağlayarak referans voltajını 2,5 volta ayarlamış olursunuz ve bu ayar oda koşullarında aynı hassasiyeti sağlar. Genelde alarm devreleri yanıcı gazların patlama alt sınırlarının % 5-10 arasında ayarlanır. TGS 813C'de fabrikada bu sınırlar arasında kalibre edilmiş ve R_1 buna göre seçilmiştir.

Yanıcı bir gazın varlığında V_{RL} hızla yükselerek V_R 'yi geçirecektir.



ÖRNEK BİR DEDEKTÖR DEVRESİ



I_1 : 7805 Sabit gerilim regülatörü

I_2 : LM 311 Voltaj Karşılaştırıcısı

Tr_1 : Çekilecek akıma göre seçilecek bir NPN transistör

ALARM : Herhangi bir alarm devresi (1m555 ile yapılan örnekler çok)

RÖLE : Röleye bağlı olan bir gaz valfi kontrol edilebilir.

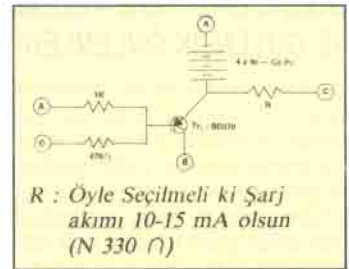
R_L : TGS 813C ile birlikte verilen Yük Direnci

R_1 : NTC (Sıcaklıkla direnci azalan) termistör (20°C 5K)

ve karşılaştırıcının çıkışını yüksek yapar. Dolayısıyla bu çıkışa bağlanan alarım veya röle enerjilenecek gazın varlığına tepki gösterilir. Gaz konsantrasyonu alarım seviyesinin altına indiğinde devre yine suskun haline döner.

Bu devrenin dezavantajı, elektrik kesintilerinde devre dışı kalması ve her ilk enerjilenişte sensör ısınana kadar 20-30 saniye yanlış alarım vermesidir. Bu zayıf nokta ne yazık ki, bugün piyasada satılan alarım cihazlarının çoğunda mevcuttur. Ben bunun üstesinden aşağıdaki devreyi ekleyerek geldim:

Bu devre sayesinde Ni-Cd piller, elektrikler varken şarj olmakta, kesintide ise otomatik olarak devreye girerek 3-4 saat dayanabilmektedir. Genelde kesintilerin birkaç saat sürdüğü düşünülürse, sistemin yeterliliği anlaşılacaktır.



Ekleme yapılarak harflerle belirlenen uçları ana devrede yine aynı harfe karşılık gelen yerle birleştirin.

Önemli bir husus da hissedilecek gazın cinsi. TGS 813C'nin iki tipi mevcut: Metan (doğal gaz) ve propan (tüp gaz için) tipleri. En son nokta da devreyi gazı kullanan cihazın 1-2 m yakınına doğal gaz için tavandan 20-30 cm aşağıya, tüp gaz için yerden 20-30 cm yukarı yerleştirmeniz gerektirir.