

Makale

OTOGAZ TESİSATI ve UYULMASI GEREKLİ KURALLAR*

Mak. Yük. Müh. Serhat ÖKMEN 2A MÜHENDİSLİK LTD. ŞTİ.

1961 yılında Balıkesir'de doğdu, ilköğretimini Bandırma, liseyi Bakırköy Lisesi'nde tamamladıktan sonra 1979 yılında ITU Makina Fakültesi'ne kayıt yaptırdı. Lisans eğitimini 1984, Yüksek Lisans eğitimini 1989 yılında tamamladı. Yüksek Lisans tez konusu "İçten Yanmalı Motorlarda H2 Yakıtı Yakılmasına İlişkin Bilgisayar Similasyonu" idi. 1985 yılında çalışma hayatına başladı. 1990 yılından bu yana 9 yıldır İpragaz, Milangaz ve Habaş şirketlerinde dökme gaz ve oto gaz konusunda çalıştıktan sonra halen 2A Mühendislik Ltd. Şti.'nde çalışmaktadır. 1996 yılında Türkiye'de ilk defa resmi oto gaz istasyonunun montajını yaparak çalıştırdı. Bugüne kadar 200'e yakın dökme gaz tesisatı 100'e yakın oto gaz istasyonunun montajını yaptı.

ÖZET

Ülkemizde 1996 yılında otolarda kullanımına başlanan LPG beraberinde dolmuş istasyonları talebini de getirmiştir. Bu konudaki standart ve bilgi eksiklikleri geçekondü yapıları doğurmuştur. Her şeyde olduğu gibi bu konuda da yine istem arkadan gelmektedir. Bu çalışmada istasyon tesisatı bileşenleri tanıtarak olması gereken cihaz ve ekipmanlar ve uyulması gereken kurallar hakkında bilgi verilmiştir.

1-GİRİŞ

Bilindiği gibi ilk defa 1960 yılında sanayide proseste, ev ve ticarethanelerde ısınma, aydınlanma ve pişirme amaçlı kullanılmaya başlanan LPG (Sıvılaştırılmış Petrol Gazı); ENERJİ ve TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞININ izin vermesiyle ve de ilgili mevzuat ve yönetmeliklerinin(4) tamamlanmasıyla 1996 Haziran ayından itibaren otomobillerde kullanılmaya başlanmıştır.

Otomobillerde LPG kullanımı acilen oto gaz istasyonları talebini ortaya çıkarmış ve bu talep doğrultusunda bir gecede istasyonlar inşa edilmişti. İnşa edilmiş bu istasyonlarda ilgili Türk Standartları TS 11939 Yönetmeliğinin yetersiz ve belirsizliklerle dolu olması nedeniyle ilgili TS 1446 maddeleri uygulanmış bu da Sanayi Bakanlığı ve TSE arasında bazı maddelerde ihtilafa düşülmesine yol açmıştı. Bu arada her Büyükşehir belediyesi kendi yönetmeliğini çıkarmış emniyet mesafeleri TS 11939'a göre zamlı uygulanmaya başlamıştır. Bazı belediyeler için 800 m2 alan yeterliyken bazıları 3,600 m2 alan şart koşmakta idiler, hatta mevcut akaryakıt istasyonlarının içine de izin verilmemekte idi. Ancak tüm bunlar zamanla delinmiş mesafeler, kurallar esnetilmiş hatta bugün için akaryakıt istasyonlarında 100 m2 alan içinde hem stok tankını hem de dispenserleri görebilmekteyiz. Müstakil istasyonlarda kuralları milimetrik uygulayan Belediye, TSE, Sanayi Bakanlığı akaryakıt istasyonları söz konusu olduğunda çifte standart uygulamaktadır. Buna örnek tipik bir oto gaz yerleşim şeması ŞEKİL 6'da verilmiştir.

Avrupa için 1993 yılında yapılan bir istatistiğe göre ülkelere göre dolmuş istasyonu sayıları şöyledir: **bakınız: 09**

TABLO 1'den görüleceği gibi ülkemizdeki sayı 350 civarındadır. 150.000 araca dönüşüm yapıldığı düşünülürse 1.000 araç başına düşen istasyon sayısı (2.3) bir hayli düşüktür. Bu rakam Fransa için 25 adettir. Bu yoğunluğa ulaşmamız için istasyon sayısının 12 kat artması yani 2.400 sayısına ulaşması gerekmektedir.(3)

2- BİR OTOGAZ İSTASYONU NELERDEN OLUŞUR?

- TESİSAT
- YERÜSTÜ TANKI UYGULAMASI
- YERALTI TANK UYGULAMASI
- KADEMELİ POMPALI TESİSAT
- DALGIÇ POMPALI TESİSAT
- POMPA ODALI TESİSAT
- STOK TANKI
- YERALTI
- YERÜSTÜ
- POMPA

- DALGIÇ POMPA
- KADEMELİ POMPA
- PALETLİ POMPA
- TÜRBİN TIPI POMPA
- DİŞLİ POMPA
- DİSPENSER
- VANALAR
- BY-PASS VALFI
- EMNİYET VALFLERİ (RELIEF VALVE)
- UZAKTAN KUMANDALI KÜRESEL VANALAR
- AŞIRI AKIM VALFLERİ
- KÜRESEL VANALAR
- BORU TESİSATI
- BAĞLANTI ELEMANLARI ve FITTINGS
- ELEKTRİK TESİSATI ve PANOSU
- TOPRAKLAMA TESİSATI
- KATODİK KORUMA (YERALTI TANKI İÇİN)
- GAZ ALARM TERTİBATI
- YANGIN TESİSATI ve YANGIN POMPASI
- KANOPI
- TANK KAİDESİ ve TANKIN ANKRAJLANMASI
- TESİSATIN TEST EDİLMESİ ve KONTROLÜ

3- TESİSAT

Tesisat yeraltı ve yerüstü tank uygulamasına göre ikiye ayrılır.

3.1- YERÜSTÜ TANK UYGULAMASI:

Yerüstü tank uygulamasında tank ve pompa zemin kodunda, tank genelde pompaya göre asgari +0.5-1.5 m ayaklar üzerinde yer almalıdır. (ŞEKİL 1) Kullanılan pompa kademeli, paletli, dişli veya türbin çark tipinde olabilir. Tankın yerüstünde olması bakımı kolaylaştırmaktadır.

3.2- YERALTI TANK UYGULAMASI:

Yeraltı tank uygulamasında tank tamamıyla toprağa gömülü olabildiği gibi (ŞEKİL 2A) yarısı (ŞEKİL 2B) veya tüm gövdesi +/- 0.00 kodunda olmasına rağmen üzeri toprak ile örtülüdür. (ŞEKİL 2C) Ülkemizde yaygın olan uygulama birincisidir. Bu uygulamanın 10 yılda bir tankın üzerinin açılarak test edilmesi, bakımın yapılma zorluğu ve korrozyon problemi gibi dezavantajları vardır. Avantajları emniyet mesafelerinin daha az olması ve psikolojik rahatlama sağlamasıdır.

3.2.1- KADEMELİ POMPALI TESİSAT:

Gerekli bilgi 5.1 de verilmiştir. (ŞEKİL 3)

3.2.2- DALGIÇ POMPALI TESİSAT:

Gerekli bilgi 5.2'de verilmiştir. (ŞEKİL 4)

3.2.3- POMPA ODALI TESİSAT:

Tank ve pompa aynı kotta tesis edildiği için pompa tankın ön veya arka kısmında pompa odası tabir edilen bir çukurda yer almaktadır. (ŞEKİL 5) Pompa odası cebri aspirasyonla havalandırılmak zorundadır. Vakumlu pompa kullanılmaması, pompa bakımlarının kolay yapılabilmesi avantajları yanında sürekli cebri aspirasyon, çukura su toplanması gibi dezavantajları bulunmamaktadır.

4. STOK TANKI

Ülkemizde yeraltı ve yerüstü tank uygulamalarının her ikisi de yapılmaktadır. Ancak büyük şehirlerde özellikle akaryakıt istasyonlarında yer fakirliği olduğundan belediyelerce yeraltı uygulamasına izin verilmektedir.

Yurtdışındaki otogaz uygulamalarında 7,500 LT 'ye kadar dik tank tesisleri de bulunmaktadır. Ancak bunların temellerinin çok iyi olması gerekmektedir.

Tankların emniyet mesafeleri TABLO-2 ve TABLO -3'de verilmiştir.(1) Tank kapasiteleri genel olarak 5,000-30,000 LT arasında değişmektedir. Ancak belediyeler buna kısıtlama getirmekte tank kapasitesini en fazla 10,000 LT ile sınırlamaktadır. Tank emniyet mesafeleri de her belediye tarafından farklı uygulanmaktadır.

Tank sahası tankın en az 1 m. uzağından geçecek şekilde ve 1.80 m. yüksekliğinde tel çit ile güvenlik korumasına alınmalıdır! Tel çit üzerine uyarıcı levhalar asılmalıdır.

Tanklar bir gözetim kurumu (T.LOYDU vs. gibi) denetiminde imal edilmelidir.

Tanklarda aksesuar olarak aşırı akım valfleri, emniyet valfleri ve seviye göstergeleri kullanılması zorunlu tutulmalıdır. Özellikle tank seviye göstergesi tank üzerinden analog olarak rahatlıkla görülebilmeli dijital olarak da ofisten takip edilebilmelidir. Tank likid seviyesi pompa ve sistem emniyeti açısından alt ve üst seviyelerde sinyal vermelidir. Şöyle ki: minimum seviyede pompayı durdurmalı; maksimum seviyede ise % 85 tanker ikmaline müsaade edilmemelidir.

Yeraltı uygulamalarında tank emniyet valfi çıkış ağızları bir boru ile yerden en az 2 m uzaklaştırılmalıdır.

5- POMPA

5.1- KADEMELİ POMPA:

ŞEKİL 3'den görüleceği üzere pompa tank üzerinde yer almakta olup bu pompaların NPSH'ı oldukça düşüktür. (4 m) Pompa girişinde bulunan çark kademesi kaynama noktası düşük sıvılar için dizayn edilmiş olup kavitasyonu önlemektedir. Bu pompalarda likid hızı vakum tarafında 2 m/s çıkış tarafında 3 m/s'den büyük olmamalıdır. Daha büyük hızlar vakum tarafında kavitasyona neden olarak ömrün kısalmasına neden olmaktadır. Pompa girişinde giriş çapından küçük çapta boru kullanılmamalı, redüksiyon kullanılacaksa eksantrik redüksiyon kullanılmalıdır. Mutlak surette pompa emişlerinde pislik tutucu; çıkışlarında soft seal çekvalf kullanılmalıdır.

5.2- DALGIÇ POMPA

Dalgıç pompa ŞEKİL 4'den görüleceği üzere tank içersindeki bir manifold içinde bulunurlar. Arıza gibi durumlarda yukarıda bulunan bir manivela kolu yardımıyla manifoldun giriş vanası kapatılarak manifold içersindeki gaz deşarj edilerek pompa dışarıya çıkarılır. Pompanın yeniden kullanılmaması (onarılmaması), manifold giriş vanasının tutukluk yapması, manifold içindeki gazın dışarıya atılması (özellikle şehir içindeki akaryakıt istasyonları içersindeki otogaz tesislerinin çok sıkışık olması, bu tesislerin yerleşim mahallerine çok yakın olması açısından) gibi ciddi tehlike doğurabilecek dezavantajları vardır.

5.3- PALETLİ POMPA: Bu pompalar pozitif deplasmanlı pompalardır.

5.4- TÜRBİN TİPİ POMPA: Tek türbin çark kademesine sahip pompalardır.

5.5- DİŞLİ POMPA: Bu pompalar da pozitif deplasmanlıdır, pozitif deplasman dişliler sayesinde sağlanır.

6- DİSPENSER

Pompanın basınçlandırdığı LPG mekanik sayaç kısmının bulunduğu dispenser cihazına gelerek hortum ve araç dolun tabancası sayesinde araç tankına sevkedilmektedir. Bir dispenser şunlardan oluşmaktadır: Mekanik sayaç, LPG girişi ve geri dönüşü, emniyet valfleri, vana, filtrelerin olduğu alt kısım; fiyat -İt gösterge paneli (display), beyin, kopma kaplini (breakaway coupling), hortum ve dolun tabancasının yer aldığı üst kısım. Dispenserler şekil itibarıyla akaryakıt istasyonlarındaki dispenserlere benzerler. Araç depolarına dolun esnek bir hortum ve araç dolun tabancası vasıtasıyla yapılır.(3)

Dispenserler yerden yüksekliği en az 20 cm olan beton kaideler (ada) üzerlerine tesis edilmeli, ikmal yapacak araçların duracağı alanlar sarı bir çizgi ile işaretlenmelidir. Dolum esnasında araçlara mutlaka topraklama pensesi bağlanmalı ve araçların motorları durdurulmalıdır.(1)

7- VANALAR

7.1- BY-PASS VALFİ: (BY PASS VALVES)

Bir yay yardımıyla pompa basıncının fazlasını (set basıncından fazlasını) tanka sevk ederek boruların ve tesisatın emniyetini sağlamaktadır.

7.2- EMNİYET VALFLERİ: (RELIEF VALVES)

Set edilen basıncın üzerine çıkıldığında borular veya tesisattaki basıncı tahliye ederek sistemin emniyetini sağlarlar. Ayar basınçları 17.5 bar'dır. Valf ağızları yağmur sularından korunmalıdır.

7.3- UZAKTAN KUMANDALI VANALAR: (REMOTE CONTROL VALVES)

Bunların çalışması 3 şekilde olabilir.

- Hidrolik
- Pnömatik
- Selenoid

Her üçü de bir akışkanın taşıdığı sinyal veya elektrik sinyali sayesinde dispenser start kolu açıldığında ve acil durumlarda kumanda valf ini uzaktan açar veya kapatırlar.

7.4- AŞIRI AKIM VALFLERİ: (EXCESS FLOW VALVES)

Bunlar akışın ani olduğu boru, hortum kopması-kırılması gibi durumlarda akışı kapaurlar. Özellikle otogaz tesislerinde kesinlikle tank çıkışlarına ve boru hatlarına monte edilmelidirler. Seçimleri hesap edilerek dikkatle yapılmalıdır.

7.5- KÜRESEL VANALAR: (SHUT OFF VALVES)

Bunlar GSC 25 çelik döküm veya C karbon çeliği malzemeden flanşlı veya dişli bağlantılı olarak imal edilirler. Yangın emniyetli olanlar tercih edilmelidir.

8- BORULAMA

Tesisatta tank, pompa, dispenser arasında akışkanın iletimini sağlayan boru şebekesidir. Borular SCH

40 kalitesinde çelik çekme malzemeden imal edilmiş olmalıdır.UJP (çizelge 5)]

Borular ve bağlantı elemanları elektrik kaynağı kullanılarak birbirine bağlanmalıdır. Dişli bağlantılarda özel sızdırmazlık ürünleri conta (seal) kullanılmalıdır. Tden büyük çaplarda sıcak-soğuk bükmeyle şekil verilmemelidir.

Yeraltında kalacak boruları korrozyondan korumak amacıyla kendinden yapışkanlı PE polietilen bant ile kaplanmalıdır. Üzerinden araç geçişinin yapıldığı boru şebekesi beton kanal içersine alınmalı kapakları hareketli olmalıdır. Boru kanalında derinlik en az 600 mm olmalı borular test edildikten sonra ince dere kumu ile yastıklanmalıdır. Kanal içinden elektrik borusu geçirilecekse mutlaka PVC boru içersinden en az 300 mm uzağından geçirilmelidir.PI

9- BAĞLANTI ELEMANLARI ve FİTTİNGS

Boru bağlantıları flanş veya dişli olarak montaj edilirler. Flanşlar PN 40 düz veya kaynak boyunlu, fittingsler SCH 40 veya 3000 LB A -105 dövme çelik malzemeden imal edilmiş olmalıdır.

10- ELEKTRİK TESİSATI ve PANOSU

Tesisatın elektrifikasyonu standartlara uygun olarak uygun kablolar ile PVC borular içersinden geçirilerek yapılmalıdır. Elektrik kabloları boru kanalından geçirilecekse borulara mesafesi 30 cm'den az olmamasına dikkat edilmelidir. .

Pano uygun cihazlarla donatılmış olmalı ve etiketleme yapılmalıdır.

Ayrıca bir adedi dispenser üzerinde diğeri açık saha ve ofiste en az 3 adet acil yardım butonları (emergency push button) tesis edilmelidir. Bu butonların amacı acil bir durumda tesisatın elektriğini kesmek ve uzaktan kumandalı valfleri kapatmaktır.

Patlayıcı gazın hava ile karışım oranına ve patlama riskine göre 3 bölge tarif edilirdi

Bölge 0: Patlayıcı gaz - Hava karışımının sürekli mevcut olduğu bölgedir. LPG depolama tankının iç kısmı bu bölgeye girer.

Bölge 1: Patlayıcı gaz - Hava karışımının oluşabileceği bölgedir. Dispenser, pompa ünitesi, LPG dökme dolum mahalli, tank emniyet valf i çıkış ağız, drenaj çıkış noktası bu bölgeye dahildir.

Bölge 2: Patlayıcı gaz - Hava karışımının var olmadığı bölgedir. Elektrik ekipmanları için özel güvenlik önlemi alınmasına gerek olmayan bu bölgeye idari ve yardımcı tesisler girer.

LPG ikmal istasyonunda bulunan elektrikli cihazlar kullanıldıkları bölgenin sınıfına uygun olarak seçilmelidir. Bölge 0 ve 1 de bütün elektrikli cihazlar ve tesisat ex-proof (ark sızdırmaz) olmalıdır.

11- TOPRAKLAMA TESİSATI

Tank, dispenser ve elektrik panosu uygun miktar ve ölçülerde bakır çubuk veya levhalar ile topraklanmalıdır. Ayrıca dispenser veya tanker ikmal mahalline giden tüm boruların elektrik yalıtımı sağlanmalıdır. Bu amaçla özel DİELEKTRİK bağlantı boruları veya flanşları mevcuttur. Tesisatın bir topraklama projesi de yapılmalıdır.

12- KATODİK KORUMA

Yeraltı tanklarında mutlaka tankın korrozyona karşı katodik koruması yapılmalıdır. Katodik koruma şunlardan oluşmaktadır:

- Mg (magnezyum) anotlar
- Ölçüm kutusu
- Mg anotlar, ölçüm kutusu ve tank arasındaki bağlantı kablosu
- Katod: Tank gövdesi

ŞEKİL 7'de katodik korumaya örnek bir şema verilmiştir. Katodik korumanın çalışma prensibi basit olarak şöyledir: Toprak altındaki su veya nem sayesinde toprak elementleri ve tankın metal gövdesi arasında oluşan pilleşme olayının daha aktif element olan Mg magnezyum anot üzerine çekilmesidir. Yani tankın gövdesi yerine Mg anot eriyerek tankın korrozyonu önlenmiş olur. Ölçüm kutusundan yapılacak ölçümlerle de sistemin çalışması denetlenmiş olur.

Tank bağlantı kablosu ile anot bağlantı kablosu arasındaki ideal gerilim değeri 1.5 volt'dur.

Bu değer 3 volt'u geçerse bir anot devreden çıkarılır; 0.6 volt'un altında ise bir anot ilave edilecektir. Bağlantıların her ay ölçüm kutusundaki klemenden sökölme suretiyle ölçüm yapılması tavsiye edilir.

Katodik koruma uygulanmış tanklar mutlak suretle dispansere ve tanker boşaltmaya giden borulardan elektriksel yalıtımla (dielektrik bağlantı) ayrılmalıdır.

Tesisatın katodik koruma projesi de yapılmalıdır.

13- GAZ ALARM TERTİBATI

Dispenser ve pompa mahalline konacak gaz dedektörleri sayesinde tesisat veya oto dolum mahallinde oluşacak gaz kaçaqlarını kontrol etmek mümkündür.

Bir gaz alarm tertibatı şunlardan oluşmaktadır:

- Gaz dedektörü
- Kumanda panosu
- Siren
- Uzaktan kumandalı vanalar

Gaz dedektörlerinin ölçtüğü kaçak seviyesi bir pano yardımıyla gözlenebilir. Panonun diğeri bir işlevi de röle

çıkışıyla pompa veya tank çıkışındaki uzaktan kumandalı valfleri ve panonun elektriğini kapatmaktır. Piyasada kullanılan bazı panolarda 2 alarm seviyesi mevcuttur; birinci seviye %10 LEL; 2,100 PPM sesli uyarı; ikinci seviye %20 LEL; 4,200 PPM ise hem sesli uyarı hem de elektrik devresini keser, uzaktan kumandalı valfleri kapatır. 100 LEL % 2 patlama sınırına tekabül etmektedir.

Tesisatta kullanılan gaz dedektörleri kesinlikle EX-PROOF olmalıdır.

14- YANGIN TESİSATI ve YANGIN POMPASI

Yerüstü tankları için tank büyüklüğüne göre bir veya iki adet yangın dolabı tesis edilmeli tankı soğutmak amacıyla da tank üzerine sprink tesisatı çekilmelidir.

Yeraltı tanklarında sadece yangın dolabı ve yangın tesisatı yapılır.

Acil durumlarda itfaiye ekibi gelene kadar tankı soğutmak ve müdahale etmek amacıyla bir adet uygun kapasitede (30 m³/h; 7 bar) yangın pompası tesis edilmelidir.

Stok kapasitesi 10 ton'dan az olan tesislerde en az 4 adet; 10 ton'dan fazla tesislerde en az 6 adet 6 kg'lık CO₂'li veya KKT kuru kimyevi tozlu yangın söndürme tüpü bulundurulmalıdır.

15- KANOPI

Dispenser ve tesisatı güneş, yağmur gibi dış etkenlerden korumak amacıyla 50-200 m² ebatlarında bir kanopi tesis edilmelidir. Kanopi yanmaz malzemeden çelik konstrüksiyon yapılmalıdır.

16- TANK KAİDESİ ve TANKIN ANKRAJLANMASI

Özellikle yeraltı tanklarının zemin ve kaldırma yükleri hesap edilerek beton zemin üzerine çelik kuşaklar veya başka şekillerde ankraj edilmesi sağlanmalıdır. Bu topraklarının 3/4'ü birinci derece deprem kuşağında yer alan ülkemiz için zorunludur. Yağmur ve yeraltı sularının tank çukurunda toplanarak tonlarca ağırlıktaki tankları kaldırdığı olmuştur; bu amaçla ankrajlama şart koşulmalıdır. Yerüstü tanklarında da ankrajlama unutulmamalıdır.

17- TESİSATIN TEST EDİLMESİ ve KONTROLÜ

Yapılan tesisat temizliği müteakip gözle kontrol edilmeli ardından işletme basıncının 1.3 katı olan 22.75 bar basıncında inert bir gaz olan N₂ Azot ile test edilmelidir. Test için kesinlikle O₂ oksijen kullanılmamalıdır. Test süresi 10 dakikadan az olmamalıdır. Flanşlı, dişli ve kaynaklı olan tüm bağlantılara sabun köpüğü ile sızdırmazlık kontrolü yapılmalıdır. Sızdırma görülen kaynak bağlantıları basınç deşarj edildikten sonra taşlanarak yeniden kaynak edilmeli, dişli ve flanşlı bağlantıları yeniden contalanmalıdır.

Tank emniyet valflerine her 5 yılda bir, tanka ise 10 yılda bir hidrostatik basınç test uygulanmalıdır.

18- SONUÇ

Yapılan bu çalışmada uygulamacılara ışık tutmak, bilinmeyen konularda aydınlanmalarını sağlamak amacı güdülmüştür.

KAYNAKÇA:

(1)TS 11939 SIVILAŞTIRILMIŞ PETROL GAZLARI (LPG)-1KMAL İSTASYONU-KARAYOLU TAŞITLARI İÇİN - EMNİYET KURALLARI

(2)TS 1446 SIVILAŞTIRILMIŞ PETROL GAZLARI (LPG) DEPOLAMA KURALLARI

(3)ARAÇLARDA ALTERNATİF YAKIT OLARAK LPG KULLANIM 2 A MÜHENDİSLİK EĞİTİM YAYINLARI NO: 3

(4)ARAÇLARIN İMAL TADİL VE MONTAJI HAKKINDAKİ YÖNETMELİĞİN 119. MADDESİNE BİR AL T BENT EKLENMESİNE DAİR 28 MAYIS 1996 TARİH22649 SAYILI RESMİ GAZETE.

Bu makale LPG ve Uygulamaları Konferansı Bildiriler kitabından alınmıştır. Eylül 1999 İstanbul

Tablo 2 için: **bakınız: 10**

OTOGAZ İSTASYONLARINDA ASGARİ EMNİYET MESAFELERİ

TANK SU KAPASİTESİ [M ³]	YERALTI TANKLARI [M]	YERÜSTÜ TANKLARI [M]	TANKLARARASI ASGARİ MESAFE [M]
0,5 – den küçük	3	3	0
0,5 – 3,0	3	3	1
3,1 – 10,0	5	7,5	1
10,1 – 50,0	7,5	10	1
50,1 – 120,0	10	15	1,5

TABLO 2 – ASGARİ TANK EMNİYET MESAFELERİ.

Not : Yeraltı tank emniyet mesafeleri emniyet valfinden itibaren ölçülür.

Tablo 3 için: **bakınız: 11**

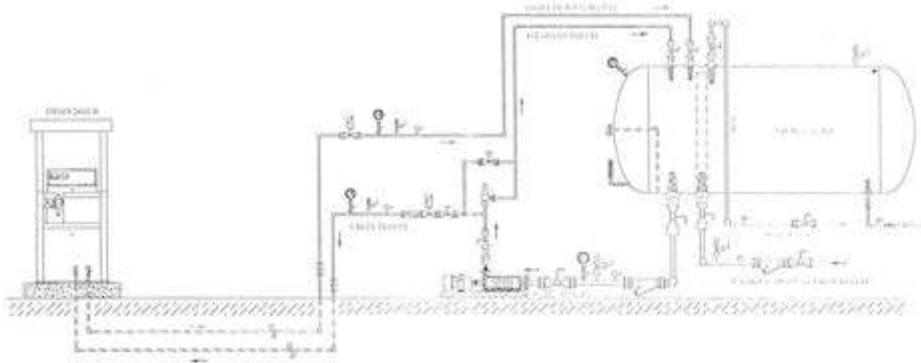
	LPG TANKI YERALTI	LPG TANKI YERÜSTÜ	LPG DISPENSERİ	AKARYAKIT DİSP.	AKARYAKIT TANKI	BİNA	KARAYOLU	HASTANE, OKUL	KUMİŞİ ARSA SINIRI
LPG TANKI YERALTI	Tablo 2	Tablo 2	5 m	5 m	5 m	Tablo 2	Tablo 2	40 m	Tablo 2
LPG TANKI YERÜSTÜ	Tablo 2	Tablo 2	7,5 m	7,5 m	7,5 m	Tablo 2	Tablo 2	50 m	Tablo 2
LPG DISPENSERİ	5 m	7,5 m		0 m	5 m	5 m	5 m	50 m	5 m
AKARYAKIT DİSP.	5 m	7,5 m	6 m						
BİNA	Tablo 2	Tablo 2	5 m						
KARAYOLU	Tablo 2	Tablo 2	5 m						
HASTANE, OKUL	40 m	50 m	50 m						

TABLO 3- LPG İKMAL İSTASYONLARINDA UYULMASI GEREKEN ASGARİ EMNİYET MESAFELERİ.

Not : Tank ile pompalama ünitesi arasında emniyet mesafesi kuralı uygulanmaz.

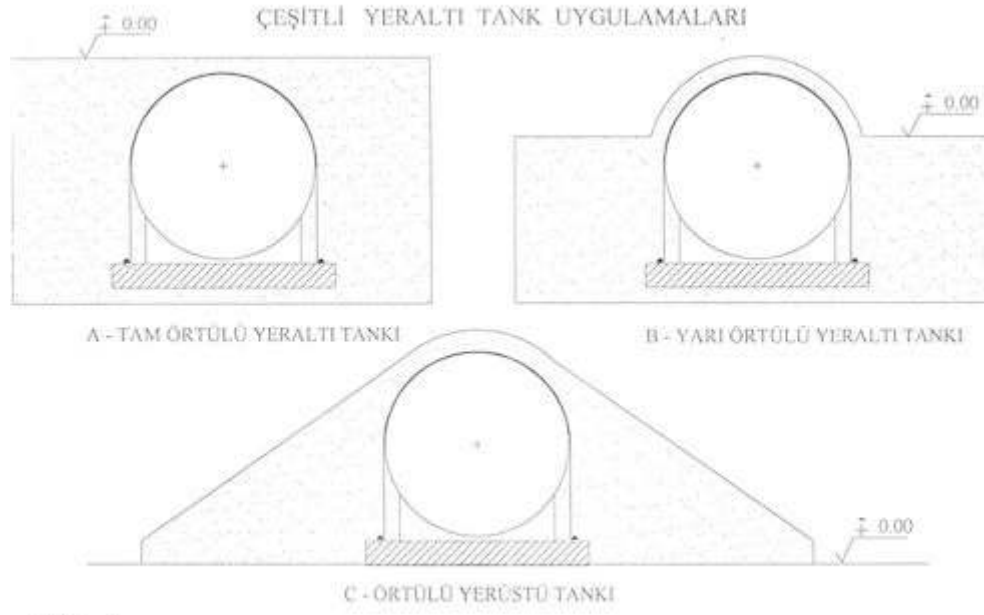
Şekil 1 için: **bakınız: 12**

YERÜSTÜ STOK TANKI ve BTA TİPİ KADEMELİ POMPA İLE OTOGAZ İSTASYONU MONTAJ ŞEMASI



ŞEKİL 1

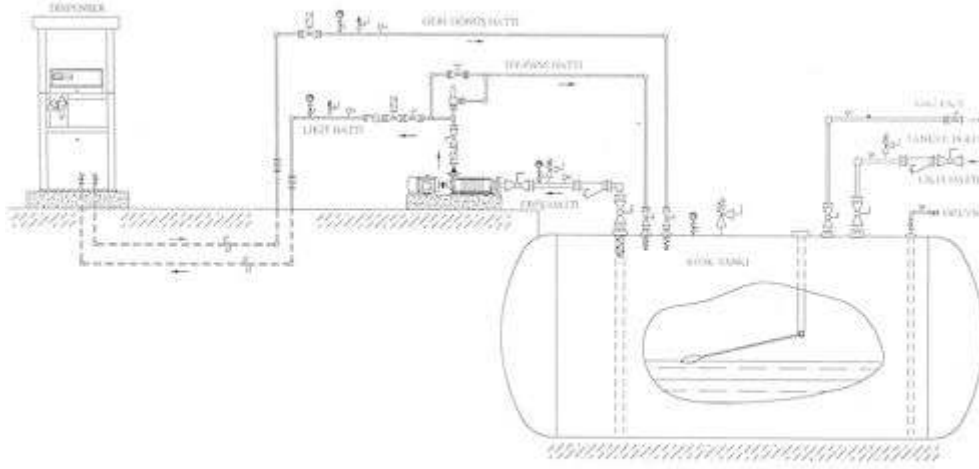
Şekil 2 için: **bakınız: 13**



ŞEKİL 2

Şekil 3 için: **bakınız: 14**

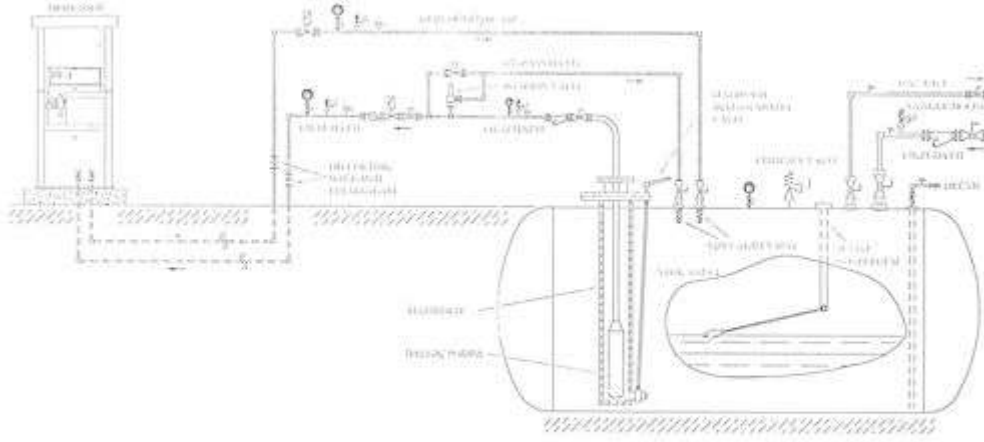
YERALTI STOK TANKI ve BTA TİPİ KADEMELİ POMPA İLE OTOGAZ İSTASYONU MONTAJ ŞEMASI



ŞEKİL 3

Şekil 4 için: **bakınız: 15**

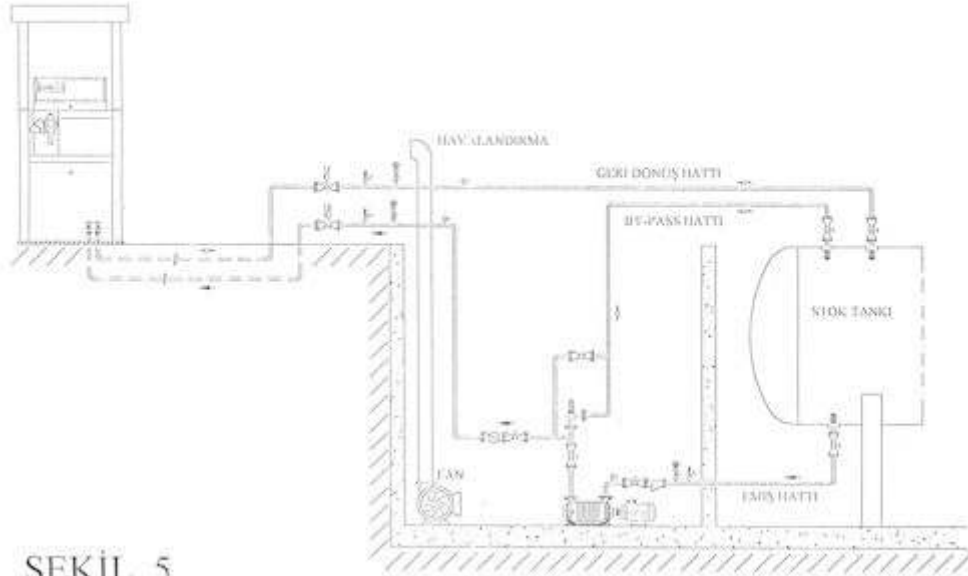
YERALTI STOK TANKI ve DALGIÇ TIP POMPA İLE OTOGAZ İSTASYONU MONTAJ ŞEMASI



ŞEKİL 4

Şekil 5 için: **bakınız: 16**

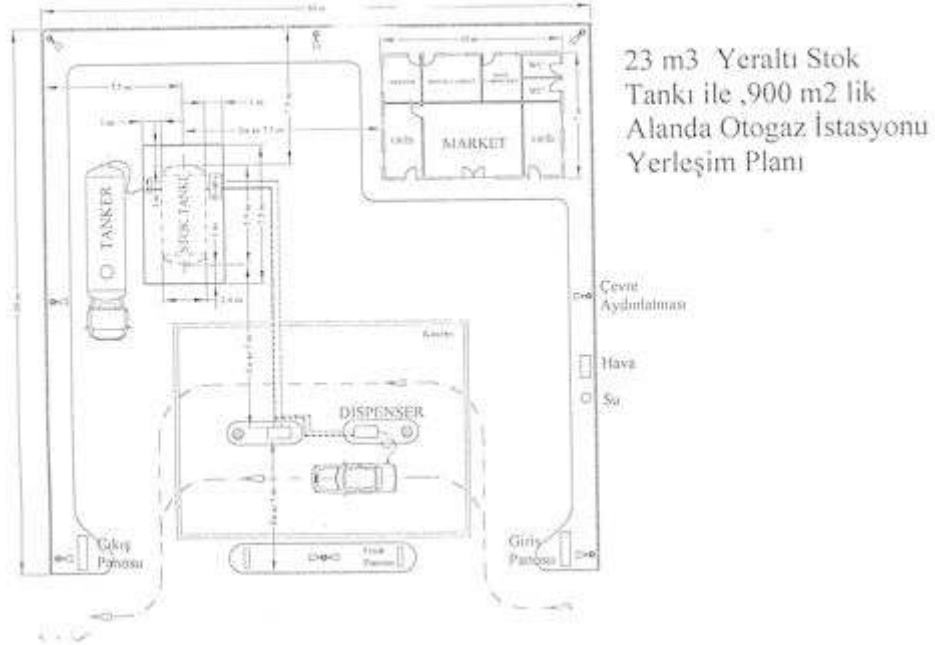
OTOGAZ İSTASYONLARINDA POMPA ODALI YERALTI STOK TANKI UYGULAMA ŞEMASI



ŞEKİL 5

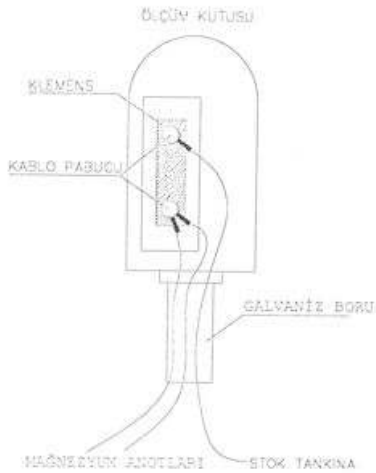
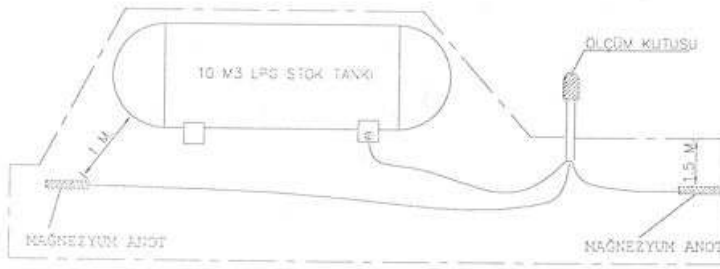
Şekil 6 için: **bakınız: 17**

ŞEKİL 6



Şekil 7 için: **bakınız: 18**

10 M³ YERALTI LPG STOK TANKI KATODİK KORUMA PROJESİ



- 1- ZEMİN ÇAKIL VEHİ KUMLU İSE, ANOTLARIN ETRAFINA YUNUSAN TOPRAK DÖKÜLECEKTİR.
- 2- TANK-KABLO BAĞLANTISI ÇOK İYİ İZOLE EDİLECEK VE KORUZYONA KARŞI KORUNACAKTIR.
- 3- TANK BAĞLANTISI KABLOSU İLE ANOT BAĞLANTI KABLOSU ARASINDAKİ GERİLİM ÖLÇÜLECEKTİR. İDEAL DEĞER 1,5 VOLT'TUR. 3 VOLT' U GEÇERSE BİR ANOT DEVREDEN ÇIKARILACAKTIR. ÖLÇÜM DEĞERİ 0,6 VOLT' UN ALTINDA İSE BİR ANOT DAHA İLAVE EDİLECEKTİR.
- 4- HER AY BAĞLANTILAR KLEMENSTEN SOKULMEK SURETİYLE ÖLÇÜM YAPILMASI TAVSİYE EDİLİR.