



TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KÖKSAL BAYRAKTAR

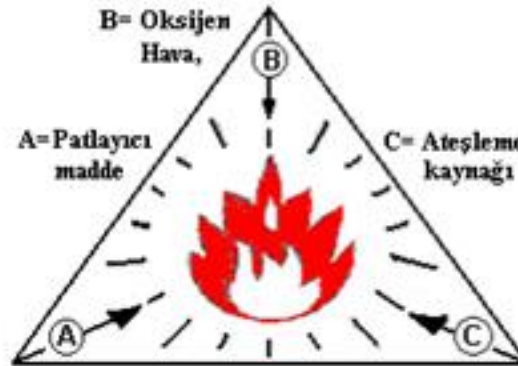


Patlayıcı, parlayıcı ve yanıcı nitelikteki gaz, toz veya buharın hava ile karışarak patlayıcı kıvama geldikleri yerlere **patlayıcı ortam** denir.

Patlayıcı ortam oluşması ve tehlike yaratabilmesi için üç unsurun bir araya gelmesi gerekir.



- A. Patlayıcı madde; Patlayıcı, parlayıcı ve yanıcı gaz, buhar veya toz
- B: Hava (Oksijen)
- C: Enerji, patlamayı ateşleyecek bir kıvılcım veya güç kaynağı.





ATEŞLEME KAYNAKLARI

“Patlayıcı, parlayıcı ve yanıcı gaz, toz ve buharın” havanın oksijeni ile karıştıklarında patlayabilmeleri için bir enerji kaynağına ihtiyaç vardır. Bu enerji kaynağı genellikle elektrikli aletlerin ark çıkaran kontakları ve ısınan yüzeyleri olabilir.

Ancak enerji birikimi ve biriken enerjinin boşalmasına neden olan tüm kaynaklar tehlikeli ortamı patlatabilirler. Örneğin sürtünme dolayısı ile meydana gelen statik elektrik ve yine sürtünerek kıvılcım çıkaran metal parçalar kolaylıkla tehlike kaynağı olabilir.



PATLAMAYA KARŞI ALINAN ÖNLEMLER

a) BİRİNCİL (PRİMER) ÖNLEMLER

Hedef, patlayıcı ortam oluşmasını önlemektir. Diğer bir ifade ile, patlama üçgenindeki “A=patlayıcı madde” ve “B=oksijen” ayaklarını bertaraf etmektir.



PATLAMAYA KARŞI ALINAN ÖNLEMLER

a) BİRİNCİL (PRİMER) ÖNLEMLER

En çok kullanılan yöntemler;

- 1- üçgenin C=Enerji ayağını patlayıcı ortamdan uzak tutmaktır.
- 2-Havalandırma yapılarak patlayıcı gaz veya buharın uzaklaşması sağlanabilir
- 3- Kullanılan patlayıcı madde oranının “alt patlama sınırının” altında veya “üst patlama sınırını” yukarısında tutulması vb



PATLAMAYA KARŞI ALINAN ÖNLEMLER

b) İKİNCİL (SEKONDER) ÖNLEMLER

Primer önlemler alınamıyor veya bu önlemlere rağmen patlayıcı ortam ihtimali halen devam ediyor ise, **İKİNCİL** önlemlere baş vurulur. Yani bu ortamlarda tehlikesiz çalışabilecek alet veya ekipman (exproof) seçimi yapılır.



ALET KATEGORİLERİ

Grup I: Grizulu maden ocaklarını ve var ise yer üstü tesislerini, kısaca maden sanayini kapsamaktadır.

Kategori M1: Bu kategorideki aletler sürekli veya aralıklı oluşan patlayıcı ortamı tehlikeye düşürmeyecek şekilde dizayn edilirler ve yüksek bir koruma düzeyine sahiptir.

M1 kategorisi şartlarını yalnızca kendinden emniyetli korunmuş bir devre (veya alet) yerine getirebilmektedir (Ex-ia-ib koruma seviyesinde).



Kategori M2: Patlayıcı ortam oluştuğunda bu kategorideki aletlerin elektriğinin kesilmesi gerekmektedir. Elektrik hemen kesilemeyeceği için kısa süre de olsa patlayıcı ortama maruz kalacaklardır. Bu nedenle normal çalışmalarını esnasından ortamı tehlikeye düşürmeyecek şekilde tasarlanır. Ayrıca ağır ve değişken çalışma şartlarına uyumlu bir yapıya sahip olmalıdırlar.

Grup II: Maden sanayi dışındaki sanayi kollarını kapsar. Aletlerin yüzey sıcaklıkları kullanılan ortama göre farklı olabilmektedir.



KENDİNDEN EMNİYETLİLİK

Kendinden Güvenli (Intrinsic Safety) : Kıvılcım veya ısıtma etkisi ile tutuşmaya neden olabilecek seviyenin daha altında bir seviyede elektrik enerjisinin sınırlandırılmasına dayalı bir koruma tekniğidir.

Kendinden Emniyetli Devre (Intrinsically Safe Circuit) : Normal çalışma ve belirtilen arıza koşullarında herhangi bir kıvılcım ya da termal etki nedeni ile ateşlemeye neden olmayacak bir elektrik devresidir.



KENDİNDEN GÜVENLİ OLMA ÖZELLİĞİNİN KORUNMASI:

Kendinden güvenli olma özelliğinin korunması aslında kıvılcım ve sıcak etkisi yaratmayacak şekilde devredeki enerjinin düşürülmesi ile ilgilidir. Bu gerilim ve akım değerlerinin düşük sınırlarda tutulmasını ve bu şekilde devredeki herhangi bir parçada enerji depolamasının ve aşırı enerji oluşmasının engellenmesidir. Bu nedenle devreyi izolasyondaki bir saha elemanı olarak değil bütünü ile düşünmeliyiz.



Kendinden emniyetli bir anahtar düşünelim, tehlikeli alanda herhangi bir yere bağlamadan cebinizde taşıyabilirsiniz veya patlamaya neden olmadan birçok kez kontaklarını açıp kapatabilirsiniz.

Bununla birlikte, bu anahtarı 10 amper 220 Volt AC akan **herhangi bir devre** içine bağlarsanız, onun kendinden güvenli olma özelliğini bozmuş olursunuz ve kontaktarı çalıştırdığınızda herhangi bir tehlikeli karışımın patlamasına sebep olacak bir kıvılcıma sebep olabilirsiniz.



KENDİNDEN GÜVENLİKLİ BİR DEVRE ÜÇ ELEMANDAN OLUŞMAKTADIR:

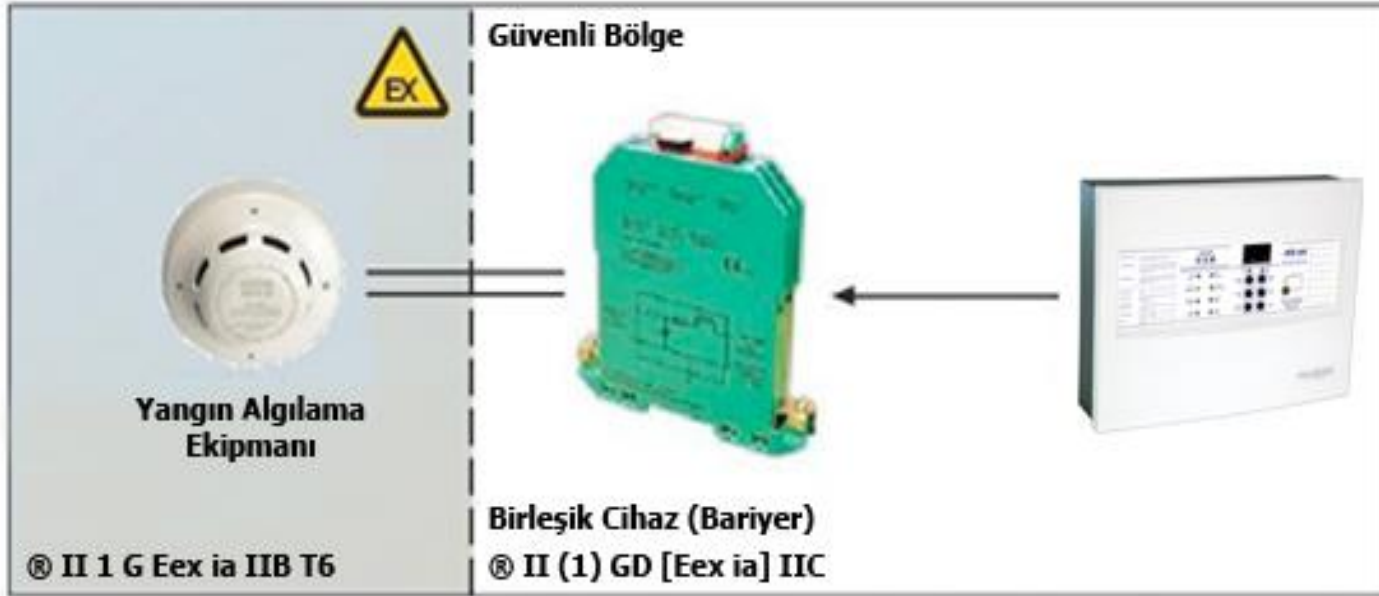
1. Güç kaynağı, kendinden güvenlililiği sağlayan cihaz ve/veya bariyer.

Tehlikeli alana girmek için izin verilecek gerilim ve akım seviyesini kontrol altından tutar ve ekipmanın en önemli parçasına verilen addır. Güvenli alan ve tehlikeli alan, genellikle **ZENER BARIYER** veya kendinden güvenli (intrisinsically safe) bariyer ile birbirinden ayrılır. İlişkili cihaz tehlikeli alana geçirilebilir yere yakın güvenli bir bölgede yer almaktadır.



2. Kablo: Ara bağlantı kabloları, devrede enerji depolama üzerinde bir etkiye sahip olacak reaktans (kapasite ve indüktans) içerir.

3. Patlayıcı ortam içersinde bulunan alet, ölçü hücresi gibi: Tehlikeli bölgeye yerleştirilecek ekipmanlardır. Kendinden emniyetli devredeki tüm teçhizat, tesisat ve aygıtların dış renginin diğer sistemlerden ayırt edici renk olması doğru olacaktır.





Türkiye Taşkömürü Kurumunda Kullanılan Kendinden Emniyetli Sistemler ve cihazlar

1. Yer altı Telsiz Sistemi
2. Yer altı telefon haberleşme sistemi
3. Yer altı gaz izleme ve takip sistemi
4. Ölçme cihazları
5. Yer altı personel takip sistemi



1. Yer altı Telsiz Sistemi

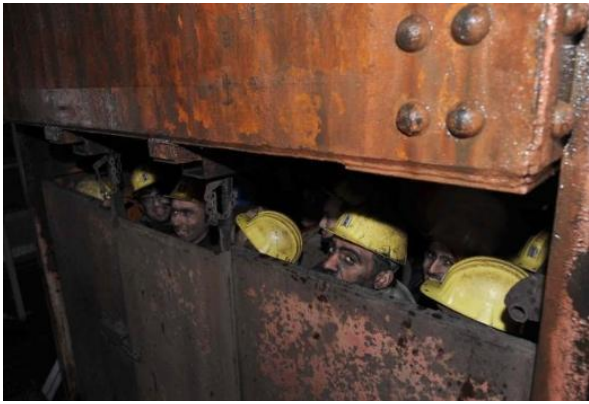
Maden işletmelerinde yer altında haberleşmek ve bilgi akışını sağlamak çok önemlidir.

Yer altı telsiz sistemi kendinden emniyetli olup acil durumlarda kullanım için çok idealdir. Telsiz sisteminin kendinden emniyetliliği sağlayan ana ünite yerüstünde bulunmakta ve 10 V DC çıkış vermektedir. Bu çıkış sinyali belirli aralıklı mesafelerde sinyal kuvvetlendirici ile yükseltilerek kullanılmaktadır.



Yer altı Telsiz Sistemi

Telsiz sisteminin geliştirilmesi gereken bölümlerinden birisi ise sinyal akışının kablo vasıtasıyla yapılmasıdır. Herhangi bir kaza veya göçük anında kablonun zarar görmesi durumunda haberleşmenin kesilmesidir. Kablo sistemi olmadan ara sinyal istasyonları ile cep telefonlarındaki sistemin uygulanması durumunda göçüklerde bile haberleşme imkanı sağlanabilecektir.





2. Yer altı Telefon Haberleşme Sistemi

Yer altı telefon haberleşme sistemi kendinden emniyetlilik sağlayan ana kasa yerüstünde bulunmaktadır. Buradan çıkan 38 V DC gerilim ile yeraltında bulunan telefonlar çalışmaktadır. Normal çalışma veya tehlikeli gaz ve göçük durumlarında telefonların çalışır durumda olması çok önemlidir.





3. Yer altı Gaz İzleme ve Takip Sistemi

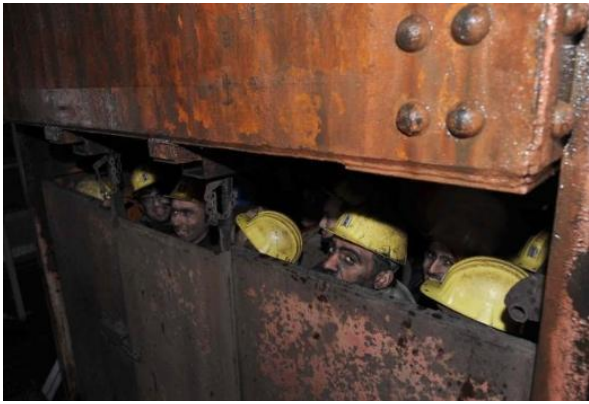
Yer altında bulunabilecek metan, karbon monoksit gazları ve hava hızı ölçülerek takip edilmekte ve sürekli kayıt altına alınmaktadır. Tehlikeli bir durumda, tehlikeli durumun takip edilebilmesi açısından cihazların çalışır durumda olması büyük önem arz etmektedir. Cihazlar 0,2-2 V veya 4-20 mA sinyallerle çalışmaktadırlar.

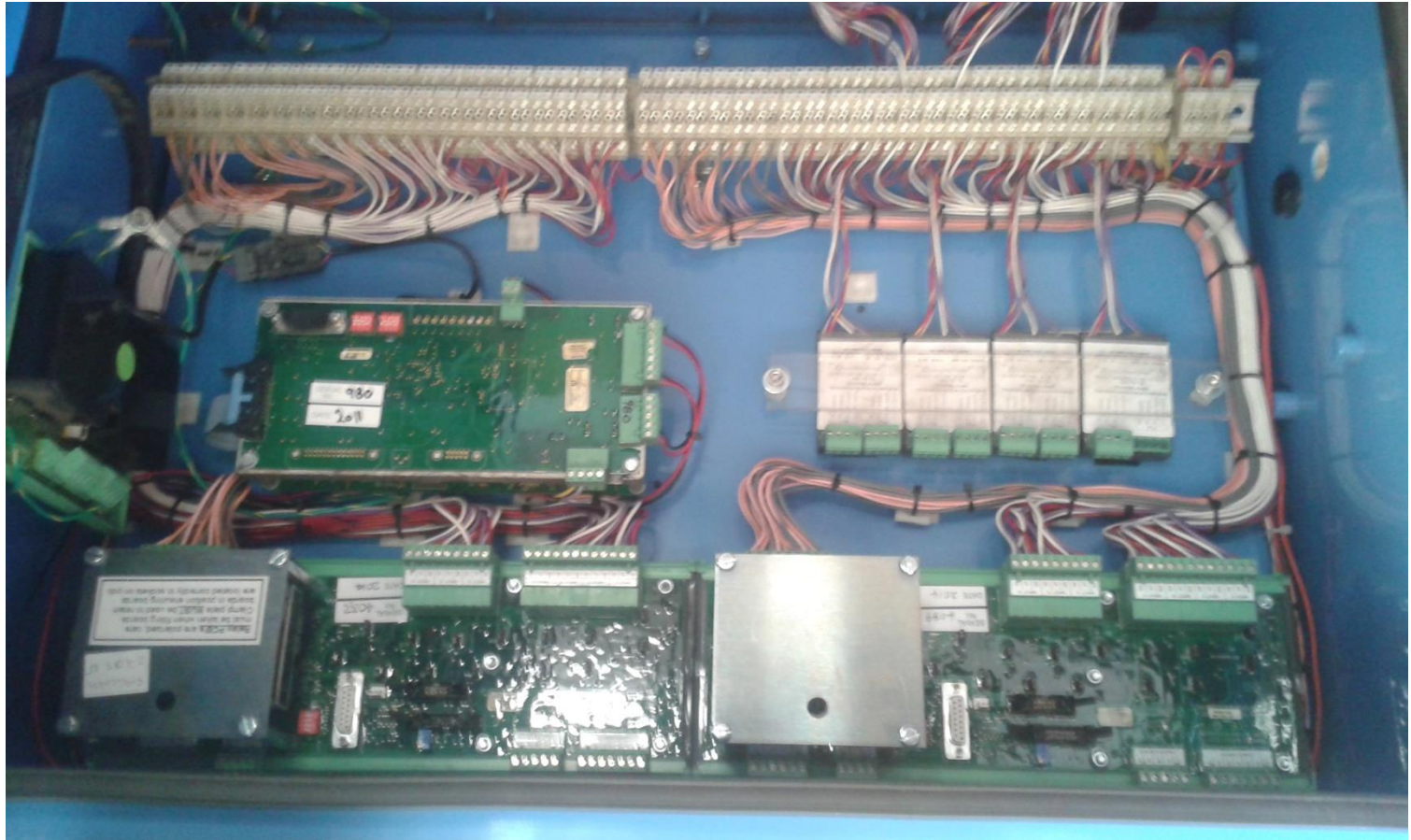
Bu metan sensörü gazı ölçmekte ve üzerindeki displayde göstermektedir. Aynı zamanda okunan değer yerüstünde bulunan gaz izleme merkezi tarafından da görülmektedir. Metan gazı tehlikeli sınır değerine geldiğinde üzerinde bulunan sesli ve ışıklı alarm devreye girerek çalışanları uyarmaktadır.













4. Ölçme Cihazları

Yer altı çalışmalarında elektrik personeli tarafından akım ve gerilim kontrolü için kendinden emniyetli multimetreler kullanılmaktadır.



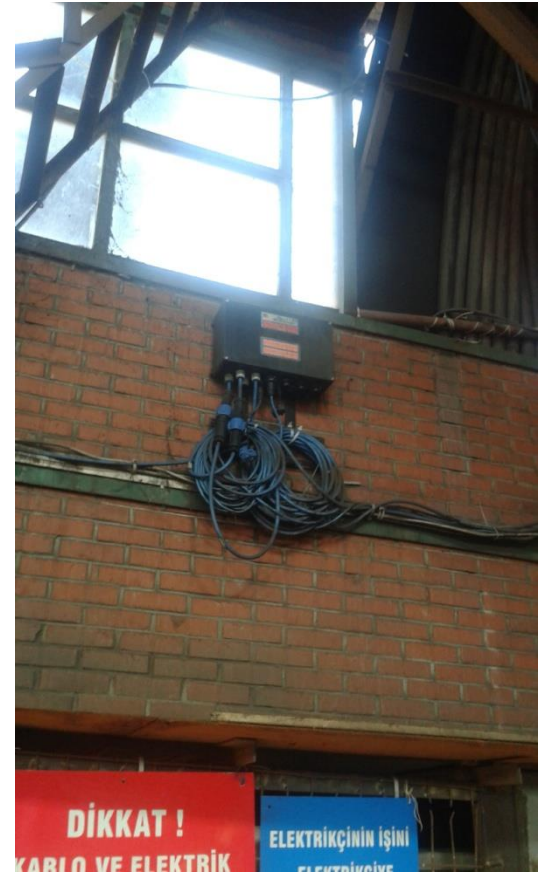
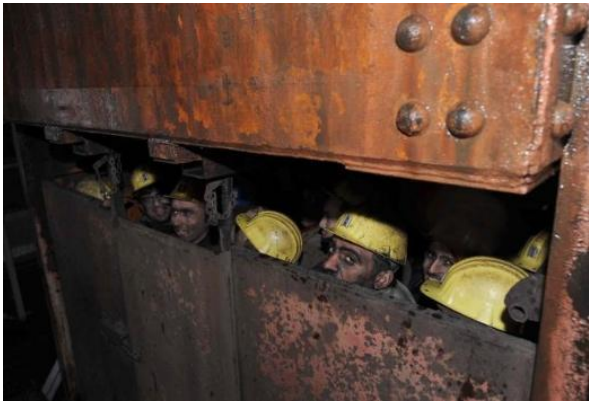


Yer altı çalışmalarında dinamit ateşleme işlemlerinde ateşleme manyetosu ile kapsüller arasındaki kablonun eksik ve kopuksuz olması çok önemlidir. Kullanılan kablonun kontrolü için kendinden emniyetli avometreler kullanılmaktadır.



5. Yer altı Personel Takip Sistemi

Yer altı çalışmaları sırasında personelin nerede olduğunu tespit etmek için kullanılan sistemdir. En önemlisi de kaza durumunda personelin nerede olduğunun tespit edilmesi açısından çok önemlidir. Takip sistemi sayesinde yeraltında çalışan personele bir an önce ulaşılması hayati önem arz etmektedir. Türkiye taşkömürü kurumu karadon müessese müdürlüğünde şuanda sadece kuyu insetlerinde kullanılmakta olup sistemin genişletilmesi çalışmaları devam etmektedir.





Sıra	Zaman-1	Zaman-2	TAG No	Adı Soyadı	Bölüm	Terminal
1	23.09.2013 09:18:34		13060	K?KSAL BAYRAKTAR	ELK.MÜHENDİSİ /TEKNİK ELEMAN	L-160 (Y.S.Kuyusu)
2	23.09.2013 08:00:41	23.09.2013 09:18:34	13060	K?KSAL BAYRAKTAR	ELK.MÜHENDİSİ /TEKNİK ELEMAN	Surface Y.S. Kuyusu
3	23.09.2013 05:40:17	23.09.2013 08:00:41	13060	K?KSAL BAYRAKTAR	ELK.MÜHENDİSİ /TEKNİK ELEMAN	LAMBAHANE
4	23.09.2013 05:40:15	23.09.2013 05:40:17	13060	K?KSAL BAYRAKTAR	ELK.MÜHENDİSİ /TEKNİK ELEMAN	SLEEP





DİNLEDİĞİNİZ TEŞEKKÜRLER