



**TMMOB
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI KOCAELİ ŞUBESİ**

“Yeraltı Madenlerinde Elektriksel Güvenlik”

Bülent Özgümüş
Elektrik Y. Mühendisi
EMO Zonguldak İl Temsilcisi





**TMMOB
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI KOCAELİ ŞUBESİ**



GİRİŞ

- Yürürlükteki 94/9/AT Atex Yönetmeliği ,
- 176 no.lu ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü) Sözleşmesi,
- Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği,
- ILO Uygulama Kılavuzu: Yeraltı Kömür Madenlerinde Güvenlik ve Sağlık adlı düzenlemeler üzerinden, Türkiye’de yeraltı kömür madenleri ve madenlerin elektriksel yönden güvenliği incelenmiştir.



MEVZUAT

Ulusal



Türkiye Cumhuriyeti
Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler İle İlgili Yönetmelik (94/9/AT), 30 Aralık 2006 tarih ve 26392 Sayılı Resmi Gazete



Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, 19 Eylül 2013 tarih ve 28770 Sayılı Resmi Gazete

Uluslararası



International Labour
Organization

*Madenlerde Güvenlik ve Sağlık Sözleşmesi(No.176), 82. Oturum: 22 Haziran 1995

*Yeraltı Kömür Madenlerinde Güvenlik ve Sağlık, Uygulama Kılavuzu, 297. Oturum: Kasım 2006



Türkiye Cumhuriyeti
Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

94/9/AT
ATEX



Patlayıcı ortamlarda kullanılan teçhizat ve koruyucu sistemlerin güvenli olarak piyasaya sunumu için gerekli kuralları ve uygunluk değerlendirme prosedürlerine ilişkin usul ve esasları belirler.

Bu yönetmelikte teçhizatlar iki grup olarak tanımlanmıştır:

- I. Grup : Madenler
- II. Grup : Endüstri

Madenlerde kullanılacak teçhizat kategorileri: M1 ve M2

M1 Kategori

Oluşabilecek patlayıcı ortamda da çalışmaya devam eder.

M2 Kategori

Patlayıcı ortam oluştuğunda enerjisi kesilir.





Türkiye Cumhuriyeti
Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

94/9/AT
ATEX



TSE'nin ve ATEX öncesi mevzuata göre ilk exproof sertifikayı 1976 yılında veren TTK ALSz Test İstasyonu kuruluşlarının onaylanmış kuruluş statüsünü kazanamamış olmaları dikkat çekicidir.



94/9/AT ATEX Yönetmeliği kapsamında ülkemizde onaylanmış iki kuruluş faaliyet göstermektedir:

Onaylanmış Kuruluş No

2284

2336

Kuruluş Adı

IEP Ltd. Şti.

SCA Ltd. Şti.



Türkiye Cumhuriyeti
Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

94/9/AT
ATEX



ALSz Test İstasyonunca,
patlayıcı ortamlarda çalışan güç,
telefon ve sinyal kablolarına
ilişkin yapım ve test esaslarını
belirleyen özel standart
şartnamelere uygunluk
belgelendirilmektedir. Bu
şartnameler, Enerji ve Tabii
Kaynaklar Bakanlığı-Maden İşleri
Genel Müdürlüğünce (MGM)
Resmi Gazete’de yayımlanmıştır.



Maden İşyerlerinde İş
Sağlığı ve Güvenliği
Yönetmeliğinin 14.
Maddesi ile Grizulu
Ocaklarda Elektrik
Enerjisi Kullanılması
Hakkında Yönetmelik
yürürlükten
kaldırılmıştır.





International Labour
Organization

Madenlerde Güvenlik ve Sağlık Sözleşmesi (No.176)

Uluslararası Çalışma Örgütü Genel Konferansı;

- Madencilik sanayiinde karşılaştıkları tehlikeler ve risklerle ilgili olarak alınacak güvenlik ve sağlık önlemlerinin hazırlanmasında ve uygulanmasında **işçilerin bilgiye, eğitime ve gerçek anlamda kendilerine danışılmasına hem ihtiyaçları hem de hakları** olduğunu dikkate alarak,
- Madencilik faaliyetleri nedeniyle işçilerin ve halktan kişilerin maruz kalabilecekleri **ölümlerin, yaralanmaların ya da hastalıkların veya çevreye verilebilecek zararın önlenmesi gerekliliğini** kabul ederek,
- Madenlerde güvenlik ve sağlıkla ilgili belirli önerilerin benimsenmesi ve bu önerilerin uluslararası bir Sözleşme biçimine dönüşmesini sağlamıştır.





International Labour
Organization

Madenlerde Güvenlik ve Sağlık Sözleşmesi (No.176)

Madde 5

- **3. 3.** Söz konusu ulusal yasa ve yönetmelikler, madendeki patlayıcıların ve **alarm sistemlerinin** imalatının, depolanmasının, taşınmasının ve kullanılmasının yetkili ve ehil kişilerce ya da onların doğrudan gözetiminde gerçekleştirilmesini sağlayacaktır.

Madde 7

- (a) güvenli çalışma ve sağlıklı bir çalışma ortamı koşulları sağlanması için, bir iletişim sistemi dâhil olmak üzere, madenin uygun biçimde düzenlenmesi, inşa edilmesi ve **elektrik**, mekanik ve diğer gerekli cihazlarla donatılması;

Madde 10

- (c) yeraltında bulunan kişilerin adlarının ve olası mahallerinin **herhangi bir anda** doğru olarak bilinmesini sağlayacak bir sistemin oluşturulması;



EK-1:2.1.1. İş ekipmanları, gerektiğinde uyumlaştırılmış ulusal **standartlara** sahip, uygun koruma tertibatları ve arıza durumunda ekipmanın güvenli kalmasını sağlayacak sistemler ile donatılır.

11.2.1.2. Madene veya madenin herhangi bir bölümüne yalnızca yürürlükteki **tüzüklerde istenilenlere tam anlamıyla uyan** elektrikli aletler yerleştirilmelidir.

EK-1:2.1.2. İşyerinde, elektrik şebekesini ve şebekedeki sabit aygıt ve tesislerin yerlerini gösteren, ölçekli, ayrıntılı ve güncel bir **plan** bulundurulur. Yetkisiz kimselerin elektrik aygıtlarını almasının ve kullanmasının yasak olduğunu, yangın anında yapılacak işleri, elektrik devresini kesmekle görevli kişilerle haberleşme biçimini ve gerekli diğer bilgileri kapsayan talimatlar hazırlanır ve uygun yerlere asılır.

11.2.1.11. Ulusal yasa veya yönetmelikler, her maden için elektrikli altyapının dağılım yerlerini gösteren bir **harita** bulundurulmasını istemeli ve her işveren de böyle bir haritayı bulundurmalıdır. Sabit kablolar, şalterler, rektifiye edici trafolar, transformatörler, sabit pompalar, trolley kabloları ve trolley besleme kabloları dahil olmak üzere, madenin elektrik sistemi ile bağlantılı olan bütün sabit elektrikli araçların yerleri ve akım düzeyleri

EK-1:2.1.3. Elektrik tesisleri, uygun ölçü, kontrol, gösterge, uyarı ve kumanda aygıtlarıyla donatılır.

2.1.4. Elektrikli aygıtlar, çevrenin sıcaklığı da hesaba katılarak, önceden tespit edilmiş **en yüksek sıcaklıkta çalışabilecek** biçimde kurulur ve kullanılır.

2.1.5. Gerektiğinde kullanılmak üzere, uygun yerlere, herhangi bir şebeke kısmının akımını tamamen kesecek **devre kesicileri** yerleştirilir.

11.3.1.1. Bütün elektrikli iletkenler boyut ve akım taşıma kapasitesi olarak yeterli olmalı ve normal işlemlerden kaynaklanan herhangi bir **sıcaklık artması** izolasyon malzemelerini tahrip etmeyecek şekilde ayarlanmış olmalıdır.

11.2.1.8. Tehlikeyi önlemek için gerektiğinde, madendeki bütün elektrik devrelerinden **tüm akımı kesecek** uygun olarak yerleştirilmiş etkin araçlar temin edilmelidir. Bunlar, 9. bölümdeki yangın söndürme ve acil eylem planına dahil edilmelidir.

EK-1: 2.1.6. Yeraltı ocaklarında kullanılacak ekipman ve tesisatlar ile bu tip madenlerin grizu gazı ve/veya yanıcı tozlar tarafından muhtemel tehlike oluşturabilecek yerüstü tesislerinde kullanılan parçalar
Yönetmelik (94/9/AT)'te belirtilen **I. Grup Teçhizat** kategorisine uygun olmalıdır.

11.2.1.1. Ulusal yasa veya yönetmelikler, yeraltı kömür madenlerinde elektrik akımının ve elektrikli veya üzerlerinde elektrik akımı bulunan aletlerin kullanılmasına ilişkin standartları tespit etmelidir. Standartlar aşağıdaki hususları sağlamalıdır:

(a) elektrikli aletlere “yanmaz” (patlamaya dayanıklı, izin verilebilir) özelliği veren içeriği (onun bütün unsurları, levazımları, devreleri, bağlantı kutuları ve aksesuarları) için gerekli standart ve testleri belirlemeli ve/veya **tehlikeye göre sınıflandırmalara uygun** olarak bu aletlerin yangın veya patlamaya yol açmayacağını garanti etmelidir;

.....
(1)

EK-1: 2.1.7. Çalışma gerilimi 42 voltun üzerinde ise, elektrik kaçağı yapabilecek elektrikli aygıtlar ve madeni kısımlar, **topraklamayla** güvenlik altına alınır. Ocak içi şebekesine ve buna bağlı devrelere ait topraklama iletkenlerinde kesiklik veya kopukluk bulunmayacak; kablo ekleme kutuları veya başlıklarında, güvenli biçimde köprüleme yapılır. Bağlantı yerlerinde boya, oksit ve pas nedeniyle topraklama direncinin yükselmesine izin verilmez.

2.1.8. Elektrik tesisatıyla ilgili mevzuat, başka bir topraklama sistemine izin vermedikçe, ocak içi şebekesinin herhangi bir noktasındaki topraklama, ancak **ocak dışındaki bir topraklama tesisiyle birleştirilerek** yapılabilir.

11.3.2. Topraklama sistemleri

11.3.2.1. Ulusal yasa veya yönetmelikler, eşdeğerde başka bir Yeraltı kömür madenlerinde güvenlik ve sağlık topraklama sistemine izin vermedikçe, yer altındaki sistemin herhangi bir noktası topraklandığında, **maden yüzeyindeki bir topraklama sistemine bağlanmalıdır.**

11.3.2.2. Topraklama iletkenlerinin tümü, baştanbaşa iletken olmalı ve toprakla ve topraklamasını sağlayacağı aletle etkin bir elektriksel bağlantısı olmalıdır.

11.3.2.3. Topraklama hatalarına karşı yeterli elektrik koruması temin edilmiş olmalıdır.

EK-1: 2.2. Aşırı güçlere karşı koruma

2.2.1. Yeraltındaki tesis ve aygıtları, gerilimin aşırı yükselmelerine karşı korumak amacıyla, yerüstünde gerekli yerlere parafudr vb. koruyucular yerleştirilir.

2.2.2. Her şebeke ve devredeki akımın nominal değeri üstüne çıkmasına karşı gerekli otomatik koruma aygıtları (devre kesiciler) kullanılır.

2.2.3. Devre kesiciler, bağlı oldukları devrelerin akımını güvenle ve süratle kesebilecek biçimde seçilmiş olmalıdır. Devre kesiciler, devreyi otomatik olarak kestiklerinde, kendi kendilerine tekrar kapanmayacak özellikte olmalı ve dış etkilere karşı korunmalıdır.

11.3.3. Aşırı yük ve kısa devre koruması

11.3.3.1. Bütün sistemlerdeki akım, herhangi bir devrede akım belirli bir değeri aştığı zaman otomatik olarak kesilecek şekilde ayarlanmalıdır.



CSGB

T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK
BAKANLIĞI

**Maden İşyerlerinde
İSG Yönetmeliği**



**International Labour
Organization**

**Yeraltı Kömür Madenlerinde
Güvenlik ve Sağlık,
Uygulama Kılavuzu**

EK-1: 2.3. Deney ve kontrol aletleri, normal kullanışları sırasında tehlike meydana getirmeyecek biçimde yapılmış olmalıdır.

2.4. Yapılan kontrol ve deneylerde tehlike meydana getirecek biçimde hasara uğramış veya bozulmuş oldukları görülen **kablolar**, derhal **onarım**a alınır veya sağlamlarıyla değiştirilir. Hasara uğramış veya bozulmuş kablolar, esaslı biçimde onarılıp kontrol edilmedikçe tekrar kullanılamaz.

11.3.5.5. Esnek kabloların planlama, **bakım ve kullanımı** ile ilgili ayrıntılar ilgili yasa, yönetmelik ve standartlarla tespit edilmelidir.

EK-1:2.5. Mekanik iş ekipmanları ve tesisler, sağlam, kusursuz ve kullanım amacına uygun olmalıdır. Elektrikli ekipmanların ve tesislerin gücü ve boyutları, kullanım amacına uygun olmalıdır. Mekanik ve elektrikli iş ekipmanları ile tesisat **tehlike meydana getirmeyecek şekilde kurulur ve korunur.**

2.6. Tehlike meydana getirebilecek uzaktan kumandalı makinaların üzerine, uyarı levhaları konur ve bunlar, durdurma düzenleriyle donatılır.

2.7. Her türlü elektrik kullanımı ve elektrik tesisatının işletilmesiyle ilgili olarak, bu Yönetmelik hükümleri yanında ilgili diğer mevzuat hükümleri de uygulanır.

11.5.4. (1) Ulusal yasa veya yönetmeliklere uygun olarak, makinelerle ve iletkenlerle çalışılırken **üzerlerinde akım olmayacak şekilde bulunmalarının sağlanmasına** özellikle dikkat edilmelidir.

(2) Uygun bir kapama ve etiketleme sistemi bulundurulmalıdır. Elektrikle ilgili çalışmaları yapan kişi aşağıdaki hususlara dikkat etmelidir:

(a) akımı kesmeli, elektrikli sistemle çalışılıyor olduğuna ilişkin uyarıcı bir etiket koymalı,

(b) alete tekrar elektrik verilmeden önce,



CSGB

T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK
BAKANLIĞI

Maden İşyerlerinde İSG Yönetmeliği

EK-1:3. Bakım ve onarım

3.1. Mekanik ve elektrikli ekipmanlar ile tesislerin kontrolü, bakımı ve gerektiğinde testlerinin düzenli bir şekilde yapılmasını sağlayacak uygun bakım planı yapılır.

Ekipmanların ve tesislerin bütün kısımlarının kontrol, bakım, onarım ve testleri **yetkili kişiler** tarafından yapılır. Bakım ve onarımdan sonra, ekipman ve tesisler kullanıma alınmadan önce kontrol edilir. Yapılan kontrol ve testlerle ilgili kayıt tutulur ve bu kayıtlar uygun şekilde saklanır.

3.2. Güvenlik ekipmanları ve makinaların koruyucu düzenleri her zaman kullanıma hazır ve çalışır durumda bulundurulur ve düzenli aralıklarla kontrol edilir. Bu ekipmanların bakımı yapılan iş dikkate alınarak yapılır.



International Labour
Organization

Yeraltı Kömür Madenlerinde Güvenlik ve Sağlık, Uygulama Kılavuzu

11.2.1.3. Madende elektrik kullanılması durumunda işveren, aşağıdaki sorumlulukları taşır:

(a) bir **elektrik mühendisi** görevlendirmek;

.....

(e).....

11.2.1.4. (1) .. küçük madenler (..) kaynaklarını diğer madenlerle birleştirmeli veya istenen hususları yerine getirebilmek için uygun düzenlemeler yapmalıdır.

(2) Paragraf 11.2.1.4 (1)'deki hükümlere rağmen, elektrik kullanan bütün madenler, uzman bir elektrikçi bulundurmalıdır.

11.2.1.5. (1) İşveren görevlendirilen elektrik mühendisinin;

(2) Elektrik planı aşağıdaki hususları kapsamalıdır:

(a) Duruma göre.....

.....

(f).....



EK-1: 5.1.1. Ortam havasında sağlığa zararlı ve/veya patlayıcı maddelerin bulunup bulunmadığının tespit edilmesi ve bu maddelerin konsantrasyonunun ölçülmesi için gerekli tedbirler alınır. Sağlık ve güvenlik dokümanında gerekli görülmesi halinde, elektrikli tesisatlar ve içten patlamalı motorların gücünü otomatik olarak kesen aygıtlar, belirlenmiş yerlerdeki gaz birikimlerini otomatik ve devamlı olarak ölçen kontrol aygıtları ve otomatik alarm sistemleri sağlanır. Otomatik ve mekanik ölçüm sonuçları sağlık ve güvenlik dokümanında öngörüldüğü şekilde kayıt altına alınır ve saklanır.

EK-3:10.14. Havasında % 2’den çok metan tespit edilen ocaklarda ... çalışanların kurtarılması ve grizunun temizlenmesi dışında çalışma yapılmaz.....

10.15. ... metan oranı % 1,5’i geçen yerlerdeki...elektrikli aygıtların gerilimi derhal kesilir...

11.4. Metan veya kömür tozu patlamalarına karşı alınacak ek önlemler

11.4.1. Herhangi bir yerde veya alanda bulunan genel **ortam havasındaki metan konsantrasyonu**, ulusal yasa veya yönetmeliklerle tespit edilmiş olan oranı aşarsa, elektrik akımı;

(a) halen maden atmosferini ölçenler...

(b)

(c) yalnızcayetkili kişi o şekilde yapılmasını güvenli bulduktan sonra tekrar elektrik akımı verilmelidir.

11.4.2.metan düzeyi **yüzde1’ e** ulaştığında veya aştığında etkilenen alandaki elektrik akımı kesilmelidir.

11.4.3. Yanmaz aletlerde, hiç bir şekilde, etkinlik ve güvenliklerini bozacak tahrifat ve değişiklikler yapılmamalıdır.

EK-1: 6.3. Yeraltındaki patlayıcı madde depoları, Patlayıcı madde dağıtımını, depo çıkışıındaki özel bir cepte yapılır ve buralarda **statik elektrik** boşalmasına karşı gereken tedbirler alınır.

13.6. Aydınlatılması gereken acil çıkış yolları ve kapılarında elektrik kesilmesi halinde yeterli aydınlatmayı sağlayacak yedek aydınlatma sistemi bulunur.



EK-1:17. Doğal ve suni aydınlatma

17.1. Çalışanların sağlık ve güvenliği için her işyerinin yeteri kadar aydınlık olması sağlanır.

17.2. Çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunması için işyerlerinin mümkün olduğunca doğal ışık alması sağlanır ve hava şartları göz önünde bulundurularak suni aydınlatma ile donatılır.

.....
17.5. Aydınlatma tesisatı;

22.3. Yeraltında aydınlatma ve ışıklandırma

22.3.1. (1) Yeraltında ışıklandırma yapılacak yerler, ulusal yasa veya yönetmeliklerle belirlenmelidir.

(2) Aşağıda belirtilenler, aydınlatma yapılacak yerler kapsamına girer:

(a) her kuyu ve çıkış yolunun

.....

.....

22.3.9.(1).....



EK-3: 4.4. Taşıma yollarındaki hava içinde patlamaya neden olabilecek miktarda kömür tozu bulunan veya **metan oranı % 0.3'ü geçen** kömür ocaklarıyla kükürt tozu bulunan kükürt ocaklarında, **elektrikli lokomotifler kullanılmaz.**

19.6.1. Trolley hatlarının bulunduğu, lokomotifler ve diğer trolley ekipmanlarının geçmesine izin verilen yollardaki hava miktarı ve genel havadaki en fazla **metan yüzdesi**, ulusal yasa veya yönetmeliklerle belirlenmelidir..

Ek-3:6. Doldurma istasyonları ve garajlar

6.1. Doldurma istasyonu ve lokomotif garajı, taşıma yollarından ayrı olarak, yanmaz maddelerden yapılır. İstasyonlar, yeterli biçimde aydınlatılır ve havalandırılır. Buraların açık alevli ışık kaynaklarıyla aydınlatılması yasaktır.

6.3. Akümülatörlü lokomotiflerin **akümülatörlerinin ocak içerisinde doldurulmaları ve değiştirilmeleri** aşağıda belirtilen koşullarda ve doldurma istasyonlarında yapılır:

- a) Doldurma odaları ve
-
- e)

19.7. Akülü lokomotifler ve akü ekipmanları
19.7.1. Ulusal yasa veya yönetmelikler, akülü lokomotiflerin, kepçeler ve diğer akülü ekipmanların, akülerinin güvenli olarak kurulması, kullanılması ve havalandırması ile ilgili hükümleri kapsamalıdır.

19.7.2. Akümülatörler havalandırma sistemine uygun şekilde bağlanan bir şarj istasyonu (akü dolum istasyonu) dışında, **yer altında hiçbir yerde şarj edilmemeli ve değiştirilmemelidir.** Şarj istasyonu aşağıdaki özellikleri bulundurmalıdır:

(a) şarj cihazı, akü.....

.....

19.7.6......





ÇSGB

T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK
BAKANLIĞI

Maden İşyerlerinde
İSG Yönetmeliği



International Labour
Organization

Yeraltı Kömür Madenlerinde
Güvenlik ve Sağlık,
Uygulama Kılavuzu

EK-3:8.2.Havalandırma sistemlerinin devre dışı kalmaması için bu sistemler **devamlı surette izlenir** ve istenmeyen devre dışı kalmaları bildirecek otomatik alarm sistemi bulunur.

8.8. Ana vantilatör ve aspiratörler birbirinden bağımsız **iki ayrı enerji kaynağına** bağlanır. Bu enerji kaynaklarından birinin durması halinde diğer kaynağın ocak havalandırmasını aksatmayacak en kısa zamanda devreye girmesi sağlanır.

21.12.5. Her monitor sisteminin, eğer normal elektrik akımı kesilirse **fonksiyonuna devam edebilmesini** sağlamak için alternatif bir akım desteği olmalı ve havalandırma durursa güvenli şekilde çalışmaya devam edecek şekilde planlanmış olmalıdır.

21.5.2. Yerüstündeki havalandırma fanı maden ağzına en az 5 metre uzaklıkta olmalı ve aşağıda belirtilen özelliklere sahip olmalıdır:

(a) madenin elektrik devrelerinden bağımsız olan **alternatif bir güç kaynağı** bulunmalıdır;

(b)

EK-3:15.1. Çalışanlara uygun **kişisel lambalar** verilir.

15.2. İşyerleri, çalışanların sağlık ve güvenliklerinin korunmasına uygun suni **aydınlatma tesisatları** ile donatılır. Aydınlatma tesisatı, çalışanlar için risk oluşturmayacak tipte olur ve uygun şekilde yerleştirilir.

22. Madenci lambaları ve aydınlatma

Bu bölüm, ulusal yasa ve yönetmelik ve standartlarda, madenci lambaları ve aydınlatmaya ilişkin kural bulunmaması veya etkin olmayan ve günün koşullarına uymayan kurallar bulunması halinde rehberlik sağlar.

Bu bölümde özetlenen koşullar, doğru uygulanan bir tehlike tanımlaması, risk değerlendirmesi ve kontrol yöntemi ile birlikte kullanılmalıdır.

22.1. Baret lambaları

.....

22.2. Aleve duyarlı güvenlik lambaları

.....

22.3. Yeraltında aydınlatma ve ışıklandırma

.....



EK-3:16. Kurtarma planı

16.1. Her ocakta arama, kurtarma ve tahliye ile görevli destek elemanlarının yararlanması için belli başlı kapıları, barajları, hava köprülerini, hava akımını ayarlayan düzeni ve **telefon istasyonları** gibi ihtiyaç duyulacak hususların yerlerini gösteren bir plan bulundurulur.

25.1.4., her madende, madenin farklı kısımları arasında ve aynı zamanda yer altında yapılan çalışmalarla yer üstü arasında iletişim sağlamak üzere, yer altındaki uygun noktalara **yeterli sayıda telefon veya eşdeğer iletişim sistemleri** kurulmalıdır. işveren, mümkün olduğu kadar, iletişim sisteminin bütünlüğünü sağlamalıdır. Ayrıca, izleme araçlarının yeni şekilleri, kablosuz iletişim teknolojileri vb. yeni iletişim teknolojilerinin kullanımını düşünülmelidir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

- **Atex Yönetmeliğine uygun** ekipman temininde yaşanan sıkıntıların çözümü için **ürün-sertifika ilişkisi** kurulabilen bir takip sistemi için yasal düzenleme yapılmalıdır. Yeraltı maden işletmelerine (ya da diğer parlayıcı, patlayıcı ortamlarda kullanılmak üzere) satılan ve Atex sertifikalı olması gereken ekipmanın doğruluğu, kullanıcı tarafından **sertifika veren kuruluştan teyit edilebilmelidir.**
- Yeraltı madencilikine ilişkin güvenlik mevzuatı “Maden İşyerlerinde İSG Yönetmeliği”nin eki olarak düzenlenmiştir. Yeraltı işletmeciliğinin, işçi sağlığı ve güvenliğinin kendine özgü koşulları nedeniyle, ayrı bir yönetmelikle düzenlenmesi yararlı olacaktır. **Yeraltı Kömür Madenlerinde Güvenlik ve Sağlık ILO Uygulama Kılavuzu**, Elektrik, Maden ve Makine Mühendisleri Odaları, ilgili diğer meslek odaları, sendikaların da katılımıyla oluşturulacak bir komisyon marifetiyle **tebliğ olarak düzenlenebilir.**
- **MGM** sertifikalı kablo kullanımının, tüm grizulu yeraltı maden işletmeleri için zorunlu olması için yasal düzenleme yapılmalıdır.
- Mevzuatla ilgili eksikliklerin giderilmesi bir ihtiyaç olmakla birlikte, mevzuatın uygun olduğu durumlarda da bilinen nedenlerle olumsuzluklar devam edebilmektedir. Bilime ve mühendisliğe, etik ilkelere, işin gereklerine ve hukuka uygun olmayan süreçlerin yapılacak akılcı denetim ve cezai yaptırımlarla önü kapanmalıdır.

KAYNAKLAR

<http://www.gercekgundem.com/ekonomi/45353/ilo-maden-sozlesmesi-tam-metni>
(erişim tarihi:06.06.2014)

<http://www.mevzuat.gov.tr>
(erişim tarihi:06.06.2014)

<http://www.taskomuru.gov.tr/file/ALSz/index.html>
(erişim tarihi:06.06.2014)

<http://labordoc.ilo.org/record/439539>
(erişim tarihi:06.06.2014)

http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/index.cfm?fuseaction=country.notifiedbody&cou_id=792
(erişim tarihi:06.06.2014)

<http://www.showtv.com.tr/program/programlar/soma-maden-faciasi/102693>
(erişim tarihi:06.06.2014) 2.sunudaki fotoğraf





**TMMOB
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI KOCAELİ ŞUBESİ**

Teşekkürler...

Bülent Özgümüş
Elektrik Y. Mühendisi
EMO Zonguldak İl Temsilcisi

bulent.ozgumus@emo.org.tr

