

KOCAELİ SANAYİ ODASI

PROSES
EMNİYETİ SEMPOZYUMU

Proses Güvenliği Çerçevesinde Ekipman ve Sertifikasyonların Belirlenmesi

Biko Mühendislik ve Makine San. Tic. Ltd. Şti

ÖZGÜR ÖZGÜN

10-11 Mayıs 2022



Firma Tanıtımı

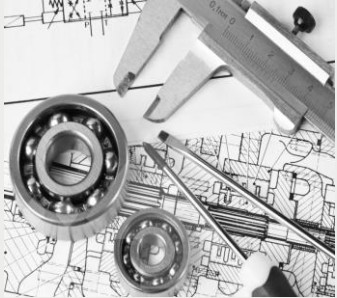
Biko
Mühendislik

www.bikomuhendislik.com

info@bikomuhendislik.com



**PROJE, MÜHENDİSLİK
VE DANIŞMANLIK**



TESİS KURULUMU



**ÜRETİM, DOLUM VE
LOJİSTİK SİSTEMLERİ**



**PROSES
ENSTRUMANLARI**



**MEKANİK, ELEKTRİK,
OTOMASYON
TAAHHÜT**



**ÖNLEYİCİ-KESİTİRİMCİ
BAKIM SİSTEM
KURULUMU**



 /bikomuhendislik

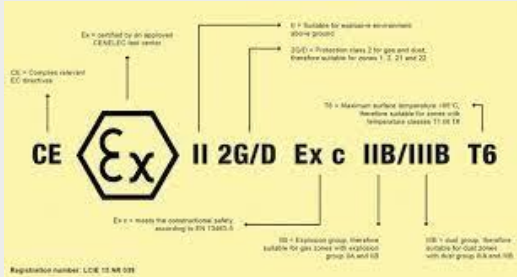
KOCAELİ SANAYİ ODASI
KOCAELİ CHAMBER OF INDUSTRY

KOCAELİ SANAYİ ODASI
PROSES
EMNİYETİ SEMPOZYUMU

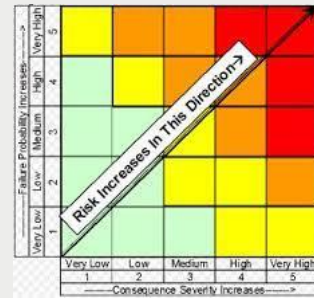
ChemMedia
Publisher | Congress | Events | Agency

PROSES GÜVENLİĞİ ÇERÇEVESİNDE EKİPMAN ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

EKİPMANIN ÇALIŞACAĞI ORTAM İLE İLGİLİ PATLAMA ÖZELLİKLERİ

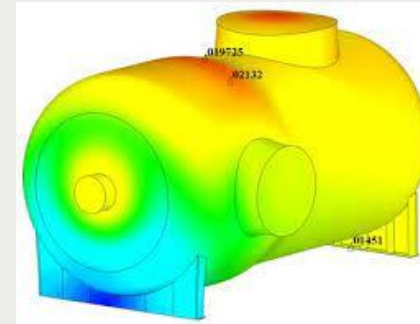


MALZEME İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER

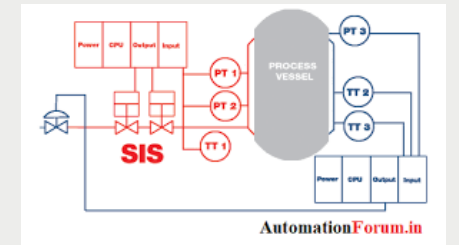
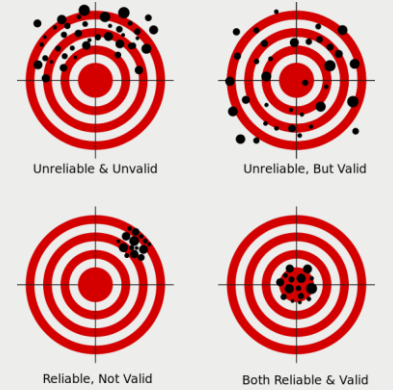


BASINÇ YÖNETİMİ

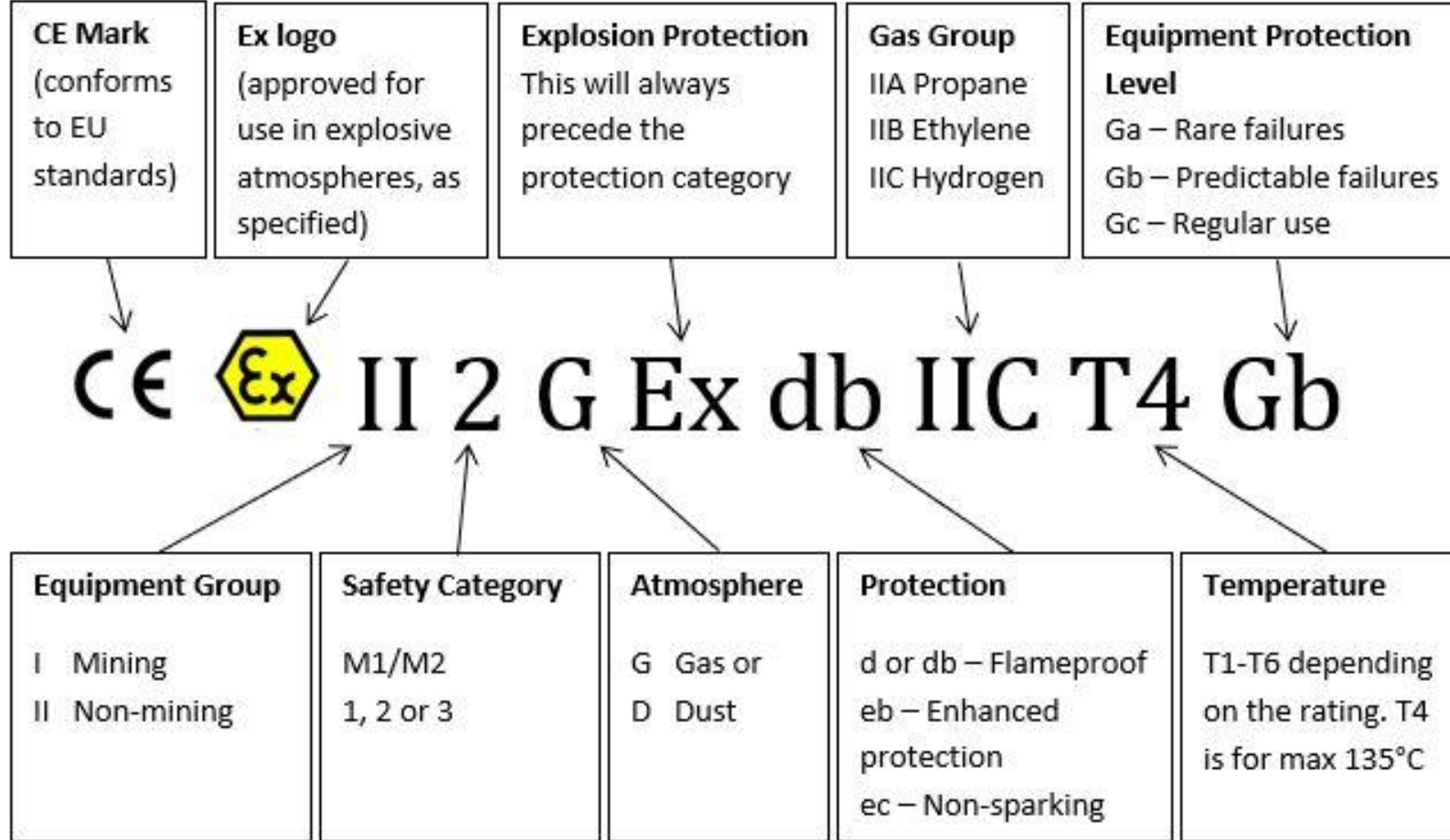
Pressure Equipment Directive (2014/68/EU)



GÜVENİLİRLİK



EKİPMANIN ÇALIŞACAĞI ORTAM İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER



MALZEME ÖZELLİKLERİNİN TANIMLANMASI İÇİN ANA BAŞLIKLAR :

- ÇALIŞMA ORTAMI İÇ VE DIŞ ŞARTLARIN BELİRLENMESİ
- ORTAM SICAKLIK ŞARTLARININ BELİRLENMESİ
- İÇ VE DIŞ KOROZYON MEKANİZMALARININ TANIMLANMASI
- ÇALIŞMA SICAKLIKLARINDA KOROZYON DAYANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ
- KİMYASAL DAYANIMIN DEĞERLENDİRİLMESİ
- FİZİKSEL ÇALIŞMA ŞARTLARINDAKİ KOROZYONUN DEĞERLENDİRİLMESİ
- EKİPMANIN İMALAT SÜRECİNDEN GELEN KOROZYON RİSKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
- ÖMÜR TAYİNİ
- DEVREYE ALMA SONRASINDA GEREKLİ KONTROL PARAMETRELERİNİN TANIMLANMASI
- KONTROL PERİYOTLARININ OLUŞTURULMASI

OLUŞUM TİPLERİNE GÖRE KOROZYON TÜRLERİ :

GENEL KOROZYON

- UNIFORM
- KİMYASAL DAYANIM

BÖLGESEL KOROZYON

- TANELER ARASI
- SEÇİCİ
- PITTING
- ARALIK
- GALVANİK

MEKANİK FAKTÖRLER

- YORULMALI
- GERİLMELİ
- EROZYON

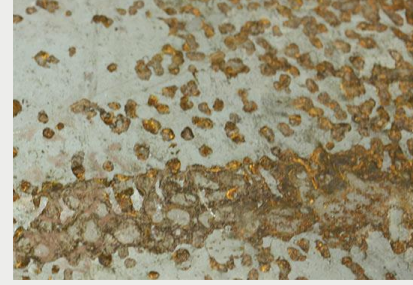
MALZEME İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER



UNIFORM



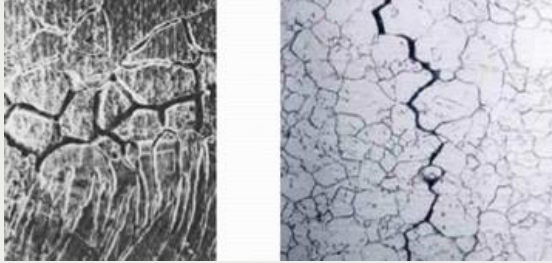
GALVANİK



PITTING



SEÇİMLİ



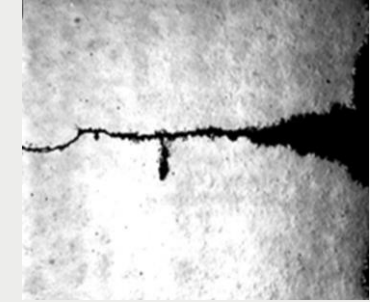
TANELER ARASI



EREZYON



GERİLMELİ



YORULMALI

KOROZYON TESPİT METODLARI :

- GÖZLE MUAYENE (VISUAL TESTING)
- YÜZEY ÜSTÜ TAHRİBATSIZ MUAYENE METODLARI (PENETRANT TEST, MAGNETIC TEST)
- YÜZEY ALTI TAHRİBATSIZ MUAYENE METODLARI (ULTRASONIC TEST, RADIOGRAPHIC TEST, EDDY CURRENT)
- MİKROSKOP

MALZEME İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER



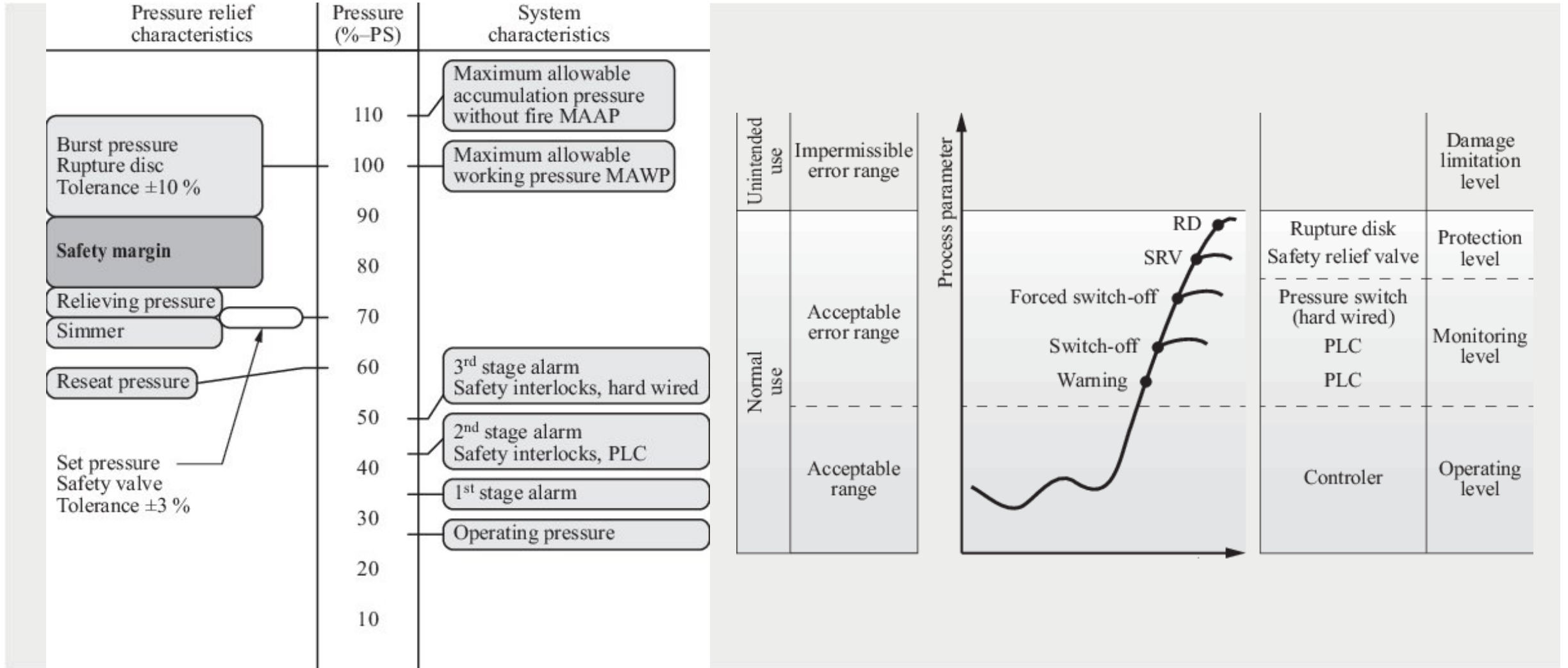
Devreye alma sonrasında uygulanacak takip metotlarının tasarımın başından belirlenmesi gerekmektedir.

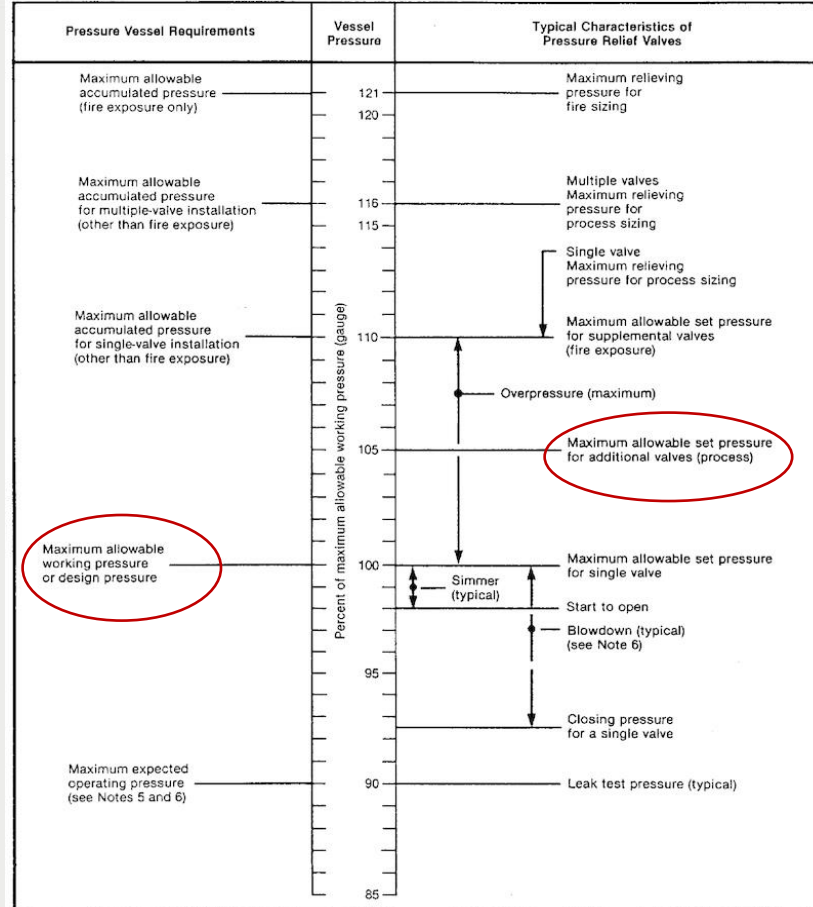
Bir yeraltı tankında stoklanacak kimyasal sebebi ile gas-free işlemleri veya servis dışına alma riskli ise tankın kurulumunda dışardan tank cidarına izin verilen tasarımlar tercih edilmelidir.

Basınç faktörleri :

- Kimyasal tutulduğu koşullardaki buhar basıncı
- Isıtma sonucu oluşan buhar basıncı
- Reaksiyon sonucu ortaya çıkan maksimum basınç
- Transfer pompalarının hatta/tanka uygulayabileceği basınç veya vakum
- Yastıklama sistemlerinin tanka uygulayabileceği basınç
- Süpürme gazlarının hatta uygulayabileceği basınç

BASINÇ YÖNETİMİ





Notes:

1. This figure conforms with the requirements of Section VIII of the ASME *Boiler and Pressure Vessel Code*.
2. The pressure conditions shown are for pressure relief valves installed on a pressure vessel.
3. Allowable set-pressure tolerances will be in accordance with the applicable codes.

4. The maximum allowable working pressure is equal to or greater than the design pressure for a coincident design temperature.
5. The operating pressure may be higher or lower than 90.
6. Section VIII, Division 1, Appendix M, of the ASME Code should be referred to for guidance on blowdown and pressure differentials.

BASINÇLI EKİPMANLAR YÖNETMELİĞİ (2014/68/AB)

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Hukuki Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin amacı; izin verilebilen maksimum PS basıncı 0,5 bar'dan daha büyük olan basınçlı ekipmanların ve donanımların gereken temel sağlık ve güvenlik gereklerini,

bu ürünlerle ilgili piyasaya arz koşulları ile piyasa gözetimi ve denetimi esaslarını belirlemektir.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu Yönetmelik, maksimum izin verilebilen PS basıncı 0,5 bar'dan daha büyük olan basınçlı ekipmanların ve donanımların tasarımı, imalatı ve uygunluk değerlendirme işlemlerini kapsar.

(2) Bu Yönetmelik aşağıda özellikleri belirtilen maddeleri kapsamaz:

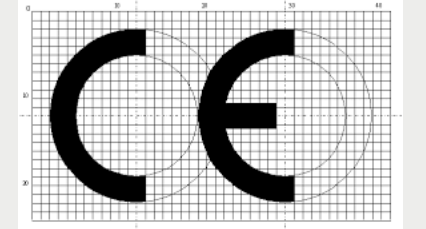
- Her hangi bir akışkan veya maddeyi, kıyı veya açıkta bulunan bir tesise ya da bu tesisten taşımak için tasarlanmış, özellikle boru hatları için tasarlanmış olan ekli her türlü ekipmanı da içeren ve tesisin içinde bulunan son izolasyon cihazını da kapsayacak ve bu cihazdan başlayacak boru veya boru sistemini de içeren boru hattı. (Basınç düşürme istasyonları veya basınç istasyonlarında bulunabilecek standart basınçlı ekipmanlar hariç).
- Suyun tedariki, dağıtımı ve boşaltılması için şebekeler ve ilgili ekipmanlar, basınçlı su taşıma boruları, basınç tünelleri, hidroelektrik tesisler için basınç şaftı ve bunların ilgili özel aksesuarları.
- 3/11/2016 tarihli ve 29877 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Basit Basınçlı Kaplar Yönetmeliği (2014/29/AB) altındaki basınçlı kaplar.
- 30/11/2000 tarihli ve 24246 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Aerosol Kaplar Yönetmeliğinin kapsamındaki aerosol kaplar.

► **Pipeline** tanımlanmıştır. Tesisler arası (offshore-onshore) ana boru hatları kapsam dışıdır.

!!!! Tesis içerisindeki (Piping) tüm 0,5 bar üzeri hatlar ilgili yönetmeliğe tabidir.

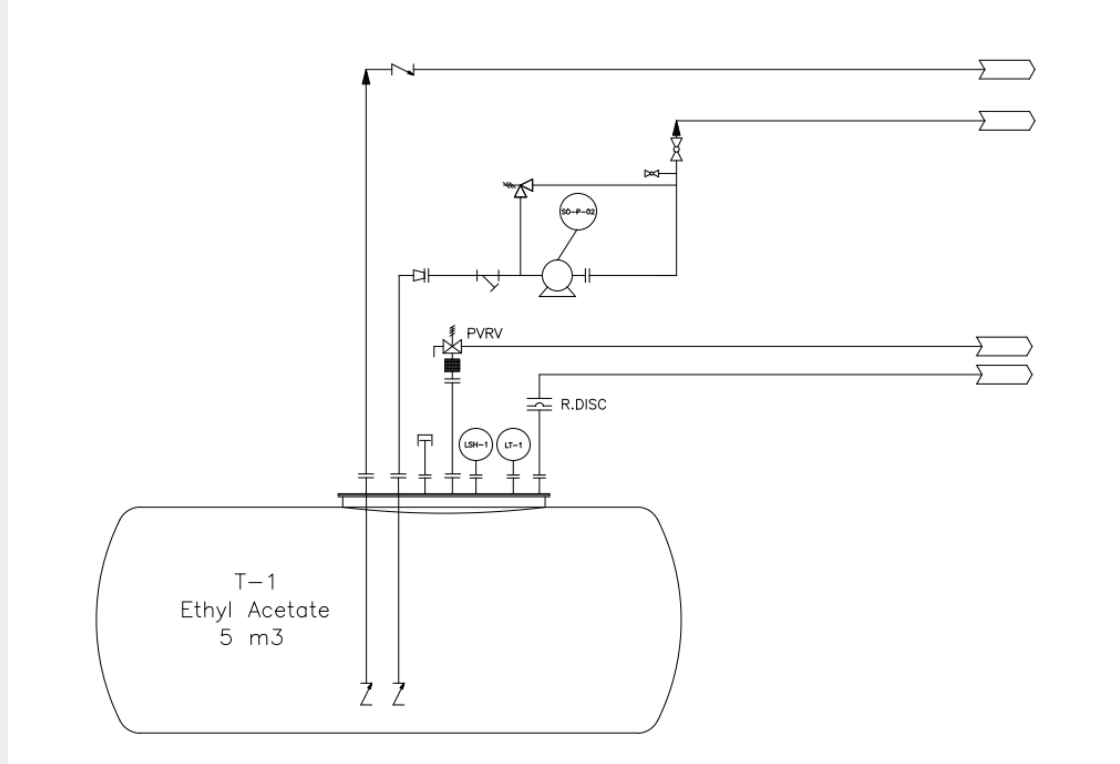
(3) 'piping' means piping components intended for the transport of fluids, when connected together for integration into a pressure system; piping includes in particular a pipe or system of pipes, tubing, fittings, expansion joints, hoses, or other pressure-bearing components as appropriate; heat exchangers consisting of pipes for the purpose of cooling or heating air shall be considered as piping.

(37) Pressure equipment and assemblies should, as a general rule, bear the CE marking. The CE marking, indicating the conformity of pressure equipment or assemblies, is the visible consequence of a whole process comprising conformity assessment in a broad sense. General principles governing the CE marking and its relationship to other markings are set out in Regulation (EC) No 765/2008. Rules governing the affixing of the CE marking should be laid down in this Directive.



EKİPMANIN ÇALIŞACAĞI ORTAM İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER

ÖRNEK EKİPMAN SEÇİM SENARYOSU



Tank Hacmi : 5 m³

Stoklanan Kimyasal : Ethyl Acetate

Stoklama ortam şartı : 25 °C

Pompa emiş/basma debisi : 11 m³/h

Pompa emiş basıncı : 50 mbar

Dolum anında sıvının uyguladığı basınç : 0,15 bar

Azot yastıklama basıncı : > 0,12

PVRV set değerleri : +0,25 bar
-2 mbar

PVRV vent debisi : >16,5 m³/h

Patlama Diski set basıncı : 0,4 bar

Tank Malzeme : AISI 304

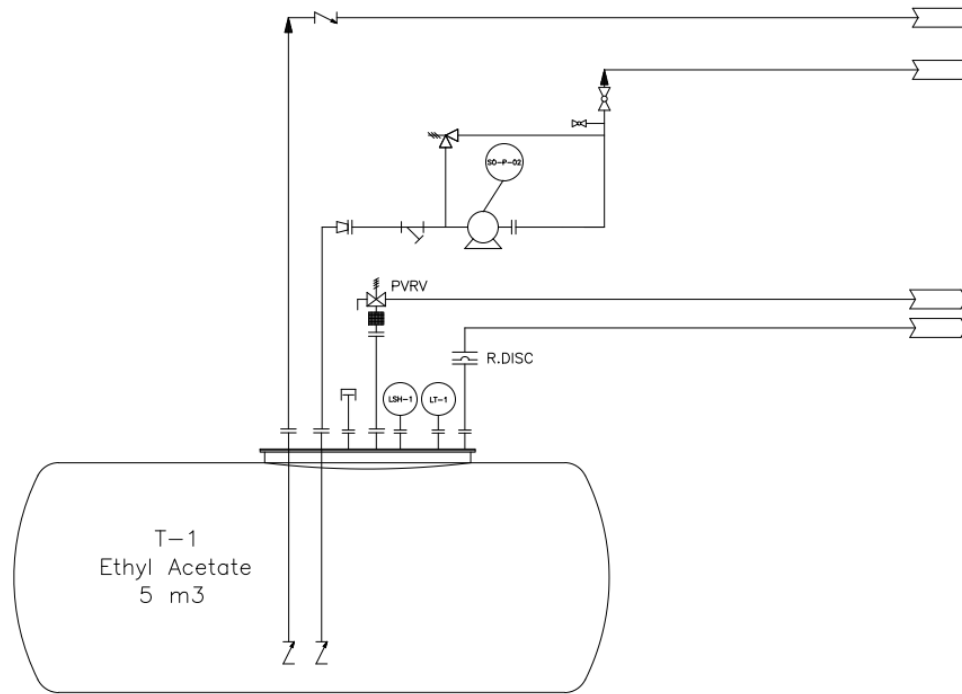
Tank MAWP : 0,45 bar

Antoine Equation

Calculation for Given Temperatures

Temperature [°C]	Pressure ⁽¹⁾ [bar]	Pressure ⁽²⁾ [bar]
25	0.126279	T < T _{min}

ÖRNEK EKİPMAN TASARIM SENARYOSU



Dizayn Kodları ;

- EN 13445
- ASME Section VIII-1, B31.1, B31.3, B.31.5 (Piping)

Kontrol Standartları ; (İş Ekipmanları Yönetmeliği)

Atmosferik, bombeli yatay veya dikey silindirik, prizmatik, çelik veya termoplastik, açık veya kapalı tehlikeli sıvı depolama tankı (3)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 12285-2, TS 8991, TS 712, TS EN 12573-1, TS EN 12573-2, TS EN 12573-3 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Atmosferik, dik, silindirik, yer üstü, çelik kaynaklı birleştirmeli, açık ya da kapalı tavanlı tehlikeli sıvı depolama tankları (3)	Standartlarda süre belirtilmemişse 10 Yıl	API 620, API 650, API 653 ve API 2610 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.

PROJE :

- Projelendirme alanında yetki mühendislik firmaları tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Sayısal çözümlene programı ile ilgili dizayn kodlarına uygun hesaplama yapıldığı proje üzerine işlenmelidir.
- Kaynak standartları belirlenmeli ve proje üzerine standarta uygun birleşim detayları işlenmelidir. Kullanılacak metod, besleme teli, WPS ve PQR atıfları resim üzerinde görülebilir olmalıdır.
- İmalat için kullanılacak malzemenin malzeme standartları belirtilmelidir.
- Tolerans değerleri; boyutsal, alaşım sal belirtilmelidir.
- İmalat sonrasında ekipman üzerine takılacak etiket örneği resimde gösterilmelidir.

İMALAT :

- NOTIFY BODY belirlenmelidir. (Avrupa Birliği Nando listesine kayıtlı)
<https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando/index.cfm?fuseaction=notifiedbody.main>
- Kullanılacak ise Thirt Party belirlenmelidir.
- İmalat kontrol prosesini tanımlayan ITP (Inspection and test plan) yazılmalıdır.
- Malzeme sertifikasyonu ve malzeme testleri imalat dosyasına eklenmelidir.
- WPS,PQR, Kaynakçı sertifikaları eklenmelidir.
- Test raporu eklenmelidir.
- In service raporu (API Inspection) eklenmelidir.

EKİPMANIN ÇALIŞACAĞI ORTAM İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER

ÖRNEK ITP (Inspection And Test Plan)

Biko Mühendislik		YERÜSTÜ DİKEY SİLİNDİRİK ÜRETİM TANKI MUAYENE VE TEST PLANI INSPECTION AND TEST PLAN FOR ABOVEGROUND VERTICAL CYLINDRICAL PROCESS TANKS (ITP)						Sayfa No : Page No: 1 / 3	
No.	Aktivite / Description of Activity	Kontrol edilecek parametre / Process/Product Characteristic inspected	Kontrol /standard dokümanı / Controlling document	Kontrol oranı / deneyimi / Sampling size/type/frequency	Kontrol metodu / Red kabul kriteri / Checking method/Acceptance criteria	Kalite Kaydı / Quality Record	Muayene, Test ve Gözetim Planı / Inspection, Test and Witnessing Plan		
							İMALATÇI / Manufacturer	Üçüncü Parti / TPI	
1	Tasarım çizimleri ve hesaplar	Dokümanlar	EN 13445-3	Tüm dokümanlar	TS – 712 Kapsam doğrulama	Tasarım çizimleri, hesap dokümanları	C/H	H	
2	Malzeme kontrolü	Sertifika uygunluğu, boyut kontrolü	EN 10204, Malzeme standardı	Gelen bütün malzemeler		Giriş kontrol raporu, malzeme sertifikası veya test raporu	C/H	H	
3	Kaynak sarf malzemesinin kontrolü	Sertifika uygunluğu	EN 10204, Malzeme standardı, Teknik şartname	Gelen bütün sarf malzemeleri		Ürün sertifikası	C/H	C/W	
4	WPS	Kaynak parametreleri	ISO 15609-1, EN 13445-4 Madde 7.2	Bütün WPS'ler		WPS	P/H	C/W	
5	PQR	Parametreleri n uygunluğu	ISO 15614, EN 13445-4 Madde 7.3	Her kaynak yöntemi için		WPQR	P/H	C	
6	Kaynakçı sertifikaları	Personel uygunluğu	EN 13445-4 Madde 7.4 veya EN 287-1	Her kaynakçı sertifikası		Sertifikalar	C/H	C	

Hazırlayan / Prepared by: Kontrol eden / Checked by: Onaylayan / Approved by:

Kısaltmalar / Legend:

C = Kontrol / Check	W = Sabitlik / Witness	I = Muayene / Inspection
H = Bekleme noktası / Hold point	W x % Sabitlik yüzdesi / Witness percentage	I x % Muayene yüzdesi / Inspection percentage
S = Gözetim / Surveillance		

Biko Mühendislik		YERÜSTÜ DİKEY SİLİNDİRİK ÜRETİM TANKI MUAYENE VE TEST PLANI INSPECTION AND TEST PLAN FOR ABOVEGROUND VERTICAL CYLINDRICAL PROCESS TANKS (ITP)						Sayfa No : Page No: 2 / 3	
No.	Aktivite / Description of Activity	Kontrol edilecek parametre / Process/Product Characteristic inspected	Kontrol /standard dokümanı / Controlling document	Kontrol oranı / deneyimi / Sampling size/type/frequency	Kontrol metodu / Red kabul kriteri / Checking method/Acceptance criteria	Kalite Kaydı / Quality Record	Muayene, Test ve Gözetim Planı / Inspection, Test and Witnessing Plan		
							İMALATÇI / Manufacturer	Üçüncü Parti / TPI	
7	Kaynak öncesi kontrol	Kaynak ağız ve birleşim detayları	WPS, EN 1708-1, Tasarım çizimleri	Ağız açılan her parça		Kaynak gözle muayene raporu	P/H	C/W	
8	Montaj sonrası ölçü kontrolü	Tolerans ölçüler	Tasarım çizimleri	Tüm bitmiş parçalar		Ölçü kontrol raporu	P/H	C/W	
9	NDT	Kaynaklar	EN 13445-5 Tablo 6.6.3-1	İlgili muayene standardı, onaylı projeye göre		NDT raporları	P/H	C/W	

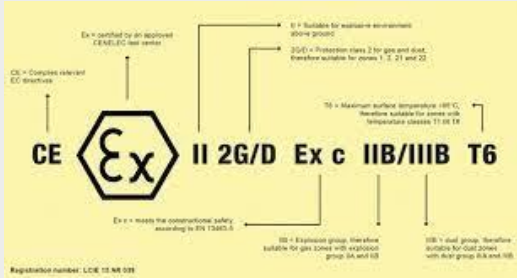
Hazırlayan / Prepared by: Kontrol eden / Checked by: Onaylayan / Approved by:

Kısaltmalar / Legend:

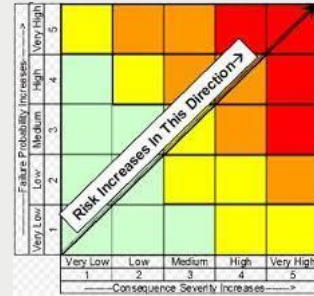
C = Kontrol / Check	W = Sabitlik / Witness	I = Muayene / Inspection
H = Bekleme noktası / Hold point	W x % Sabitlik yüzdesi / Witness percentage	I x % Muayene yüzdesi / Inspection percentage
S = Gözetim / Surveillance		

PROSES GÜVENLİĞİ ÇERÇEVESİNDE EKİPMAN ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

EKİPMANIN ÇALIŞACAĞI ORTAM İLE İLGİLİ PATLAMA ÖZELLİKLERİ

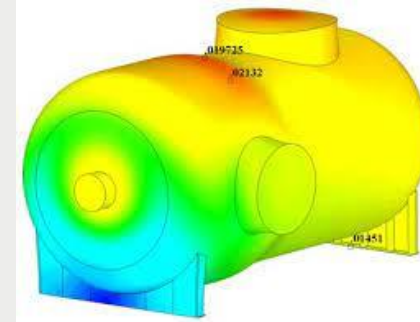


MALZEME İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER

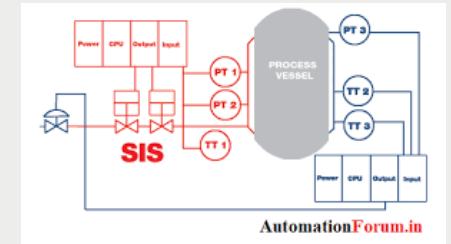


BASINÇ YÖNETİMİ

Pressure Equipment Directive (2014/68/EU)



GÜVENİLİRLİK



KOCAELİ SANAYİ ODASI

PROSES

EMNİYETİ SEMPOZYUMU



www.bikomuhendislik.com

info@bikomuhendislik.com

FUAR İÇİ 41040 İZMİT/KOCAELİ

TEL: +90 262 315 80 00

FAX: +90 262 321 90 70

WEB: www.kosano.org.tr

E-MAIL: kso@kosano.org.tr

KOCAELİ SANAYİ ODASI

K O C A E L İ C H A M B E R O F İ N D U S T R Y