Hoşgeldiniz: Proses Kontrol Panolarında Verimlilik , Güvenlik ve Maliyet Optimizasyonu



Orhan Ayhan
Proses Endüstrisi Segment Müdürü
FESTO San. Ve Tic.AŞ.

Endüstriyel Otomasyon

Kontrol

Hareket
Pnömatik
ve
Elektrik



Fabrika Otomasyonu

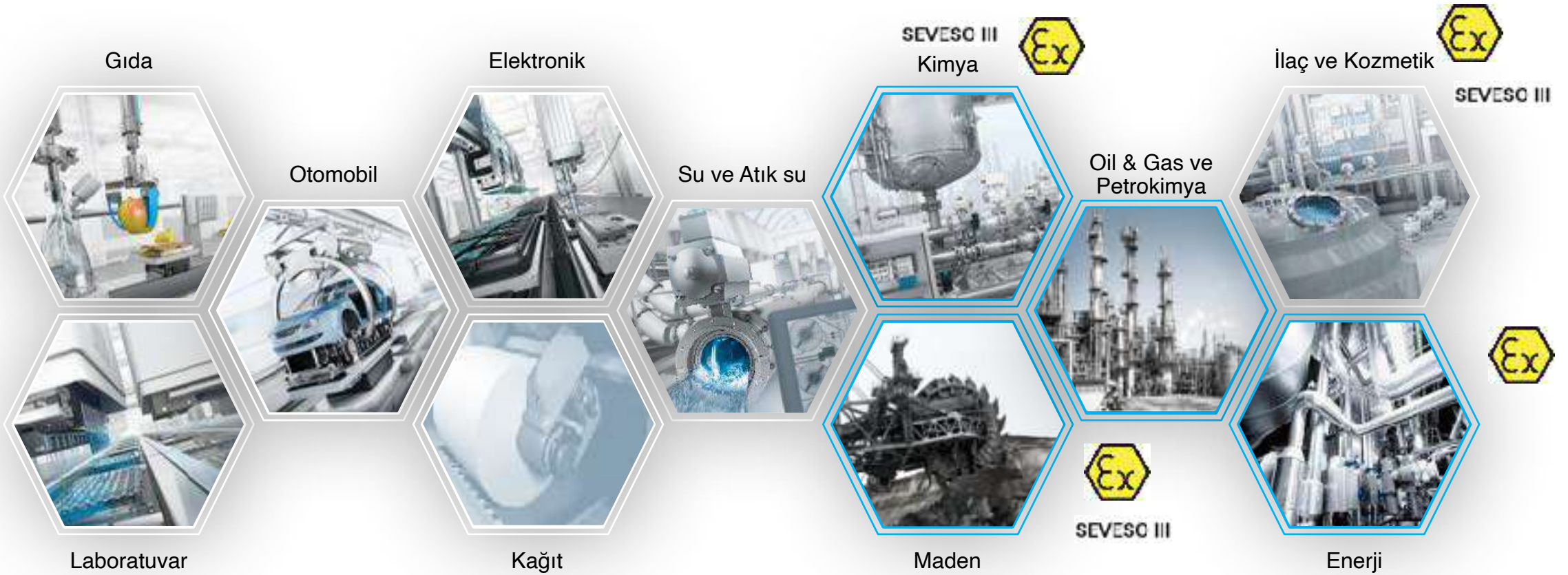


Proses Otomasyonu

Kontrol

Prosesler
Akışkanlar
ve işletimi

Proses Otomasyonu I Segmentler



Fabrika Otomasyonu
Proses Endüstrileri


FESTO
Proses Endüstrileri ve riskler!

Sanayi devrimi sonrasında kimya ve kimyasal kullanan sanayilerde endüstriyel kazalar sonucu çeşitli felaketler olmuştur.

Oppau Patlaması
BASF Almanya – 1921

- Gübre üretme tankında 4500 ton amonyum nitrat ve amonyum sülfat karışımın patlaması sonucu oluşmuştur.
- Patlamada 500-600 kişi ölmüş, 2000 üzerinde kişi yaralanmış ve 6500 kişi evsiz



Feyzin Felaketi, Lyon Fransa – 1966

LPG tankındaki kaçak sonucu oluşan patlamada 18 kişi hayatını kaybetmiş; 81 kişi ağır yaralanmıştır.



Flixborough Felaketi, Kuzey Lincolnshire,
İngiltere – 1974

Kimyasal tesiste oluşan patlama sonucu 28 kişi hayatı kaybetmiş; 36 kişi ağır yaralanmıştır.



Sanayi devrimi sonrasında kimya ve kimyasal kullanan sanayilerde endüstriyel kazalar sonucu çeşitli felaketler olmuştur.

Seveso, Lombardiya Bölgesi, İtalya – 1976

- Küçük bir kimya tesisinde endüstriyel kaza sonucu çevreye 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioksin 1800 hektar alana yayılmıştır.
- 37.000 kişinin kimyasallara maruz kalmasına ve 75.000 hayvanın itlafına neden olmuştur.
- Bölge halen tarıma kapalı bir park olarak kullanılmaktadır.
- Nesiller boyu kanser ile mücadele edilmektedir.



Sanayi devrimi sonrasında kimya ve kimyasal kullanan sanayilerde endüstriyel kazalar sonucu çeşitli felaketler olmuştur.



Seveso felaketinin ardından Avrupa Birliği endüstriyel donanımlarda kaza önleme üzerine 1982 yılında **82/501/EC Seveso Direktifi**'ni kabul etti.



FESTO

Sanayi devrimi sonrasında kimya ve kimyasal kullanan sanayilerde endüstriyel kazalar sonucu çeşitli felaketler olmuştur.

Bhopal Felaketi, Hindistan - 1984
Seveso direktifinin ardından 1984 yılında Hindistan'ın Bhopal kentinde Dow Chemical Company şirketine ait Union Carbide fabrikasında Metilisosiyanid (MIC) reaktöründe patlama meydana gelmiştirKaza sonucu :
➢Ortaya çıkan gaz bulutundan etkilenen 2[illegible]
➢500.00[illegible] kişide ise çeşitli sakatlıklar meydana gelmiştir.
➢Hamile [illegible] yaş yaşayan [illegible] sakat [illegible] [illegible] [illegible]

Sanayi devrimi sonrasında kimya ve kimyasal kullanan sanayilerde endüstriyel kazalar sonucu çeşitli felaketler olmuştur.

Aznalcollar Felaketi, Endülüs, İspanya – 1998
Maden çıkarma faaliyetlerinde kullanılan asit atıkları havuzunun yıkılması sonucu; asit atıklar yakındaki Guadiamar Nehrine ulaşmıştır. Nehrin temizlenmesinin 240 milyon €'ya mal olduğu tahmin edilmektedir.



Baia Mare Felaketi, Romanya – 2000
Aurul isimli firmada altın madeni çıkarma işleminde kullanılan siyanür havuzunun yıkılması sonucu yakındaki Someş Nehri siyanür atıklarına maruz kalmıştır. Bu nehirden kısa sürede Tisa ve Tuna Nehrine ulaşan atıklar şimdiki



Enschede Havaifişek Depolama Tesisi Patlaması , Hollanda – 2000
Havaifişek depolama tesisinde oluşan patlama sonucu 23 kişi yaşamını yitirmiş; 947 kişi yaralanmıştır. Kaza sonu 1500 bina hasar görmüştür.



Sanayi devrimi sonrasında kimya ve kimyasal kullanan sanayilerde endüstriyel kazalar sonucu çeşitli felaketler olmuştur.

Toulouse Felaketi, Fransa – 2001

AZF isimli gübre fabrikasında oluşan patlama sonucu 29 kişi hayatı kaybetmiş; 2.500 kişi yaralanmıştır. Patlama 30-40 ton TNT patlamasına eşdeğerdir. 80 km öteden bile duyulmuş; 7 metre derinliğinde krater



Texas City Rafineri Patlaması, ABD – 2005

BP'ye ait rafineri tesisinde meydana gelen patlama sonucu 15 kişi hayatını kaybetmiş; 170 kişi yaralanmıştır. Kaza; hidrokarbon buharının ateşleme kaynağı (muhtemelen çalışan bir makine) ile alev alması sonucu meydana gelmiştir.



Buncafield Patlaması, İngiltere – 2005

Total firmasına ait petrol depolama tesisinde zincirleme patlama meydana gelmiştir. Kazanın sabahın erken saatlerinde meydana gelmesi daha büyük çaplı felakete engel olmuş ancak 43 kişinin yaralanmasına neden olmuştur.

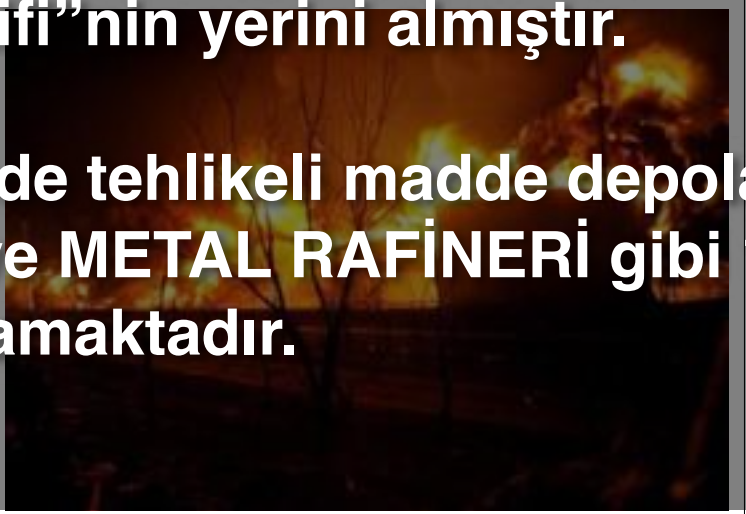


Sanayi devrimi sonrasında kimya ve kimyasal kullanan sanayilerde endüstriyel kazalar sonucu çeşitli felaketler olmuştur.

Viareggio Tren Kazası, İtalya – 2009
LPG yüklü yük treninin raydan çıkarak devrilmesi sonucu oluşan [illegible] kişi hayatını kaybetmiş; 36 kişi yaralanmıştır.



Jaipur Yangını, Hindistan – 2009
Hindistan petrol birliğine ait bir tesiste oluşan yangın sonucu 12 kişi hayatını kaybetmiş; 200 kişi [illegible] transferi sırasında gerçekleşmiştir.



Ajka Alumina Tesisi Kazası, Budapeşte – 2010
Tesiste Alumina (alüminyum oksit) dolu tankın çökmesi sonucu kırmızı renkli [illegible] 2 metre yüksekliğinde çevreye dağılmıştır. Oluşan kazada 10 kişi hayatını kaybetmiş; 150 kişi yaralanmıştır.



Seveso II Direktifi çerçevesinde yapılan çalışmalara rağmen yaşanan Büyük Endüstriyel Kazalar yeni düzenleme gereği doğurmuştur. 4 Temmuz 2012 tarihli AB Resmi Gazetesi'nde yayınlanan SEVESO III Direktifi, 1 Haziran 2015 itibariyle, "Seveso II Direktifi"nin yerini almıştır.

Bu direktif Avrupa Birliği'nde tehlikeli madde depolayan ve kullanan KİMYA, PETROKİMYA, LOJİSTİK, ve METAL RAFİNERİ gibi 10.000'den fazla endüstriyel kuruluşu kapsamaktadır.

BEKRA, Türkiye'nin **Seveso III Direktifi'nin ulusal karşılığıdır.**

Amaç, tehlikeli kimyasallar bulunduran tesislerde büyük endüstriyel kazaların önlenmesi ve meydana gelmesi halinde insanlara, çevreye ve mallara vereceği zararın azaltılmasıdır. Türkiye'de bu kapsam, Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik ile düzenlenmiştir. Bu yönetmelik 2 Mart 2019 tarihinde yayımlanmış ve Avrupa Birliği'nin Seveso III yaklaşımına uyumlu hale getirilmiştir.



Seveso III ile ilişki

- **Seveso III (AB)** = Avrupa Birliği mevzuatı
- **BEKRA (Türkiye)** = Seveso III'ün Türkiye mevzuatına uyarlanmış h

Yani mantık aynıdır:

1. Tesisteki tehlikeli kimyasallar belirlenir.
2. Miktarlar eşik değerlerle karşılaştırılır.
3. Kuruluş;
    1. Kapsam dışı,
    2. Alt seviyeli kuruluş,
    3. Üst seviyeli kuruluş olarak sınıflandırılır.

Bu kazalar önlenebilir miydi?

ATEX directives

1. ATEX 137 Directive:

ATEX 99/92 / EC Direktifi, ATEX 137 olarak da bilinir ve potansiyel olarak patlayıcı çalışma ortamlarına sürekli maruz kalan çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumayı amaçlar.
İşçilerin güvenliğini ve sağlığını korumak için temel gereksinimler
Tehlikeli alanların sınıflandırılması
Patlayıcı atmosfer içeren alanlar ve bu yerlerde kullanılan uyarı sembolleri

2. ATEX 95 Directive:

ATEX 2014/34 / EC Direktifi, ATEX 95 olarak da bilinir. Bu Yönerge, potansiyel olarak patlayıcı ortamlarda kullanılan tüm ekipman ve ürünlerin üretimi için geçerlidir.
ATEX 95 Direktifi, tüm patlamaya dayanıklı ekipman ve güvenlik ürünlerinin Avrupa'da satılabilmesi için karşılaması gereken temel sağlık ve güvenlik gereksinimini belirtir.

ATEX ve IECEx

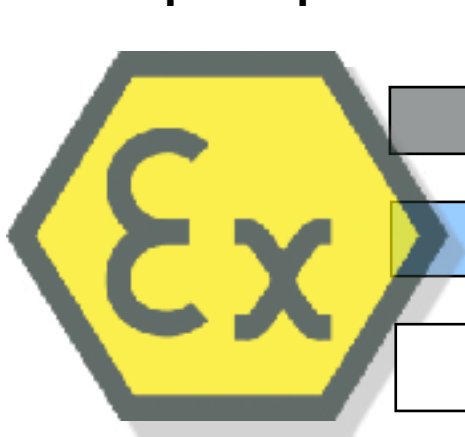
IECEX:

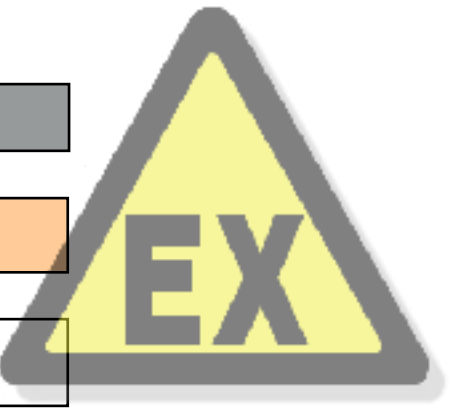
IECEx, Patlayıcı Ortamlar için Uluslararası Elektroteknik Komisyonu tarafından sertifikalandırmayı temsil eder. IECEx sertifikasına sahip olmak için, tüm ürünlerin minimum güvenlik gereksinimlerini karşıladığından emin olmak için Uluslararası Elektroteknik Komisyonu tarafından izlenen bir süreçten geçmesi gerekir. Bu işlem, ürünlerin tehlikeli veya potansiyel olarak patlayıcı yerlerde kullanılıp kullanılamayacağını belirleyecektir.

Ana farklar nelerdir:

- ATEX, Avrupa'da kullanılan bir Direktif iken, EICEx uluslararası bir standarttır
- Atex'in iki yönergesi varken EICEx'in dört farklı şeması vardır
- EICEx standart bir sürücü sertifikasıdır, ATEX ise Yasaya dayalı direktiftir
- ATEX sertifikası bir IECEx test raporuna dayanabilir, ancak bir ATEX dokümantasyonu mutlaka bir IECEx sertifikasını desteklemeyebilir

Avrupa'da patlamaya karşı koruma

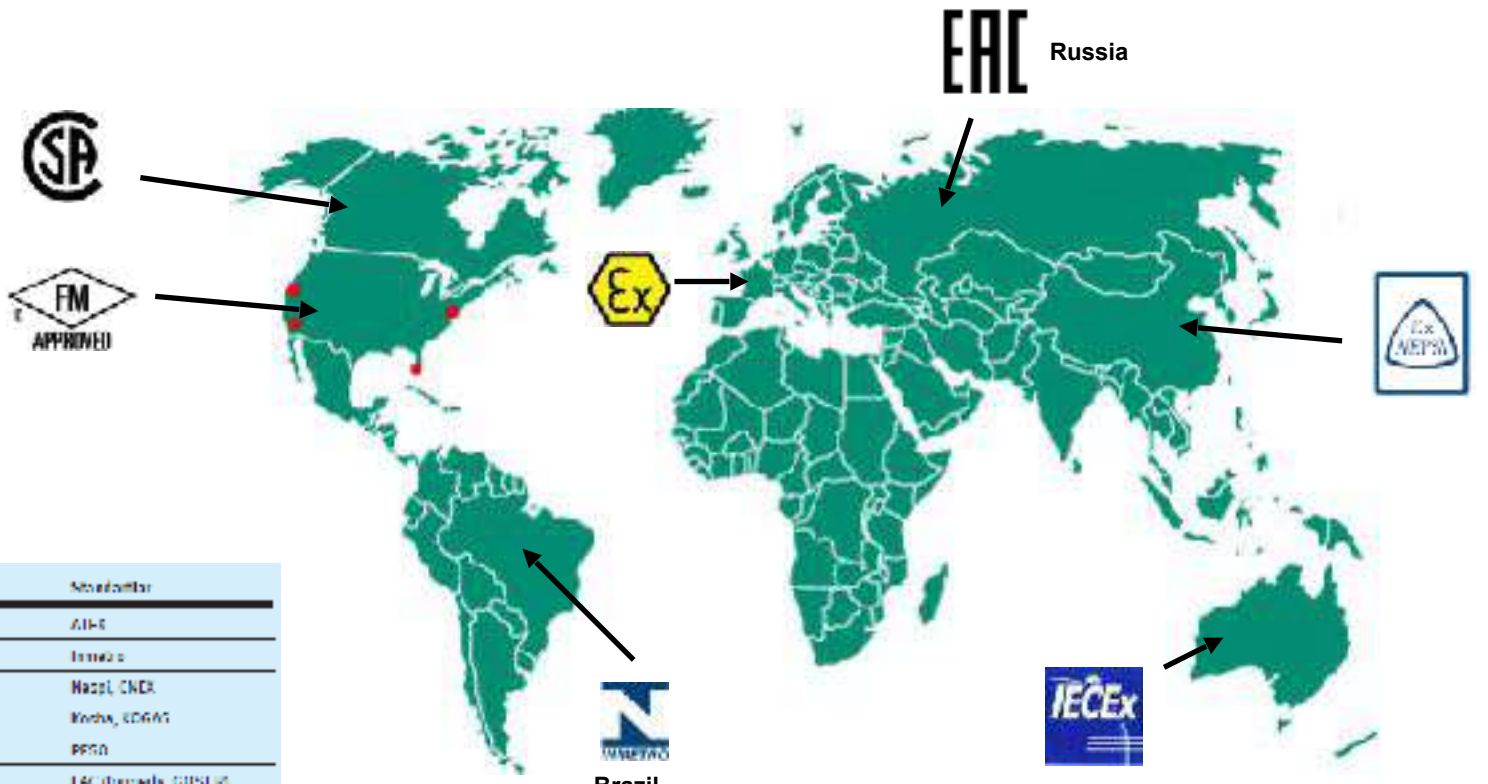




Patlamaya karşı koruma ölçümleri

Ekipman Üreticileri	Üretim Tesisleri - Çalışanlar
ATEX 2014/34/EU	ATEX 137; 1999/92
Ürün Tasarımı Risk Değerlendirmesi	Tesis Mühendisliği Risk Değerlendirmesi
Tip incelemesi Kalite Yönetimi İç Üretim Denetimi	Ex-Zone ayırma
Uygunluk Kullanıcı El kitabı	Patlamadan korunma dökümanı

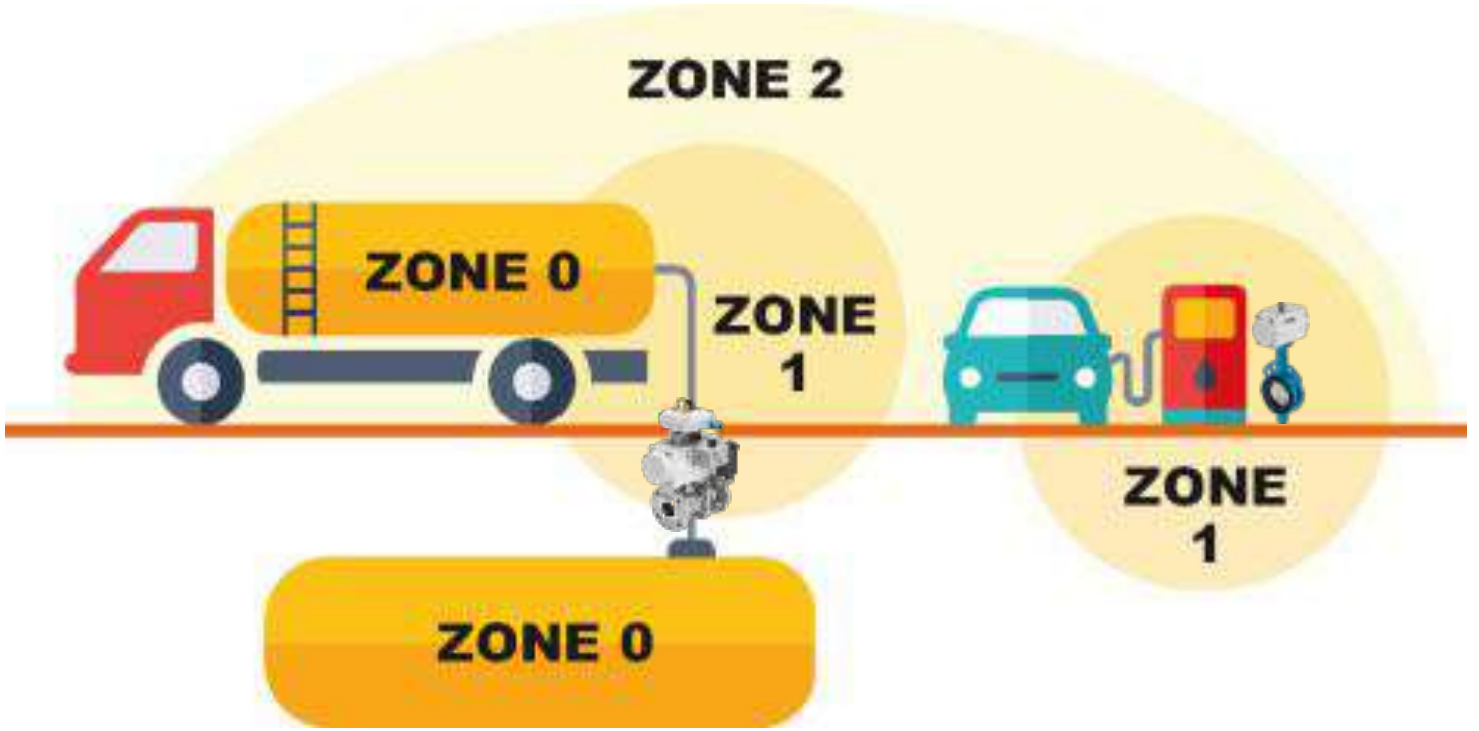
Uluslararası Sertifikalar



Avrupa	ATEX
Çin	Nacpl, CNEX
Kore	Kosha, KOGAS
Endonezya	PESO
ABD, Kanada	UL, FM, CSA
Avustralya, Yeni Zelanda	IECEx
Güney Afrika	SANS

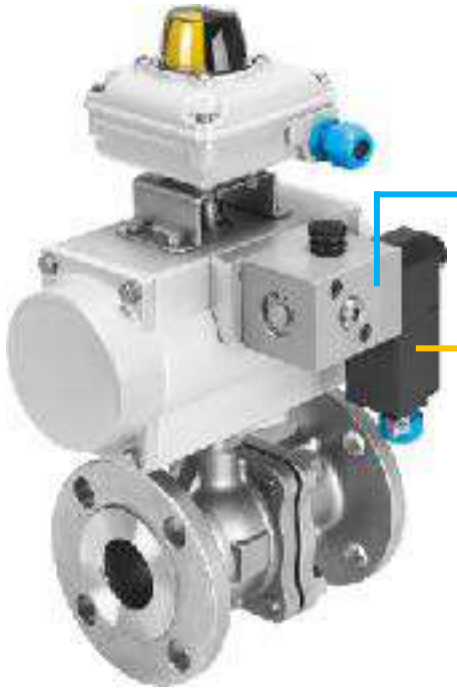
ATEX Zone sınıflandırması





Not: Bu örnek gaz durumu içindir , ancak aynısı toz için de geçerlidir.

Pnömatik proses vanaları için kontrol konseptleri



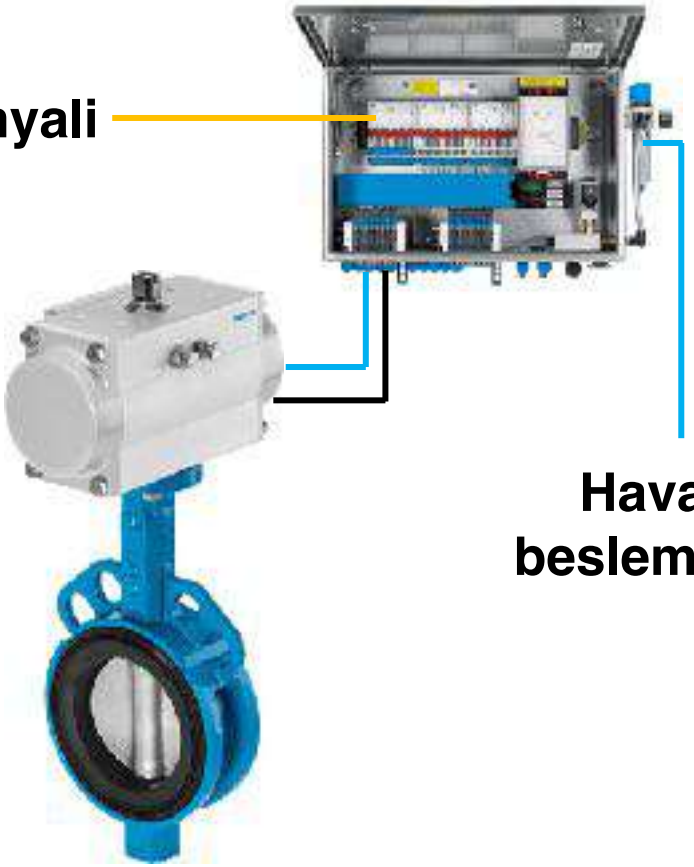
Hava beslemesi

Elektrik sinyali

Namur Solenoid valf

(Merkezi kontrol sistemi)

Elektrik sinyali



Hava beslemesi

Pnömatik Kontrol Panosu

(Dağıtılmış kontrol sistemi)

Kontrol panosu pazarı:
95% Elektrik
5% Pnömatik

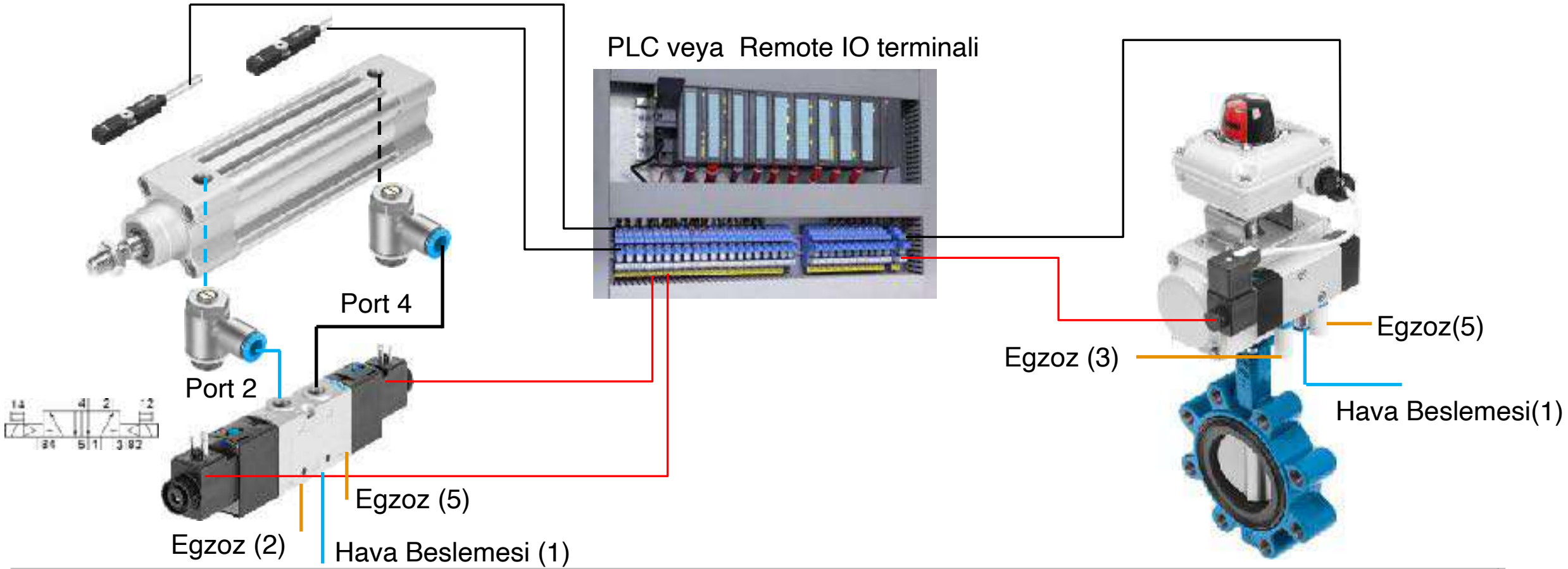
Pnömatik panolar farklı tasarım kriterleri gerektirir



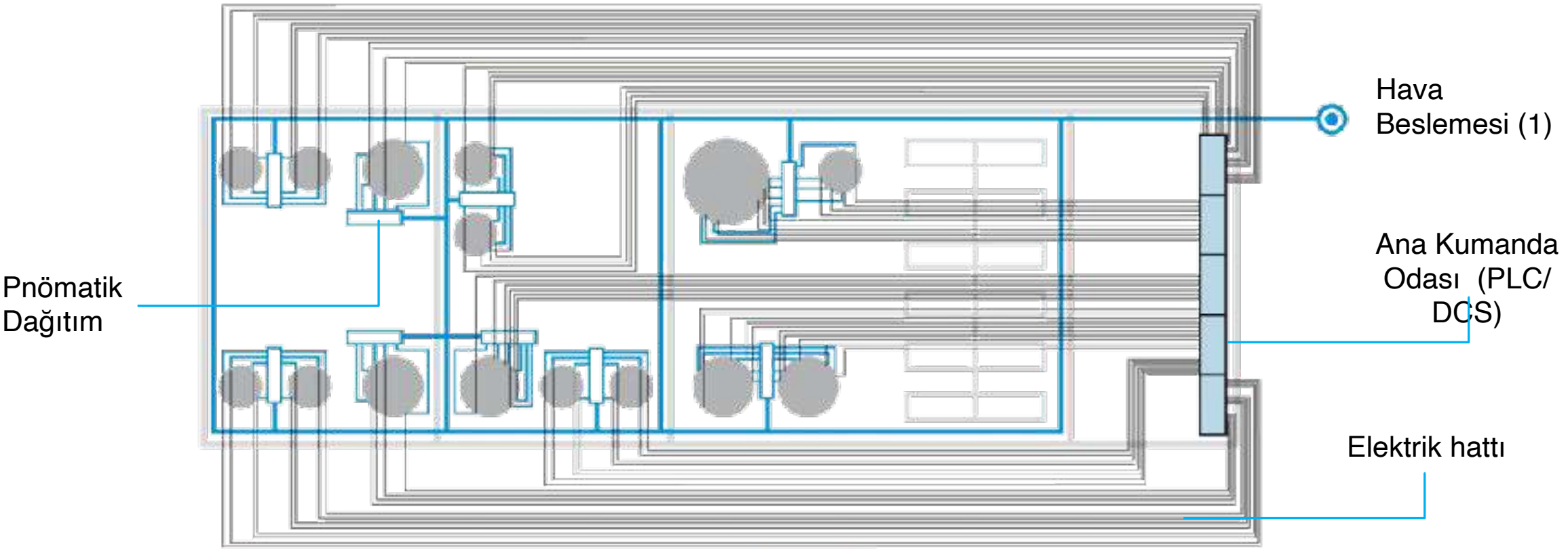
Panolar önemli işlevleri yerine getirir

Tasarım genellikle bir projenin ortasında / sonunda başlar

Pnömatik otomasyon yapısı



Merkezi kontrol yapısı



Pnömatik kontrol kabinlerini düşünürken?

- Haberleşme yapısı
- Yalın ve temiz tasarım
- Yüksek aktüatör yoğunluğu
- Valf konumlandırma
- Zorlu ortamlar
- HMI arayüzü
- Arıza arama / bulma



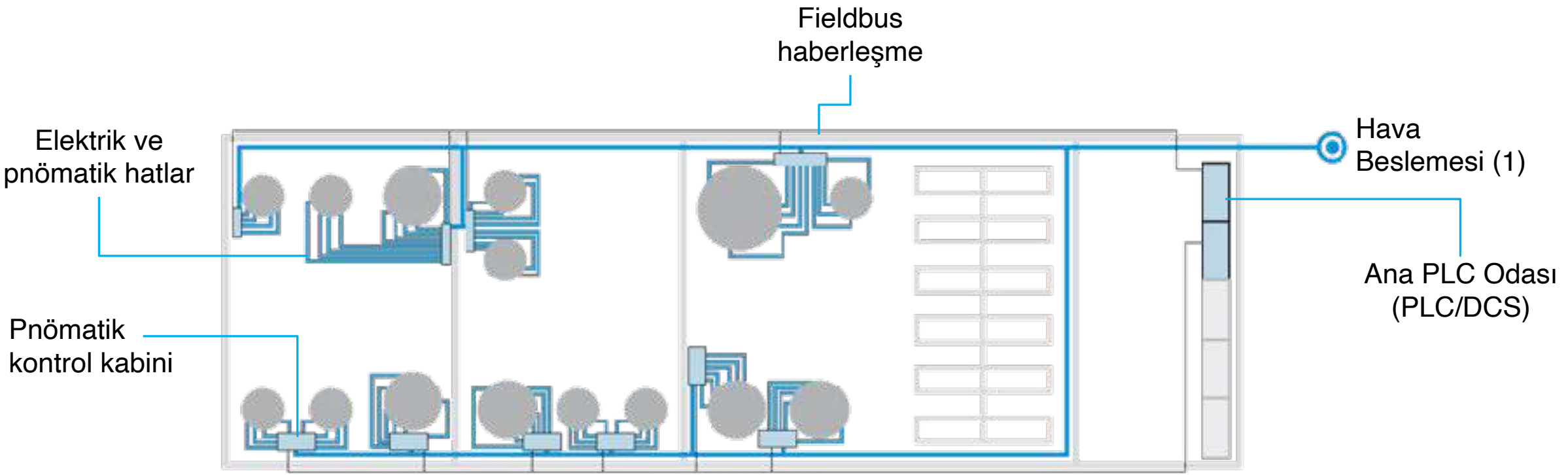




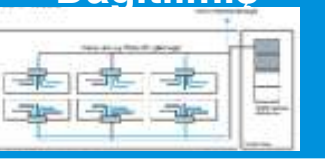




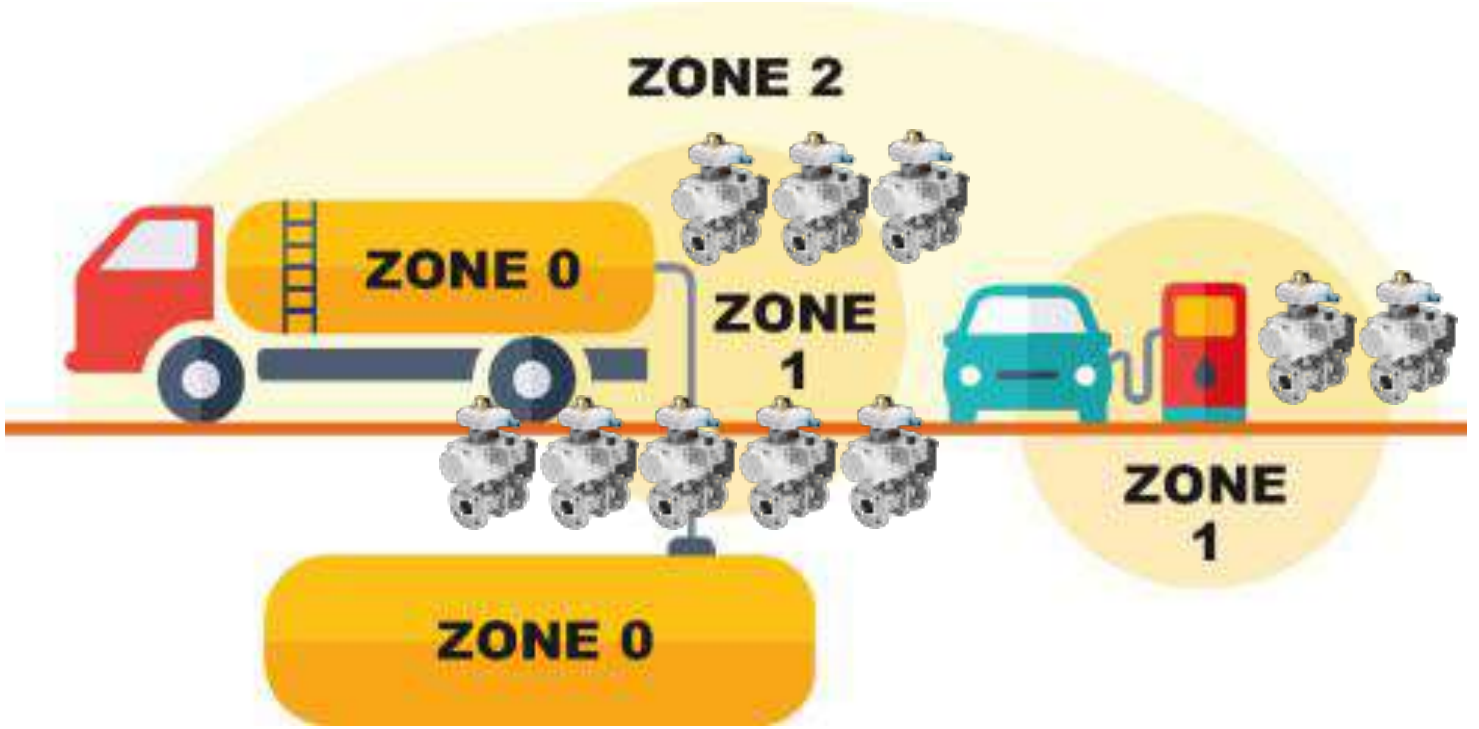
Dağıtılmış kontrol sistemi

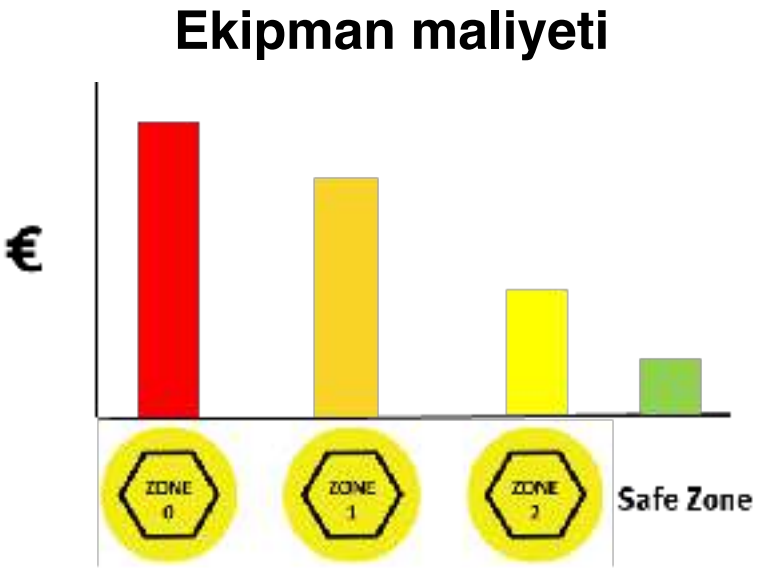


Pnömatik kontrol kabinlerine nasıl karar verilir?

	Merkezi 	Dağıtılmış 
Ana kontrol sistemi	Çıkış için IO kartlar gerekli	Daha az IO modulü
Fieldbus uyumlu	Hayır	Genellikle Evet
Pnömatik aktüatör başına bileşenler	6-7 ad	2-3 ad
Kurulum süresi	Uzun zaman gerektirir	Daha kısa zamanda kurulum sağlanır
Kablo boyu & adedi	Yüksel metraj	Daha az metraj ve karmaşa azlığı
Diagnostics fonkisyon mümkün mü?	Hayır	Valve terminal ile mümkün
Arıza bulma/çözme	Kompleks	Uygun araçlarla basit
Manual kontrol (erişebilirlik)	Vana lokasyonuna bağlı	Merkezi
Tesis genişletme / modifikasyonlar	Kompleks	Modüler dizayn ile basit
Harici IO signals	Her zaman mümkün olmaz	Kolay eklenebilir
Tehlikeli ortamlar (Petrokimya, Kimya, vs)	Bütün ürünlere direkt etki	İyileştirilmiş çözüm

ATEX bölgesinin ekipman maliyeti üzerindeki etkisi

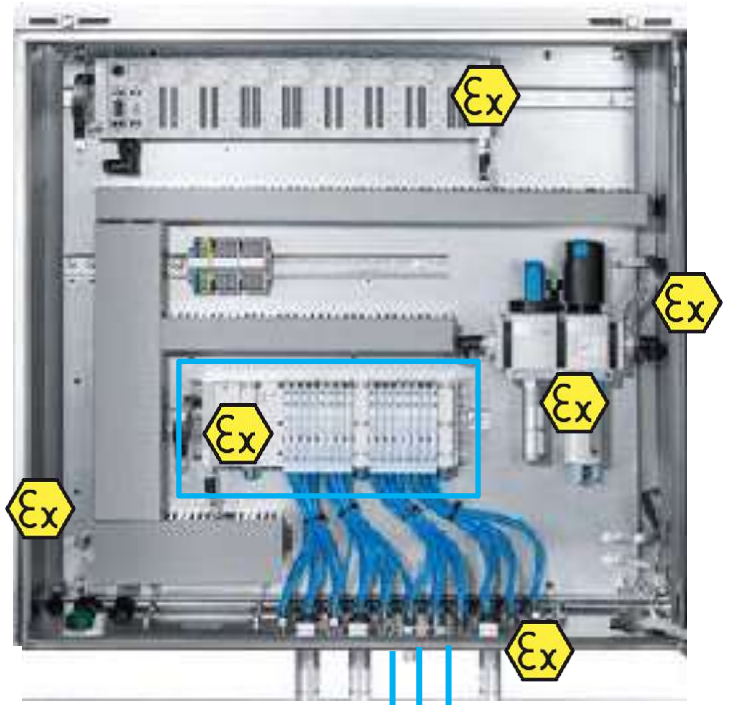




Not: Bu örnek gaz durumuna aittir, ancak aynısı toz için de geçerlidir.

Pnömatik kontrol kabinlerinin faydaları

Genel hata!
Bir kabine monte edilmiş EX sertifikalı ürünler GÜVENLİ bir çözüm değildir. Hesaplamaların yanı sıra montaj prosedürünü de içeren tam tasarımın yönergeye uygun olması gerekir. Bu konu aynı zamanda valf sistemleri için de geçerlidir.





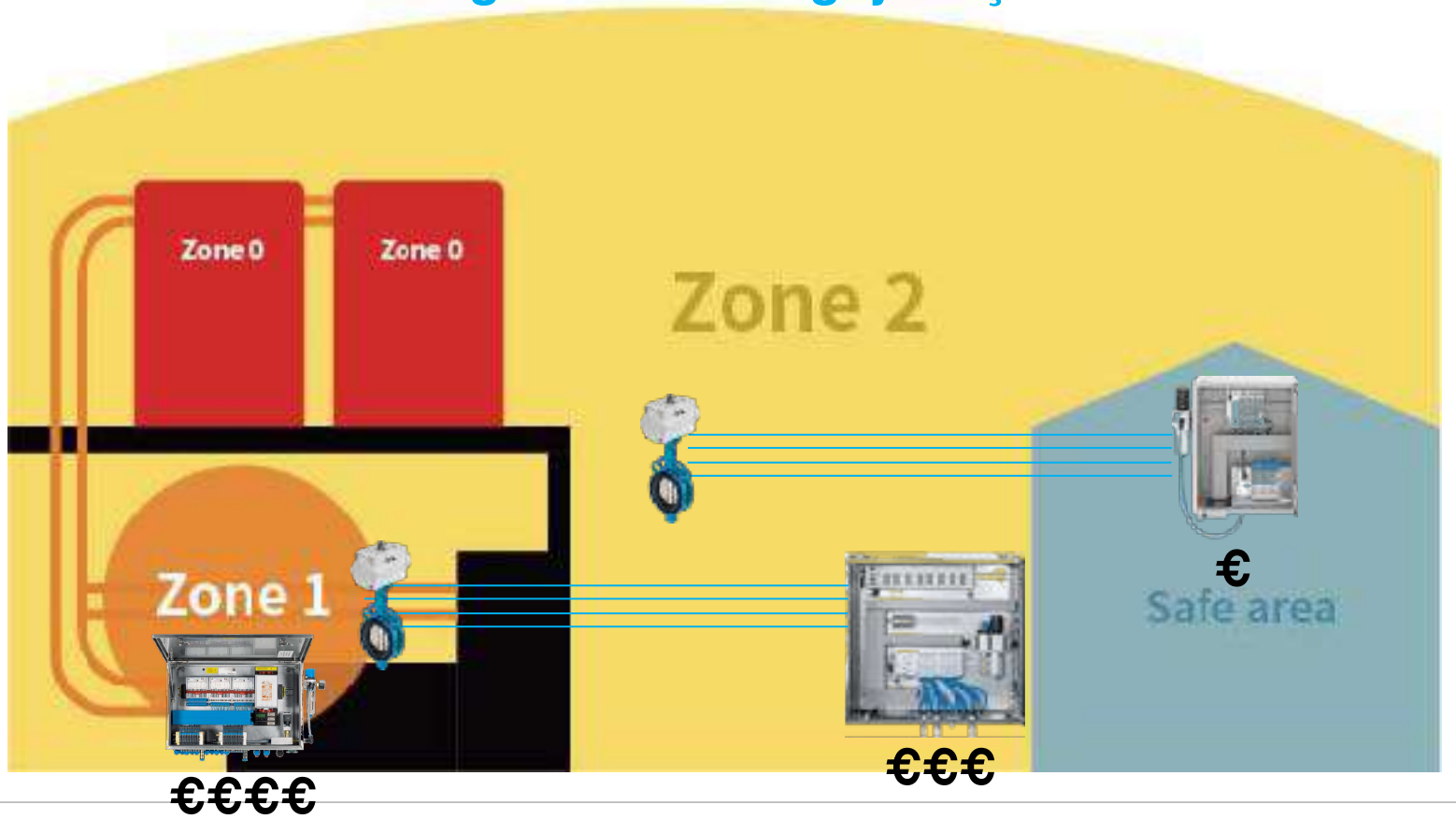
Pnömatik hortum ağı

Faydalar:

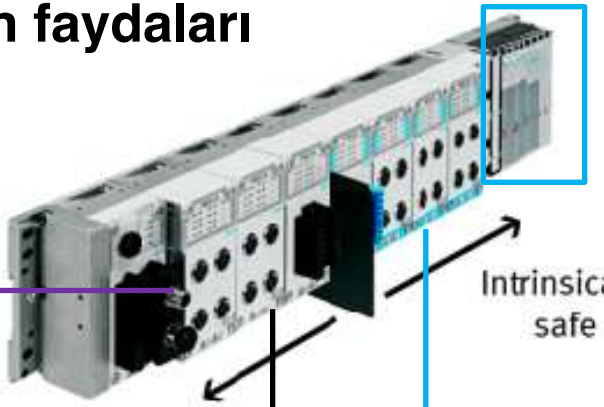
- Valf terminal teknolojisinin kullanımı
- Ekipmanın daha güvenli bir bölgeye taşınması
- Fieldbus iletişimi ile merkezi haberleşme
- Pnömatik solenoidlerin Dijital girişlerle kombinasyonu dahil. Exia sinyalleri
- Tasarımı hazır kontrol kabinleri

Pnömatik kontrol kabinlerinin faydaları

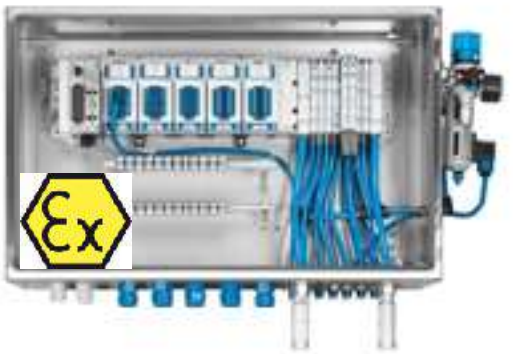
Kabinin daha güvenli bir bölgeye taşınması



Pnömatik valf terminallerinin faydaları



Pnömatik çıkışlar



Fieldbus haberleşme

Intrinsically safe



Isolatörler artık gerekli değil

Zone 2/22

Zone 1/0/21/20



24VDC
240VAC



8,4VDC
Namur



Limit Switch box Ex-d

Limit Switch box Ex-ia (kendinden emniyetli)

Özelleştirilmiş tasarımlar?

Katma değer ve özelleştirme

Zone 1/0/21/20



Zone 2/22



Zone 1/0/21/20



Zone 1/0/21/20

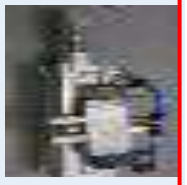


Not: EX sertifikalı ekipmanlarda tasarım ve sertifikasyon için doğru prosedürleri izlenmesi gerekir.

Standart çözümler:
Sisteme direkt adapte edilebilecek çözümler

Sistemlere ekstra fayda sağlayan çözümler:
İhtiyaçların kapsamını, özelliklerini ve detayları seçin.

1.Ürün Grupları/ ATEX

Projenin Tipi	Montaj	Pano (“Standart”)	Pano (Protection by enclosure)
EX Zone	1, 21, 2, 22	1, 21, 2, 22	2, 22
Ex- Sınıflandırması EN 60079’a göre			II 3G Ex nA *** II* T* Gc II 3D Ex tc III* T** °C Dc IP6X
	    	 	
IP koruması	Tanımlanan en düşük IP değeri	Tanımlanan en düşük IP değeri	„nA“ grup IIA, IIB, IIC IP54 „tc“ grup IIIC IP6x „tc“ grup IIIA, IIIB IP5x
Dökümantasyon	**Üretici Beyanı (Manufacturing declaration)** Proje MAS drawing Kullanım klavuzu	**Üretici Beyanı (Manufacturing declaration)** Proje 2D çizim MAS drawing, Kullanım klavuzu	**Uygunluk Beyanı (Declaration of conformity)** ATEX kullanım kitapçığı 2D çizim Proje, Kullanım Klavuzu



Proses Otomasyon için ürün örnekleri 1/5

Valf adaları ve bireysel valfler













Modüler elektrik terminali CPX-P/MPA

Kendinden emniyetli (Ex ia) Valf adaları CPV-Ex,

feed for installation in a control cabinet with IP65.

2/2 ve 5/2 Namur ve bireysel valfler VOFC/VOFD

ia, Ex em and Ex d with terminal box for Ex zone 1/21.

Globally certified in accordance with the current Ex standards.

32

Proses Otomasyon için ürün örnekleri 2/5

Aktüatörler





Pnömatik silindiler DSBC/DSBG/DSNU/ADN



DFPD/DAPS çeyrek turlu pnömatik aktüatörler



DFPI Oransal kontrollü lineer aktüatör



33

Proses Otomasyon için ürün örnekleri 3/5

Sensörler, pozisyonerler ve şartlandırıcılar





Sensör kutusu SRBC, SRBE, SRBG, DAPZ



Şartlandırıcılar MS serisi / LFR-EX4, D serisi, PCRP



34

Proses Otomasyon için ürün örnekleri 4/5

Proses Vanaları







Bıçaklı Vana VZKA



Küresel Vanalar VAPB, VZBA, VZBC



Kelebek Vanalar VZAS,VZAV,VZAP,VZAF



Pinch Vanı VZQA

35

Proses Otomasyon için ürün örnekleri 5/5

Diğer Ürünler









Piston Vanalar VZXF / VZXA

36

Proses Otomasyonda ATEX uygulaması

Aktüatörlü Vana Uygulaması

- Sensor Box
- Aktüatör
- NAMUR Valf
- Proses Vanası

Hangi ürünlerde ATEX sertifikası olması gerekir?



ATEX Çözümleri / Ex-Zone 1/2/21/22 Montajlı ürünler

Silindir-valf kombinasyonu



Şartlandırıcı-valf kombinasyonu



Zone Gas	Zone Dust	Frequency of occurrence of an explosive atmosphere	Equipment group	Equipment category	Application
0		constant, frequent, long term	II	1G	Gas, vapours, mists
	20		II	1D	Dust
1		occasional, sporadic	II	2G	Gas, vapours, mists
	21		II	2D	Dust
2		seldom, short-term, in the	II	3G	Gas, vapours, mists
	22	event of a fault	II	3D	Dust

Sistem tanımı	ATEX standardı
Ürünler için gereklilikler	Gaz → sertifika gerekli Toz → sertifika gerekli
Dökümantasyon	Üretici Beyanı (Manufacturer's declaration)

Ekipman	Atm. Tipi	Ekipman grup	Kategori	Koruma sınıfı	Patlama grubu	Yüzey sıc.	Ortam sıcaklığı
Silindir	Gaz	II	2G	h		T4	-20°C ≤ Ta ≤+60°C
	Toz	II	2D			T120°C	-20°C ≤ Ta ≤+60°C
Valf gövdesi	Gaz	II	2G	h		T4	-5°C ≤ Ta ≤ +40°C
	Toz	II	2D			T130°C	-5°C ≤ Ta ≤ +40°C
Bobin soket	Gaz	II	3G	EEx nA	II	T4	-5°C ≤ Ta ≤ +40°C
	Toz	II	3D	IP 65		T130°C	-5°C ≤ Ta ≤ +40°C
Switch	Gaz	II	3G	EEx nA	II	T4	-25°C ≤ Ta ≤+55°C
	Toz	II	3D	IP65		T110°C	-20°C ≤ Ta ≤+60°C
Elde edilen	Gaz	II	3G		II	T4	-5°C ≤ Ta ≤ +40°C
	Dust						

Elde edilen sınıflandırma

Ekipman	Atm. Tipi	Expl. group	Kategori	Koruma sınıfı	Patlama grubu	Yüzey sıc.	Ortam sıcaklığı
Silindir	Gaz	II	2G	h		T4	-20°C ≤ Ta ≤+60°C
	Toz	II	2D			T120°C	-20°C ≤ Ta ≤+60°C
Valf gövdesi	Gaz	II	2G	h		T4	-5°C ≤ Ta ≤ +40°C
	Toz	II	2D			T130°C	-5°C ≤ Ta ≤ +40°C
Bobin soket	Gaz	I	3G	EEx nA	II	T4	-5°C ≤ Ta ≤ +40°C
	Toz	II	3D	IP 65		T130°C	-5°C ≤ Ta ≤ +40°C
Switch	Gaz	I	3G	EEx nA	I	T4	-25°C ≤ Ta ≤+55°C
	Toz	II	3D	IP65		T110°C	-20°C ≤ Ta ≤+60°C
Elde edilen	Gaz	II	3G		II	T4	-5°C ≤ Ta ≤ +40°C
	Toz	II	3D			T130°C	-5°C ≤ Ta ≤ +40°C

Elde edilen Sınıflandırma

Ekipman	Atm. Tipi	Expl. group	Kategori	Koruma sınıfı	Patlama grubu	Yüzey sıc.	Ortam sıcaklığı
Elde edilen	Gaz	II	3G		II	T4	-5°C ≤ Ta ≤ +40°C
	Toz	II	3D			T130°C	-5°C ≤ Ta ≤ +40°C

Elde edilen Sınıflandırma II 3GD II T4 T130°C -5°C ≤ Ta ≤ +40°C

ATEX Çözümleri / Ex-Zone 1/2/21/22 Montajlı ürünler



Manufacturing declaration



42

2.Ürün Grupları / ATEX

Projenin Tipi	Montaj	Pano (“Standart”)	Pano (Protection by enclosure)
EX Zone	1, 21, 2, 22	1, 21, 2, 22	2, 22
Ex- Sınıflandırması EN 60079’a göre			II 3G Ex nA *** II* T* Gc II 3D Ex tc III* T** °C Dc IP6X
	  	 	
IP koruması	Tanımlanan en düşük IP değeri	Tanımlanan en düşük IP değeri	„nA“ grup IIA, IIB, IIC IP54 „tc“ grup IIIC IP6x „tc“ grup IIIA, IIIB IP5x
Dökümantasyon	**Üretici Beyanı (Manufacturing declaration)** Proje Yerleşim planı Kullanım klavuzu	**Üretici Beyanı (Manufacturing declaration)** Proje 2D çizim Yerleşim planı, Kullanım klavuzu	**Uygunluk Beyanı (Declaration of conformity)** ATEX kullanım kitapçığı 2D çizim Proje, Kullanım Klavuzu



ATEX Çözümleri / Ex-Zone 1/2/21/22 Pano

MFH valflerle Zone 1 için pano



Zone Gas	Zone Dust	Frequency of occurrence of an explosive atmosphere	Equipment group	Equipment category	Application
0	20	constant, frequent, long term	II II	1G 1D	Gas, vapours, mists Dust
1		occasional, sporadic	II	2G	Gas, vapours, mists
	21		II	2D	Dust
2	22	seldom, short-term, in the event of a fault	II II	3G 3D	Gas, vapours, mists Dust

Sistem tanımı	ATEX standardı
Ürünler için gereklilikler	Gaz → sertifika gerekli Toz → sertifika gerekli
Dökümantasyon	Üretici Beyanı (Manufacturer's declaration)

Sertifikalı ürünlerle pano



- VOFC + VACC (Ex m)
- Klemens kutusu(Ex e)
- MS Şartlandırıcı
- Kablo rekorları

!!!Yay baskılı klemens ve açık uçlu kablo bulunamaz!!!

ATEX Çözümleri / Ex-Zone 1/2/21/22 için Standart Pano



Manufacturing declaration



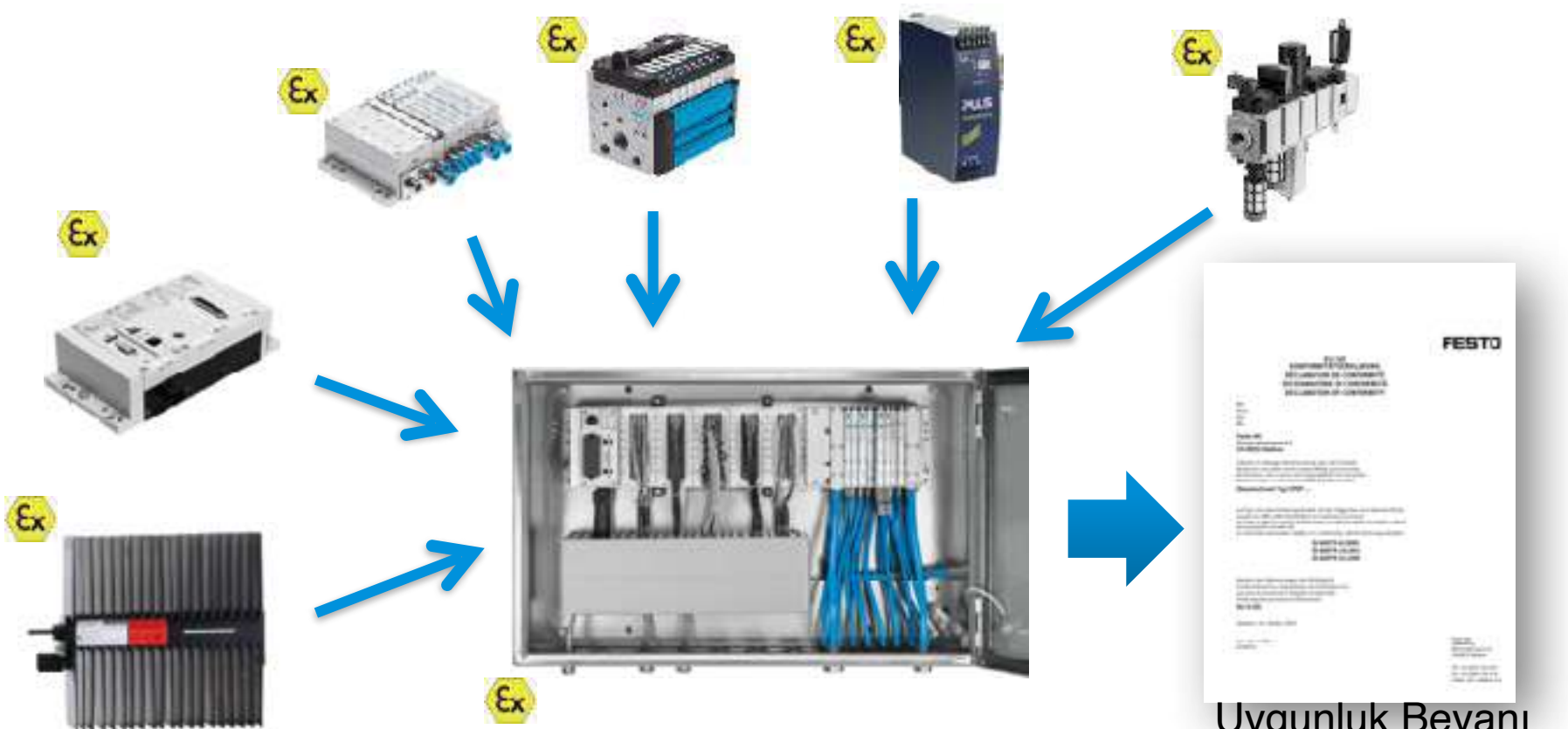
46

3.Ürün Grupları / ATEX

Projenin Tipi	Montaj	Pano (“Standart”)	Pano (Protection by enclosure)
EX Zone	1, 21, 2, 22	1, 21, 2, 22	2, 22
Ex- Sınıflandırması EN 60079’a göre			II 3G Ex nA *** II* T* Gc II 3D Ex tc III* T** °C Dc IP6X
	    	 	
IP koruması	Tanımlanan en düşük IP değeri	Tanımlanan en düşük IP değeri	„nA“ grup IIA, IIB, IIC IP54 „tc“ grup IIIC IP6x „tc“ grup IIIA, IIIB IP5x
Dökümantasyon	**İmalat Beyanı (Manufacturing declaration)** Proje Yerleşim planı Kullanım klavuzu	**İmalat Beyanı (Manufacturing declaration)** Proje 2D çizim Yerleşim planı, Kullanım klavuzu	**Uygunluk Beyanı (Declaration of conformity)** ATEX kullanım kitapçığı 2D çizim Proje, Kullanım Klavuzu



ATEX Çözümleri / EX Zone 2/22 için Pano (Protection by enclosure)



Isıtıcı

Uygunluk Beyanı
Declaration of Conformity

ATEX Çözümleri / EX Zone 2/22 için Pano

EX-Zone 2 için CPV valf adası ile bugünkü pano çö



Zone Gas	Zone Dust	Frequency of occurrence of an explosive atmosphere	Equipment group	Equipment category	Application
0		constant, frequent, long term	II	1G	Gas, vapours, mists
	20		II	1D	Dust
1		occasional, sporadic	II	2G	Gas, vapours, mists
	21		II	2D	Dust
2		seldom, short-term, in the	II	3G	Gas, vapours, mists
	22	event of a fault	II	3D	Dust

Sistem tanımı	Koruma tipi „nA“ Protection by enclosure
Ürünler için gereklilikler	Gaz → sertifika gerekli Toz → sertifika gerekli değil
Dökümantasyon	Uygunluk Beyanı (Declaration of Conformity)

ATEX Çözümleri / EX Zone 2/22 için Pano

EX-Zone 2 için CPX/MPA ile pano, bu çözümde Ex Zone 0/20/1/21 deki kendinden emniyetli (intrinsically safe) sinyaller valf adasına taşınabilir

Zone Gas	Zone Dust	Frequency of occurrence of an explosive atmosphere	Equipment group	Equipment category	Application
0	20	constant, frequent, long term	II II	1G 1D	Gas, vapours, mists Dust
1	21	occasional, sporadic	II II	2G 2D	Gas, vapours, mists Dust
2	22	seldom, short-term, in the event of a fault	II II	3G 3D	Gas, vapours, mists Dust



Sistem tanımı	Koruma tipi „nA“ Protection by enclosure
Ürünler için gereklilikler	Gaz → sertifika gerekli Toz → sertifika gerekli değil
Dökümantasyon	Uygunluk Beyanı (Declaration of Conformity)

ATEX Çözümleri / EX Zone 1/21 için Pano

EX-Zone 1 için CPV Ex-ia valf adası,

Pepperl& Fuchs FB Remote I/O ile



Zone Gas	Zone Dust	Frequency of occurrence of an explosive atmosphere	Equipment group	Equipment category	Application
0	20	constant, frequent, long term	II II	1G 1D	Gas, vapours, mists Dust
1		occasional, sporadic	II	2G	Gas, vapours, mists
	21		II	2D	Dust
2	22	seldom, short-term, in the event of a fault	II II	3G 3D	Gas, vapours, mists Dust

Sistem tanımı	Koruma tipi „ia“ Protection by enclosures
Ürünler için gereklilikler	Gaz → onay gerekli Toz → onay gerekli
Dökümantasyon	Onaylanmış bir kuruluş tarafından verilen Uygunluk Beyanı

ATEX Kontrol Kabini Örnekleri





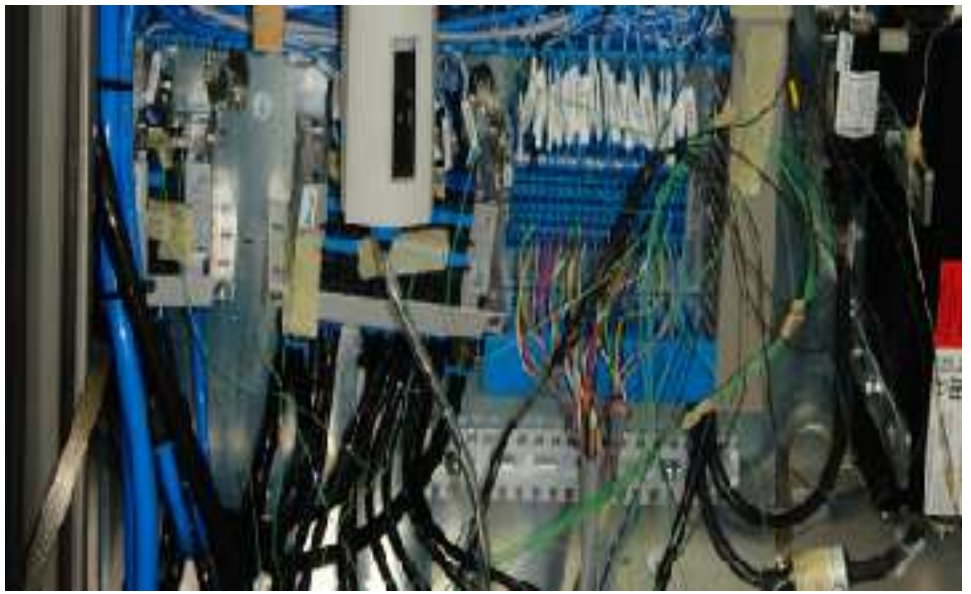
"Protection by Enclosure" Kontrol kabini örnekleri





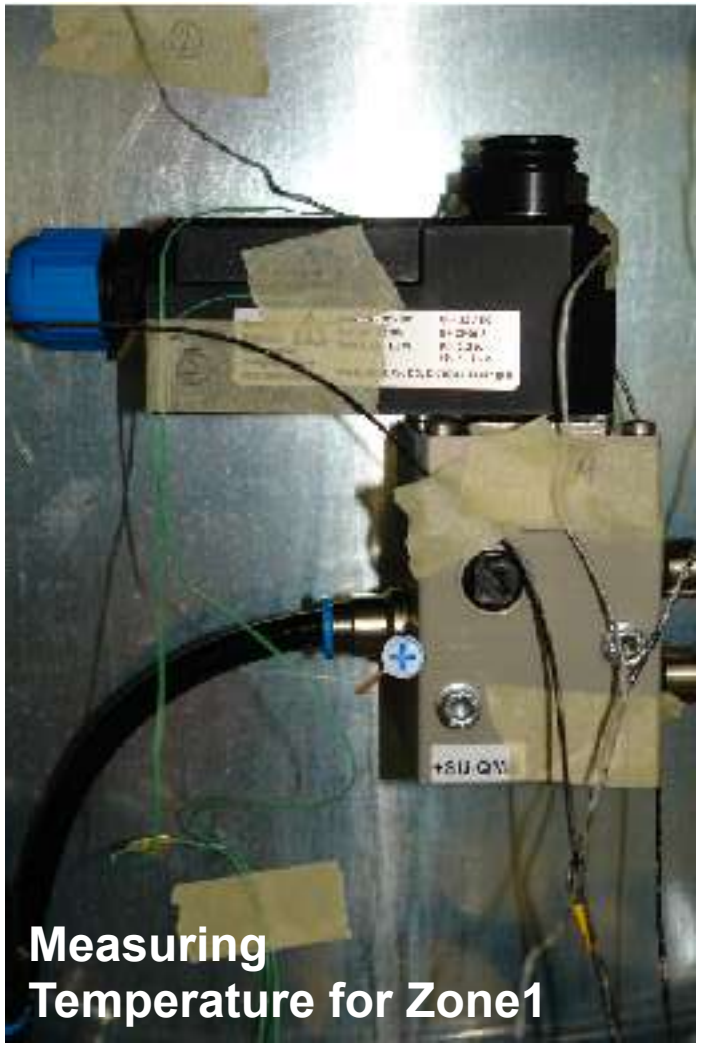


Atex Cabinet Zone 1*



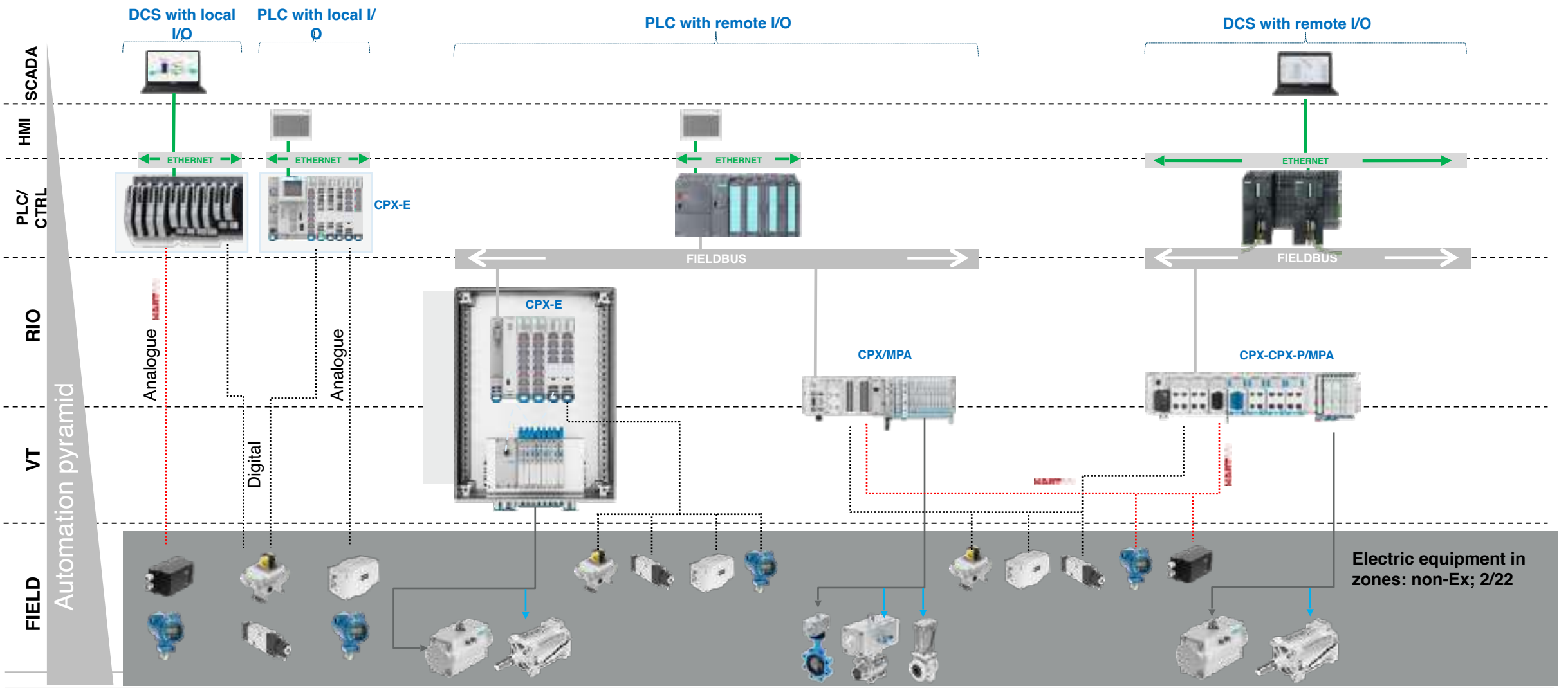




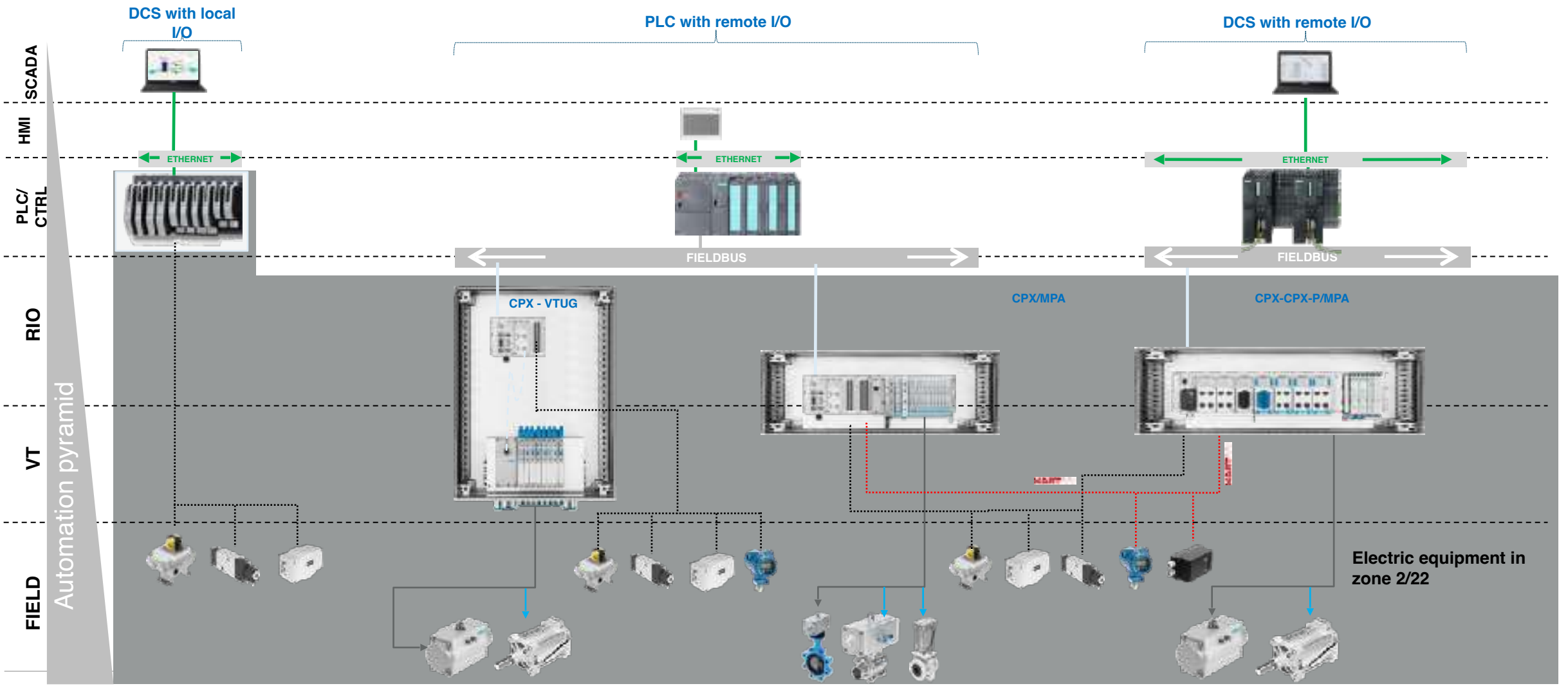


Measuring
Temperature for Zone1

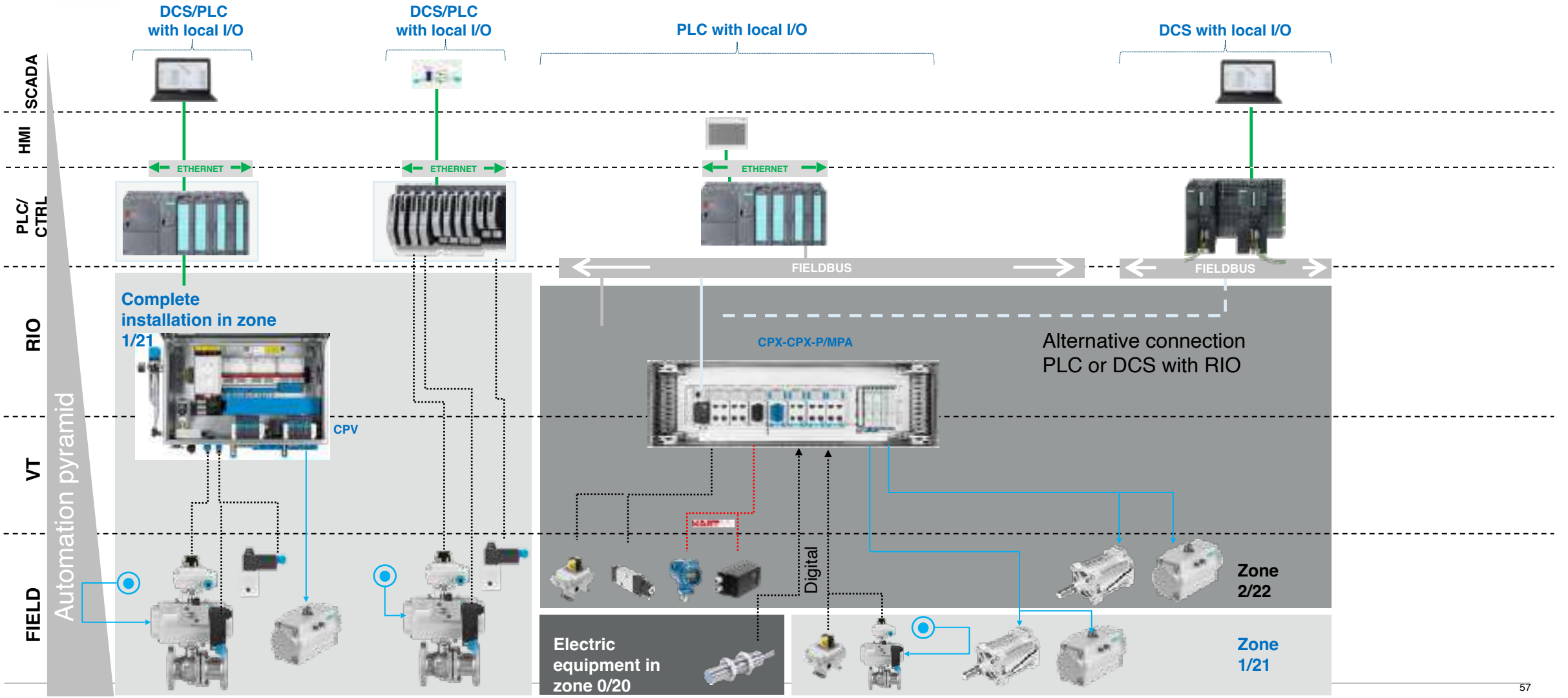
Valve terminal/RIO installation in a non-Ex zone, control of electric field devices in zone 2/22



Valve terminal/RIO installation in zone 2/22, control of electric field devices in zone 2/22



Valve terminal/RIO installation in zone 1/21; 2/22
control of field devices in zone 2/22; 1/21; 0/20





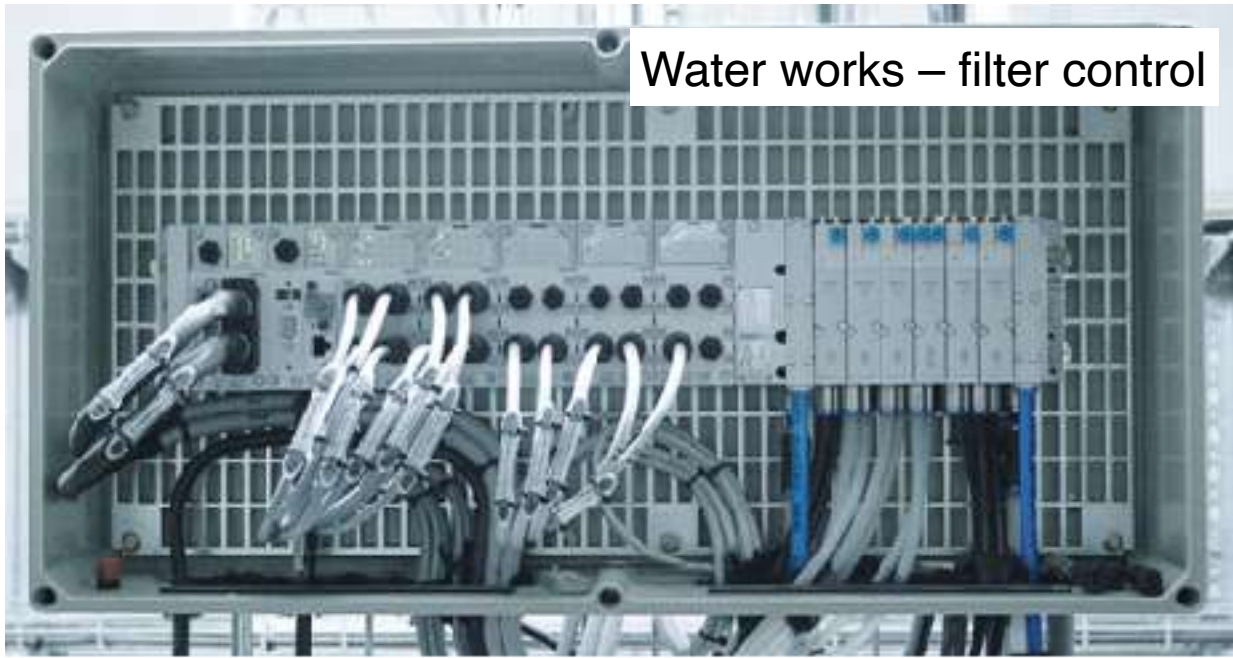




Water works



Microfiltration



Water works – filter control






















FESTO


FESTO


FESTO




FESTO

Bugün rekabet avantajı sağlayan tesisler;
Daha güvenli, daha dijital ve daha sürdürülebilir otomasyon mimarileri kurabilen tesislerdir.



İlginize Teşekkür ederiz

FESTO



Daha fazlası için
www.festo.com.tr



Sunuma ulaşmak için?
Email : orhan.ayhan@festo.com
Phone: 0 533 2825257