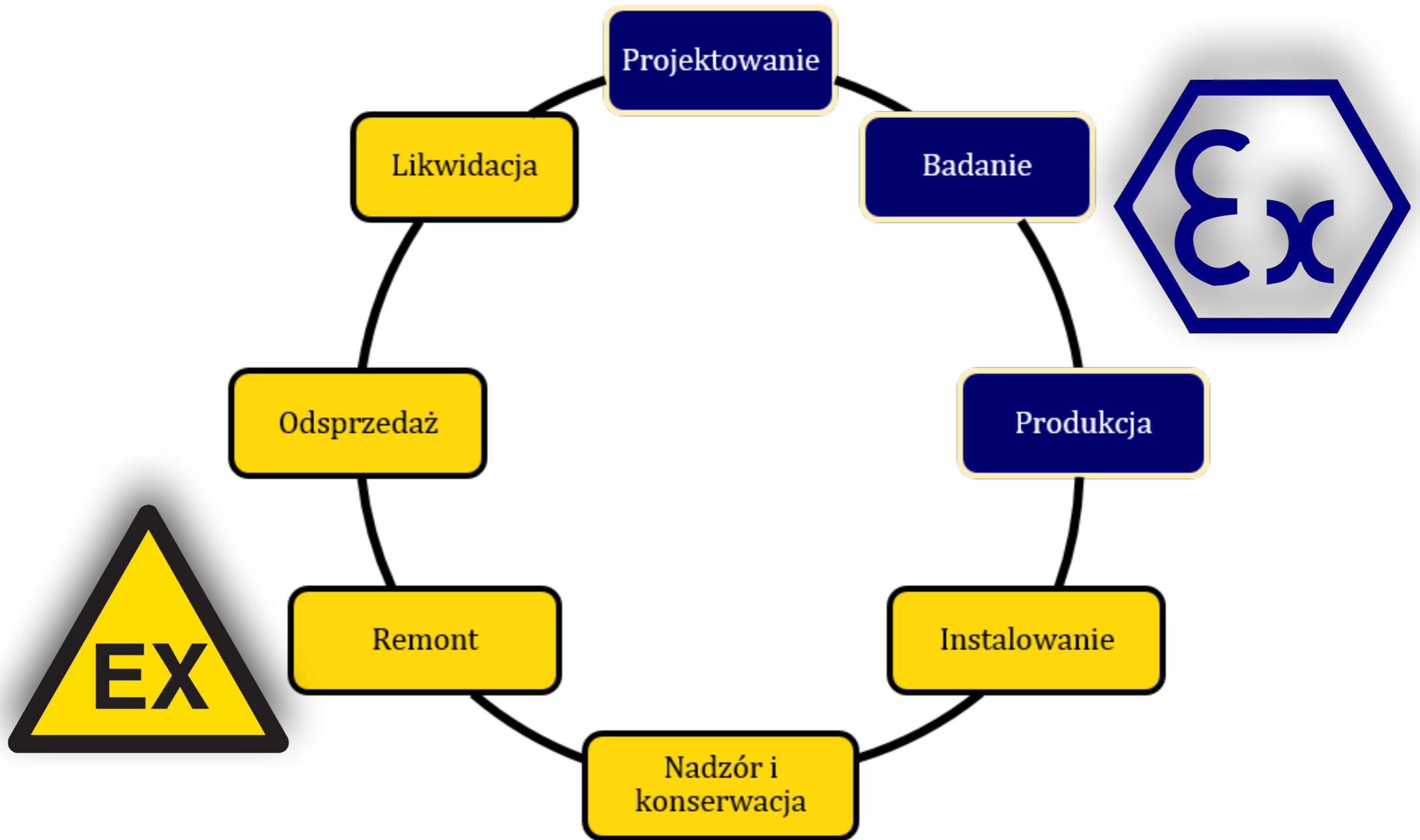


Projektowanie instalacji w przestrzeniach zagrożenia wybuchem. Kable i wpusty kablowe Ex

ExKontakt

dr inż. Michał Górny

Cykl życia urządzenia



Dyrektywy ATEX

Producent	Użytkownik
Dyrektywa ATEX	Dyrektywa ATEX user
2014/34/UE	1999/92/WE



Traktat ustanawiający Europejską Wspólnotę Gospodarczą (EWG) (Traktat Rzymski) z 25 marca 1957 r.	Traktat z Amsterdamu ustanawiający wspólnoty gospodarcze z 2 października 1997 r.	Traktat z Lizbony ustanawiający Wspólnotę Europejską z 13 grudnia 2007 r.
Artykuł 100a	Artykuł 95	Artykuł 114
Artykuł 118	Artykuł 137	Artykuł 153

Przyzwyczajenia i mity rynkowe



- **Certyfikaty**

Wszystkie wyroby Ex posiadają swoje certyfikaty

- **Bezpieczeństwo**

Wyposażenie instalacji w urządzenia Ex zapewnia wymagany poziom bezpieczeństwa

- **Odporność**

Urządzenia Ex są odporne na ciężkie warunki pracy

- **Eksplozymetria**

Wyposażając instalację w system eksplozymetryczny można pozbyć się strefy zagrożenia

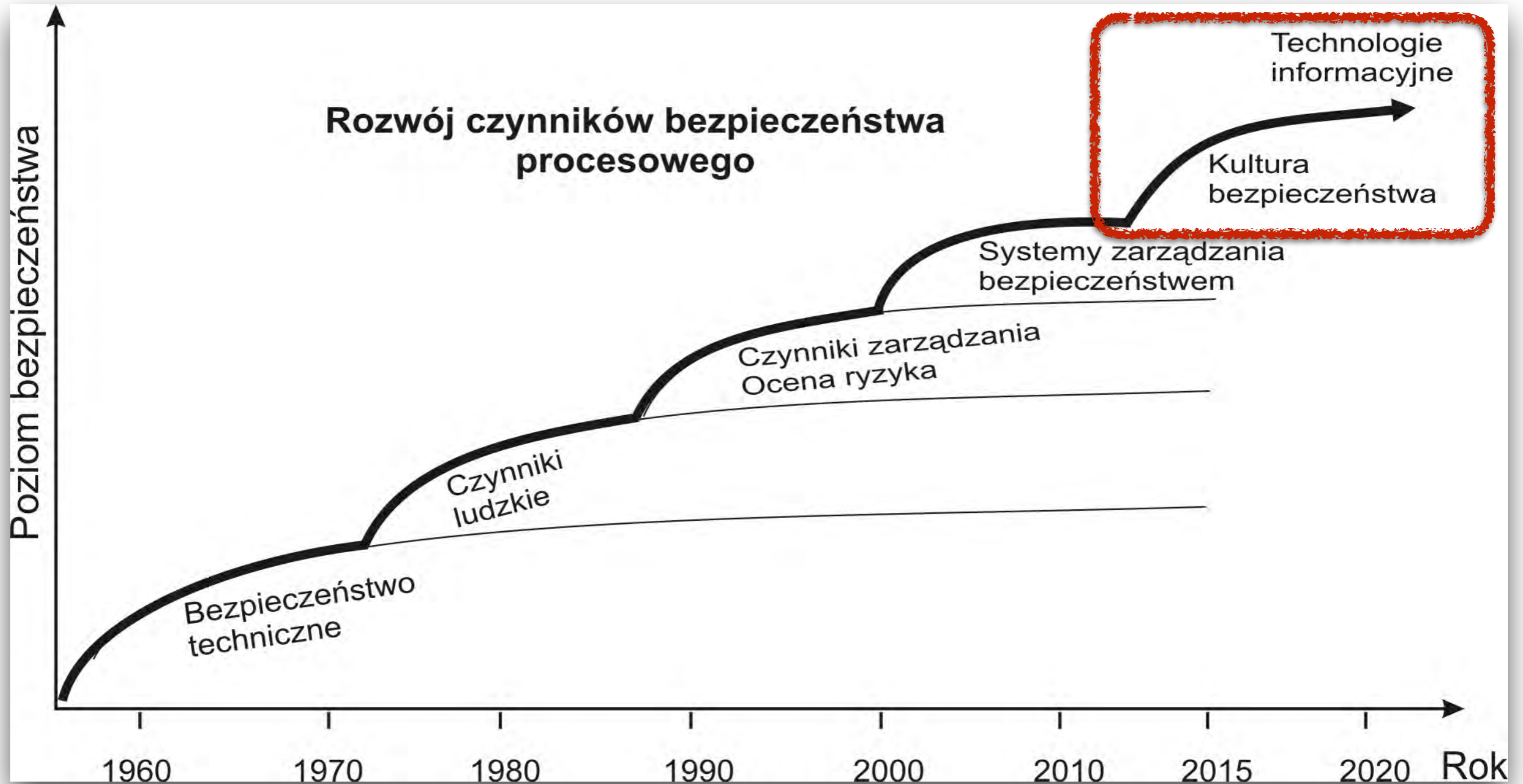
- **Wystarczy znak CE**

dla urządzeń mechanicznych wystarczy dyrektywa maszynowa i oznakowanie CE

- **Ochrona odgromowa**

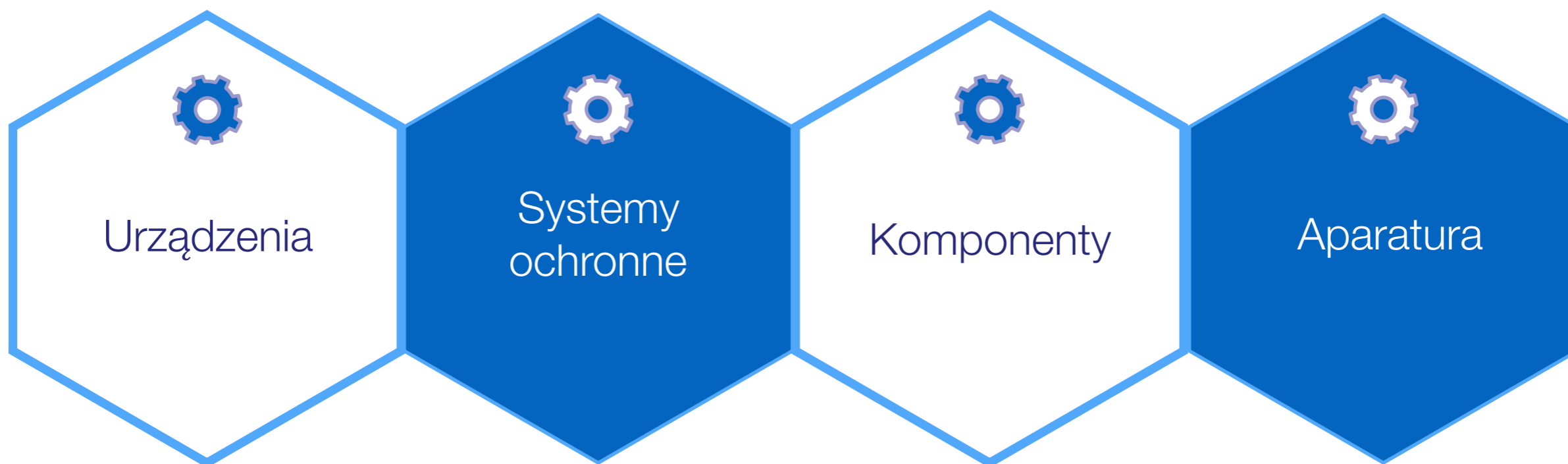
Ochrona odgromowa dotyczy tylko ochrony przeciwpożarowej

Podnoszenie kultury technicznej



prof. Markowski

Dyrektywa ATEX zakres



ATEX - zakres (obszar)

- Urządzenia i systemy ochronne przeznaczone do użytku **w przestrzeniach** zagrożonych wybuchem
- urządzenia zabezpieczające, sterujące i regulacyjne przeznaczone do użytku również **poza przestrzeniami** zagrożonymi wybuchem, które wymagane są lub przyczyniają się do bezpiecznego funkcjonowania urządzeń i systemów ochronnych

ATEX - zestawy

Zestaw utworzony z połączonych dwóch lub więcej urządzeń razem z innymi niezbędnymi częściami lub podzespołami, musi być uznany za wyrób podlegający dyrektywie ATEX, pod warunkiem, że ten zestaw jest wprowadzany do obrotu i/lub oddawany do użytku, przez osobę odpowiedzialną (producenta zestawu), jako **jeden zespół funkcjonalny**.

Uwaga: w dyrektywie ATEX nie występuje pojęcie „zestaw”. Zestaw jest urządzeniem.

ATEX - zestawy

Jeśli producent zestawu łączy części składowe **nieposiadające** oznakowania CE (własne lub od poddostawcy) to **nie może** on zastosować domniemania zgodności tych części.

Konieczna ocena zgodności. Własna ocena zgodności nie wyklucza udziału jednostki notyfikowanej

Instrukcje

Każdemu urządzeniu i systemowi ochronnemu muszą towarzyszyć instrukcje (pisemne instrukcje) podające co najmniej następujące informacje:

- związane **zestawienie danych**, którymi urządzenie lub system ochronny jest oznakowany,
- **instrukcje bezpieczeństwa**:
 - oddania do użytku,
 - użytkowania,
 - montażu i demontażu,
 - konserwacji (obsługa i naprawy awaryjne),
 - instalowania,
 - regulacji
-

Instrukcje

Ponadto:

- w razie potrzeby **wskazanie obszarów niebezpiecznych** usytuowanych naprzeciw sprzętu dekompresyjnego,
- w razie potrzeby **instrukcje szkoleniowe**,
- **szczegóły** umożliwiające podjęcie **decyzji** bez żadnych wątpliwości, czy dane urządzenie określonej kategorii lub system ochronny mogą być **użytkowane** bezpiecznie w danej przestrzeni w przewidywanych warunkach eksploatacji;
- parametry elektryczne i ciśnieniowe, maksymalne temperatury powierzchni lub inne wartości graniczne;
- w razie potrzeby szczególne warunki użytkowania, w tym informacje o możliwym niewłaściwym użyciu, które, jak wykazało doświadczenie, mogłoby się zdarzyć,
- w razie potrzeby zasadnicze charakterystyki narzędzi, w które może być wyposażone urządzenie lub system ochronny.
-

Instrukcje

Ponadto:

- Instrukcje muszą zawierać rysunki i schematy niezbędne do oddania do użytku, konserwacji, kontroli, sprawdzania prawidłowości działania, a także, w miarę potrzeb, do **naprawy** urządzenia lub systemu ochronnego oraz wszystkie przydatne wskazówki, w szczególności wskazówki odnoszące się do bezpieczeństwa.
- Dokumentacja opisująca urządzenie lub system ochronny nie może być sprzeczna z instrukcjami w odniesieniu do aspektów bezpieczeństwa.

Instrukcje

Ponadto:

- Producent nie ma obowiązku dostarczania pełnej dokumentacji technicznej
- Mimo, że wymagania nie precyzują formy w jakiej mają być dostarczone instrukcje, uzgodniono (patrz **ATEX Guidelines**), że instrukcje bezpieczeństwa mają być dostarczane w wersji papierowej.
- Nie zabrania się producentowi dostarczania instrukcji w wersji elektronicznej (dodatkowo)

Urządzenie (X) vs. komponent (U)

Urządzenie - kompletne, w pełni realizuje swoją funkcję i zapobiega zapłonowi atmosfery (w pełni zabezpieczone).

Oznakowanie CE. DEklaracja zgodności UE

Komponent - realizuje część zabezpieczenia przed zapłonem, nawet gdy w pełni realizuje funkcję. **Bez oznakowania CE**. Świadectwo zgodności.

Urządzenie vs. komponent. Przykład

Pusta skrzynka łączeniowa + złączki szynowe + wpusty kablowe.

Dodatkowe badania:

- temperatury
- stopień ochrony IP



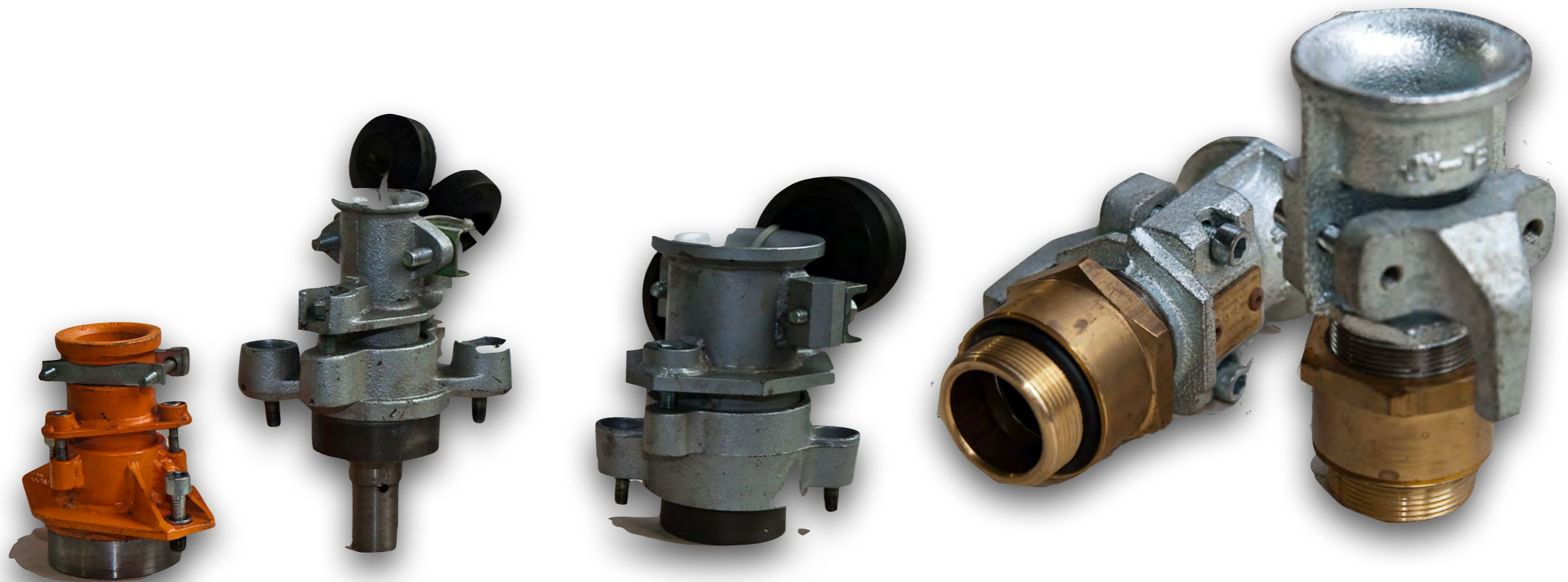
Urządzenie vs. komponent.

Połączenie komponentów **zawsze** wymaga dodatkowej **oceny**. W przypadku urządzeń elektrycznych kategorii 1 i 2 **wymagany** udział jednostki notyfikowanej - powstaje urządzenie.

**Połączyłeś komponenty lub urządzenia i
komponenty?
Jesteś producentem!**

Wpusty kablowe

Wpusty kablowe mogą być oceniane jak urządzenie (wpusty gwintowe) lub jak komponent (wpusty kołnierzowe).



Wpusty kablowe - dobór

Wpust kablowy	Może być stosowany
Exd	Exd (dobór według grupy)
Exe	Exe, Exi, Exp, Exm, Exn, Exo, Exq,
Ext	Ext, ExtD (dobór według IP)
<i>UWAGA 1</i>	<i>Temperatury pracy</i>
<i>UWAGA 2</i>	<i>X vs U urządzenie vs komponent</i>

Wpusty kablowe - dobór

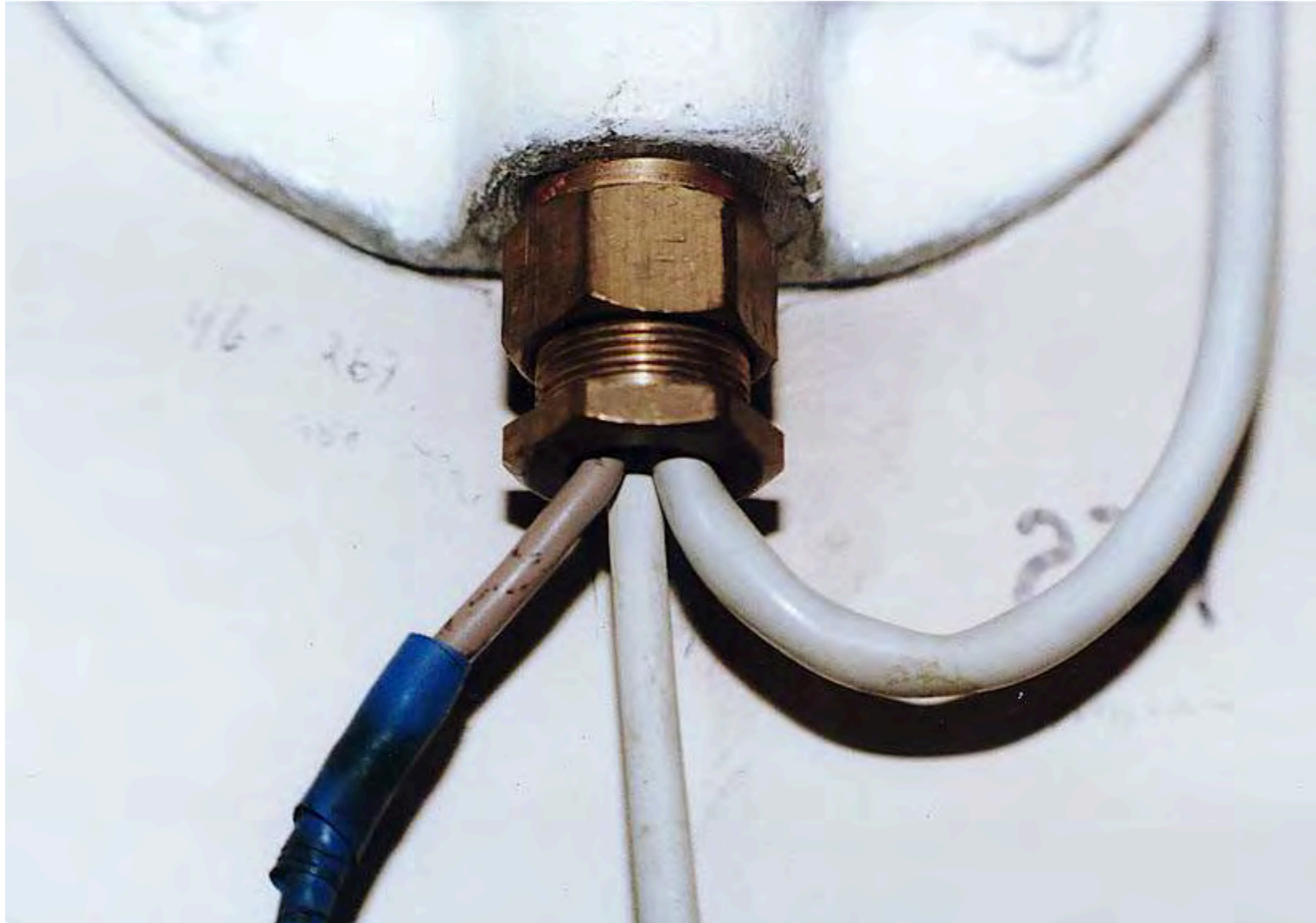
Tylko wpusty **gwintowe** są traktowane **jak urządzenia** (sprawdzić: oznakowanie CE, deklaracja UE).

Wielkość gwintu (np M36) musi być podana w dokumentacji a w przypadku urządzeń Exd na urządzeniu (na tabliczce znamionowej, na oddzielnej tabliczce obok otworu)

Niewykorzystane otwory na wpusty



Wpusty kablowe



Niewykorzystane otwory na wpusty



Jednostki Notyfikowane - dokumenty

Wszystkie **dokumenty** wydawane przez Jednostki Notyfikowane (certyfikacyjne) wydawane są **dla producenta**

Użytkownik może być (lub stać się) **producentem** - termin „oddanie do użytku”

Dokumenty towarzyszące wyrobowi


Deklaracja zgodności UE - urządzenia, systemy ochronne, aparatura


Świadectwo zgodności - komponenty

+

Instrukcja obsługi

Certyfikacja dobrowolna ATEX



CERTYFIKAT BADANIA TYPU 

[2] Urządzenia, systemy ochronne, części i podzespoły przeznaczone do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Dyrektywa 94/9/WE (Rozporządzenie MG z dnia 22.12.2005r. Dz.U. Nr 263, Poz. 2203).

[3] Certyfikat badania typu:
KDB **ATEX**

[4] Urządzenie, część lub podzespół:

[5] Producent:

[6] Adres:
ul. *** , 87-100 Toruń**


[7] Przedmiotowe urządzenie wraz z zatwierdzonymi jego odmianami, zostało opisane w załączniku do niniejszego certyfikatu oraz w wymienionych w nim dokumentach.

[8] Główny Instytut Górnictwa w oparciu o Dyrektywę 94/9/WE z dnia 23 marca 1994, potwierdza, że urządzenie, system ochronny, część lub podzespół będący przedmiotem niniejszego certyfikatu spełnia zasadnicze wymagania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dotyczące projektowania i budowy urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem wymienione w Załączniku nr 2 Dyrektywy 94/9/WE (Rozdział 2 Rozporządzenia MG z dnia 22.12.2005r. Dz.U. Nr 263, Poz. 2203). Wyniki oceny i badań zostały wyszczególnione w sprawozdaniu KDB Nr **.* [P-****]

[9] Zasadnicze wymagania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zrealizowano poprzez spełnienie wymagań norm:
PN-EN 13463-1:2003; PN-EN 13463-5:2005;
PN-EN 61241-0:2007; PN-EN 61241-1:2005/AC:2007

[10] Znak „X” umieszczony za numerem certyfikatu oznacza szczególne warunki stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem wyszczególnione w załączniku do niniejszego certyfikatu.

[11] Niniejszy certyfikat badania typu dotyczy jedynie konstrukcji, oceny i badań przedmiotowego urządzenia, systemu ochronnego, części lub podzespołu zgodnie z Dyrektywą 94/9/WE. Certyfikat nie obejmuje pozostałych wymagań Dyrektywy dotyczących procesu produkcji i wprowadzania na rynek urządzenia lub systemu ochronnego.

[12] Urządzenie, część lub podzespół należy oznaczyć:
 **II 2D c tD II T85°C**

Główny Instytut Górnictwa
Jednostka Certyfikująca
Zespół Certyfikacji Wyrobów
KD „Barbasa”
ul. Podleska 72
43-190 Mikołów
tel. (+48) 32 3246550
fax. (+48) 32 3224931
www.gig.katowice.pl

Niniejszy certyfikat może być powielany jedynie w całości wraz z załącznikami

Program certyfikacji wyrobów
m PCW-ISO/IEC-1b
KOD ICS 13.230

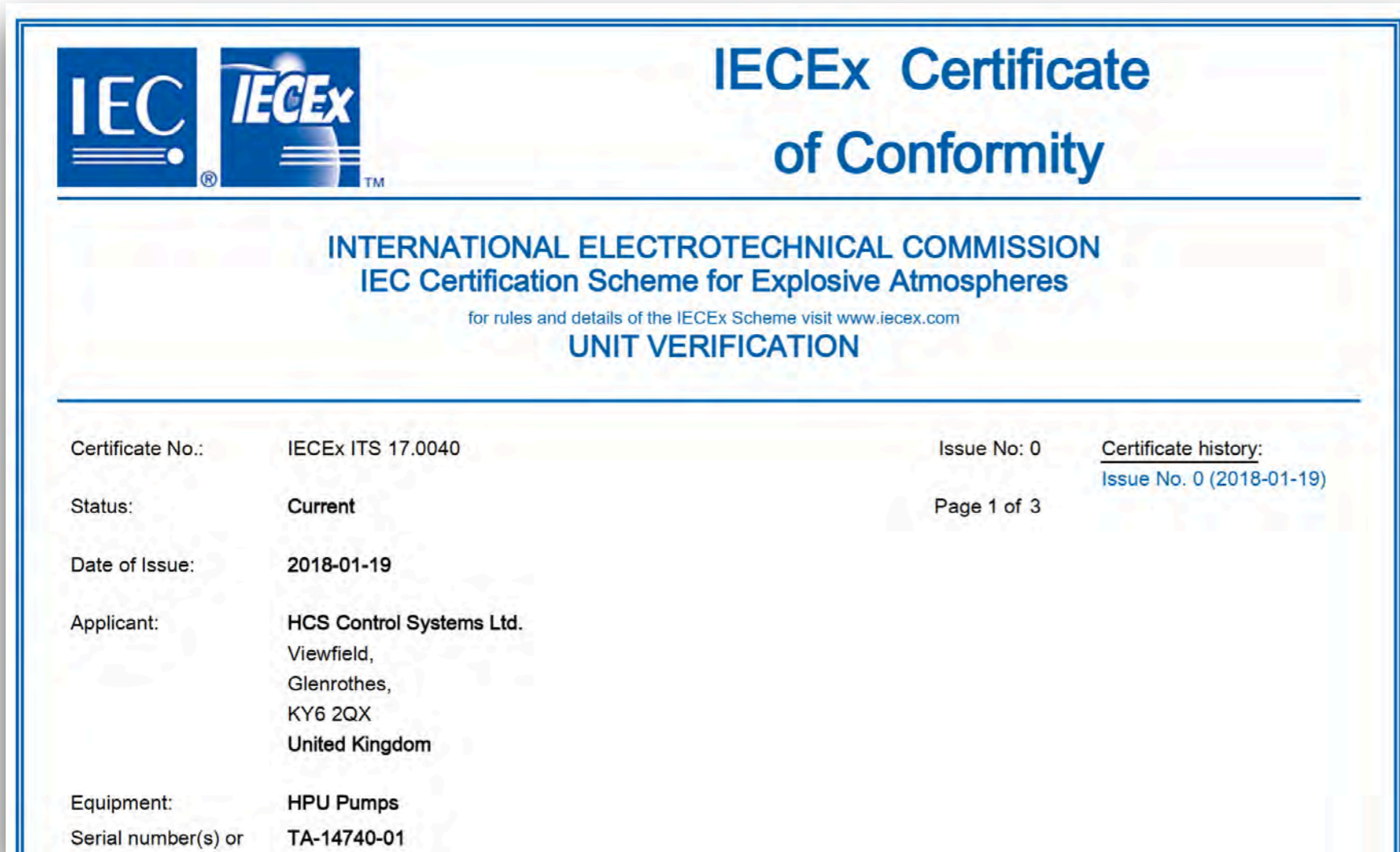
Data wydania: **, ***, ****

[19] Potwierdzenie przechowywania dokumentacji

Główny Instytut Górnictwa (Jednostka Notyfikowana nr 1453) niniejszym potwierdza przechowywanie dokumentacji urządzenia nieelektrycznego wymienionego w pkt 4. Dokumentacja przechowywana jest zgodnie z procedurą określoną w §51. 1. podpunkt 2) b) (Artykuł 8, podpunkt (b) ii) Dyrektywy 94/9/WE).

Dokumentacja przechowywana jest pod numerem KDB ATEX 14.XXX, dokumentacja przechowywana jest przez 10 lat od daty wydania niniejszego certyfikatu.

Certyfikacja dobrowolna IECEx



Dokumentacja ?



ATEX oznakowanie - przykłady



Rozdzielenie kabli Exi

Kable obwodów iskrobezpiecznych powinny być **rozdzielone od wszystkich kabli** obwodów nieiskrobezpiecznych,

Kable obwodów iskrobezpiecznych należy umieszczać tak, aby były **zabezpieczone** przed ryzykiem uszkodzenia mechanicznego,

Przewody obwodów iskrobezpiecznych i obwodów nieiskrobezpiecznych **nie powinny być** prowadzone **w tym samym kablu.**

Dobór urządzeń Ex



Atmosfery wybuchowe

Część 14

Projektowanie, dobór i montaż instalacji [elektrycznych](#)

PN-EN 60079-14:2014-06



IEC 60079-14



B K Gupta • 2.

Technical Expert at National Accreditation Board for Testing & Calibratio...

...

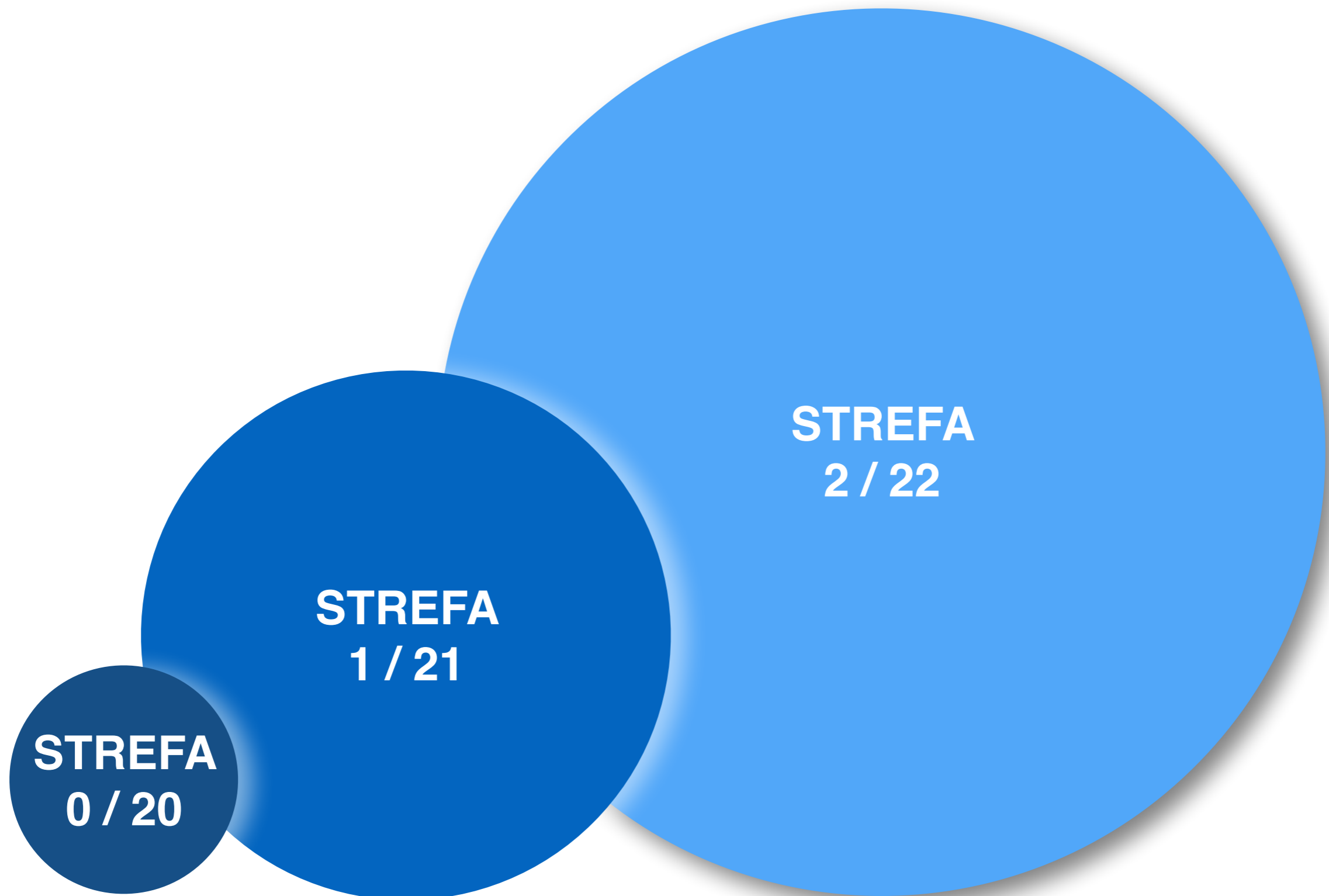
Adoption of IEC 60079-14 as Indian Standard

IEC 60079-14 has been adopted as Indian Standard numbered as IS 16724 : 2018 / IEC 60079-14 : 2013. It is identical to IEC 60079-14 with addition of National Annex A i.e. RECOMMENDATIONS FOR THE PROTECTION OF DIESEL ENGINE FOR PERMANENT INSTALLATION IN HAZARDOUS AREAS. With this Ex e equipments will be allowed in Zone 1, which was restricted to Zone 2 as per superseded IS 5571.

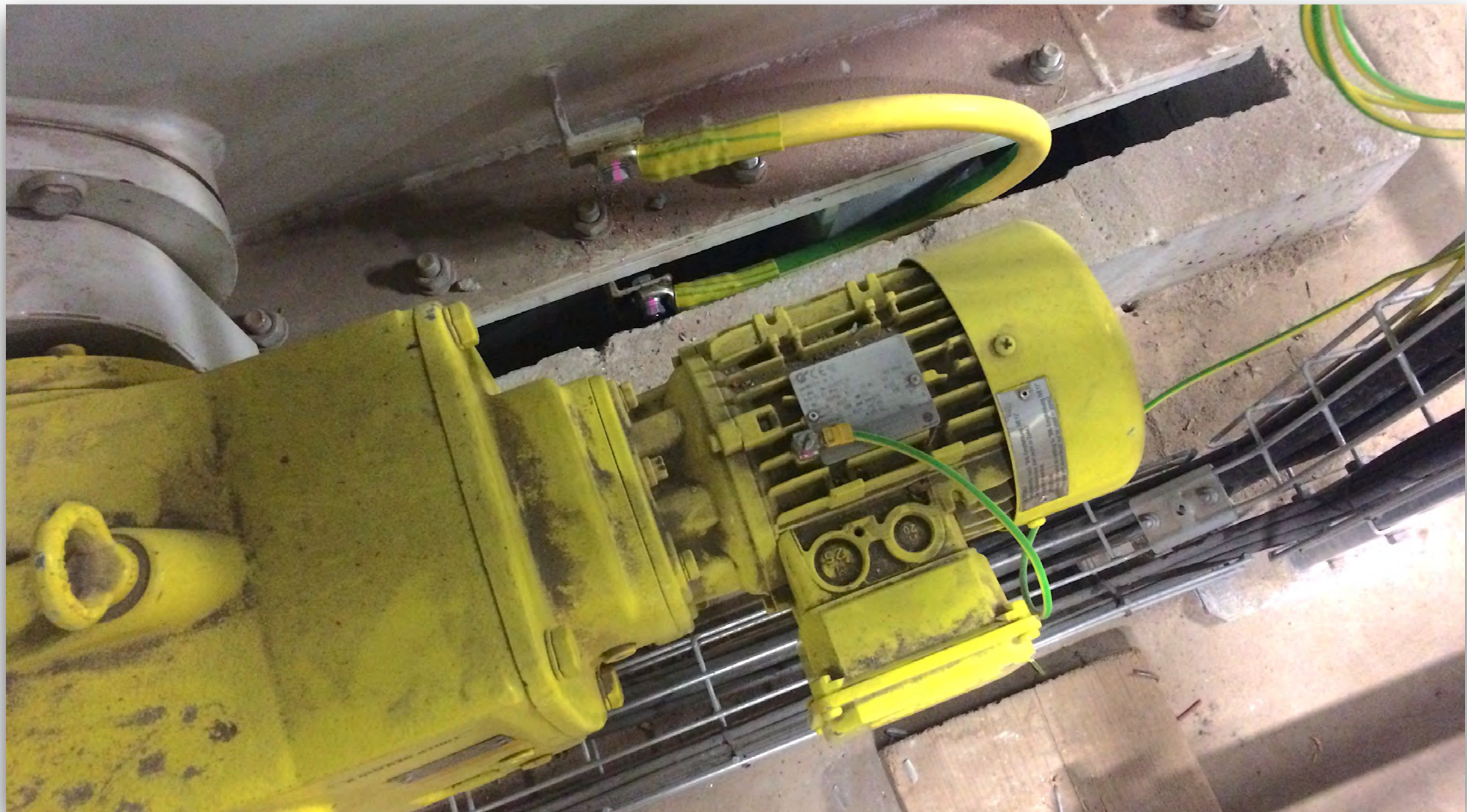
Dobór urządzeń

EN 60079-0		Dyrektywa 2014/34/UE		EN 60079-10-1 i EN 60079-10-2
EPL	Grupa	Grupa urządzeń	Kategoria urządzenia	Strefy
Ma	I	I	M1	Nie mają zastosowania
Mb			M2	
Ga	II	II	1G	0
Gb			2G	1
Gc			3G	2
Da	III		1D	20
Db			2D	21
Dc			3D	22

Strefy zagrożenia wybuchem



Wyrównywanie potencjałów



Instalowanie urządzeń

Urządzenia należy instalować **w zakresie ich danych znamionowych** (moc, napięcie, prąd, częstotliwość, rodzaj pracy i in.)
– według instrukcji obsługi

Uwaga na silniki zasilane z przetwornic częstotliwości

Oznakowanie i zabezpieczanie kabli

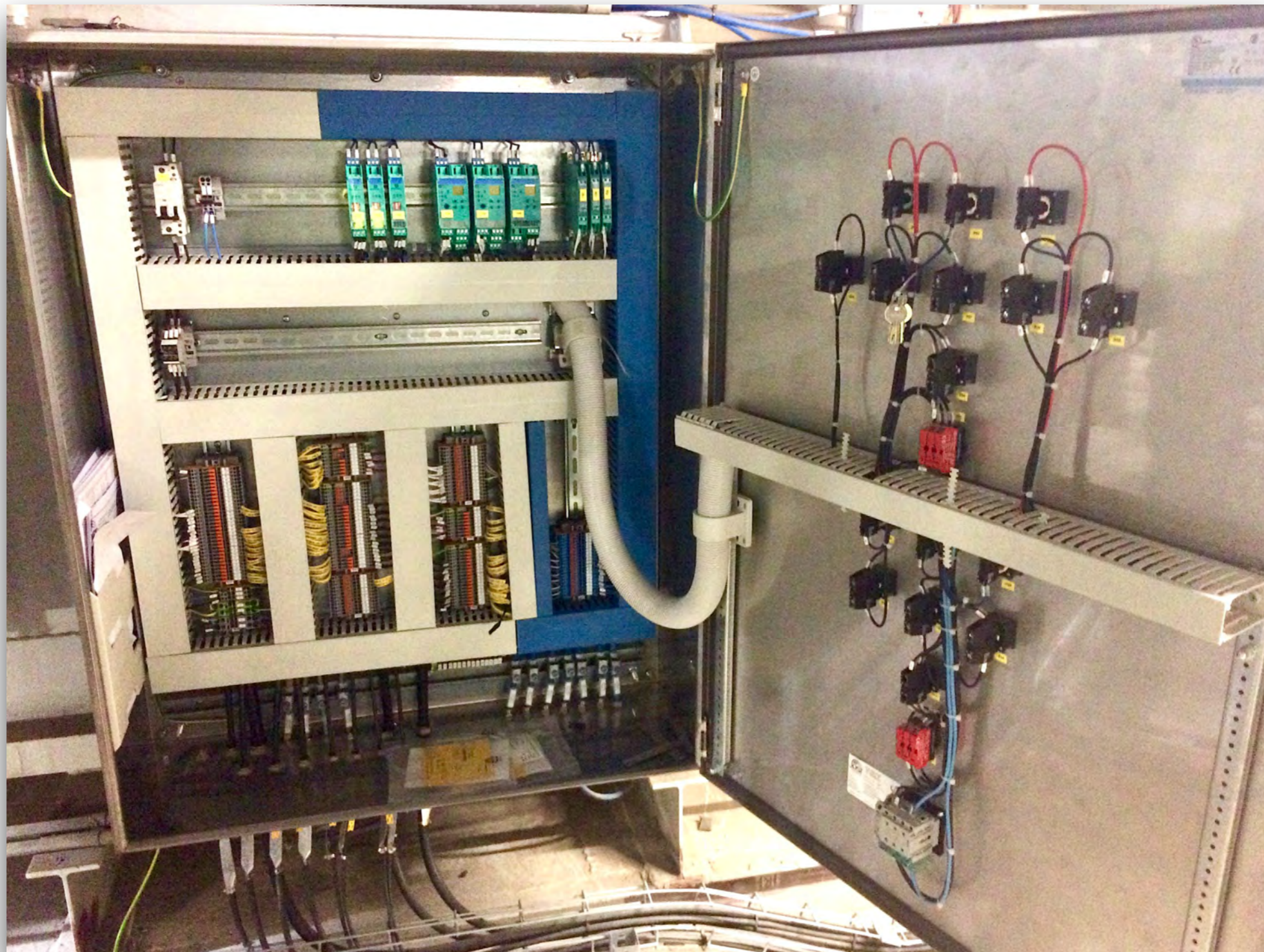
Obwody (kable) powinny być **identyfikowalne** - oznakowania (tagi) na końcach kabla.

Kable powinny być zabezpieczone przed wyrwaniem (wpust z mocownikiem lub umocowanie do konstrukcji) i prowadzone w sposób zapewniający brak narażeń mechanicznych (kanały, estakady, korytka, rury kablowe itp.)

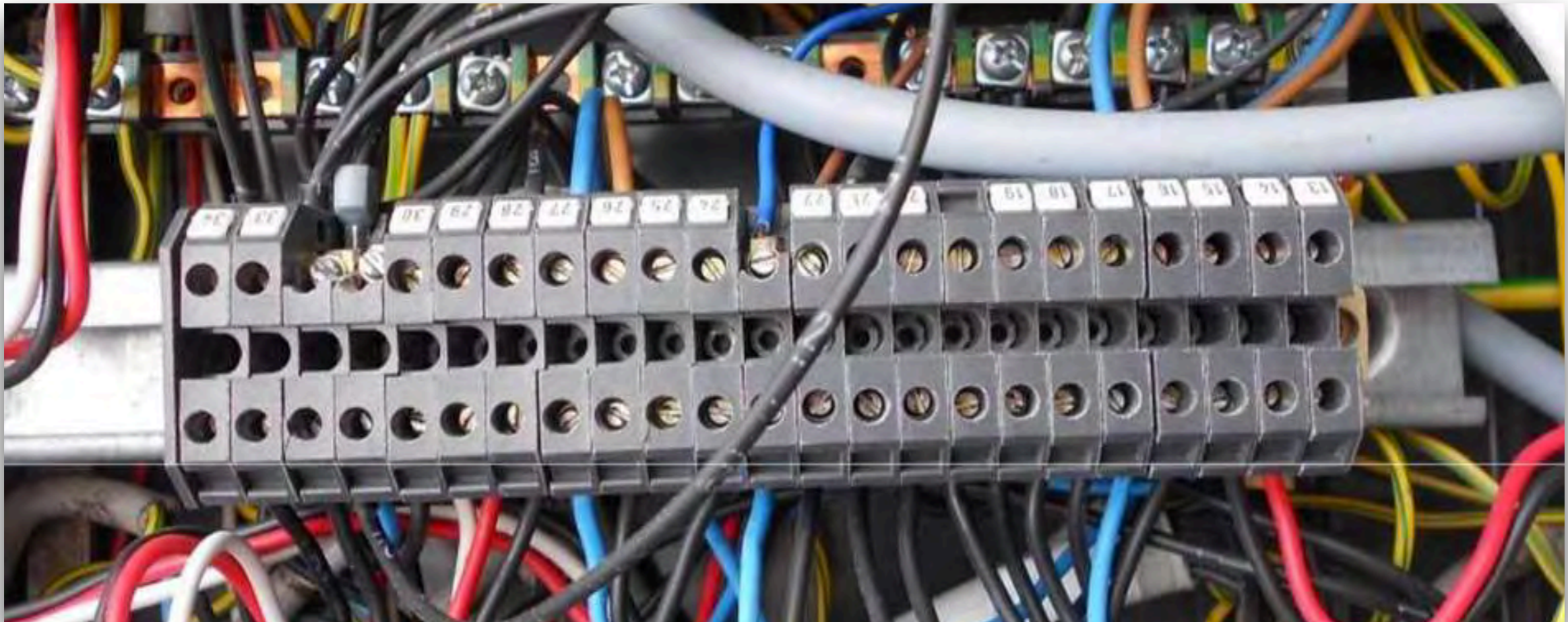
Oznakowanie kabli Exi

Kable zawierające obwody iskrobezpieczne powinny być oznakowane. Jeżeli osłony albo pokrywy są oznaczone kolorem, powinien to być kolor **jasnoniebieski**. Kable oznakowane w ten sposób nie mogą być użyte do innych celów. Jeżeli iskrobezpieczne lub wszystkie nieiskrobezpieczne kable są opancerzone, mają metalowe osłony albo ekrany, wtedy oznaczenie kabli iskrobezpiecznych nie jest konieczne.

Poprawny montaż (obwody iskrobezpieczne)



Niewłaściwy montaż przewodów



Szczelność kabli



Szczelność kabli

– 106 –

60079-14/FDIS © IEC

Annex E (informative)

Restricted breathing test for cables

E.1 Test procedure

A piece of cable with a length of 0,5 m should be type tested when installed into a sealed enclosure of 5 l ($\pm 0,2$ l), under constant temperature conditions. The cable is considered acceptable if the time interval required for an internal overpressure of at least 0,3 kPa (30 mm water gauge) to drop by 0,15 kPa (15 mm water gauge) is not less than 5 s.

The enclosure must be completely tight to avoid pressure loss through the enclosure gaps.

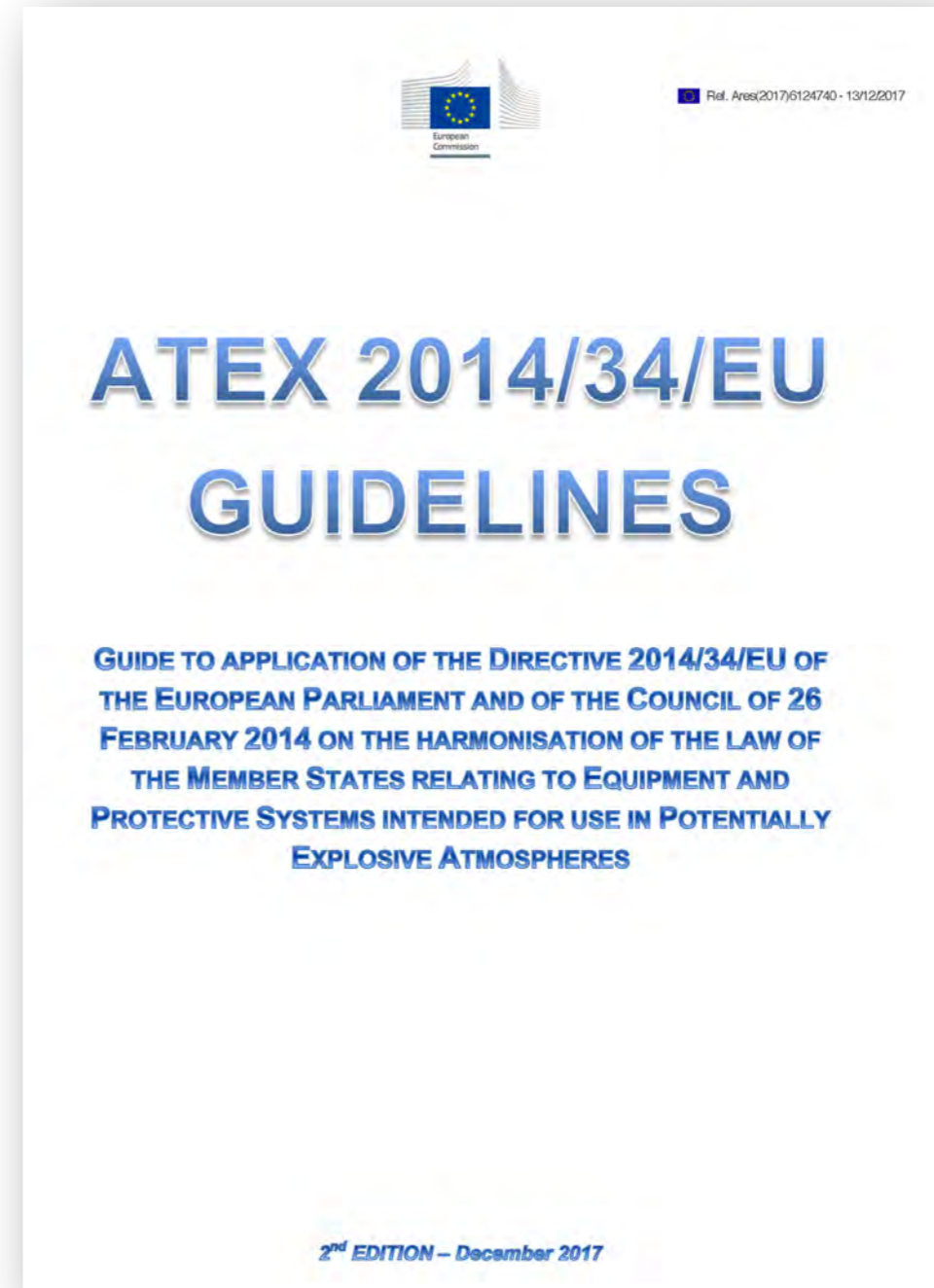
Szczelność kabli (IEC 60079-14)

Where there is a likelihood that gas or vapour migration may occur through the interstices between individual cores of a cable, and the cable leads to a non-hazardous area or between different zones, then the construction and application of the cable shall be taken into account. Appropriate control measures to mitigate this condition shall be considered (see Annex E).

Where there is a likelihood that propagation of flames may occur through the interstices between individual cores of a cable, this shall also be considered.

3 metry: OK

Publikacje



Dziękuję za uwagę,
zachęcam do kontaktu

Michał Górny

ExKonatkt sp. z o.o.

tel. 32 335 34 72, 600 454 772

MGorny@ExKontakt.eu