

Systemy ppoż. Istotne problemy z remontowalnością

Robert Kopciński
PFPE

Plants
Fire
Protection
Engineering

Safe buildings. Safe people. Safe business.



Czym są urządzenia ppoż.

P
lants
F
ire
P
rotection
E
ngineering

Safe buildings. Safe people. Safe business.

Czym są urządzenia ppoż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. r. Nr 109. poz. 719 z 2010r. z późniejszymi zmianami) **przez urządzenia przeciwpożarowe należy przez to rozumieć urządzenia (stałe lub półstałe, uruchamiane ręcznie lub samoczynnie) służące do zapobiegania powstaniu, wykrywania, zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków.**

Nadrzędnymi celami stosowania urządzeń ppoż. są:

- **Ochrona życia i zdrowia ludzi - alarmowanie, ewakuacja, redukcja dymu i ciepła,**
- **Ochrona mienia - rozprzestrzenianie się pożaru, redukcja wpływu ciepła,**
- **Ochrona ciągłości pracy firm i zatrudnienia personelu - minimalizacja fałszywych alarmów, ograniczenie przestojów po akcji gaśniczej...**

Najważniejszymi celami projektantów urządzeń ppoż. winny być:

- **Projektowanie zabezpieczeń realizujących ww. cele - skuteczność w ich działaniu,**
- **Niepowodowanie szkód większych niż pożar - zalewanie, dewastacja z powodu wzrostu ciśnienia w pomieszczeniu,**
- **Zapewnienie możliwości prawidłowej eksploatacji systemu ppoż. - dostęp, zasilanie w media, części zamienne, szkolenia personelu,**
- **Minimalizowanie ograniczeń w podstawowym sposobie użytkowania - dostęp do urządzeń technologicznych, nadmierne procedury...**



Czym jest remontowalność

Plants
Fire
Protection
Engineering

Safe buildings. Safe people. Safe business.

Czym jest remontowalność

Przy braku definicji prawnej czy normatywnej określenie remontowalności przyjmuje różne formy prezentowane w specyfikacjach technicznych do zapytań ofertowych. Przede wszystkim wymagania dla remontowalności definiowane są, jako:

- 1) Zapewnienie dostępu do projektowanych urządzeń ppoż.,
- 2) Zapewnienie/nieograniczanie dostępu do chronionych instalacji czy urządzeń technologicznych,
- 3) Zapewnienie części zamiennych niezbędnych do utrzymania ciągłości pracy urządzeń ppoż.,
- 4) Zapewnienie narzędzi specjalnych wymaganych do obsługi/serwisowania urządzeń ppoż.

Brak doprecyzowywania wymagań dla punktów 1 i 2 skutkuje częstymi i poważnymi sporami prowadzącymi niejednokrotnie do istotnych opóźnień w odbiorach i kosztach związanych z pracami dodatkowymi.

Jest to związane także z faktem oceny inwestorów realizacji tych punktów dopiero na etapie odbiorów instalacji na obiekcie.



Co ważniejsze: ochrona czy to co chronimy?

P
lants
F
ire
P
rotection
E
ngineering

Safe buildings. Safe people. Safe business.

Co ważniejsze: ochrona czy to co chronimy?

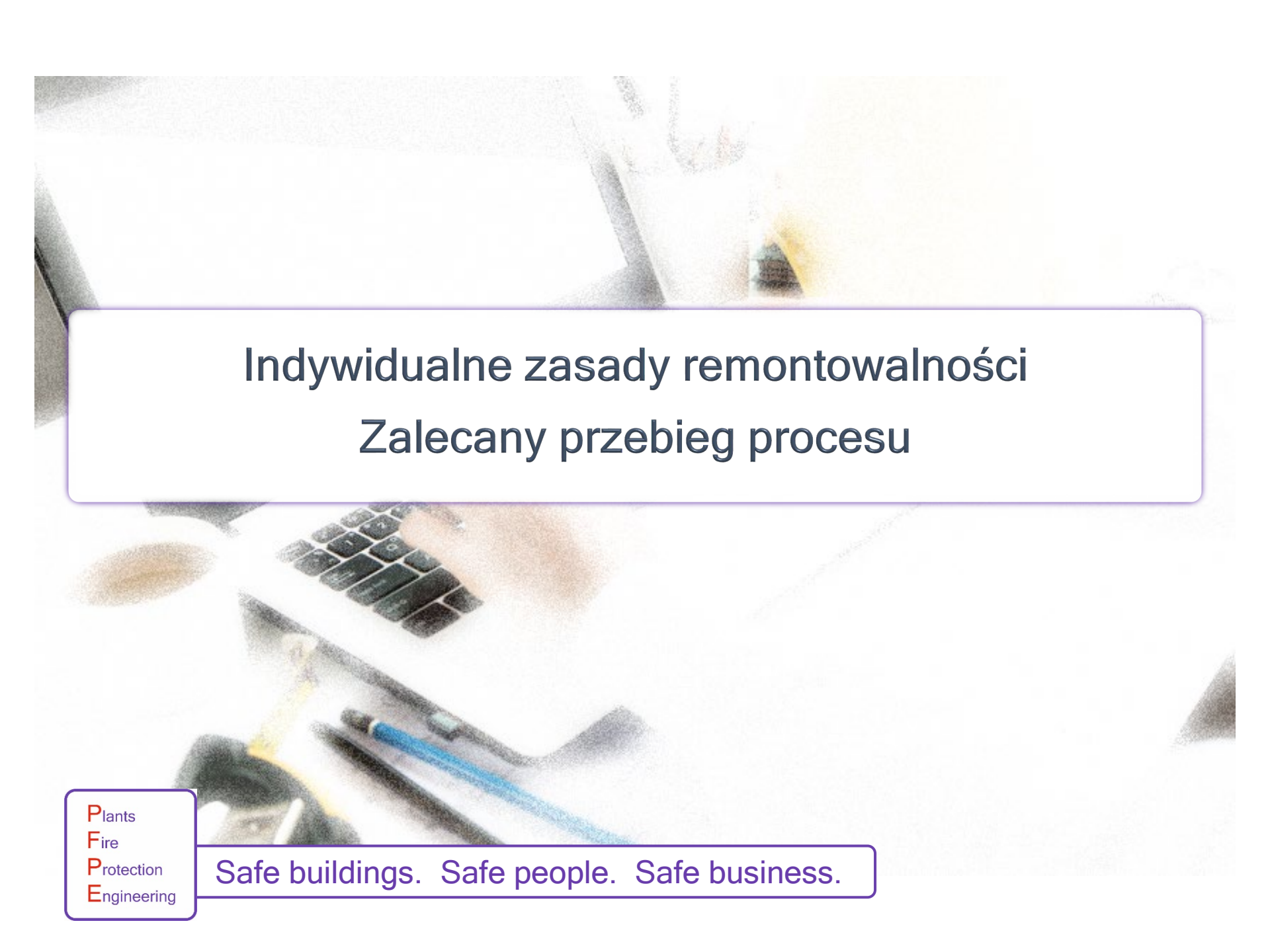
Technolodzy i odpowiedzialni za utrzymanie w ruchu instalacji technologicznych po stronie użytkownika twierdzą, że najważniejsze są ich instalacje, gdyż to dla nich buduje się obiekty i to dla ich ochrony dostarcza się urządzenia ppoż. - **MAJĄ RACJĘ**

Projektanci i dostawcy urządzeń ppoż. twierdzą, że muszą tak zaprojektować instalacje wykrywcze czy gaśnicze, aby były zgodne z prawem i normami, co potwierdza ich skuteczność - **MAJĄ RACJĘ**

Reprezentanci działów remontowych i eksploatacji użytkowników oczekują łatwego dostępu zarówno do urządzeń technologicznych, jak i do urządzeń ppoż., aby w krótkim czasie móc dokonywać prac serwisowych, celem ograniczenia przestoju technologicznych - **MAJĄ RACJĘ**

Jak osiągnąć konsensus:

- 1) Technolodzy godzą się na pewne ograniczenia w dostępie do urządzeń pod warunkiem braku negatywnego wpływu na ich pracę,
- 2) Projektanci urządzeń ppoż. dobierają rozwiązania techniczne pod daną instalację technologiczną i szukają ewentualnie możliwości zapewnienia ich skuteczności w sposób alternatywny na zasadzie odstępstw od PFU uzgodnionych w właściwy sposób,
- 3) Remontowcy dobierają oczekiwania, co do dostępu, w zależności od realnych potrzeb.



Indywidualne zasady remontowalności

Zalecany przebieg procesu

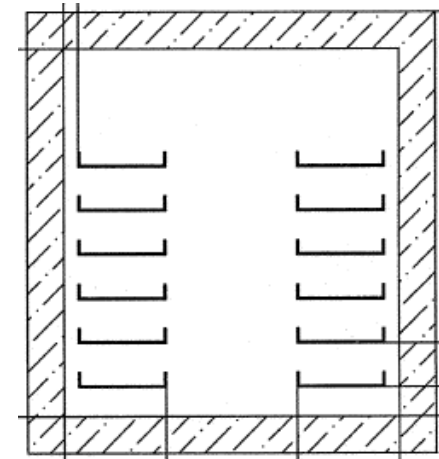
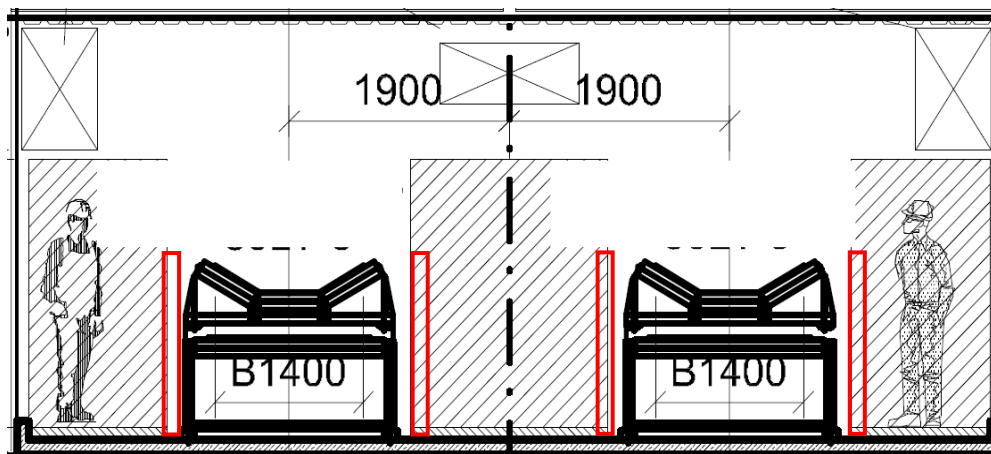
Plants
Fire
Protection
Engineering

Safe buildings. Safe people. Safe business.

Aktywność po stronie technologów i służb utrzymania w ruchu

Na etapie projektu podstawowego/wstępnego należy precyzyjnie uzgodnić:

- Finalną aranżację urządzeń technologicznych i ich układów pomocniczych,
- Rozmieszczenie głównych tras kablowych,
- Szerokości przejść między urządzeniami,
- Lokalizację podestów dostępowych,
- Ilość, kształt i konstrukcja barierek,
- Zasad utrzymania w czystości celem zapewnienia dostępu dla służb porządkowych,



Aktywność po stronie projektantów urządzeń ppoż.

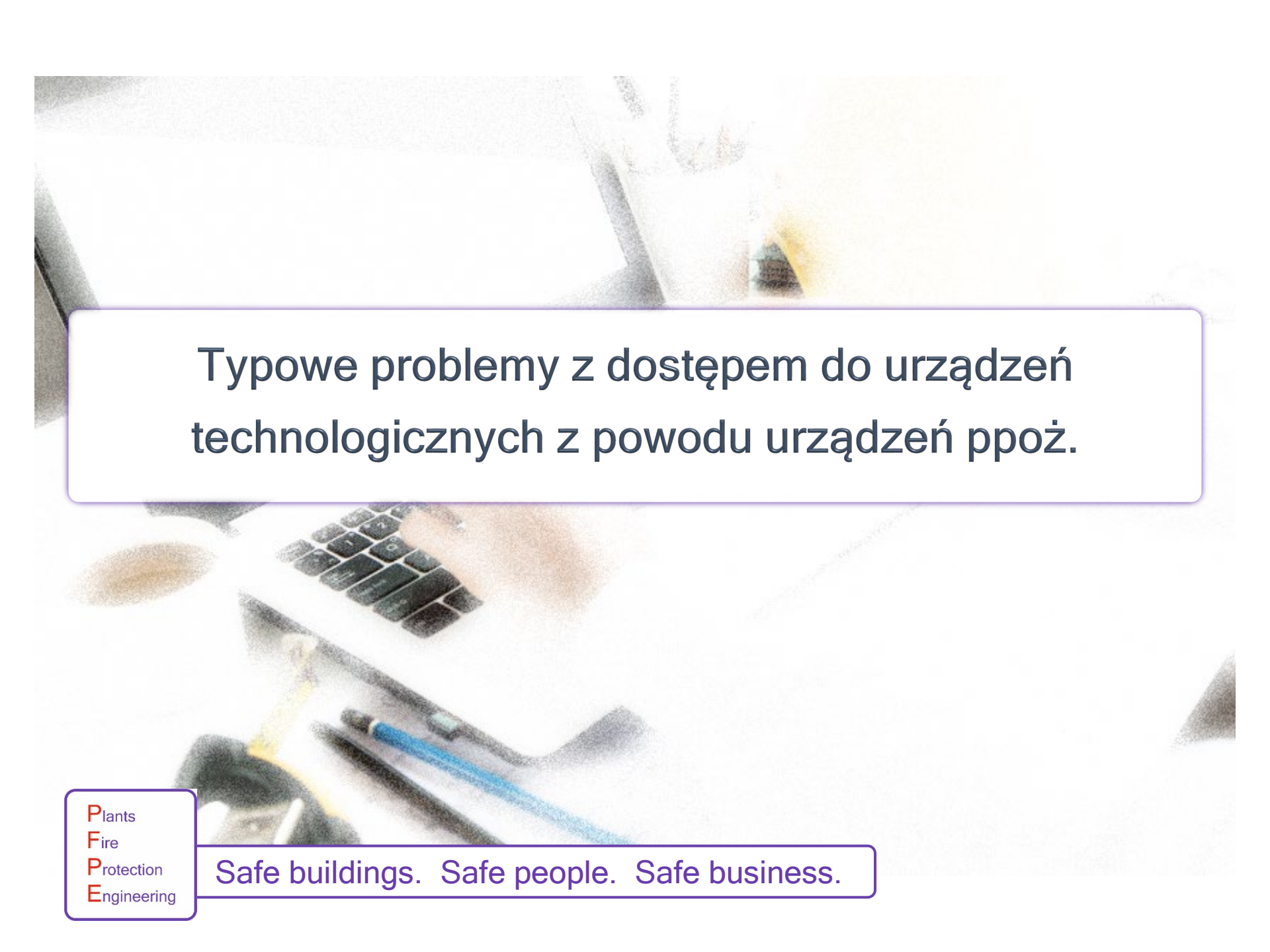
Na etapie projektu podstawowego/wstępnego projektant winien zaprezentować:

- Wymagania normatywne dla urządzeń ppoż. mogące w sposób istotny wpływać na inne instalacje i urządzenia oraz aranżację pomieszczeń - **parametry, które nie mogą zostać zmienione**,
- Wymagania normatywne dla urządzeń ppoż. mogące w sposób istotny wpływać na inne instalacje i urządzenia oraz aranżację pomieszczeń - **parametry, które mogą zostać zmienione na drodze uzyskanych odstępstw czy przyjętych rozwiązań alternatywnych**,
- Zasady pracy systemów ppoż. wraz z oceną ich potencjalnego wpływu na działanie układów technologicznych, np.:
 - Konieczność samoczynnego zatrzymywania układów technologicznych,
 - Wpływ środka gaśniczego na otoczenie (zalewanie wodą/ilości wody, istotny przyrost ciśnienia, zagrożenia dla personelu...),
 - Prawdopodobne fałszywe alarmy i ich wpływ na pracę zakładu...
- Rozwiązania techniczno-proceduralne zamiennie do wymagań kontraktowych - wymaga to łatwiejszej ścieżki

Aktywność po stronie służb remontowych i eksploatacji

Na etapie projektu podstawowego/wstępnego wraz z projektantami technologii należy precyzyjnie uzgodnić:

- Częstotliwości prowadzonych prac serwisowych oraz ocena prawdopodobieństwa najczęstszych awarii wraz z szacunkową oceną ich wpływu na ciągłość produkcji,
- Ilości czasu potrzebnego na wykonanie ww. prac,
- Wpływ urządzeń ppoż. na ww. prace,
- Racjonalna ocena maksymalnego czasu na wykonanie poszczególnych czynności dodatkowych związanych z np. czasowym demontażem fragmentów urządzeń ppoż.,
- Wpływ powyższych czasowych demontaży lub unieruchomień fragmentów instalacji bezp. pożarowej na warunki ochrony ppoż. w danej strefie pożarowej,
- Określenie przestrzeni, które nie mogą być zajęte przez inne urządzenia, np.:
 - Lokalizacje luków montażowych,
 - Wielkości pól odkładczych,
 - Wielkości wolnych przestrzeni, jakie należy zapewnić dla właściwego dostępu do urządzeń technologicznych...



Typowe problemy z dostępem do urządzeń technologicznych z powodu urządzeń ppoż.

P
lants
F
ire
P
rotection
E
ngineering

Safe buildings. Safe people. Safe business.

Typowe problemy z dostępem do urządzeń technologicznych

Najczęstszymi problemami/kolizjami w tej materii są:

1) Układy podawania paliw stałych

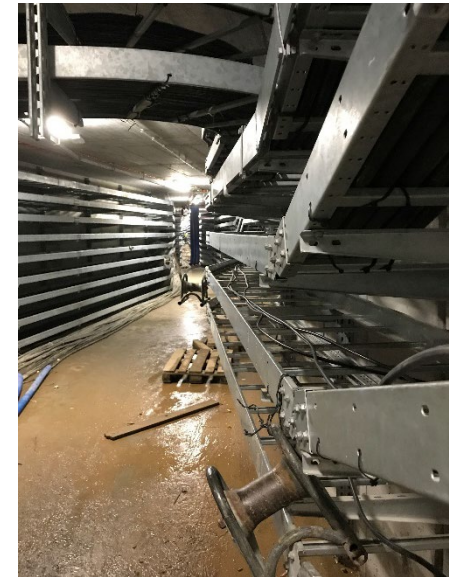
- Zastłanie bębnow i napinaczy,
- Utrudniony dostęp do rolek i krążników,
- Ograniczanie pracy suwnic i wciągników,
- Utrudnienia w prowadzeniu prac porządkowych poprzez ograniczenie dostępu pod przenośniki...



Typowe problemy z dostępem do urządzeń technologicznych

Najczęstszymi problemami/kolizjami w tej materii są (cd.):

- 2) Maszynownia - ograniczenia w dostępie do turbozespołu
- 3) Tunele kablowe, kablownie, przestrzenie podpodłogowe:
 - utrudnienia w układaniu okablowania,
 - Konieczność zamykania od spodu szaf rozdzielnic (stojących na podłodze podniesionej).
- 4) Stanowiska transformatorów chłodzonych olejem - utrudnienia w wyprowadzeniu transformatora ze stanowiska.





Sposoby adaptacji systemów ppoż. i ich koszty

P
lants
F
ire
P
rotection
E
ngineering

Safe buildings. Safe people. Safe business.

Sposoby adaptacji systemów ppoż. i ich koszty

Możliwymi sposobami adaptacji urządzeń ppoż. są:

1) Układy podawania paliw stałych

- Zastępowanie bębnow i napinaczy - omijanie tam gdzie to możliwe lub montaż szybkozłączek na rurach systemu gaśniczego tam, gdzie częstotliwość zapewnienia dostępu jest rzadsza niż kilka razy w roku,
- Utrudniony dostęp do rolek i krążników - montaż szybkozłączek na rurach systemu gaśniczego,
- Ograniczanie pracy suwnic i wciągników - omijanie tam gdzie to możliwe (dotyczy to w szczególności systemów detekcji) lub montaż szybkozłączek na rurach systemu gaśniczego tam, gdzie częstotliwość zapewnienia dostępu jest rzadsza niż kilka razy w roku,
- Utrudnienia w prowadzeniu prac porządkowych poprzez ograniczenie dostępu pod przenośniki - uzgodnienie minimalnych wymiarów dostępowych dostosowanych do sposobów sprzątnięcia (czy jest to odkurzanie czy zmywanie).

W przypadku uzgodnienia ww. rozwiązań na etapie dokumentacji wykonawczej nie będą one miały wpływu na koszty dostawy, natomiast jeśli konieczność omijania danych miejsc, urządzeń czy układów pojawi się po zmontowaniu instalacji, to ich koszt wyniesie:

- Od kilku tysięcy złotych na jeden omijany element,
- Do kilkuset tysięcy w przypadku zmiany aranżacji na dłuższej galerii.

Sposoby adaptacji systemów ppoż. i ich koszty

Możliwymi rozwiązaniami tych problemów są (cd.):

- 2) Maszynownia - ograniczenia w dostępie do turbozespołu - **montaż szybkozłączek na rurach systemu gaśniczego.**
- 3) Tunele kablowe, kablownie, przestrzenie podpodłogowe:
 - utrudnienia w układaniu okablowania - **uzgodnienie aranżacji z zespołem elektrycznym elektrowni,**
 - Konieczność zamykania od spodu szaf rozdzielnic (stojących na podłodze podniesionej) - **brak rozwiązań ułatwiających prace związane z prowadzeniem kabli.**
- 4) Stanowiska transformatorów chłodzonych olejem - utrudnienia w wyprowadzeniu transformatora ze stanowiska - **montaż szybkozłączek na rurach systemu gaśniczego.**

Uwaga generalna:

W przypadku ochrony instalacji technologicznych SUG wodnymi niskociśnieniowymi lokalizacja dysz, a zatem także rurociągów zasilających je w wodę, musi być zlokalizowana blisko chronionych urządzeń, co zawsze będzie miało wpływ na dostęp do tych urządzeń. Pełne omijanie kolizji nie jest możliwe i stosowanie szybkozłączek celem częściowego demontażu SUGów jest nie do uniknięcia.

Rozwiązaniem może być np. zastosowanie SUGów mgły wysokociśnieniowej, która ze względu na nieco inną zasadę działania i znacznie mniejsze gabaryty urządzeń redukuje ilość kolizji.

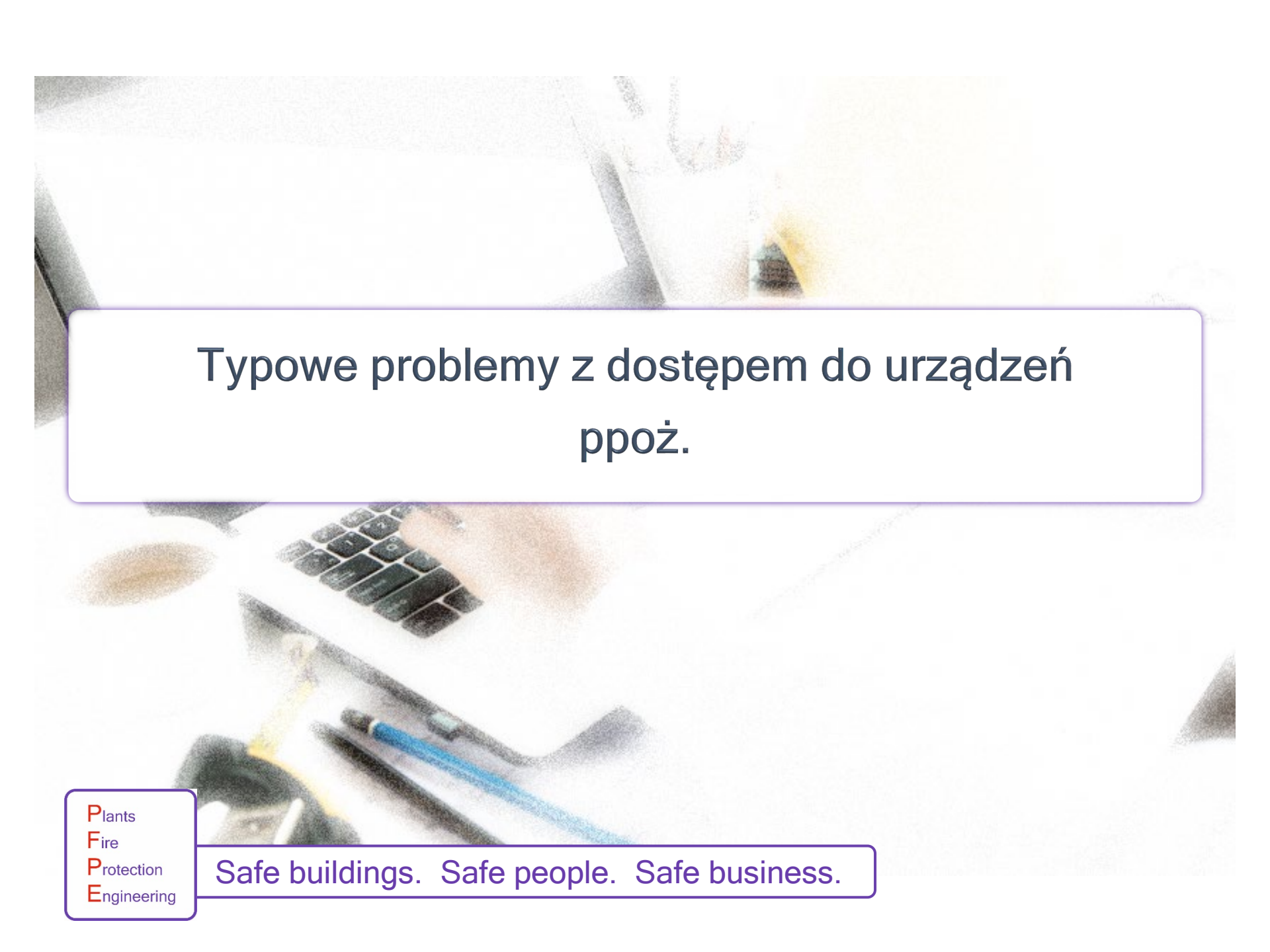
Sposoby adaptacji systemów ppoż. i ich koszty

Uwaga generalna (cd.):

Służby remontowe nie przepadają za aplikacją szybkozłączek na systemach gaśniczych zamiast pełnego omijania kolizji, gdyż:

- **Czynności rozpinania instalacji i jej powtórnego złączenia zajmuje czas** - systemowe szybkozłączki zawierają po 2 śrubki do wykręcenia, co oznacza wykręcenie 4 śrub oraz wkręcenie korka do jednego końca celem uniknięcia niekontrolowanego wypływu z rury. Czas czynności związanych z rozpięciem jednej nitki wraz z powtórным przywróceniem systemu do działania wynosi łącznie do 20 minut (dwie osoby).
- **Powyższe czynności organizacyjne wymagają udziału kilku służb elektrowni oraz ogranicza zakres ochrony SUGiem** - ich ilość jest uzależniona od organizacji w elektrowni, jednakże czynności te polegają na:
 - Zamknięciu zaworu aktywacyjnego oraz rozpięciu rur + wkręcenie korków,
 - Otwarcie zaworu aktywacyjnego (celem zapewnienia ochrony pozostałej części instalacji nieobjętej demontażem),
 - Zamknięcie zaworu aktywacyjnego po zakończeniu prac serwisowych,
 - Złączenie rurociągów oraz otwarcie zaworu aktywacyjnego.

Zgodnie z VdS2109 rozpięcie fragmentu instalacji zawierającego mniej niż 20 zraszaczy nie wymaga powtórnych testów, a osoby je wykonujące nie muszą mieć dodatkowych uprawnień.

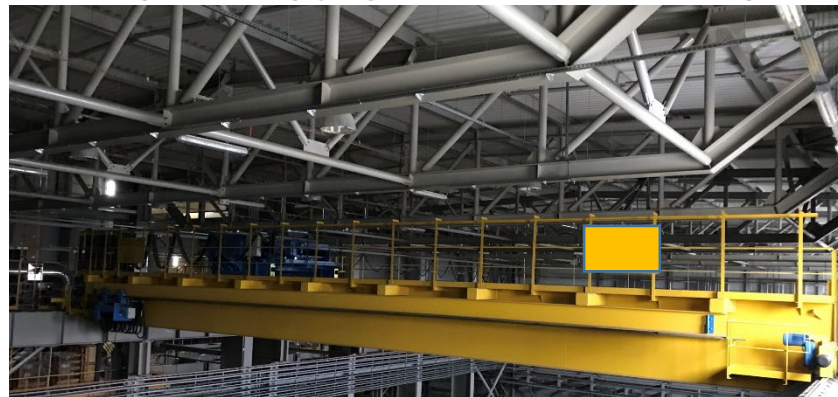


Typowe problemy z dostępem do urządzeń ppoż.

Typowe problemy z dostępem do urządzeń ppoż.

Najczęstszymi problemami z dostępem do urządzeń ppoż. są:

- 1) Brak dostępu do prowadzenia prac serwisowych detektorów gazów palnych zlokalizowanych pod dachem maszynowni czy nawy turbiny gazowej.
- 2) Brak dostępu do prowadzenia prac serwisowych czujek liniowych zlokalizowanych na wyższych partiach budynków kubaturowych.
- 3) Utrudniony dostęp do czujników czy zraszaczy zamontowanych ponad przenośnikami taśmowymi transportu paliw stałych,
- 4) Brak dostępu do komór transformatorów w budynkach podczas ich normalnej pracy,
- 5) Brak dostępu na stanowiska transformatorów chłodzonych olejem podczas ich normalnej pracy,
- 6) Ilość i lokalizacja armatury odcinającej na przeciwpożarowych instalacjach wodnych...





Sposoby zapewniania dostępu i ich koszty

Sposoby zapewniania dostępu i ich koszty

Jednymi z rozwiązań problemów z dostępem do tych urządzeń są:

- 1) Brak dostępu do prowadzenia prac serwisowych detektorów gazów palnych zlokalizowanych pod dachem maszynowni czy nawy turbiny gazowej:
 - Zapewnienie dostępu z dedykowanych stałych podestów zamontowanych do konstrukcji dachu - rozwiązanie najlepsze i najdroższe oraz wymaga zaprojektowania ich na wczesnym etapie oraz koordynacji międzybranżowej.
 - Zapewnienie dostępu z podestu ruchomego/mobilnego - rozwiązanie nie zawsze możliwe, np. w przypadku czujek zamontowanych nad zespołami urządzeń. Dodatkowym problemem jest dyspozycyjność podnośników i ewentualne zagrożenia związane z ich stosowaniem w obszarach, np. turbozespołów.
 - Zapewnienie dostępu z suwnicy - wymaga to koordynacji międzybranżowej i zamontowania detektorów na wysokości umożliwiającej dostęp do nich bezpośrednio z pomostów suwnicy bez stosowania dodatkowych podwyższeń w postaci drabin czy rusztowań, co nie jest akceptowalne przez BHP.

Należy również przeanalizować czy wszystkie projektowane czujki są niezbędne, gdyż np. detekcja wodoru pod dachem maszynowni nie wnosi wartości dodanej w stosunku do detekcji lokalnej (bezpośrednio w rejonie źródeł emisji gazów palnych) z powodu odległości od źródła emisji, dużej cyrkulacji powietrza i kubatury budynku.

Sposoby zapewniania dostępu i ich koszty

Jednymi z rozwiązań problemów z dostępem do tych urządzeń są (cd.):

- 2) Brak dostępu do prowadzenia prac serwisowych liniowych czujek dymu zlokalizowanych na wyższych wysokościach w budynkach kubaturowych - zazwyczaj jedynym skutecznym rozwiązaniem jest zapewnienie dedykowanych podestów, które należy zaprojektować na wczesnym etapie. W związku z tym warto również analizować zasadność ich aplikacji.
- 3) Utrudniony dostęp do czujników GSME czy zraszaczy zamontowanych ponad przenośnikami taśmowymi transportu paliw stałych:
 - W przypadku GSME praktykuje się czasem specjalne ramiona obrotowe umożliwiające serwisowanie czujników z dróg komunikacyjnych przy przenośnikach,
 - W przypadku zraszaczy jest to niemożliwe, jednakże czynności z nimi związane są zazwyczaj realizowane podczas przestojów układów podawania paliw i całych bloków, dlatego też istnieje możliwość wykonywania ich z konstrukcji przenośników.
- 4) Brak dostępu do komór transformatorów w budynkach podczas ich normalnej pracy - są trzy stosowane rozwiązania problemu:
 - Aplikacja czujek aspiracyjnych dymu (główna czujka montowana jest poza pomieszczeniem, a wewnątrz jedynie rurki zasysające),
 - Aplikacja czujek ciepła, które można rzadziej poddawać przeglądom,Rozważenie zasadności detekcji pożaru w tych pomieszczeniach.

Sposoby zapewniania dostępu i ich koszty

- 5) Brak dostępu na stanowiska transformatorów chłodzonych olejem podczas ich normalnej pracy - częstym oczekiwaniem służb remontowych elektrowni jest montaż podestów, które są często bardzo kłopotliwe i kosztowne, jednakże należy wziąć pod uwagę fakt, że:
- dostęp do transformatorów jest jedynie podczas przestoju bloku, co ogranicza znacząco presję czasu,
 - W przypadku awarii transformatora należy go wymienić, co wiąże się z koniecznością demontażu części instalacji, także tych podestów,
 - Transformatory są montowane na poziomie +/-0,00 z otoczeniem umożliwiającym łatwe postawienie rusztowań,

Biorąc pod uwagę powyższe argumenty przyjęcie braku dodatkowych ułatwień w dostępie należy uznać za akceptowalne.

- 6) Ilość i lokalizacja armatury odcinającej na przeciwpożarowych instalacjach wodnych:
- Ilość zaworów odcinających bezpośrednio wpływa ilość urządzeń, które będą czasowo unieruchomione przy serwisowaniu jednego z nich, jednakże ich nadmiar jest kosztowny, także z konieczności zapewnienia im dostępu,
 - Lokalizacja zaworów w miejscach ogólnodostępnych skutkuje zapewnieniu im dodatkowych zabezpieczeń przed niekontrolowanym ich zamknięciem, a lokalizacja w miejscach trudnodostępnych utrudnia szybki dostęp. Najlepszym rozwiązaniem jest ich lokalizacja w zamkniętych pomieszczeniach.



Zasady projektowania pod indywidualne wymagania dla remontowalności

Plants
Fire
Protection
Engineering

Safe buildings. Safe people. Safe business.

Zasady projektowania

Celem uniknięcia opisanych w prezentacji problemów, a także w celu ograniczenia kosztów i sporów zaleca się następujący sposób postępowania:

- 1) Wylistowanie parametrów systemów ppoż., których zmiany są ściśle limitowane normatywnie i nie mogą być dowolnie regulowane.
- 2) Wylistowanie przestrzeni wokół instalacji technologicznych, które nie mogą być zmniejszane lub przecinane przez inne instalacje.
- 3) Ustalenie finalnej aranżacji głównych komponentów instalacji technologicznych na etapie projektu podstawowego.
- 4) Ustalenie na etapie projektu podstawowego minimalnej szerokości dróg komunikacyjnych oraz osłon urządzeń czy barierek.
- 5) Ustalenie na etapie projektu podstawowego przestrzeni normatywnie wymaganych do zapewnienia dostępu do urządzeń technologicznych.
- 6) Uzgodnienie na etapie projektu podstawowego racjonalnych wymagań służb remontowych danego zakładu.
- 7) Przegląd projektów aranżacji przez projektantów systemów ppoż.
- 8) Przegląd dokumentacji wykonawczych urządzeń ppoż. przez aranżystów technologii oraz przez służby remontowe danego zakładu.

PFPE SOLUTIONS - check it!

Zapraszam na www.pfpe.pl
W przypadku zainteresowania
robert.kopcinski@pfpe.pl

Pamiętaj
Ochrona przed pożarem
TO ZA MAŁO !!!