

ZASILANIE URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH. ŹRÓDŁA ZASILANIA.

Konspekt wykładu

Łukasz GORGOLEWSKI

Rzecznik budowlany

*Pracownia Projektowa HELIOS s.c. M.Ł. Gorgolewscy
lukasz.gorgolewski@e-helios.pl*

SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie	2
2.	Przepisy i normy	3
3.	Nowelizacja Warunków technicznych	4
4.	Instalacje bezpieczeństwa	4
5.	Klasyfikacja układów zasilania	5
5.1.	Ze względu na wymóg zasilania dodatkowego	5
5.2.	Ze względu na czas samoczynnego przełączenia zasilania	5
6.	Elementy układu zasilania elektrycznego	5
6.1.	Źródła zasilania	6
6.2.	Aparatura rozdzielcza i zabezpieczeniowa	6
6.3.	Oprzewodowanie.	6
7.	Oświetlenie awaryjne	7
8.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	8

1. Wprowadzenie

Odpowiednio zaprojektowana instalacja zasilająca urządzenia przeciwpożarowe zapewnia ich właściwe funkcjonowanie zarówno w stanie gotowości jak i w czasie pożaru. Często występują w nich inne definicje tych samych pojęć czy nazw urządzeń. Stwarza to pole do różnic w interpretacji i w efekcie sporów. Poniżej przedstawione zostaną wybrane zagadnienia dotyczące zasilania urządzeń przeciwpożarowych w kontekście przewidywanych zmian w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki.

2. Przepisy i normy

Najważniejsze rozporządzenia:

- Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.109/2010 poz.719 z późn.zm.).
- Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (t.j. Dz.U. 0/2019 poz.1065 z późn.zm.).
- Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 124/2009 poz.1030)

W rozporządzeniu MI Polskie Normy są powołane z podaniem numeru, tytułu i datowania.

W rozporządzeniach MSWiA Polskie Normy są powołane w sposób ogólny, bez podania numeru, tytułu i datowania. W tabelach 1, 2 i 3 zestawiono powołane w rozporządzeniach oraz inne wybrane normy, w których zawarte są przepisy dotyczące zasilania urządzeń przeciwpożarowych.

Tab.1 Normy powołane w rozporządzeniu MI w sprawie warunków technicznych

L.p.	Tytuł
1.	PN-HD 60364-5-56:2010+A1:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa. (norma wycofana z zasobu PN, zastąpiona przez PN-HD 60364-5-56:2019-01)
2.	PN-EN 81-72:2005 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. Część 72: Dźwigi dla straży pożarnej. (norma wycofana z zasobu PN, zastąpiona przez PN-EN 81-72:2020-12 [EN] wersja angielska)
3.	PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

Tab.2 Normy powołane w rozporządzeniu MSWiA w sprawie ochrony przeciwpożarowej

L.p.	Tytuł
1.	PN-EN 12845+A2:2010 Stałe urządzenia gaśnicze. Automatyczne urządzenia tryskaczowe. Projektowanie, instalowanie i konserwacja. (norma wycofana z zasobu PN, zastąpiona przez PN-EN 12845+A1:2020-05 [EN] wersja angielska)
2.	PN-EN 12101-6:2007 Systemy kontroli rozprzestrzeniania się dymu i ciepła - część 6: Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień - Zestawy urządzeń
3.	PN-EN 12101-10:2007 Systemy kontroli rozprzestrzeniania się dymu i ciepła - część 10: Zasilacze
4.	PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze (norma wycofana z zasobu PN, zastąpiona przez PN-EN 50849:2017-04 [EN] Systemy elektroakustyczne dla sytuacji awaryjnych - wersja angielska)
5.	PN-EN 54-4:2001/A2:2004/A2:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 4: Zasilacze
6.	PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji (norma wycofana z zasobu PN, zastąpiona przez PKN-CEN/TS 54-14:2020-09 [EN] - wersja angielska)
7.	PN-EN 60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
8.	PN-EN 50171:2007 Centralne układy zasilania
9.	PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Tab.3 Normy powołane w rozporządzeniu MSWiA w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę

L.p.	Tytuł
1.	PN-EN 12845+A2:2010 Stałe urządzenia gaśnicze. Automatemyczne urządzenia tryskaczowe. Projektowanie, instalowanie i konserwacja. (norma wycofana z zasobu PN, zastąpiona przez PN-EN 12845+A1:2020-05 [EN] wersja angielska)

Tab.4 Inne normy dotyczące zasilania urządzeń przeciwpożarowych

L.p.	Tytuł
1.	PN-EN 15004-1:2019-06 [EN] Stałe urządzenia gaśnicze. Urządzenia gaśnicze gazowe. Część 1: Ogólne wymagania dotyczące projektowania i instalowania (wersja angielska)

Normy w zasobie Polskich Norm w językach obcych (np. angielskim) nie mogą być powoływane w przepisach techniczno-budowlanych, ale mogą, podobnie jak uznane wytyczne (np. VdS) stanowić źródło wiedzy technicznej w rozumieniu zapisu art. 5.1. ustawy Prawo budowlane

Zasady wiedzy technicznej są to postanowienia techniczne, rozwiązania konstrukcyjne, projektowe i procedury eksploatacyjne, uznawane przez reprezentatywną liczbę ekspertów za odpowiadające aktualnemu poziomowi techniki.

3. Nowelizacja Warunków technicznych

Ministerstwo Rozwoju i Technologii jest zobligowane do dokonania najpóźniej do 20 września 2022 r. nowelizacji rozporządzenia MI w sprawie warunków technicznych wynikającej z ustawy o zapewnianiu dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami.

Przy okazji jest planowana kompleksowa zmiana rozporządzenie wykraczająca poza zakres wynikający z tej ustawy.

Na przełomie listopada i grudnia 2021 roku MRiT przeprowadziło konsultacje publiczne projektu zmian. Zaktualizowany zostanie wykaz Polskich Norm powołanych. W jej ramach istotna dla zasilania urządzeń przeciwpożarowych wycofana norma PN-HD 60364-5-56:2010+A1:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa zostanie zastąpiona istotnie różniącą się wersją aktualną PN-HD 60364-5-56:2019-01.

4. Instalacje bezpieczeństwa

Instalacja elektryczna dla urządzeń elektrycznych przeznaczonych do ochrony lub ostrzegania osób w razie niebezpieczeństwa lub niezbędnego do ich ewakuowania z miejsca przebywania.

Urządzeń takich jak urządzenia przeciwpożarowe ale także systemy przeciwwłamaniowych i podstawowe systemy medyczne.

5. Klasyfikacja układów zasilania

5.1. Ze względu na wymóg zasilania dodatkowego

Urządzenia przeciwpożarowe zasilane prądem elektrycznym można podzielić na:

- wymagające zasilania do przejścia do stanu pożarowego i do pracy w tym stanie,
- przechodzące do stanu pożarowego przy zaniku zasilania.

5.2. Ze względu na czas samoczynnego przełączania zasilania

W przypadku co najmniej dwóch źródeł zasilania instalacji bezpieczeństwa przełączanie może odbywać się:

- niesamoczynnie (ręcznie przez operatora)
- samoczynnie (automatyczne przełączanie zasilania APZ [automatic transfer switch ATS, automatic change over switch ACOS], potocznie nazywane samoczynnym załączaniem rezerwy SZR)

Tab.5 Klasyfikacja samoczynnego przełączania zasilania instalacji bezpieczeństwa ze względu na maksymalny czas reakcji

Klasa	Opis wg PN-HD 60364-5-56:2019-01	Opis wg PN-HD 60364-5-56:2010	Maksymalny czas reakcji
A	bezprzerwowy	nierozdzielające	0
B	o bardzo krótkiej przerwie	o bardzo krótkiej przerwie	≤ 0,15s
C	o krótkiej przerwie	o krótkiej przerwie	≤ 0,5s
D	o normalnej przerwie	o średniej przerwie	≤ 5s
E	o średniej przerwie	o długiej przerwie	≤ 15s
F	o długiej przerwie	o bardzo długiej przerwie	>15 s

Przełączanie samoczynne jest klasyfikowane według maksymalnego czasu reakcji. W aktualnej normie PN-HD 60364-5-56:2019-01 oznaczono klasy od A do F, pozostawiając dotychczasowy podział (tab. 5) Opisy w aktualnej normie z 2019 roku różnią się od tych w normie z 2010 r.

6. Elementy układu zasilania elektrycznego

Układ zasilania elektrycznego instalacji bezpieczeństwa to układ zasilania (potocznie nazywany rezerwowym) mający na celu **podtrzymanie pracy** zasadniczych części instalacji elektrycznej i wyposażenia

- aby zapewnić zdrowie i bezpieczeństwo osób i inwentarza żywego, i/lub
- aby uniknąć uszkodzeń w środowisku i w innych urządzeniach w sytuacji awarii zasilania normalnego (najczęściej z publicznej sieci zasilającej)

Elementy układu:

- źródło zasilania bezpieczeństwa (potocznie nazywane zasilaniem rezerwowym)
- aparaty łączeniowe i zabezpieczające

- przewodowanie w tym systemy rur, listew, korytek i drabinek instalacyjnych służących do układania oraz ochrony przewodów i kabli

6.1. Źródła zasilania

Źródła elektryczne do stosowania w instalacji bezpieczeństwa:

- akumulatory (ogniwa galwaniczne wtórne),
- ogniwa galwaniczne pierwotne (baterie),
- zespoły prądotwórcze niezależne od normalnego źródła zasilania,
- oddzielne przyłącze sieci zasilającej, które jest skutecznie uniezależnione od normalnego przyłącza.

Oddzielne, niezależne linie sieci zasilającej nie powinny służyć jako źródła elektryczne instalacji bezpieczeństwa, chyba że można zagwarantować, że nie jest możliwe, aby te dwa źródła zasilania jednocześnie uległy uszkodzeniu.

Poprawka do projektu zmiany warunków technicznych zgłoszona przez KG PSP i zaakceptowana przez MRiT:

„Jeżeli zasilanie budynku realizowane jest z sieci elektroenergetycznej, to za dwa niezależne źródła energii elektrycznej uznaje się dwie oddzielne, niezależne linie sieci zasilającej, które w ramach tej sieci są wyodrębnione co najmniej do napięcia 110 kV.”

Przykład: oddzielne niezależne linie sieci zasilającej wyprowadzone z dwóch stacji transformatorowych SN/0,4 kV zasilanych z dwóch różnych transformatorów 110kV/SN (w jednym lub dwóch głównych punktach zasilających GPZ) mogą być traktowane jako źródło zasilania podstawowego i źródło zasilania rezerwowego urządzeń przeciwpożarowych

6.2. Aparatura rozdzielcza i zabezpieczeniowa

Norma PN-HD 60364-5-56:2019-01 nie pozwala na stosowanie w obwodach bezpieczeństwa wyłączników różnicowo-prądowych RCD oraz urządzeń do wykrywania zwarcień łukowych AFDD

6.3. Przewodowanie.

Definicje:

Oprzewodowanie to zestaw składający się z przewodów, kabli lub szyn zbiorczych wraz z elementami mocującymi oraz w razie potrzeby, osłonami.

Oslony to systemy rur, listew, korytek i drabinek instalacyjnych służących do układania oraz ochrony przewodów i kabli.

Obudowy są wykonywane z innych wyrobów i/lub materiałów budowlanych i podlegają odpowiednim wymogom odporności ogniowej.

Aktualna norma PN-HD 60364-5-56:2019-01 wymaga aby przy doborze przekrojów przewodów i kabli należy wziąć pod uwagę ich wyższą rezystancję na skutek wysokiej temperatury, jaka może wystąpić w przypadku pożaru

Zaleca się, aby system przewodowania instalacji bezpieczeństwa był oddzielony od instalacji innych niż składające się z ekranowanych kabli ogniodpornych i zainstalowany tak, aby jakakolwiek usterka

w instalacjach nie związanych z bezpieczeństwem i osłabiająca skutki pożaru nie miała wpływu na instalacje bezpieczeństwa. W aktualnej normie zamieszczono przykład.

Oprzewodowanie centralnie zasilanego systemu oświetlenia awaryjnego powinno zapewnić ciągłość zasilania przez odpowiedni czas w przypadku pożaru, od źródła do pierwszej oprawy oświetlenia awaryjnego w strefie pożarowej.

Oprzewodowaniu między oprawami oświetlenia awaryjnego w obrębie strefy pożarowej, w której są zainstalowane nie stawia się wymagań pożarowych.

Wymagania zawarte w Warunkach technicznych oraz w normie PN-HD 60364-5-56 dotyczące oprzewodowania (zespołów kablowych) stosowanego w systemach urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej dotyczą zasilania, sterowania i przekazu sygnału (także w stanie normalnym).

Nie stawia się wymagań pożarowych:

- zasilaniu normalnemu autonomicznym (z wbudowanym własnym źródłem zasilania) opraw oświetlenia awaryjnego
- zasilaniu urządzeń przeciwpożarowych przechodzących do stanu pożarowego przy zaniku zasilania
- oprzewodowaniu między oprawami oświetlenia awaryjnego w obrębie strefy pożarowej, w której są zainstalowane

7. Oświetlenie awaryjne

W aktualnej normie PN-HD 60364-5-56:2019-01 brak powołania na normy

- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50171:2007 Centralne układy zasilania
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
jak to miało miejsce w wydaniu z 2010 roku.

Ponieważ powyższe normy są powołane w rozporządzeniach, to zawarte w nich zapisy, są w przypadku różnic, nadrzędne nad zapisami w aktualnej normie PN-HD 60364-5-56:2019-01.

Zanik zasilania w obwodzie oświetlenia podstawowego powinien spowodować zadziałanie oświetlenia awaryjnego (o ile jest wymagane) w obszarze, w którym nastąpiło wyłączenie oświetlenia.

Oznacza to monitorowanie obecności zasilania w każdym obwodzie oświetlenia a nie tylko zasilania rozdzielnic. Dotyczy to zarówno centralnego układu zasilania jak i oprawy awaryjnych autonomicznych (z wbudowanym własnym źródłem zasilania).

Zaakceptowana przez MRiT poprawka do projektu zmiany Warunków technicznych zgłoszona przez KG PSP wprowadza dodatkowy wymóg stosowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych

- w budynku zamieszkania zbiorowego,
- z pomieszczeń lub lokali innych niż mieszkalne, w których przewiduje się pobyt ludzi w godz. 17.00 – 6.00.

8. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu służy ochronie ekip ratowniczo-gaśniczych przed porażeniem elektrycznym. Decyzję o jego użyciu powinien podejmować kierujący akcją ratowniczo-gaśniczą.

Użycie PWP pogarsza warunki ewakuacji:

- wyłączenie oświetlenia podstawowego i automatyczne załączenie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powoduje w efekcie nawet kilkudziesięciokrotnie niższy poziom natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych i brak oświetlenia poza nimi
- brak zasilania to najczęściej brak możliwości sprowadzanie wind na wyznaczony poziom

Błędy przy projektowaniu:

- projektowanie przycisku zdalnego wyłączania PWP w obudowie przypominającej do ręczny ostrzegacz pożarowy ROP stosowane w systemach sygnalizacji pożaru,
- wyłączanie PWP zasilania podstawowego innych, poza autonomicznymi oprawami awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, urządzeń przeciwpożarowych, których drugim źródłem zasilania są akumulatory np. centrali oddymiania klatki schodowej,
- umieszczanie PWP w miejscu ogólnodostępnym na zewnątrz w obudowie umożliwiającej łatwe jego użycie np. przez zbitcie szybki i naciśnięcie przycisku; jego nieuzasadnione użycie dzięki łatwemu i niekontrolowanemu dostępowi (celowe lub nie) może spowodować np. w szpitalu, banku czy teatrze zagrożenie i znaczne straty.

Jego lokalizacja powinna być przemyślana i dostosowana do charakteru i funkcji obiektu oraz innych czynników np. czy obiekt podlega całodobowej ochronie.

Definicja wg Warunków technicznych:

przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Definicja wg PN-HD 60364-5-56:2019-01:

Wyłącznik pożarowy - aparat elektryczny przeznaczone do odłączania wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających urządzenia, których działanie w czasie pożaru jest konieczne.

Określenie „pożarowy” jest bardziej odpowiednie, ponieważ nie służy on zapobieganiu pożarom a ochronie ekip ratowniczo-gaśniczych przed porażeniem elektrycznym.

Wg normy PN-HD 60364-5-56:2019-01 wyłącznik pożarowy może być wyłącznikiem lub rozłącznikiem (co jest istotnym rozróżnieniem – wyłącznik poza rozłączaniem obwodu jest również zabezpieczeniem)

W normie zapisano wymóg takiego zaprojektowania i lokalizacji instalacji bezpieczeństwa, w tym również PWP aby zminimalizować zagrożenie spowodowane m.in. wandalizmem (można do tego zaliczyć celowe nieuzasadnione użycie PWP).