



PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.

Zarządca narodowej sieci linii kolejowych

Załącznik do uchwały Nr 823/2019
Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
z dnia 17 grudnia 2019 r.



Wytyczne dla szaf teletechnicznych dla potrzeb SMW i SDIP Ipi-10

Regulacja wewnętrzna spełnia wymagania określone w ustawie z dnia 28 marca 2003 r.
o transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 710) w zakresie zapewnienia
bezpieczeństwa ruchu kolejowego

Właściciel: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Wydawca: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Biuro Eksploatacji i Obsługi Pasażerskiej

ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa

tel. (22) 473 32 39

www.plk-sa.pl,

e-mail: ies@plk-sa.pl

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Modyfikacja, wprowadzanie do obrotu, publikacja, kopiowanie i dystrybucja

w celach komercyjnych, całości lub części przepisu,

bez uprzedniej zgody PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. – są zabronione

Spis Treści

Rozdział 1. Postanowienia ogólne.....	5
§ 1. Cel dokumentu	5
§ 2. Zakres dokumentu	5
§ 3. Słownik użytych pojęć i skrótów.....	5
Rozdział 2. Podstawy prawne i normatywne	9
§ 4. Regulacje prawne.....	9
§ 5. Dokumenty normatywne	9
§ 6. Regulacje wewnętrzne.....	9
Rozdział 3. Wymagania dotyczące Szaf Teletechnicznych	11
§ 7. Podział funkcjonalny.....	11
§ 8. Dobór szaf.....	11
§ 9. Kolokacja szaf	12
§ 10. Wymagania ogólne dla szaf.....	13
§ 11. Wymagania dla szaf typu S1	13
§ 12. Wymagania dla szaf typu S2	15
§ 13. Wymagania dla szaf typu S3	15
§ 14. Wymagania dla szaf typu S4	16
Rozdział 4. Wymagania dotyczące wyposażenia szaf.....	18
§ 15. System alarmowy	18
§ 16. Wewnętrzne listwy zasilające (PDU).....	18
§ 17. Centraliki kontrolno-pomiarowe	19
Rozdział 5. Wymagania dotyczące zasilania.....	20
§ 18. Wymagania ogólne dla zasilania.....	20
§ 19. Zasilanie szaf S1/S3.....	20
Rozdział 6. Wymagania dotyczące gwarancji i utrzymania.....	23
§ 20. Utrzymanie szaf.....	23
§ 21. Gwarancja	24
Bibliografia	26

Metryka dokumentu.....	28
Tabela zmian.....	29

Wykaz rysunków

Rys. 1. Schemat ideowy zasilania w szafach teletechnicznych	22
---	----

Wykaz tabel

Tabela 1: Podział szaf teletechnicznych na potrzeby SMW, SPA i SDIP.....	11
Tabela 2: Klasy gwarancji dla szaf teletechnicznych.....	24

Rozdział 1. Postanowienia ogólne

§ 1. Cel dokumentu

Celem niniejszego dokumentu jest ustanowienie standardu dla szaf teletechnicznych stosowanych dla potrzeb Systemu Monitoringu Wizyjnego (SMW), Systemu Przywoławczo-Alarmowego (SPA), Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (SDIP) oraz systemów transmisji danych dla potrzeb SMW/SPA/SDIP, w tym wymagań w zakresie zasilania energetycznego oraz gwarancji.

Użyte w niniejszym dokumencie stwierdzenia „powinien”, „należy” i „musi” są tożsame i oznaczają obligatoryjną konieczność zastosowania danego wymagania. Stwierdzenia „zaleca się” wskazują na rozwiązania zapewniające największą skuteczność.

§ 2. Zakres dokumentu

Zakres niniejszego dokumentu obejmuje wymagania stawiane szafom teletechnicznym stosowanym dla potrzeb Systemu Monitoringu Wizyjnego, Systemu Przywoławczo-Alarmowego, Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej oraz systemów transmisji danych dla potrzeb SMW/SPA/SDIP.

§ 3. Słownik użytych pojęć i skrótów

Użyte w Wytocznych określenia oznaczają:

- 1) **HTTP** – ang. *Hypertext Transfer Protocol* – protokół sieci World Wide Web za pomocą którego przesyła się żądania udostępnienia dokumentów WWW;
- 2) **Infrastruktura kolejowa** – elementy wymienione w załączniku nr 1 „Wykaz elementów infrastruktury kolejowej” do Ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2019 r., poz. 710 ze zm.), pod warunkiem, że tworzą część linii kolejowej, bocznicę kolejowej lub innej drogi kolejowej, lub są przeznaczone do zarządzania nimi, obsługi przewozu osób lub rzeczy, lub ich utrzymania;
- 3) **LAN** – ang. *Local Area Network* – rodzaj sieci komputerowej o zasięgu lokalnym, np. w ramach pojedynczego budynku, zespołu budynków lub obiektów;
- 4) **LCS** – Lokalne Centrum Sterowania – obiekt, w którym system komputerowy pod nadzorem dyżurnych ruchu steruje ruchem kolejowym na określonym odcinku linii kolejowej;
- 5) **ND** – Nastawnia Dysponująca – najważniejszy na danej stacji posterunek techniczny mieszczący urządzenia do zdalnego sterowania ruchem kolejowym z którego ustawia się drogi przebiegu pociągów. ND nadzoruje pozostałe nastawnie w okręgu sterowania;
- 6) **NFC61-314** – standardowe gniazdo zasilania sieciowego stosowane w Polsce;

- 7) **Obiekt kolejowy** – usytuowana na obszarze kolejowym całość techniczno-ruchowa służąca do dokonywania przewozów osób lub rzeczy;
- 8) **Oznaczenie/Deklaracja CE** – dokument wystawiany przez producenta wyrobu albo jego upoważnionego przedstawiciela, stanowiący wiążące prawnie przyrzeczenie stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi właściwych dyrektyw Unii Europejskiej;
- 9) **PoE** – ang. *Power over Ethernet* – technologia przesyłu energii elektrycznej za pomocą kabla teleinformatycznego oraz urządzeń peryferyjnych będących elementami sieci Ethernet; dopuszczalny pobór mocy urządzenia wynosi 12.95 W; standard IEEE 802.3af;
- 10) **PoE+** – ang. *Power over Ethernet Plus* – również *High Power over Ethernet* (HPoE) – wersja technologii PoE umożliwiająca dopuszczalny pobór mocy urządzenia równy 25.5 W – standard IEEE 802.3at;
- 11) **Przełącznik sieciowy** – urządzenie łączące elementy sieci informatycznej i sterujące przepływem danych między nimi – w szczególności są to przełączniki demarkacyjne, agregacyjne i dostępowe;
- 12) **Przełącznik agregacyjny** – przełącznik, który łączy w sieci LAN przełączniki dostępowe;
- 13) **Przełącznik demarkacyjny** – przełącznik LAN umożliwiający przenoszenie ramek ethernetowych w sieci IP z wykorzystaniem protokołu MPLS;
- 14) **Przełącznik dostępowy** – przełącznik, do którego w sieci LAN przyłączane są urządzenia wykonawcze (kamery, infokioski, itp.);
- 15) **Przełącznik dostępowy w wykonaniu przemysłowym** – przełącznik dostępowy o podwyższonych parametrach środowiskowych, np. temperatura pracy;
- 16) **PSIM** – ang. *Physical Security Information Management* – platforma programowa umożliwiająca integrowanie różnych systemów bezpieczeństwa, w tym: VMS, SPA, SSWiN, itp.;
- 17) **Rack** – standard szaf, stojaków oraz urządzeń przemysłowych o szerokości 19”, stosowanej w opracowaniu;
- 18) **RAL** – niem. *Reichsausschuss für Lieferbedingungen* – system oznaczania barw oparty na porównaniu z wzorcami;
- 19) **RS232, RS485** – standardy szeregowej transmisji danych;
- 20) **SDIP** – System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej – zespół urządzeń służących do przetwarzania danych o planie i wykonaniu ruchu pociągów oraz prezentacji podróży na dworcach, stacjach, przystankach kolejowych informacji wizualnych i dźwiękowych o realizacji rozkładu jazdy pociągów pasażerskich. Elementami składowymi SDIP są:

- a) system wyświetlaczy informacyjnych – urządzenia elektroniczne wyposażone w ekran lub ekrany (np. w przypadku wyświetlaczy dwustronnych), urządzenia sterujące i zasilające, fakultatywnie w zegar analogowy, itp., zamknięte w obudowie, stanowiące zintegrowane urządzenie do wizualnej prezentacji dynamicznej informacji pasażerskiej,
 - b) System Rozgłoszeniowy (SR) – zespół urządzeń służących do emisji komunikatów informacyjnych dla podróżnych,
 - c) System Sygnalizacji Czasu (SSC) – zespół urządzeń mający na celu informowanie podróżnych o aktualnym czasie;
- 21) **Sieć IP** – zbiór hostów oraz infrastruktury sieciowej operujący z wykorzystaniem stosu protokołów TCP/IP;
 - 22) **SMW** – System Monitoringu Wizyjnego – system stosowany do zdalnego nadzoru obiektów i zarządzania materiałem wideo, obejmujący infrastrukturę kolejową przeznaczoną do obsługi ruchu pasażerskiego;
 - 23) **SNMP** – ang. *System Network Management Protocol* – rodzina protokołów sieciowym wykorzystywanych do zarządzania urządzeniami za pośrednictwem sieci IP;
 - 24) **SO** – Stanowisko Oglądowe – pomieszczenie lub część pomieszczenia, w którym zainstalowany jest zespół urządzeń przeznaczony do oglądu i analizy materiału wideo pochodzącego z kamer Systemu Monitoringu Wizyjnego (SMW);
 - 25) **SPA** – System Przywoławczo-Alarmowy – zespół urządzeń umożliwiający komunikację podróżnych na peronie z obsługą CBIP w sytuacjach alarmowych i zagrożenia;
 - 26) **SPU** – Strefa Podstawowego Użytkowania – obszar peronu, w którym znajdują się podróżni oczekujący na wejście do pociągu lub w którym wysiadają z pociągu;
 - 27) **SSWiN** – System Sygnalizacji Włamania i Napadu – zespół połączonych czujników i urządzeń służących do wykrywania nieautoryzowanego wejścia/wtargnięcia do obiektu nadzorowanego działaniem systemu;
 - 28) **Szafa dystrybucyjna** – szafa teletechniczna, w której umieszczone są kluczowe elementy systemów SMW/SDIP oraz systemów transmisyjnych – urządzenie rejestrujące, wzmacniacz SDIP, cyfrowy dekodery audio oraz przełącznik demarkacyjny;
 - 29) **Szafa teletechniczna** – szafa służąca do kolokacji urządzeń telekomunikacyjnych i teleinformatycznych;
 - 30) **Szyna DIN** – standard metalowej szyny montażowej wykorzystywanej głównie do montażu modułowej aparatury elektrycznej.
 - 31) **TCP/IP** – warstwowy model struktury protokołów komunikacyjnych będący podstawą sieci IP (Internetu);
 - 32) **UPS** – ang. *Uninterruptible Power Supply* – urządzenie lub system, którego funkcją jest utrzymanie zasilania innych urządzeń elektrycznych lub elektronicznych w przypadku zaniku lub nieprawidłowych parametrów zasilania sieciowego;

- 33) **Urządzenie rejestrujące** – urządzenie sieciowe (rejestrator lub serwer) o własnym adresie IP służące do rejestracji, obsługi i przeglądania nagrań oraz zarządzania Systemem Monitoringu Wizyjnego;
- 34) **WAN** – ang. *Wide Area Network* – sieć komputerowa składająca się z grup sieci LAN połączonych łączami telekomunikacyjnymi, obejmująca zasięgiem duży obszar – np. miasto czy kraj;
- 35) **Zgłoszenie serwisowe** – powiadomienie gwaranta o uszkodzeniu elementu/systemu objętego gwarancją ze zwrotnym potwierdzeniem przyjęcia.

Rozdział 2.
Podstawy prawne i normatywne

§ 4.
Regulacje prawne

Niniejszy dokument opracowany został w oparciu o następujące regulacje prawne:

- 1) Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 710);
- 2) Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 r. o ochronie osób i mienia (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r., poz. 2142 ze zm.);
- 3) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz. Urz. UE L 119 z 2016 r., str. 1-88).

§ 5.
Dokumenty normatywne

Niniejszy dokument opracowany został w oparciu o następujące dokumenty normatywne:

- 1) PN-EN 50122-1:2011+A4:2017-03 - wersja angielska – Zastosowania kolejowe -- Urządzenia stacjonarne -- Bezpieczeństwo elektryczne, uziemianie i sieć powrotna -- Część 1: Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym.
- 2) PN-EN 61140:2016-07 - wersja angielska – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.

§ 6.
Regulacje wewnętrzne

Niniejszy dokument opracowany został w oparciu o następujące instrukcje PKP Polskich Linii Kolejowych S.A.:

- 1) Ie-120 – Wymagania techniczne dla zapewnienia ochrony przed przepięciami i od wyładowań atmosferycznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym, łączności i dSAT, Biuro Automatyki i Telekomunikacji, PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2017.
- 2) Ie-122 – Wymagania na transmisję danych systemów SMW, SPA i SDIP oraz integrację z siecią teletransmisyjną, Biuro Automatyki i Telekomunikacji, PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2018.
- 3) Ipi-4 – Wytyczne dotyczące projektowania i budowy Systemów Monitoringu Wizyjnego (SMW) na obiektach obsługi pasażerskiej, Biuro Eksploatacji i Obsługi Pasażerskiej, PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2019.
- 4) Ipi-6 – Wytyczne w sprawie urządzeń SDIP i infrastruktury towarzyszącej, Biuro Eksploatacji i Obsługi Pasażerskiej, PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2018.

- 5) SZBI-lbi-9 – Polityka Bezpieczeństwa Teleinformatycznego w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Biuro Bezpieczeństwa Informacji i Spraw Obronnych, PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2019.

Rozdział 3.
Wymagania dotyczące Szaf Teletechnicznych

§ 7.
Podział funkcjonalny

Na potrzeby systemów SMW, SPA i SDIP oraz urządzeń transmisji danych opisanych instrukcjami Ipi-4, Ipi-6 oraz Ie-122 PKP Polskich Linii Kolejowych S.A. należy instalować szafy teletechniczne zgodnie z podziałem przedstawionym w tabeli poniżej.

Tabela 1: Podział szaf teletechnicznych na potrzeby SMW, SPA i SDIP

Rodzaj szaf		Typ	Perony i drogi dojścia	Dworce (SDIP)	ND/LCS SOK	SO*
Szafy zewnętrzne	Szafy teletechniczne Klimatyzowane (stojące)	S1	X			
	Szafy teletechniczne bez klimatyzacji (wiszące)	S2	X			
Szafy wewnętrzne	Szafy teletechniczne bez klimatyzacji (stojące)	S3		X	X	
	Szafy teletechniczne bez klimatyzacji (wiszące)	S4		X		X

* dotyczy pomieszczeń technicznych SO

§ 8.
Dobór szaf

1. Dobór szafy głównej zależy od dostępnej infrastruktury kolejowej. W przypadku możliwości wykorzystania budynku kolejowego w zarządzie PKP Polskich Linii Kolejowych S.A. (ND, LCS, etc.) należy zastosować na potrzeby w/w urządzeń szafę typu S3 i umieścić ją w dostępnym budynku. Jeżeli nie istnieje taka możliwość, należy zastosować szafę zewnętrzną typu S1 i umieścić ją w obszarze obiektu kolejowego (tj. w obszarze działki w zarządzie PKP Polskich Linii Kolejowych S.A.) zgodnie z §9.
2. W przypadku zastosowania na obiekcie kolejowym klimatyzowanego kontenera dla systemów obiektowych należy umieszczać w nim szafy typu S3 – po przeprowadzeniu bilansu cieplnego. Jeżeli kontener nie jest wyposażony w system klimatyzacji bądź nie jest on wystarczająco wydajny, nie należy wykorzystywać go do kolokacji szaf teletechnicznych. Należy wówczas zastosować szafę typu S1 i umieścić ją jak opisano w ustępie powyżej.

3. W przypadku zastosowania szafy typu S3, UPS oraz przełączniki agregacyjne należy umieszczać w miarę możliwości razem z urządzeniem rejestrującym. Jeżeli nie istnieje taka możliwość (np. odległość wybranego budynku/kontenera od elementów podtrzymywanych przez UPS jest zbyt duża), należy dodatkowo zastosować szafę typu S1 dla UPS oraz niezbędnych urządzeń transmisyjnych.
4. Szafy typu S2 (zewnętrzne) oraz S4 (do zastosowania w budynkach) należy stosować w razie potrzeby – umieszczając w nich przełączniki dostępowe oraz przełączniki dostępowe w wykonaniu przemysłowym.

§ 9. Kolokacja szaf

1. Szafy (niezależnie od typu) należy umieszczać na terenie kolejowym, z zachowaniem skrajni kolejowej.
2. Szafy teletechniczne należy umieszczać w zależności od typu:
 - 1) S1 – na peronie lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie (możliwie blisko początku lub końca peronu), poza strefą SPU. Szaf nie należy umieszczać bezpośrednio na drogach dojazdu do peronu;
 - 2) S2 – na konstrukcjach wsporczych wiat/wyświetlaczy SDIP, oraz słupach oświetleniowych, przy czym niedopuszczalne jest, aby bez uzgodnienia z zarządcą infrastruktury ingerować w konstrukcję słupów oświetleniowych lub ich wierzchnią warstwę. Niedopuszczalne jest umieszczanie szafek na słupach sieci trakcyjnej. Do zamocowania urządzeń na słupach oświetleniowych należy używać obejm, chyba, że producent słupów wykonał otwory montażowe (lub dopuścił ich wykonanie na placu budowy w uzgodniony sposób), umożliwiające zainstalowanie urządzeń bez ingerencji w konstrukcję słupów lub ich wierzchnią warstwę. Szafa nie może ograniczać dostępu do skrzynek rewizyjnych (zabezpieczenia). Przed montażem szafy należy przeliczyć nośność konstrukcji słupa, aby dodatkowe obciążenie słupa nie spowodowało jego uszkodzenia. Jakiegokolwiek prace związane z montażem urządzeń SMW/SPA w obrębie słupów oświetleniowych należy uzgadniać z PKP Polskimi Liniami Kolejowymi S.A.;
 - 3) S3 – w klimatyzowanym pomieszczeniu technicznym. W przypadku braku pomieszczenia technicznego dopuszcza się wykorzystanie innego pomieszczenia, przy czym nie może ono być dostępne dla osób postronnych, a szafy nie mogą zostać umieszczone przy stanowiskach pracy. Dla wybranego pomieszczenia należy wykonać bilans cieplny i w razie konieczności istniejący system klimatyzacji należy wymienić lub rozbudować – jeżeli jego wydajność nie będzie wystarczająca;
 - 4) S4 – w miarę możliwości w miejscach niedostępnych dla osób postronnych. Jeżeli nie jest to możliwe, szafy należy kolokować w miejscach nie utrudniających ruchu pasażerom.

§ 10.

Wymagania ogólne dla szaf

1. Wysokość należy dobrać zgodnie z ilością urządzeń przeznaczonych do montażu w szafie, z zagwarantowaniem 30% wolnego miejsca po zainstalowaniu wszystkich elementów aktywnych i pasywnych.
2. Szafy znajdujące się w strefie oddziaływania sieci trakcyjnej powinny być wpięte do systemu ochrony przeciwporażeniowej (usznione przez ogranicznik niskonapięciowy).
3. Szafy muszą być wyposażone w listwę uziemiającą.
4. Drzwi zamykane na klucz generalny – master key (jeden wzór klucza dla wszystkich szaf na obiekcie). Należy wraz z szafą dostarczyć co najmniej trzy fizyczne egzemplarze klucza dla każdego obiektu.

§ 11.

Wymagania dla szaf typu S1

1. Szafy muszą być posadowione na trwale związanym z gruntem cokole betonowym (z wykorzystaniem fundamentu prefabrykowanego) o wysokości 40 cm ponad poziom gruntu.
2. Konstrukcja szafy musi być na profilu aluminiowym lub ramie stalowej zapewniająca nośność oraz sztywność konstrukcji.
3. Konstrukcja szaf musi być spawana wg normy PN-EN ISO 3834-2:2015-08.
4. Szafa musi być wyposażona w daszek dwuspadowy lub kopertowy.
5. Szafa musi umożliwiać montaż urządzeń rack 19”.
6. Szafa musi mieć co najmniej 80 cm szerokości i 80 cm głębokości.
7. Osłony boczne (w tym tylna), drzwi szafy i dach muszą być wykonane z blachy aluminiowej o grubości co najmniej 1,5 mm lub stalowej z powierzchnią alucynkową.
8. Osłony boczne oraz osłona tylna szafy musi być demontowana z wnętrza szafy.
9. Szafa musi posiadać stopień zabezpieczenia min. IP55 wg PN-EN 60529:2003.
10. Szafa musi posiadać wytrzymałość mechaniczną IK10 wg PN-EN 50102:2001.
11. Szafa musi posiadać powłoka lakiernicza w postaci farba proszkowej do zastosowań zewnętrznych o właściwości "anty graffiti".
12. Szafa musi być co najmniej dwukomorowa, przy czym dolna komora przeznaczona musi być tylko na instalację elektryczną i na UPS, górna komora w standardzie 19” przeznaczona musi być na urządzenia telekomunikacyjne i informatyczne.
13. Szafa muszą być wyposażona w panele dystrybucji zasilania:
 - 1) na wejściu zasilania;
 - 2) za zasilaczem awaryjnym UPS.

14. Szafa musi być wyposażona w system ogrzewania elektrycznego oraz system klimatyzacji dobrany do sumarycznej mocy zainstalowanych urządzeń z uwzględnieniem 30% zapasu na rozbudowę, umożliwiając utrzymanie temperatur w szafie w zakresie 15-25°C. Zewnętrzne elementy systemu klimatyzacji i ogrzewania muszą posiadać wytrzymałość mechaniczną IK10 wg PN-EN 50102:2001.
15. Szafa musi być wyposażona w system przewietrzania komór szafy wyposażonego w panel wentylatorów (wyposażony w redundantne wentylatory) oraz w filtry powietrza. Czerpnie i wyrzutnie powietrza muszą być wyposażone w filtry uniemożliwiające przedostanie się do wnętrza szafy pyłu, owadów oraz wody. Sterowanie wentylatorów musi odbywać się za pomocą sterownika regulującego obroty w zależności od temperatury.
16. Szafa musi posiadać certyfikat wydany przez akredytowaną jednostkę badawczą potwierdzający spełnienie następujących norm środowiskowych:
 - 1) badania klimatyczne: próba Ae zgodnie z PN-EN 60068-2-1:2009, oraz Próba Be zgodnie z PN-EN 60068-2-2:2009 dla warunków środowiskowych wg PN-EN 60068-2-3:2009 dla warunków środowiskowych wg PN-EN 60068-2-4:2009 dla warunków środowiskowych wg PN-EN 60068-2-5:2018-08;
 - 2) próby nasłonecznienia zgodnie z normą PN-EN 60068-2-5:2018-08;
 - 3) badania akustyczne zgodnie z normą PN-EN ISO 11200:2014-10;
 - 4) badania odporności mechanicznej zgodnie z normą PN-EN 50102:2001;
 - 5) badanie wibracyjne zgodnie z normą PN-EN 60068-2-6:2008;
 - 6) badanie stopnia ochrony kod IP, zgodnie z normą PN-EN 60529:2003.
17. Szafa musi być wyposażona w panele dystrybucji okablowania miedzianego i optycznego.
18. Szafa musi być wyposażona w przełącznicę światłowodową (montowaną na pierwszej pozycji od góry szafy), minimum 1U dla zachowania jednolitego standardu, wyposażoną w co najmniej 12 złącz typu SC/APC.
19. Szafa musi być wyposażona w element detekcyjny systemu sygnalizacji pożaru.
20. Szafa znajdująca się w strefie oddziaływania sieci trakcyjnej powinna być wpięta do systemu ochrony przeciwporażeniowej (uszykana przez ogranicznik niskonapięciowy).
21. Szafa musi być wyposażona w system alarmowy zgodnie z §14.
22. Szafa musi być wyposażona w centralkę pomiarową zgodnie z §16.
23. Szafy i wszystkie ich elementy zewnętrzne muszą być malowane w kolorze RAL7047.

§ 12.

Wymagania dla szaf typu S2

1. Dopuszcza się posadowienie szaf na podłożu lub podwieszenie szaf na elementach konstrukcji wsporczych, przy czym szafy muszą charakteryzować się wielkością i nośnością dostosowaną do zainstalowanych w niej urządzeń, przy czym wymiary muszą zapewnić, że po zainstalowaniu wszystkich elementów aktywnych i pasywnych pozostanie 30% procent wolnego miejsca w każdej z szaf.
2. Szafy muszą być wyposażone w listwy zasilającą z ilością gniazd NFC 61-314 dostosowaną do ilości zasilanych urządzeń, przy czym należy zagwarantować co najmniej dwa wolne gniazda dla potrzeb rozbudowy systemu.
3. Szafy musi posiadać spawaną ramę (zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 3834-2:2015-08).
4. Szafy muszą mieć możliwość zamontowania szyny DIN.
5. Szafy muszą umożliwiać zamontowanie wentylatora w celu zapewnienia wewnątrz odpowiedniej wentylacji.
6. Szafy musi cechować stopień zabezpieczenia min. IP 55 wg PN-EN 60529:2003.
7. Szafy musi cechować wytrzymałość mechaniczna: IK 10 wg PN-EN 50102:2001.
8. Szafy muszą być pokryte powłoką lakierniczą zewnętrzną, "anty graffiti".
9. Szafy i wszystkie ich elementy zewnętrzne muszą być malowane w kolorze RAL7047.

§ 13.

Wymagania dla szaf typu S3

1. Szafy muszą być zgodne z normami PN EN 50173-1:2018-7, PN-EN 50173-2:2018-07, PN-EN 50174-1:2018-08, PN-EN 50310:2016-09, PN-EN 60529:2003, PN-EN 62949:2017-09, a także z dyrektywą 2006/95/WE.
2. Szafy muszą charakteryzować się następującymi wymiarami:
 - 1) wysokość 42U - 47U;
 - 2) szerokość 800 mm;
 - 3) głębokość 1000 mm lub 1200 mm.
3. Szafy muszą mieć ramę spawaną (konstrukcja spawana wg normy PN-EN ISO 3834-2:2015-08, wyposażoną w otwory umożliwiające montaż elementów służących do organizacji okablowania oraz montaż listew PDU).
4. Szafy muszą umożliwiać montaż urządzeń rack 19".
5. Płaszczyzna montażowa szaf musi charakteryzować się obciążalnością statyczną nie mniejszą niż 600 kg.
6. Szafy muszą być umieszczane w sposób zapewniający dostęp do nich – musi być zachowane nie mniej niż 80 cm odstępu od ściany.
7. Szafy muszą być wyposażone w drzwi przednie i zdejmowane osłony boczne oraz tylnie (demontowane z wnętrza szafy).

8. Co najmniej 60% powierzchni osłon tylnych szaf musi charakteryzować się perforacją na poziomie co najmniej 75%.
9. Drzwi szaf muszą charakteryzować się możliwością montażu prawo i lewostronnego.
10. Drzwi szaf muszą być przystosowane do montażu zamków elektromagnetycznych.
11. Szafy muszą być wyposażone w system alarmowy zgodnie z §14.
12. Szafy muszą być wyposażone w centralkę kontrolno-pomiarową zgodnie z §16.
13. Szafy muszą być wyposażone w element detekcyjny systemu sygnalizacji pożaru.
14. Szafy muszą być wyposażone w pionowe organizatory kablowe.
15. Szafy muszą umożliwiać montaż pionowej listwy PDU do ramy szafy.
16. Spód i sufit szafy musi być otwarty, z możliwością indywidualnej konfiguracji poprzez zastosowania zaślepek z przepustami kablowymi, panelami wentylacyjnymi, wkładkami filtracyjnymi.
17. Szafy muszą być wyposażone w panel wentylatorów wyciągowych sterowanych termostatem.
18. Szafy muszą być wyposażone w filtry powietrza na wlotach.
19. Szafa musi być wyposażona w panele dystrybucji okablowania miedzianego i optycznego.
20. Szafy muszą być wyposażone w przełącznicę światłowodową (montowaną na pierwszej pozycji od góry szafy), minimum 1U, wyposażoną w co najmniej 12 złącz typu SC/APC.

§ 14.

Wymagania dla szaf typu S4

1. Dopuszcza się posadowienie szaf na podłodze i podwieszenie szaf na ścianie nośnej, przy czym:
 - 1) szafy stojące muszą charakteryzować się nośnością, co najmniej 200 kg i głębokością od 600 mm do 800 mm oraz odpowiednią wysokością (do 24U);
 - 2) szafy wiszące muszą charakteryzować się nośnością, co najmniej 30 kg i odpowiednią wysokością (do 24U);
2. Szafy muszą być wyposażone w 19" listwy zasilającą z nie mniej niż 9 gniazdami NFC 61-314.
3. Szafy musi posiadać spawaną ramę (zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 3834-2:2015-08).
4. Szafy muszą posiadać stopień zabezpieczenia min. IP20 wg PN-EN 60529:2003+A2:2014-07.
5. W dachy szafy należy zainstalować, co najmniej jeden moduł wentylacyjny sterowany termostatem, przy czym należy zagwarantować możliwość zamontowania dwóch modułów wentylacyjnych sterowanych termostatem.

6. W przypadku kolokowania szafy w miejscu dostępnym osobom postronnym, szafa musi cechować wytrzymałość mechaniczna: IK 10 wg PN-EN 50102:2001.

Rozdział 4.
Wymagania dotyczące wyposażenia szaf

§ 15.
System alarmowy

1. W szafach typu S1 oraz S3 należy zainstalować System Sygnalizacji Włamania i napadu (SSWiN).
2. Należy zastosować System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN) stopnia 2 o klasie środowiskowej I – zgodnie z PN-EN 50131-1:2009+A2:2017-07 oraz PN-EN 50130-5:2012.
3. SSWiN musi posiadać następujące możliwości oraz funkcje:
 - 1) wykrycie wstrząsów towarzyszących próbom wyważania drzwi lub próbie przewrócenia szafy;
 - 2) monitorowanie stanu otwarcia/zamknięcia wszystkich drzwi szafy;
 - 3) sygnalizator dźwiękowy (syrena alarmowa);
 - 4) obsługa protokołu SNMP co najmniej w wersji 3;
 - 5) obsługa przez przeglądarkę internetową – co najmniej Mozilla Firefox, Internet Explorer oraz Google Chrome w wersjach dostępnych na rynku od roku 2015.
4. Pozostałe szafy należy wyposażać w podstawowa funkcję związaną z systemem alarmowym – czujnik otwarcia drzwiczek, połączony z wejściem alarmowym przełącznika dostępowego.
5. Funkcje alarmowe i kontrolno-pomiarowe (zgodnie z §17) mogą być realizowane w ramach jednego systemu.

§ 16.
Wewnętrzne listwy zasilające (PDU)

1. W szafach dystrybucyjnych należy instalować zarządzalne listwy PDU o następujących parametrach:
 - 1) wymaga się zaprojektowanie co najmniej jednej listwy zarządzalnej z modułem monitoringu parametrów elektrycznych (napięcie, prąd, moc);
 - 2) listwa ma zapewniać komunikację i wysyłanie alarmów do aplikacji PSIM, pakiety SNMP w co najmniej wersji 3, możliwość uwierzytelnienia zewnętrznego Radius;
 - 3) listwa ma zapewniać zarządzanie stanem (włączone/wyłączone) każdego wyjścia;
 - 4) listwa ma zapewniać zdalny monitoring parametrów m.in. napięcie, obciążenie, pobór mocy, odczyt stanu gniazda (włączone/wyłączone);
 - 5) listwy muszą mieć możliwość spięcia łańcuchowego w grupę do 4 listew w celu zarządzania i monitorowania grupy przy wykorzystaniu jednego adresu IP.
2. W pozostałych szafach należy stosować listwy zasilające – niezarządzalne panele dystrybucji energii (PDU).

3. Listwy muszą być wyposażone w standardowe gniazda typu NFC 61-314 lub C14 (pasujące do wtyku C13) lub C20 (pasujące do wtyku C19) w ilości dopasowanej do liczby urządzeń zainstalowanych w szafie z zagwarantowaniem rezerwy nie mniej niż jednego gniazda NFC 61-314 do zasilania urządzeń wchodzących w skład systemów SMW, SPA i SDIP wraz z aktywnymi urządzeniami sieci połączeniowej obiektu.
4. Należy zagwarantować, co najmniej jedno wolne gniazdo w każdej listwie do celów serwisowych.
5. Listwy muszą być przeznaczone do montażu w szafach.
6. Dopuszcza się montaż gniazd zasilających na szynie DIN (o co najmniej dwóch fazach) z uzupełnieniem o ochronniki przepięciowe.

§ 17.

Centralki kontrolno-pomiarowe

1. Centralka kontrolno-pomiarowa musi spełniać następujące wymagania:
 - 1) mocowanie na uchwyty do montażu w szafie rack 19”;
 - 2) zewnętrzne monitorowanie temperatury – dwa niezależne czujniki temperatury do ustawienia progów środowiskowych dopuszczalnej pracy urządzeń w szafie;
 - 3) monitorowanie wilgotności z kalkulacją punktu rosy;
 - 4) co najmniej dwa wejścia cyfrowe do montażu dodatkowych czujników, w tym przeciwpożarowych (czujnik dymu lub ognia);
 - 5) zarządzanie za pomocą interfejsu Ethernet;
 - 6) obsługa protokołu SNMP co najmniej w wersji 3;
 - 7) wbudowany serwer HTTP, serwer TELNET oraz agent SNMP v3 do konfiguracji parametrów przez przeglądarkę WWW oraz stałe monitorowanie stanu urządzenia z poziomu dowolnych platform zarządzania wyposażonych w protokół SNMP;
 - 8) zdalna aktualizacja własnego oprogramowania.
2. Funkcje kontrolno-pomiarowe i alarmowe (zgodnie z §15) mogą być realizowane w ramach jednego systemu.

Rozdział 5.
Wymagania dotyczące zasilania

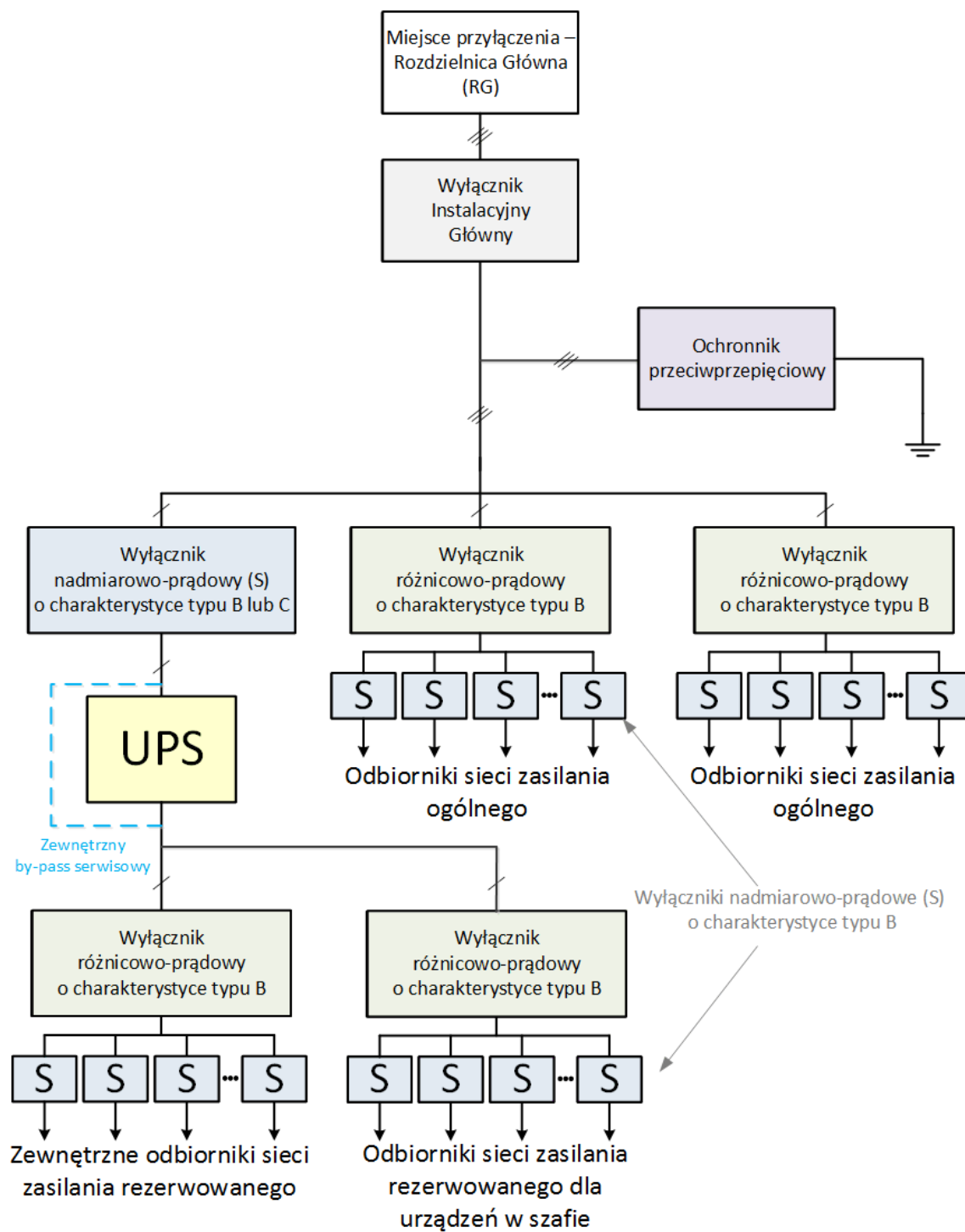
§ 18.
Wymagania ogólne dla zasilania

1. Instalowane szafy muszą spełniać wymagania instrukcji Ie-120 „Wymagania techniczne dla zapewnienia ochrony przed przepięciami i od wyładowań atmosferycznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym, łączności i dSAT” PKP Polskich Linii Kolejowych S.A..
2. Instalowane szafy muszą spełniać wymagania instrukcji Iet-120 „Wymagania techniczne dla zapewnienia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, przed przepięciami i od wyładowań atmosferycznych w strefie oddziaływania sieci trakcyjnej DC 3 kV” PKP Polskich Linii Kolejowych S.A. Instalowane szafy muszą spełniać wymagania instrukcji Iet-120 również w przypadku, gdy nie znajdują się w strefie oddziaływania sieci trakcyjnej 3 kV.
3. Obudowy szaf i części przewodzące dostępne muszą być wykonane z materiałów przewodzących, znajdujące się w strefie oddziaływania sieci trakcyjnej, powinny być wyposażone w system ochrony przeciwporażeniowej oraz przeciwprzepięciowej.
4. Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być zabezpieczone przed korozją.
5. Linie kablowe powinny być oznakowane zgodnie z dokumentem normatywnym Iet-121.

§ 19.
Zasilanie szaf S1/S3

1. W zależności od sposobu przyłączenia do sieci energetycznej:
 - 1) w przypadku umieszczenia szafy w kontenerze telekomunikacyjnym bądź obiekcie kubaturowym (ND, LCS, etc.) szafę należy wyposażyć w ochronniki przepięciowe typu D umieszczane na panelu rozdzielczym szafy;
 - 2) w przypadku posadowienia szafy na peronie szafę należy wyposażyć zgodnie z obowiązującymi polskimi normami w komplet ograniczników przepięć, umieszczanych na panelu rozdzielczym szafy.
2. Stosownie do potrzeb obiekty muszą zostać wyposażone w rozdzielnice lokalne montowane w szafach rozdzielczych, z których zasilane będą obwody napięcia ogólnego, przeznaczone do zasilania urządzeń wchodzących w skład systemów SMW i SPA wraz z aktywnymi urządzeniami sieci połączeniowej obiektu, a także urządzeniami wchodzącymi w skład innych systemów zainstalowanych na obiekcie.
3. W szafie dystrybucyjnej należy zainstalować panel zasilania w rozmiarze 19" do zabudowy aparatury modułowej standardowo wyposażoną w szynę DIN TS-35 (TH-35) oraz osłonę z otworem.
4. Ze skrajnej, lewej strony panelu zasilania zamontować należy rozłącznik główny izolacyjny (zgodnie z PN-EN 60947-3:2009) spełniający jednocześnie dwie funkcje:

- 1) przewodzenia prądu w warunkach znamionowych, podczas przetężenia (w tym zwarcia, przez odpowiednio zdefiniowany czas) oraz rozłączania obwodu w warunkach znamionowych i zakłóceń;
 - 2) izolowanie, czyli spełnienie własności izolacyjnych zapewniających bezpieczną pracę obsługi – pozycja dźwigni rozłącznika izolacyjnego musi jednoznacznie informować o jego załączeniu bądź rozłączeniu.
5. Wartość prądu znamionowego rozłącznika wynikać musi z sumy poborów prądów urządzeń zasilanych z szafy.
 6. Należy wykonać zewnętrzny by-pass serwisowy dla UPS.
 7. Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej należy stosować ochronniki odpowiedniej klasy, w zależności od miejsca posadowienia szafy względem linii zasilającej.
 8. W następnej kolejności należy instalować wyłączniki instalacyjne, nadmiarowo-prądowe (wyłącznik instalacyjny typu DS, potocznie "S") spełniające funkcję zabezpieczenia przed skutkami przetężeń (przeciążeń i zwarć) obwodów odbiorczych instalacji oraz urządzeń, o preferowanej charakterystyce czasowej B, dopuszczalnej C (jeśli to wynika z miejsca i roli wyłącznika DS). Wyłączniki instalacyjne, nadmiarowo-prądowe należy instalować co najmniej w liczbie:
 - 1) jeden dla urządzeń zabudowanych w szafie, do którego należy podłączyć wewnętrzny panel dystrybucyjny energii w postaci listwy z gniazdami zasilania;
 - 2) jeden dla urządzeń zabudowanych w szafie agregującej, do którego należy podłączyć wewnętrzny zasilacz awaryjny UPS przeznaczony dla podtrzymania zasilania urządzeń w przypadku zaniku lub nieprawidłowych parametrów zasilania podstawowego;
 - 3) po jednym dla każdej szafy dostępowej, jakie zostaną zlokalizowane na obiekcie, przy czym zasilanie przełączników w szafach dostępowych należy wyprowadzać z obwodów gwarantowanych (poprzez zasilacz awaryjny UPS);
 9. Wyłączniki instalacyjne, różnicowo-prądowe należy instalować, co najmniej w liczbie:
 - 1) jeden dla urządzeń zasilanych z szafy, które nie będą podtrzymywane przez zasilacz awaryjny UPS;
 - 2) jeden dla urządzeń zasilanych poprzez zasilacz awaryjny UPS po stronie zasilania wtórnego (za UPS).



Rys. 1. Schemat ideowy zasilania w szafach teletechnicznych

Rozdział 6.
Wymagania dotyczące gwarancji i utrzymania

§ 20.
Utrzymanie szaf

1. Należy przeprowadzać konserwację filtrów powietrza w szafach teletechnicznych. Sprawdzenie stanu filtrów należy przeprowadzać z częstotliwością zgodną z wytycznymi producenta szafy:
 - 1) w przypadku użycia filtrów jednorazowych należy przeprowadzić ich wymianę po stwierdzeniu zużycia;
 - 2) w przypadku użycia filtrów wielorazowych należy w razie konieczności przeprowadzić proces ich czyszczenia, zgodnie z zaleceniami producenta.
2. Należy sprawdzać stan wentylatorów w szafach teletechnicznych – raz na 6 miesięcy.
3. Systemy klimatyzacji szaf muszą być poddane konserwacji nie rzadziej, niż co 6 miesięcy (o ile producent nie zaleci częstszej konserwacji). W przypadku, gdy instalacja zawiera tzw. F-gazy (fluorowane gazy cieplarniane) konserwację musi wykonywać osoba posiadające stosowny certyfikat.
4. Przed upłynięciem gwarancji, co 12 miesięcy (licząc od dnia odbioru) należy przeprowadzić przegląd techniczny gwarancyjny szaf celem wychwycenia ewentualnych usterek. Wykonanie przeglądu musi zostać udokumentowane za pomocą protokołu.
5. Po upływie gwarancji, co 12 miesięcy (licząc od dnia ostatniego przeglądu technicznego gwarancyjnego) należy przeprowadzić przegląd techniczny celem wychwycenia ewentualnych usterek. Wykonanie przeglądu musi zostać udokumentowane za pomocą protokołu.
6. Zakres przeglądu technicznego oraz technicznego gwarancyjnego szaf musi obejmować:
 - 1) sprawdzenie konstrukcji zewnętrznej szafy;
 - 2) sprawdzenie stanu elementów metalowych na obecność korozji;
 - 3) sprawdzenie działania systemu klimatyzacji;
 - 4) sprawdzenie działania systemu ogrzewania;
 - 5) sprawdzenie działania wentylatorów;
 - 6) sprawdzenie działania centralek kontrolno-pomiarowych;
 - 7) sprawdzenie działania systemu alarmowego.

§ 21.
Gwarancja

1. Wymagania stawiane szafom telekomunikacyjnym zależą od kategorii gwarancji zgodnie z tabelą poniżej:

Tabela 2: Klasy gwarancji dla szaf teletechnicznych.

	Urządzenia:
Klasa IV	1. Obudowa i elementy konstrukcyjne szaf S1/S2/S3/S4.
Klasa III	1. Fizyczne zabezpieczenie szaf S1/S2/S3/S4 (zamek). 2. Systemy alarmowe szaf S1/S3. 3. Centraliki kontrolno-pomiarowe szaf S1/S3. 4. Wewnętrzne listwy zasilające szaf S2/S4. 5. Systemy wentylacji szaf S1/S2/S3/S4.
Klasa II	1. Systemy klimatyzacji szaf S1. 2. Systemu ogrzewania szaf S1. 3. Wewnętrzne listwy zasilające szaf S1/S3.
Klasa I	1. Systemy klimatyzacji szaf S1 – dla szaf zawierających urządzenia rejestrujące obsługujące powyżej 32 kamer. 2. Systemu ogrzewania szaf S1 dla szaf zawierających urządzenia rejestrujące obsługujące powyżej 32 kamer. 3. Wewnętrzne listwy zasilające szaf S1/S3 dla szaf zawierających urządzenia rejestrujące obsługujące powyżej 32 kamer.

2. Niezależnie od klasy, wszystkie szafy muszą spełniać następujące wymagania odnośnie gwarancji:
- 1) szafy muszą mieć gwarancję producenta świadczoną na miejscu przez okres, co najmniej trzech lat;
 - 2) firma serwisująca musi posiadać certyfikat ISO 9001:2000 na świadczenie usług serwisowych;
 - 3) oczekiwana jest możliwość przedłużenia gwarancji;
 - 4) serwis szaf musi być realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta – wymagane jest oświadczenie producenta potwierdzające, że serwis będzie realizowany przez autoryzowanego partnera serwisowego producenta lub bezpośrednio przez producenta;
 - 5) wymagane jest oświadczenie producenta, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem;
 - 6) usługa serwisowa musi umożliwiać przyjmowanie zgłoszeń 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu.

3. Elementy/systemy klasy IV muszą dodatkowo spełniać następujące wymagania odnośnie gwarancji:
 - 1) elementy metalowe szafy muszą mieć gwarancję producenta obejmującą zabezpieczenie przed korozją na okres co najmniej 15 lat;
 - 2) niepodlegające korozji elementy konstrukcyjne muszą mieć gwarancję na okres co najmniej 3 lat;
 - 3) czas reakcji serwisu na zgłoszenie nie może być dłuższy niż 72 godziny zegarowych;
 - 4) czas usunięcia usterki przez serwis nie może być dłuższy niż 240 godzin zegarowych.
4. Elementy/systemy klasy III muszą dodatkowo spełniać następujące wymagania odnośnie gwarancji:
 - 1) czas reakcji serwisu na zgłoszenie nie może być dłuższy niż 8 godzin zegarowych;
 - 2) czas usunięcia usterki przez serwis nie może być dłuższy niż 48 godzin zegarowych.
5. Elementy/systemy klasy II muszą dodatkowo spełniać następujące wymagania odnośnie gwarancji:
 - 1) czas reakcji serwisu na zgłoszenie nie może być dłuższy niż 4 godzin zegarowych;
 - 2) czas usunięcia usterki przez serwis nie może być dłuższy niż 24 godzin zegarowych.
6. Elementy/systemy klasy I muszą dodatkowo spełniać następujące wymagania odnośnie gwarancji:
 - 1) czas reakcji serwisu na zgłoszenie nie może być dłuższy niż 2 godziny zegarowe;
 - 2) czas usunięcia usterki przez serwis nie może być dłuższy niż 8 godzin zegarowych.
7. Niedotrzymanie terminów powinno skutkować nałożeniem na podmiot świadczący usługi serwisowe kary umownej.
8. Wykonawca systemu jest zobowiązany do podania co najmniej adresu poczty elektronicznej (email), który będzie służył do przyjmowania Zgłoszeń serwisowych. Podany adres email musi obsługiwać zwrotne potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia.
9. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. zastrzega prawo innych wymagań warunków gwarancji, zgodnych z Opiszem Przedmiotu Zamówienia.

Bibliografia

Powszechnie obowiązujące akty prawne

- [1]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r., poz. 1186 ze zm.).
- [2]. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 710).
- [3]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. z 1998 r., nr 151, poz. 987 ze zm.).
- [4]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1065).

Akty prawa unijnego

- [5]. Dyrektywa 2006/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia.

Dokumenty normatywne PKP Polskich Linii Kolejowych S.A.

- [6]. Ie-120 – Wymagania techniczne dla zapewnienia ochrony przed przepięciami i od wyładowań atmosferycznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym, łączności i dSAT, Biuro Automatyki i Telekomunikacji, PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2017.
- [7]. Iet-120 – Wymagania techniczne dla zapewnienia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, przed przepięciami i od wyładowań atmosferycznych w strefie oddziaływania sieci trakcyjnej DC 3 kV, Biuro Energetyki, PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2018.
- [8]. Iet-121 – Zasady oznakowania i ochrony linii kablowych (Dokument normatywny 01-10ET2018), Biuro Energetyki, PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2018.
- [9]. Ipi-4 – Wytyczne dotyczące projektowania i budowy Systemów Monitoringu Wizyjnego (SMW) na obiektach obsługi pasażerskiej, Biuro Eksploatacji i Obsługi Pasażerskiej, PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2019.
- [10]. Ipi-6 – Wytyczne w sprawie urządzeń SDIP i infrastruktury towarzyszącej, Biuro Eksploatacji i Obsługi Pasażerskiej, PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2018.
- [11]. SZBI-Ibi-9 – Polityka Bezpieczeństwa Teleinformatycznego w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Biuro Bezpieczeństwa Informatyki i Spraw Obronnych, PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2019.

Normy – bezpieczeństwo

- [12]. PN-EN 50130-5:2012 – wersja angielska – Systemy alarmowe -- Część 5: Próby środowiskowe.

- [13]. PN-EN 50131-1:2009+A2:2017-02 – Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe.
- [14]. PN-EN 62368-1:2015-03+A11:2017-09 – wersja angielska – Urządzenia techniki fonicznej/wizyjnej, informatycznej i telekomunikacyjnej – Część 1: Wymagania bezpieczeństwa.

Normy – elektroenergetyka

- [15]. PN-EN 50122-1:2011+A4:2017-03 - wersja angielska – Zastosowania kolejowe -- Urządzenia stacyjne -- Bezpieczeństwo elektryczne, uziemianie i sieć powrotna -- Część 1: Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym.
- [16]. PN-EN 60947-3:2009+A2:2015-11 – Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
- [17]. PN-EN 61140:2016-07 - wersja angielska – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- [18]. PN-EN 62040-1:2009+A1:2013-10 - wersja angielska – Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 1: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS.
- [19]. PN-HD 60364-1:2010+A11:2011-10 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- [20]. PN-HD 60364-4-41:2017-09+A11:2017-11 - wersja angielska – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- [21]. PN-HD 60364-5-51:2011+A12:2017-10 - wersja angielska – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- [22]. PN-HD 60364-5-54:2011+A11:2017-11 - wersja angielska – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne.
- [23]. PN-IEC 60050-826:2007 – Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne.

Normy – pokrycia ochronne

- [24]. PN-EN 1997-1:2008+A1:2014-05 – Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne.

Normy – szczelność i odporność

- [25]. PN-EN 60529:2003+A2:2014-07 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- [26]. PN-EN 50102:2001 – Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK). Normy – warunki środowiskowe.

Metryka dokumentu

Tytuł dokumentu:	Wytyczne dla szaf teletechnicznych dla potrzeb SMW i SDIP		
Skrót Nazwy Dokumentu	Wytyczne_Szafy	Numer wersji dokumentu:	1.0
Autor(rzy):	Andrzej Zarębski	andrzej.zarebski@plk-sa.pl	
	Piotr Szmigiel	piotr.szmigiel@plk-sa.pl	
Klauzula poufności:	-----	Data utworzenia:	2019.12.02

Tabela zmian

Lp. zmiany	Przepis wewnętrzny, którym zmiana została wprowadzona (rodzaj, nazwa i tytuł)	Jednostki redakcyjne w obrębie których wprowadzono zmiany	Data wejścia zmiany w życie	Biuletyn PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., w którym zmiana została opublikowana (Nr/poz./rok)