

Departament Teleinformatyki

**STANDARDOWE SPECYFIKACJE
TECHNICZNE**

Numer kodowy
PSE-ST.TELE_RACK_2015v1

TYTUŁ :

SZAFY TELEKOMUNIKACYJNE TYPU RACK

**ZATWIERDZAM
DO STOSOWANIA**

Data 24.07.2016

DYREKTOR
Departamentu Teleinformatyki

Sebastian Kłirczak

Konstancin-Jeziorna, sierpień 2015 r.

1. SPIS TREŚCI

1.	SPIS TREŚCI.....	2
2.	PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI.....	3
3.	NORMY I ROZPORZĄDZENIA POWOŁANE.....	4
4.	WYMAGANIA SZAF TELEKOMUNIKACYJNYCH.....	5
4.1	Wymagania ogólne	5
4.2	Wymagania konstrukcyjne.....	6
4.3	Wyposażenie szafy	6
4.3.1	Panel zaślepiający	6
4.3.2	Półki.....	6
4.3.3	Schowki na dokumentację.....	7
4.3.4	Prowadnice kabli	7
4.3.5	Listwy przyłączeniowe.....	7
4.3.6	Listwy zasilające	7
4.4	Chłodzenie	8
4.5	Warunki środowiskowe.....	8
5.	RZĘDY SZAF	8
6.	CZĘŚCI ZAMIENNE.....	9
7.	PRÓBY, INSTALACJA, ODBIÓR I GWARANCJA.....	9
7.1	Próby	9
7.1.1	Próby typu	9
7.1.2	Próby wyrobu	9
7.2	Gwarancja.....	10
8.	RYSUNKI I DOKUMENTACJA.....	10
9.	GWARANTOWANE DANE TECHNICZNE URZĄDZEŃ DO PRZEDSTAWIENIA PRZEZ OFERENTA.....	11

2. PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI

Specyfikacja niniejsza zawiera standardowe wymagania konstrukcyjne szaf telekomunikacyjnych typu RACK przewidzianych do stosowania w stacjach elektroenergetycznych 750, 400, 220 i 110kV.

SKRÓTY I DEFINICJE UŻYWANE W SPECYFIKACJI

in	Cal, jednostka miary 1 in = 25,4 mm
mm	Milimetr, jednostka miary
RAL	system oznaczania kolorów oparty na porównaniu z wzorcami
SNMP	(ang. Simple Network Management Protocol) – protokół wykorzystywany do zarządzania urządzeniami aktywnymi poprzez sieć IP
U	jednostka długości, używana w przemyśle elektronicznym i komputerowym równa 44,45 mm (1 $\frac{3}{4}$ cala)

3. NORMY I ROZPORZĄDZENIA POWOŁANE

Normy i zalecenia:	
EIA RS-310-D	Cabinets, Racks, Panels and Associated Equipment
ETS 300 119-2	Equipment Engineering (EE); European telecommunication standard for equipment practice Part 2: Engineering requirements for racks and cabinets
ETSI EN 300 119-3	Environmental Engineering (EE); European telecommunication standard for equipment practice; Part 3: Engineering requirements for miscellaneous racks and cabinets
ETSI EN 300 119-4	Environmental Engineering (EE); European telecommunication standard for equipment practice; Part 4: Engineering requirements for subracks in miscellaneous racks and cabinets
ETSI EN 300 119-5	Environmental Engineering (EE); European telecommunication standard for equipment practice; Part 5: Thermal management
ETSI EN 300 119-6	Environmental Engineering (EE); European telecommunication standard for equipment practice; Part 6: Engineering requirements for harmonized racks and cabinets with extended features
IEC 60297-1	Dimensions of mechanical structures of the 482,6mm (19 in) series, Part 1: Panels and racks
IEC 60297-2	Dimensions of mechanical structures of the 482,6mm (19 in) series, Part 2: Cabinet and pitches or rack structures
PN-EN 60529	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
IEEE-ISTO 5101.1	PWG Media Standardized Names 2.0
ETS 300 753	Environmental Engineering (EE); Acoustic noise emitted by telecommunications equipment
ETS 300 019-1-3	Environmental Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment; Part 1-3: Classification of environmental conditions; Stationary use at weatherprotected locations

Specyfikacje funkcjonalne PSE S.A.:

- Standardowe wymagania funkcjonalne dla systemów telekomunikacyjnych obiektów stacyjnych PSE SA

Normy powinny być użyte w brzmieniu obowiązującym w dniu przedłożenia oferty. Jeżeli wymagania zawarte w niniejszej specyfikacji przewyższają wymagania zawarte w w/w normach to wymagania te mają znaczenia dominujące.

4. WYMAGANIA SZAF TELEKOMUNIKACYJNYCH

4.1 Wymagania ogólne

Zaleca się, aby szafy telekomunikacyjne typu RACK (wraz z wyposażeniem) dla poszczególnych pomieszczeń pochodziły od jednego producenta.

Szafy muszą być opisane. Nad drzwiami szaf należy zlokalizować tabliczki określające:

- Typ i producenta szafy
- Właściciela
- Rodzaj lub funkcje zamontowanych urządzeń
- Współrzędne szafy w pomieszczeniu

Podstawowe własności szafy telekomunikacyjnej, zgodnie z ETS 300 119-2:

- Szerokość zewnętrzna [mm]: ≤ 900
- Wysokość zewnętrzna [mm]: ≤ 2200
- Głębokość zewnętrzna [mm]: ≤ 600

Zalecana kolorystyka szaf: Kolor szary, RAL7035

Dopuszczalne są inne wymiary i kolorystyka niż ujęte w tabeli. Decyzję o tym podejmuje PSE S.A. na etapie projektu wykonawczego.

Montaż telekomunikacyjnych urządzeń aktywnych (urządzenia: SDH, PDH, xWDM, PABX, IP itp.) i pasywnych (MDF/DDF, ODF, okablowanie itp.) oraz systemów zasilania (48V DC i/lub 230V AC i/lub 220V DC) / elementów systemów zasilania / okablowania w szafach należy przeprowadzić na podstawie projektów wykonawczych (zawierających również schematy ideowe i montażowe) zatwierdzonych przez PSE S.A.

Zgodnie z symboliką stosowaną w projekcie wykonawczym, wszystkie urządzenia umieszczone w szafie powinny posiadać czytelne i trwałe oznaczenia od strony montażowej i obsługi.

Wszelkie przewody, kable i zaciski muszą być również oznakowane zgodnie z opisami zawartymi w projekcie wykonawczym. Oznakowanie powinno być widoczne z przodu szafy po otwarciu drzwi bez zdejmowania osłon.

Odrutowanie (druty powyżej $0,5\text{mm}^2$) wewnątrz szaf powinno być wykonane z zastosowaniem wielodrutowych przewodów miedzianych srebrzonych z izolacją PCV o kolorystyce określonej w projekcie wykonawczym. Każdy przewód zakończyć odpowiednio zakończoną końcówką.

W przypadku braku kontroli środowiska w pomieszczeniu przeznaczonym do montażu szaf, na podstawie odpowiednich obliczeń i w uzasadnionych przypadkach wyposażyć szafy w wymuszoną wentylację mechaniczną.

4.2 Wymagania konstrukcyjne

Obudowa powinna charakteryzować się estetycznym wyglądem oraz być wykończona na zewnątrz i wewnątrz.

Cała metalowa powierzchnia szafy musi być pokryta powłoką antykorozyjną o barwie uzgodnionej z PSE S.A. na etapie projektu wykonawczego.

Konstrukcja szafy powinna zapewniać łatwy dostęp do urządzeń w niej zainstalowanych w celach testowych i utrzymaniowych, a jednocześnie zapewniać zabezpieczenie przed dostępem dla osób nieupoważnionych.

Szafa powinna posiadać konstrukcję wolnostojącą lub (w zależności od projektu wykonawczego), mocowaną do podłogi.

Szafa powinna umożliwiać zastosowanie cokołu oraz mechanizmu regulacyjnego kompensującego nierówności podłogi, służącego do wypoziomowania szafy oraz wyrównania wysokości z sąsiednimi szafami. Zakres regulacji powinien wynosić co najmniej 25 mm.

Dostęp do urządzeń i okablowania powinien być możliwy tylko poprzez zamykane na klucz, wysokie drzwi (do wysokości szafy, frontowe i tylne blaszane).

Konstrukcja szafy powinna umożliwiać wprowadzenie kabli zewnętrznych od góry, dla okablowania biegnącego po drabinkach kablowych lub od dołu, dla okablowania biegnącego pod podłogą technologiczną. Wejście kabli powinno być uszczelnione przepustem szczotkowym.

Powinna być zapewniona sieć uziemiająca wewnątrz szafy. Uziemienie powinno być przyłączone do przewodu uziemiającego, uziemienie powinno być zakończone indywidualnym połączeniem zaciskowym przeznaczonym dla przewodu uziemiającego min. 16 mm². Każda sieć uziemiająca powinna być wykonana w postaci miedzianej szyny zbiorczej, taśmy lub kabla; stosowanie dla sieci uziemiającej konstrukcji szafy jest niedopuszczalne;

Szafy przeznaczone do zamontowania półek urządzeń, urządzeń o szerokości 19" i 21" powinny zapewniać mocowania zgodne z normą ETSI EN 300 119-6.

Szafa powinna zapewniać spełnienie wymagań norm dotyczących odporności zamontowanych w niej urządzeń na zakłócenia elektromagnetyczne oraz promieniowania zakłóceń.

4.3 Wyposażenie szafy

4.3.1 Panel zaślepiający

Panel zaślepiający przeznaczony jest do zaślepienia pustych przestrzeni między urządzeniami zamontowanymi w szafie.

4.3.2 Półki

Konstrukcja szafy powinna umożliwiać zamontowanie stałych półek w celu umieszczenia w szafie urządzeń nie posiadających obudowy zgodnej z normami ETSI. Każda szafa z urządzeniami aktywnymi oraz szafa ODF musi być wyposażona w jedną półkę ruchomą (wysuwaną) umożliwiającą postawienie na niej urządzeń serwisowych (aparatura pomiarowa, przenośne terminale serwisowe).

Półki nie mogą zaburzać przepływu powietrza chłodzącego wewnątrz szafy.

4.3.3 Schowki na dokumentację

Konstrukcja szafy powinna umożliwiać umieszczenie w niej schowka na dokumentację w formacie A4 urządzeń w niej zamontowanych.

Schowek może mieć postać szuflady zamontowanej poziomo, lub kieszeni przymocowanej do wewnętrznej strony drzwi. Schowek na dokumentację powinien być umieszczony w sposób nie zaburzający przepływu powietrza chłodzącego w szafie.

4.3.4 Prowadnice kabli

Konstrukcja szafy powinna umożliwiać zamontowanie w niej prowadnic kabli. Prowadnice powinny zapewniać pewne mocowanie kabli i wyprowadzenie ich w kierunku zamontowanych w szafie urządzeń. Prowadnice powinny być mocowane do konstrukcji wsporczej szafy po lewej i/lub prawej jej stronie.

4.3.5 Listwy przyłączeniowe

Wszystkie połączenia pomiędzy sprzętem transmisyjnym oraz zewnętrznym okablowaniem sygnałowym powinny być zestawiane za pomocą listew zaciskowych lub paneli złączy wbudowanych w szafki ze sprzętem. Całe okablowanie sygnałowe oraz przewody zasilające pomiędzy elementami składowymi systemu transmisyjnego powinny być przedstawione na rysunkach w dokumentacji. Do połączeń należy używać złączy blokowanych przed wypadnięciem oraz zabezpieczonych przed niewłaściwym włożeniem, szczególnie dotyczy to złączy dla kabli zasilających.

4.3.6 Listwy zasilające

Wszystkie komponenty w szafach, które służą do odczytów lub nastawień muszą być umieszczone na wysokości od 70 cm do 180 cm od podłogi.

Listwy zaciskowe i inne elementy służące do podłączeń zewnętrznych kabli powinny być mocowane w dolnej części szafy, lecz nie niżej niż 30 cm od podłogi. Szafy muszą posiadać odpowiednią ilość wolnej przestrzeni dla wygodnego podłączenia kabli i przewodów.

W celu wyprowadzenia zasilania 230VAC/50Hz do urządzeń, które tego wymagają należy zamontować w szafie RACK listwę zasilającą. W zależności od zapotrzebowania listwa zasilająca może być przystosowana

- do montażu poziomego na belkach nośnych o rozstawie 19" lub 21"
- do montażu pionowego

Listwa zasilająca powinna być wyposażona we wszystkie możliwe akcesoria konieczne do jej montażu w szafie.

Zasilanie	230 VAC/50Hz
Maksymalne obciążenie	16 A

Stopień ochrony	IP20
-----------------	------

Szafa musi być wyposażona przynajmniej w jedną trójprzewodową, izolowaną, łatwo dostępną listwę zasilającą do wyprowadzenia zasilania 230VAC 50Hz z niezależnego obwodu.

Listwa powinna umożliwić zasilanie przyrządów pomiarowych i dołączenie przenośnej lampki oświetlającej.

4.4 Chłodzenie

Podstawowym wymaganiem jest zapewnienie przez konstrukcję i wyposażenie szafy możliwości chłodzenia zamontowanych w niej urządzeń w sposób naturalny, tzn. przez naturalną konwekcję powietrza (wymuszony przepływ powietrza powinien być stosowany tylko w przypadkach, gdy przepływ konwekcyjny nie jest w stanie zapewnić odpowiedniego chłodzenia i odprowadzenie wydzielanego ciepła).

Zalecane kierunki przepływu powietrza dla każdej półki są:

- od przodu do tyłu lub
- od lewej strony do prawej lub
- od dołu do góry.

W przypadku nawiewu spod podłogi, wejście powietrza do szafy powinno być od dołu.

Mieszanie szeregowych i równoległych kierunków przepływu powietrza w ramach jednej szafy nie jest zalecane.

W przypadku równoległych kierunków przepływu w półce należy unikać mieszania powietrza różnych półek

Ciepłe i zimne powietrze powinny być wzajemnie izolowane zarówno w pojedynczym urządzeniu jak i całej szafie. Nie należy dopuścić do utworzenia się dodatkowych dróg skracających drogę przepływu powietrza i tym samym pozwalających na bezpośrednie przenikanie stref ciepłej i zimnej, należy stosować m.in. panele zaślepiające.

Należy zwracać uwagę, by okablowanie nie ograniczało przepływu powietrza.

W przypadku stosowania chłodzenia swobodnym, konwekcyjnym przepływem powietrza należy stosować perforowane drzwi przednie i tylne zapewniające maksymalny prześwit (np. typu „plaster miodu”) tzn. perforację min. 60%.

W przypadku stosowania wymuszonej wentylacji mechanicznej, o której mowa w podrozdziale 4.1, należy zapewnić wlot powietrza tylko od dołu szafy w celu wymuszenia przepływu przez całą wysokość szafy. Na wlotach powietrza należy zastosować filtry przeciwpyłowe o gęstości ok. 100 µm.

4.5 Warunki środowiskowe

Szafy telekomunikacyjne typu RACK są przeznaczone do instalowania w pomieszczeniach zamkniętych, w których urządzenia są chronione przed wpływem pogody opisanych w normie ETSI EN 300 019-1-3.

5. RZĘDY SZAF

Szafy o różnej głębokości znajdujące się w jednym pomieszczeniu powinny być tak ustawione, aby frontowa ich część tworzyła jedną linię.

Ustawienie rzędów szaf powinno zapewniać przejście między nimi o szerokości minimum 750 mm.

6. CZĘŚCI ZAMIENNE

Dostawca powinien zapewnić wszystkie części zapasowe konieczne w okresie gwarancyjnym. Powinien także zapewnić zakup części i oprogramowania przez okres 10 lat po zakończeniu produkcji.

Potwierdzenie to powinno dotyczyć także wszelkich elementów systemu dostarczanych przez podwykonawców.

W ofercie Producent powinien przedstawić listę proponowanych części zapasowych, które w jego opinii, powinny być kupowane w okresie pięciu lat licząc od wygaśnięcia gwarancji.

Dostawca powinien zapewnić wszystkie niezbędne narzędzia specjalistyczne oraz sprzęt testujący potrzebny do polowej instalacji oraz testów wykonanych prac.

7. PRÓBY, INSTALACJA, ODBIÓR I GWARANCJA

7.1 Próby

7.1.1 Próby typu

Próby typu muszą wykazać, że wszystkie wymagane charakterystyki i parametry znamionowe zostały potwierdzone

Ilekcroć w niniejszej Specyfikacji jest mowa o przeprowadzeniu badań lub prób typu dla określonych urządzeń lub materiałów, należy przez to rozumieć badania lub próby przeprowadzanie przez niezależne jednostki badawcze, posiadające ważną akredytację, nadawaną na zasadach określonych w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 765/2008 z dnia 9 lipca 2008 roku, ustanawiającym wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku odnoszące się do warunków wprowadzenia produktów do obrotu i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 339/93, zakończone wydaniem przez akredytowane jednostki odpowiednich certyfikatów, raportów protokołów lub sprawozdań.

Próby typu muszą być przeprowadzone w laboratoriach posiadających certyfikat jakości z PN—EN-ISO-9001 w zakresie wykonywania prób i testów typu.

Raport z prób typu musi być sporządzony w języku polskim lub angielskim oraz zawierać wszystkie dane niezbędne do oceny prób. Wykonawca dostarczy wykaz prób typu wraz z cenami ich powtórzenia.

7.1.2 Próby wyrobu

Próby wyrobu muszą być przeprowadzone zgodnie z normami.

Raport z prób wyrobu musi zawierać wszystkie mierzone wielkości, spostrzeżenia i ustalenia przeprowadzającego badania.

Raport prób wyrobu, w języku polskim lub angielskim musi być dostarczony przed wykonaniem prób odbiorczych w fabryce.

7.2 Gwarancja

Wykonawca powinien udzielić gwarancji, że dostarczone urządzenia są fabrycznie nowe i wolne od wad.

1. Gwarancja na dostarczone urządzenia oraz ich części składowe powinna być udzielona na okres co najmniej 36 miesięcy od daty uruchomienia lub 42 miesiące od daty dostawy, w zależności od tego, który termin upływa wcześniej, dla każdego z urządzeń. W przypadku wykonania przez Wykonawcę naprawy gwarancyjnej, okres gwarancji na naprawione lub wymienione części powinien wynosić, co najmniej 36 miesięcy od daty naprawy lub wymiany.
2. W ramach gwarancji Wykonawca powinien się zobowiązać do usuwania awarii tj. do nieodpłatnej wymiany na nowe lub naprawy uszkodzonych urządzeń lub ich części. W okresie gwarancyjnym Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania naprawy lub wymiany urządzeń w terminie 24 godzin w dni robocze oraz 48 godzin w dni świąteczne oraz wykonać naprawę w terminie 5 dni roboczych od dnia zawiadomienia o ujawnieniu wady. Jeśli naprawa gwarancyjna będzie wymagała wymiany urządzenia na nowe Wykonawca, na okres usuwania awarii w terminie do 30 dni roboczych od dnia otrzymania zawiadomienia PSE S.A. o ujawnieniu wady, może zainstalować zastępcze urządzenie tego samego typu i o tych samych parametrach do czasu wymiany na urządzenie wolne od wad w terminie uzgodnionym z PSE S.A. Zastępcze urządzenie pozostaje własnością Wykonawcy.
3. Jeśli Wykonawca nie dokona naprawy w terminie 30 dni od dnia zawiadomienia o wadzie, PSE S.A. ma prawo dokonać naprawy na koszt Wykonawcy.

8. RYSUNKI I DOKUMENTACJA

Po przyznaniu kontraktu dostawca powinien dostarczyć następującą dokumentację techniczną:

- a) rysunki wymiarowe elementów składowych
- b) rysunki montażowe przedstawiające rozmieszczenie elementów
- c) rysunki przedstawiające sposoby montażu i demontażu elementów składowych
- d) program zapewnienia jakości zgodnie z ISO 9001
- e) pełną dokumentację techniczno-ruchową (DTR) urządzeń
- f) szczegółowe rysunki konstrukcji mechanicznej wszystkich urządzeń, szczegółów ich montażu, wymagań w zakresie demontażu, wymagań dotyczących zasilania oraz specyfikacje sposobu odprowadzenia ciepła z urządzeń
- g) zestawienie sprzętu i materiałów
- h) rysunków montażowych przedstawiające rozmieszczenie aparatury wraz z zaznaczeniem elementów sterujących, kontrolno-pomiarowych i przyłączy zewnętrznych
- i) schematy funkcjonalne przedstawiające dopuszczalne tryby pracy oraz możliwości konfiguracyjne
- j) instrukcji użytkowych dotyczących instalacji, utrzymania i użytkowania
- k) programu testów akceptacyjnych po zakończeniu instalacji

Wszystkie opisane wyżej dokumenty, środki ostrożności w czasie instalacji, warunki magazynowania i eksploatacji powinny być wykonane, w przypadku dostawcy spoza Polski, w języku polskim i angielskim.

9. GWARANTOWANE DANE TECHNICZNE URZĄDZEŃ DO PRZEDSTAWIENIA PRZEZ OFERENTA

1	Wyszczególnienie 2	Wymagania 3	Gwarantowane 4
1.	Producent szafy		
2.	Szerokość zewnętrzna [mm]:	≤ 900	
3.	Szerokość wewnętrzna [in]	19 (21)	
4.	Wysokość zewnętrzna [mm]:	≤ 2200	
5.	Głębokość zewnętrzna [mm]:	≤ 600	
6.	Wysokość cokołu [mm]	100	
7.	Kolor	RAL 7035	
	Wyposażenie dodatkowe:		
8.	Półka: Wysokość [U] Szerokość [in]	2 19 (21)	
9.	Schowki na dokumentację A4: Wysokość [U] Szerokość [in]	2 19 (21)	
10.	Prowadnice kabli poziomych Szerokość [in]	19 (21)	
11.	Prowadnice kabli pionowych		