

TSE Polska Sp. z o.o. Sp.k.  
ul. Myśliwska 61E/7  
80-283 Gdańsk  
T: +48 58 732 71 01  
F: +48 58 732 71 00  
E: biuro@tsepolska.pl  
W: www.tsepolska.pl



Numer projektu: 024/2011/Lotnisko.VIP  
Inwestor: Port lotniczy Gdańsk sp. z o.o.  
Inwestycja: **DRUGI TERMINAL PASAŻERSKI W PORCIE LOTNICZYM IM. LECHA WAŁĘSY W GDAŃSKU WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ – ETAP II ( VIP )**  
Branża: **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**  
Stadium: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST.E-01**  
**CPV 45310000-3**

WYDANIE						
Wydanie	Data	Projektant	Sprawdzający	Kierownik Projektu	Inwestor	Cel wydania
A	2012-01-20	mgr inż. Zbigniew Tomczyk POM/0013 PWOE/04		mgr inż. Paweł Janowicz		

DRUGI TERMINAL PASAŻERSKI W PORCIE LOTNICZYM IM. LECHA WAŁĘSY W GDAŃSKU WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ – ETAP II ( VIP )

Wydanie: A

Autor: mgr inż. Zbigniew Tomczyk

Strona 1 z 10

Data: 20. 01.2012

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej wewnętrznej w związku z przebudową grupy pomieszczeń na STREFĘ VIP na poziomie P0 na II Terminalu Pasażerskim.

### 1.2. Nazwa i kod wg CPV:

Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych 45311000-0

### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

a) prefabrykacja i montaż rozdzielnic:

N203BK, G203SK, U203SK, LAP ODVIP,

b) przebudowa rozdzielnic:

L203, N203, G203, U203

b) montażu instalacji WLZ, oświetleniowej, gniazd wtykowych, sterowania, w tym:

- a. układanie korytek kablowych
- b. układanie rur winidurkowych
- c. układanie elastycznych rur karbowanych
- d. układanie podposadzkowych kanałów kablowych
- e. układanie przewodów WLZ dla zasilania rozdzielnic
- f. układanie przewodów do montażu oprav oświetleniowych i gniazd wtykowych
- g. układanie przewodów dla zasilania urządzeń wentylacji, klimatyzacji i monitoringu elektrycznego PMS

c) montażu osprzętu instalacyjnego, w tym:

- i. instalowanie podłogowych puszek instalacyjnych (w koordynacji z. projektem posadzek)
- ii. montaż puszek odgałęźnych
- iii. montaż gniazd wtykowych

iv. montaż łączników instalacyjnych

d) montażu oświetlenia ogólnego wewnętrznego, w tym:

- v. montaż opraw oświetlenia podstawowego
- vi. montaż opraw oświetlenia awaryjnego

e) montażu instalacji połączeń wyrównawczych, w tym:

- vii. układanie przewodów typu LgY w izolacji żółto-zielonej
- viii. montaż uchwyty uziemiających

f) wykonania badań i pomiarów pomontażowych, w tym:

- ix. sprawdzenie prawidłowości podłączenia przewodów pod zaciski rozdzielnic: RGP1, G103, L203, N203, G203, U203, N203BK, G203SK, U203SK, LAP ODVIP, BC1, LAP PMS203 oraz urządzeń peryferyjnych.
- x. Po zakończeniu sprawdzeń pomontażowych należy przeprowadzić próby obejmujące badania i pomiary stanu izolacji obwodów prądowych i sterowniczych, z prób należy sporządzić protokoły.
- xi. Po pozytywnym zakończeniu ww. kontroli i prób należy załączyć instalacje pod napięcie.
- xii. Następnie wykonać sprawdzenia i pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- xiii. Pomiary ciągłości połączeń wyrównawczych
- xiv. Pomiary rezystancji uziemienia
- xv. Po pozytywnym zakończeniu badania skuteczności ochrony od porażenia należy załączyć instalacje pod napięcie i wykonać próby prawidłowości pracy urządzeń.
- xvi. pomiar rezystancji izolacji należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiar należy dokonać induktorem 500V lub 1000V; rezystancja izolacji z przewodem neutralnym lub uziemiającym dla instalacji 230V nie może być mniejsza niż 0,25 Ohma.
- xvii. pomiary wykonać przyrządami posiadającymi legalizację i przez osoby uprawnione.

g) prace rozruchowe i odbiorowe w tym:

Po zakończeniu prac kontrolno pomiarowych (również w branży technologicznej) należy wykonać:

- o dla rozdzielnic LAP ODVIP rozruch obejmujący
  - o konfigurację sterownika w LAP SFBG (sterownik monitorujący wentylację oddymiającą), element ujęty w projekcie automatyki
  - o sprawdzenie współpracy z systemem SAP

- testowanie polegające na
  - weryfikacji sygnałów dochodzących do sterownika
  - sprawdzenie działania każdego elementu automatyki
  - przeprowadzenie testu konfiguracyjno-komunikacyjne z urządzeniami peryferyjnymi
- testowanie pracy wentylatorów
  - sprawdzenie kierunku obrotów
  - sprawdzenie prądów pracy i rozruchowych
- dla systemu monitoringu elektrycznego PMS rozruch obejmujący
  - konfigurację sterownika w LAP PMS 203
  - testowanie polegające na
    - weryfikacji sygnałów dochodzących do sterownika
    - sprawdzenie działania każdego elementu automatyki
    - przeprowadzenie testu konfiguracyjno-komunikacyjne z urządzeniami peryferyjnymi
- dla systemu baterii centralnej BC1 rozruch obejmujący
  - konfigurację sterownika w BC1
  - testowanie polegające na
    - weryfikacji sygnałów dochodzących z BC1 do opraw awaryjnych
    - sprawdzenie działania każdego elementu oświetlenia awaryjnego
    - przeprowadzenie testu konfiguracyjno-komunikacyjne z urządzeniami peryferyjnymi
- Wykonanie diagnostycznych testów systemów jako całości i weryfikacja konfiguracji sterownika.
- Rozruch zakończyć sporządzeniem raportu obejmującego:
  - Specyfikację konfiguracji sterownika
  - Protokół testowania każdego elementu peryferyjnego automatyki

Po pozytywnym zakończeniu prac rozruchowych należy zgłosić instalację zamawiającemu do odbioru. Spełnione muszą być m.in. następujące wymagania przedodbiorowe:

- Instalacja i wszystkie komponenty muszą być czyste.
- Dostępne muszą być wszystkie wymagane protokoły, certyfikaty, itp.
- Mechaniczne i elektryczne urządzenia systemu muszą być kompletnie zainstalowane i gotowe do obsługi w nienaruszonym stanie.
- Budynek musi być zasilony energią elektryczną.
- Rysunki powykonawcze, instrukcje obsługi i utrzymania w ruchu, itp. muszą być przekazane Zamawiającemu.

h) Szkolenie personelu inwestora.

Z chwilą przejęcia instalacji przez zamawiającego i w terminie z nim uzgodnionym, wykonawca wydeleguje jednego ze swoich wykwalifikowanych przedstawicieli w celu przeszkolenia personelu wyznaczonego przez kierownika obiektu w zakresie posługiwania się instalacją.

Przedstawiciel wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli, przekaze on również wszelkie informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i bieżącej obsługi instalacji.

#### **1.4.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inżyniera prowadzącego budowę.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Zastosowane materiały**

- xviii. gniazda wtykowe 2P+Z , 16A/230V , IP20, IP44; (wzornictwo do uzgodnienia karta materiałową z architektem)
- xix. końcówki kablowe
- xx. łączniki oświetleniowe 16A/230V IP20, IP44; (wzornictwo do uzgodnienia karta materiałową z architektem)
- xxi. oprawy oświetleniowe, wg. zestawienia materiałów;
- xxii. przewody elektroenergetyczne typu YDY i LgY o napięciu znamionowym izolacji 750 V
- xxiii. puszki izolacyjne
- xxiv. puszki podłogowe wg. zestawienia materiałów;
- xxv. rozdzielnice, wykonane wg dokumentacji warsztatowej wykonawcy na podstawie projektu wykonawczego
- xxvi. rury instalacyjne z PCV
- xxvii. rury instalacyjne Peschel
- xxviii. korytka instalacyjne z PCV
- xxix. podłogowe kanały instalacyjne

### **2.2. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczane materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Producentów.

W razie stwierdzenia wad, lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Kierownika Robót (dozór techniczny).

### **2.3. Składowanie materiałów na budowie**

Materiały takie, jak: rozdzielnice, przewody, oprawy oświetleniowe, osprzęt, bednarkę, pręty stalowe mogą być składowane i przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca powinien korzystać z następujących maszyn i sprzętu:

1. spawarki elektrycznej transformatorowej
2. narzędzi podręcznych

### **4. TRANSPORT MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW**

Wykonawca powinien korzystać z następujących środków transportu:

3. samochodu dostawczego

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1. Trasowanie**

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Trasa instalacji powinna przebiegać w liniach poziomych i pionowych.

#### **5.2. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych i mocowania osprzętu i opraw oświetleniowych powinny być zamocowane do podłoża w sposób pewny i trwały.

#### **5.3. Układanie przewodów**

Należy stosować przewody instalacyjne kabelkowe w izolacji polwinitowej o napięciu znamionowym izolacji 750 V. Instalacje należy układać w korytkach instalacyjnych, w rurach instalacyjnych i na konstrukcji.

Podejścia do urządzeń technologicznych wykonać w elastycznych rurkach osłonowych.

Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody prowadzić obok puszek.

#### **5.4. Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie, osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

### **5.5. Montaż puszek i osprzętu**

Należy zapewnić trwałe, bezpieczne mocowanie i osadzanie puszek i osprzętu. Do mocowania mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone w podłożu, przyspawane do konstrukcji obiektu, przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

### **5.6. Montaż opraw oświetleniowych**

Uchwyty (zwieszaki) do opraw oświetleniowych należy mocować do stropów za pomocą kołków rozporowych z PCV. Metalowe części opraw należy trwale odizolować od uchwytów mocujących.

### **5.7. Przyłączanie odbiorników**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

### **5.8. Montaż rozdzielnic**

Rozdzielnice należy zamocować w przygotowanych miejscach zgodnie z instrukcją dokumentacji warsztatowej.

Instrukcje powinny zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności robót, a mianowicie:

1. sposób zamocowania na ścianie, we wnęce bądź na cokole
2. wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej
3. podłączenie do rozdzielnic kabli i przewodów instalacji odbiorczych

Na drzwiach wewnętrznych wszystkich rozdzielnic należy zamontować schemat rozdzielni.

### **5.9. Wykonanie instalacji uziemiającej**

Dla połączeń wyrównawczych z szyną GSU należy stosować linkę LgY w izolacji żółto-zielonej.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać niezbędnych pomiarów instalacji uziemiającej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów pomiarowych o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz poszczególne żyły fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

## 6.2. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu 1000V dla przewodów, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

W przypadku przewodów rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem ochronnym nie może być mniejsza od 0,50 MΩ dla instalacji do 500 V włącznie.

## 6.3. Rozdzielnie

Zestaw rozdzielnic powinien być kompletnie zmontowany i wyposażony w aparaturę. Wytwórca powinien dostarczyć protokół prób fabrycznych.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy tablice rozdzielcze są wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zakresie, który można stwierdzić bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć:

1. jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych oraz podłączenia kabla zasilającego i przewodów odpływowych
2. jakość i estetykę wykonania konstrukcji
3. stan powłok antykorozyjnych
4. zgodność schematów rozdzielnic i tablic rozdzielczych ze stanem faktycznym.

Po zainstalowaniu rozdzielnic należy sprawdzić:

1. stan ogólny rozdzielnic
2. warunki pracy w miejscu zainstalowania
3. prawidłowe działanie aparatów.

## 6.4. Ciągłość połączeń układów ochronnych

Elementy konstrukcji i osłon powinny być trwale połączone z przewodem uziemiającym.

## 6.5. Próby i pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej

Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej należy przeprowadzić:

1. oględziny instalacji dodatkowej ochr. przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami



wchodzącymi w jej skład

2. pomiary impedancji pętli zwarciovych poszczególnych obwodów oraz samoczynnego wyłączania zasilania
3. pomiary działania wyłączników różnicowo-prądowych
4. pomiary rezystancji uziemień

## **7. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **7.1. Normy**

1. PN-74/E-90184 – Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej
2. PN-83/E-06305/00; 0; 01÷15 – Elektryczne oprawy oświetleniowe
3. PN-91/E-06160/10 – Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. Ogólne wymagania i badania – norma stosowana wraz z PN-IEC 269-3-1+A1/1997
4. PN-91/E-05160/01 – Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe
5. PN-IEC-60364-4-41:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
6. PN-IEC-60364-5-53:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
7. PN-IEC-60364-5-54:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
8. PN-IEC-60364-6-61:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
9. PN-E-04700 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
10. BN-91/8870-08 – Rozdzielnice skrzynkowe niskonapięciowe. Skrzynki z tworzyw sztucznych. Ogólne wymagania i badania
11. PN-92/E-08106 – Stopnie ochrony zapewniające przez obudowy (Kod IP)
12. PN-76/H-92325 – Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana
13. PN-C-89222:1997; PN-EN-1452-3 – Rury PCV

### **7.2. Inne dokumenty**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. Wydanie IV 1995 r
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, część D: Roboty instalacyjne Zeszyt 3 Instalacje elektryczne i piorunochronne w obiektach przemysłowych; ITB 2008r.
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 03.04.2001 w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa – Dz.U. nr 38-2001, poz.456 wraz z Rozporządzeniem z dnia 31.08.2001 zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa – Dz.U. nr 101-2001, poz.1104

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.09.2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa Dz.U. nr 156, poz. 1304
5. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. Dz.U. nr 89 z dnia 25.08.1994 r. wraz ze zmianami ujętymi w : Dz.U. nr 106/2000, poz. 1126; Dz.U. nr 109/2000, poz. 1157; Dz.U. nr 120/2000, poz. 1268; Dz.U. nr 5/2001, poz. 42; Dz.U. nr 100/2001, poz. 1085; Dz.U. nr 110/2001, poz. 1190; Dz.U. nr 155/2001, poz. 1229;
6. Ustawa z dnia 27.07.2001 r. o zmianie Ustawy Prawo Budowlane – Dz.U. nr 129/2001, poz. 1439
7. Aprobaty techniczne i certyfikaty jakości
8. Dokumentacje Techniczno-Ruchowe
9. Świadectwa klasy bezpieczeństwa