

**CUBE ARCHITEKCI KUBICKI MIZIELIŃSKI SP.J.
UL. PUŁAWSKA 1, 02-515 WARSZAWA**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ELEKTRYCZNA SST 1

**PRZEBUDOWA CZĘŚCI WSCHODNIEGO SKRZYDŁA NA
PIERWSZYM PIĘTRZE BUDYNKU LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO IM. GEN DYW. STEFANA ROWECKIEGO
"GROTA" NA CELE PRZYSTOSOWAŃ POMIESZCZEŃ, NA SALE
LEKCYJNE I ĆWICZENIOWE
UL. SIEMIŃSKIEGO 6, 02-106 WARSZAWA**

**INWESTOR: CLX LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCACE IM. GEN.DYW.
"GROTA"UL. SIEMIŃSKIEGO 6, 02-106 WARSZAWA**

**45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
PRZEBUDOWA CZĘŚCI WSCHODNIEGO SKRZYDŁA NA PIERWSZYM PIĘTRZE
BUDYNKU LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO IM. GEN DYW. STEFANA
ROWECKIEGO "GROTA" NA CELE PRZYSTOSOWAŃ POMIESZCZEŃ, NA SALE
LEKCYJNE I ĆWICZENIOWE
UL. SIEMIŃSKIEGO 6, 02-106 WARSZAWA

1. Część ogólna
 - 1.1. Nazwa zamówienia
 - 1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej
 - 1.3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej
 - 1.4. Określenia ogólne
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
 - 5.1. Demontaże .
 - 5.2. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów
 - 5.3. Przejścia przez ściany i stropy
 - 5.4. Układanie i łączenie przewodów
 - 5.5. Montaż tablicy elektrycznej
 - 5.6. Instalacja oświetleniowa
6. Próby i protokoły
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia PRZEBUDOWA CZĘŚCI WSCHODNIEGO SKRZYDŁA NA PIERWSZYM PIĘTRZE BUDYNKU LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO IM. GEN DYW. STEFANA ROWECKIEGO "GROTA" NA CELE PRZYSTOSOWAŃ POMIESZCZEŃ, NA SALE LEKCYJNE I ĆWICZENIOWE UL. SIEMIŃSKIEGO 6, 02-106 WARSZAWA.

1.2 Przedmiot specyfikacji technicznej Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z remontem szkoły.

1.3 Zakres stosowania specyfikacji technicznej Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2 i objętych dokumentacją projektową.

1.4 Określenia ogólne Określenia podane w niniejszej ST są zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” oraz definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne” ST - specyfikacja techniczna ITB - Instytut Techniki Budowlanej PZJ - program zapewnienia jakości bhp - bezpieczeństwo i higiena pracy -Obwód – zespół

elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych i chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem. Obwód składa się z przewodów ochronnych (jeżeli są) i związanych z nimi urządzeń rozdzielczych, sterowniczych i wyposażenia dodatkowego. Przewód ochronny może być wspólny dla kilku obwodów. -Trasa instalacji - pas na ścianie, suficie, podłodze lub konstrukcji budynku, w którym ułożony jest jeden lub więcej obwodów. -Napięcie znamionowe instalacji – napięcie na które instalacja elektryczna lub jej część została zbudowana. -Osprzęt instalacyjny - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia przewodów i kabli. -Osłona przewodu (kabla) - konstrukcja przeznaczona do ochrony przewodu (kabla) przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego lub ognia. -Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie instalacji elektrycznej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego instalacji przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej instalacji elektrycznej lub dowolnej instalacji. 4 -Zbliżenie - takie miejsce na trasie, w którym odległość między instalacją elektryczną, a urządzeniem itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie. -Przepust instalacyjny - konstrukcja o przekroju okrągłym lub prostokątnym przeznaczona do ochrony przewodu izolowanego przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego lub ognia. -Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń. -Rozdzielnica - zespół urządzeń elektroenergetycznych składający się z aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, pomiarowej, sterowniczej i sygnalizacyjnej przeznaczony do rozdziału energii elektrycznej, łączenia i zabezpieczenia linii oraz obwodów zasilających i odbiorczych. -Ochrona wewnętrzna - zespół środków do ochrony wnętrza obiektu budowlanego przed skutkami rozpyłu prądu pioruna w urządzeniu piorunochronnym. -Przewód uziemiający - przewód łączący przewód odprowadzający z uziomem. -Rezystancja uziemienia - rezystancja statyczna między uziomem a ziemią odniesienia zmierzona przy przepływie prądu przemiennego o częstotliwości technicznej. - Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych. -Skrzyżowanie – miejsce na trasie kabla, w którym rzuty poziome różnych linii kablowych pokrywają się lub przecinają. -Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli mających na celu zapewnienie możliwości ich ułożenia zgodnie z dokumentacją; zalicza się tu następujące grupy czynności: – wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych, – osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie, – montaż uchwytów do mocowania i układania kabli oraz montaż powłok z tworzyw sztucznych lub metalowych, – montaż konstrukcji wsporczych i tuneli kablowych, Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami i przepisami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, ST i poleceniami Nadzoru.

2. Materiały Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są wszystkie materiały wymienione w dokumentacji technicznej które winny odpowiadać wymaganiom odpowiednich obowiązujących norm.

3. Sprzęt Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, 5 sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację inspektora nadzoru i kierownika budowy.

4. Transport Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu

przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. Wykonanie robót Ogólne wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy wykonywaniu instalacji elektrycznych w budynku podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”. Metoda wykonywania instalacji elektrycznych uzależniona jest od warunków techniczno organizacyjnych określonych przez użytkownika obiektu i inwestora a zawartych w specyfikacji przetargowej. Warunki te określają ogólne zasady robót, ich okres i terminy poszczególnych etapów.

5.1. Demontaże Demontaż istniejących kabli i przewodów do i w rozdzielniach. Odłączenie istniejących obwodów elektrycznych od napięcia na istniejących tablicach należy wykonać pod nadzorem konserwatora instalacji elektrycznych. Zdemonstrowany osprzęt elektryczny należy przekazać we wskazane miejsce Inwestorowi. Zbędny osprzęt elektryczny należy utylizować. Inwestorowi dostarczyć protokół z przekazania osprzętu elektrycznego do utylizacji.

5.2. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.3. Przejścia przez ściany i stropy Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania: wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych, przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów, obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.4. Układanie i łączenie przewodów W instalacjach elektrycznych wewnątrzowych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach lub poprzez puszki instalacyjne. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.5. Montaż rozdzielnic elektrycznych. Przed przystąpieniem do modernizacji urządzeń elektrycznych należy zdemonstrować istniejące tablice. Zasilanie nowej tablicy z istniejącej linii.

5.6. Instalacja oświetleniowa W pomieszczeniach przewidziano wypusty i oprawy oświetleniowe wg rysunków. Instalacja będzie wykonana przewodem 750V, typu YDYp3x1,5mm², YDY3x2,5mm² YDY5x2,5mm² na drogach ewakuacyjnych typu N2XH układanymi p/t lub rurach.. Załączanie oświetlenia indywidualnie w pomieszczeniu lub przed pomieszczeniem. W zależności od przeznaczenia pomieszczenia zastosować osprzęt zwykły lub szczelny.

6 1. Próby i protokoły - Sprawdzenie i uruchomienie poszczególnych instalacji - Atesty i certyfikaty na użyte materiały i urządzenia - Dokumentacja powykonawcza Roboty wykonywać

zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Podczas prac przestrzegać zasad BHP Próby montażowe Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje: - pomiar rezystancji izolacji instalacji - pomiar rezystancji izolacji odbiorników - pomiary impedancji pętli zwarciovych - pomiary rezystancji uziemień oraz innych pomiarów wskazanych w projekcie.

7. Obmiar robót Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

8. Odbiór robót Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu na podstawie wyników przeprowadzonych prób, badań, pomiarów i oceny wizualnej.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają następujące roboty: a) przewody i kable podlegające замуrowaniu b) przewody i kable podlegające zabudowie Zasady odbioru ostatecznego robót. Odbioru ostatecznego należy dokonać po wykonaniu prób eksploatacyjnych mających wykazać spełnienie zakładanych parametrów projektowych instalacji. Termin przeprowadzenia prób, ich zakres i czas ich trwania zostaną ustalone oddzielnie. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

a) projektową dokumentację powykonawczą, b) protokoły z dokonanych badań i pomiarów,

9. Podstawa płatności Szczegółowe ustalenia dotyczące płatności zawarte będą w umowie.

10. Przepisy związane Ustawa z 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, obowiązujące normy Numer normy Tytuł normy (zakres powołania) 9 PN-EN 60598-1:2011 Oprawy oświetleniowe – Część 1: Wymagania ogólne i badania (oryg.). PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe (oryg.). PN-EN 12464-2:2008/Ap2:2010 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz. PN-EN 60598-2-2:2012 Oprawy oświetleniowe – Część 2-2: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe wbudowywane. PN-EN 60598-2-3:2006/A1:2012 Oprawy oświetleniowe – Część 2-3: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne. PN-HD 60364-7-714:2012 (uznaniowa) Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego (oryg.). PN-EN 60662:2012 (uznaniowa) Lampy sodowe wysokoprężne – Wymagania funkcjonalne (oryg.). PN-EN 61347-2-7:2013 Urządzenia do lamp – Część 2-7: Wymagania szczegółowe dotyczące urządzeń elektronicznych zasilanych z akumulatorów, do oświetlenia awaryjnego (z własnym zasilaniem). PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie. PN-HD 60364-5-52:2011 (uznaniowa) Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie (oryg.). PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Obciążalność prądowa długotrwała przewodów. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ustalenie ogólnych charakterystyk. PN-HD 60364-5-54:2011 (uznaniowa) Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne (oryg.). PN-HD 60364-7-701:2010/AC:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym. PN-HD 60364-4-42:2013 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla

zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym. 10 PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia. PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami. PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia. PN-HD 60364-5-56:2013 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa. PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie. - PN EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. - PN EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego - PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe – Część 2-22: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego - HD 384/HD 60364 PN-IEC 60364:1999 (norma wieloczęściowa) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - PN-EN 13032-1:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 1: Pomiar i format pliku - PN-EN 13032-2:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 2: Prezentacja danych dla miejsca pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku - PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach - PN-EN 50171:2002 (U): Niezależny system zasilania - PN-EN 50272-2:2002 (U) Wymagania bezpieczeństwa i instalowania baterii wtórnych - Część 2: Baterie stacjonarne - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obwody (Kod IP) - PN-EN 61347:2005 (norma wieloczęściowa) Urządzenia do lamp – Część 2-7: Wymagania szczegółowe dotyczące stateczników elektronicznych zasilanych prądem stałym, do oświetlenia awaryjnego - PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach – Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych - PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych - PN-N-01255:1992 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. – PN-E-08350-14 :2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji 11 – Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania eksploatacji i konserwacji. – PN-IEC 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych – PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne – PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa – PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia – PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze – PN-ISO 6790:1996 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej, wyszczególnienie. – PN-ISO 6790/Ak:1997 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony

przeciwpżarowej, arkusz krajowy. - materiałw szkoleniowych CNBOP, - Wytyczne projektowania automatycznych urzřdzeń sygnalizacji pżarowej z opracowane przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpżarowej i Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pżarnictwa zatwierdzone przez Główną Komendę Straży Pżarnej, - SITP WP-02:2010 Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pżarowej, - PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pżarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji. inż. Wiesław Giziński nr upr. 63/Wa/73 w specjalności instalacje elektryczne.