

# **Bogumił Konopka** **Śląska Agencja Energetyczna**

41-500 Chorzów, ul. Ryszki 57/21  
☎ (0 32) 245 99 04, ☎ 601 48 04 96  
Konto: PKO BP O/Chorzów nr 86 1020 2368 0000 2102 0025 8244  
NIP 627-100-59-81  
E-mail: [saekon@wp.pl](mailto:saekon@wp.pl)



## **DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

Inwestor	Gmina Wręczyca Wielka 42-130 Wręczyca Wielka, ul. Sienkiewicza 1
Temat	Termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej w Kulejach, ul. Szkolna 1
Obiekt	budynek Szkoły Podstawowej
Adres	Kuleje, ul. Szkolna 1 42-134 Truskolasy
Faza	SST
Branża	Budowlana
Działka nr	381/2 obręb ewidencyjny Kuleje
Kategoria obiektu	IX

### Kody CPV

45450000-6	Roboty w zakresie ocieplenia
45421126-6	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45262100-2	Roboty w zakresie rusztowań
45300000-0	Roboty instalacyjne elektryczne
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45314320-0	Instalowanie okablowania komputerowego
45317000-2	Inne instalacje elektryczne

### **OPRACOWAŁ ZESPÓŁ AUTORSKI**

Imię i nazwisko	Podpis
-----------------	--------

Koordynator  
inż. Bogumił Konopka

Chorzów, 2017.

# **Rozdział I - Przedmiot i zakres prac**

## **1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie termomodernizacji i prac remontowych.

## **2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji powyższych robót.

## **3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem termomodernizacji budynku.

# **Rozdział II - Zasady ogólne**

## **1. Określenia podstawowe zgodne z PN i definicjami ST**

### **1.1. Urządzenia budowlane związanych z obiektem budowlanym**

Należy przez to rozumieć urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, np.: urządzenia instalacyjne.

### **1.2. Dokumentacja budowy**

Należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

### **1.3. Dokumentacja powykonawcza**

Należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

### **1.4. Aprobata techniczna**

Należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie.

### **1.5. Wyrób budowlany**

Należy przez to rozumieć wyrób, w rozumieniu przepisów o badaniach i certyfikacji, w celu zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym.

### **1.6. Nadzór budowlany**

Należy przez to rozumieć organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.

### **1.7. Dziennik budowy**

Dokument przeznaczony do rejestracji (w formie wpisów) przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonania budowy, rozbiórki lub montażu, których stwierdzenie po zakończeniu robót byłoby utrudnione lub niemożliwe. Z zapisów powinny wyraźnie wynikać kolejność i sposób wykonywania budowy, rozbiórki lub remontu.

### **1.8. Kierownik budowy**

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

### **1.9. Kosztorys ślepy**

Wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

### **1.10. Kosztorys inwestorski**

Wyceniony kosztorys ślepy przez projektanta lub inwestora

### **1.11. Kosztorys ofertowy**

Wyceniony kosztorys ślepy przez podmiot składający ofertę wykonania prac

### **1.12. Projektant**

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

### **1.13. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego**

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna wyznaczona przez Inwestora do nadzorowania i rozliczenia wykonywanych prac budowlanych.

### **1.14. Księga obmiarów**

Dokument akceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego z ponumerowanymi stronami służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### **1.15. Materiały**

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## **2. Ogólne wymagania dotyczące robót**

### **2.1. Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i organizację terenu, dziennik budowy oraz co najmniej jeden egzemplarz pełnej dokumentacji kontraktowej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **2.2. Dokumentacja projektowa**

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej jedną dokumentację projektową i jeden komplet ST. Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, stanowiące dokument przetargowy. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

### **2.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w dokumentacji projektowej lub w ST to należy przyjąć przeciętne tolerancje, akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót. Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowlı nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementy budowlı, to Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może akceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak może zastosować odpowiadające potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu lub SST.

Zastosowanie materiałów innych niż wydanych w projekcie, które spowodują zmiany w obliczeniach projektowych, wymaga zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz akceptacji przez Projektanta. Ewentualne dodatkowe obliczenia wykonywane są na koszt wnioskującego zmianę materiałów.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Inspektora. W takiej sytuacji elementy budowlı powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

### **2.4. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy dla Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **2.5. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **2.6. Zabezpieczenie placu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób trzecich w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

## **2.7. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca powinien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

## **2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia. Jeżeli jakiegokolwiek szkodliwe składniki mogłyby przedostać się z wbudowanych materiałów do wód powierzchniowych lub gruntowych albo powietrza to materiały takie nie mogą być stosowane.

## **2.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu, przewodów, rurociągów, kabli teletechnicznych itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli.

Wykonawca, na podstawie informacji podanej przez Zamawiającego, dotyczącej istniejących urządzeń uzbrojenia terenu, powinien przed rozpoczęciem robót zasięgnąć od ich właścicieli danych odnoszących do dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy.

Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

## **2.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca powinien zapewnić i utrzymać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte kontraktem.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### **3. Prowadzenie robót**

#### **3.1. Zasady ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i odchylenia dopuszczalne właściwymi normami. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **3.2. Kontrola jakości robót**

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli.

Jeżeli są takie wymagania, to Wykonawca zapewni również personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań.

Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej. Oryginały raportów będzie przechowywał Wykonawca i prześle je kompletne Inspektorowi po zakończeniu budowy.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia. Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

### **3.3. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **3.4. Dokumenty budowy**

#### **3.4.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora do ustosunkowania się. Zmiany, które powodują konieczność wykonania nowych obliczeń projektowych muszą być uzgodnione z Projektantem. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **3.4.2. Rejestr obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

#### **3.4.3. Dokumentacja jakości zastosowanych materiałów**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.

### **3.5. Obmiar robót**

Obmiar robót powinien określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót, który jest jedynie materiałem pomocniczym do wyceny wartości zamówienia, lub gdzie indziej w niniejszej Specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wycenienia wartości zamówienia w oparciu o projekt budowlany - wykonawczy.

Ujawnienie się tych błędów lub przeoczeń nie będzie skutkowało domaganiem się przez Wykonawcę wzrostu wartości zamówienia i odstąpieniem od ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Stosowane jednostki miarowe:

- długość	1 m
- powierzchnia	1 m <sup>2</sup>
- kubatura (objętość)	1 m <sup>3</sup>
- waga	1 Mg
- odległość	1 km

### **3.6. Odbiór robót**

#### **3.6.1. Rodzaje odbioru robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiory robót zanikających i ulegające zakryciu
- odbiory częściowe
- odbiory ostateczne
- odbiory pogwarancyjne

#### **3.6.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru, a odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru.

### **3.6.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **3.6.4. Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbioru ostatecznego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty: dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy; szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy ew. uzupełniające lub zamienniki); recepty i ustalenia technologiczne; dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały); wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST; deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST; opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST; rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń;

### **3.6.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 3.6.4. „Odbiór ostateczny robót”.

## **Rozdział III Zakres prac część budowlana**

### **0. Dane ogólne**

#### **0.1. Opis budynku**

Szkoła Podstawowa składa się z dwóch podstawowych części:

- a/ część stara - budynek szkoły z łącznikiem i salą gimnastyczną
- b/ część nowa - kuchnia ze stołówką

Nr	Obiekt	Powierzchnia		Kubatura		Rok przekazania budynku w użytkowanie
		zabudowy	ogrzewana	całkowita	ogrzewana	
		A	A <sub>u</sub>	V	V <sub>ogrz</sub>	
		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
1	Budynek szkoły	756,0	1 283,0	869,0	4 020,9	1965
1a	w tym piwnice		249,3		548,5	
1b	w tym nadziemie		1 033,7		3 472,4	
2	Kuchnia ze stołówką	174,7	143,7	869,0	469,9	2011
2a	w tym piwnice		0,0		0,0	
2b	w tym nadziemie		143,7		469,9	
	Razem	930,7	1 426,7	1 738,0	4 490,8	
	w tym piwnice		249,3		548,5	
	w tym nadziemie		1 177,4		3 942,3	

Zakresem niniejszego opracowania jest termomodernizacja oraz prace remontowe w części starej oraz dodatkowo izolacja ścian w gruncie części nowej.

#### **0.2. Inwentaryzacja osłony cieplnej budynku**

Okna piwnic

Nr	Wymiary		Powierzchnia	Ilość	Razem	Parapety szer. 35 cm		Ościeża	
	a	h				długość	pow.	długość	pow. * 0,27
	m	m		szt	m <sup>2</sup>	mb	m <sup>2</sup>	mb	m <sup>2</sup>
OKP1	1,50	1,15	1,73	3	5,18	4,80	1,68	11,40	3,08
OKP2	0,85	1,05	0,89	2	1,79	1,90	0,67	5,90	1,59
OKP3	0,85	0,70	0,595	2	1,19	1,90	0,67	4,50	1,22
<b>Razem</b>				<b>7</b>	<b>8,15</b>	<b>8,6</b>	<b>3,01</b>	<b>21,8</b>	<b>5,886</b>

## Okna nadziemia

Nr	Wymiary		Powierzchnia	Ilość	Razem	Parapety szer. 35 cm		Ościeża	
	a	h				długość	pow.	długość	pow. * 0,27
	m	m				mb	m <sup>2</sup>	mb	m <sup>2</sup>
OKZ1	2,19	2,02	4,42	22	97,32	50,38	17,63	137,06	37,01
OKZ2	1,61	3,44	5,54	1	5,54	1,71	0,60	8,49	2,29
OKZ3	1,40	1,78	2,492	24	59,81	36,00	12,60	119,04	32,14
OKZ4	1,40	1,00	1,4	5	7,00	7,50	2,63	17,00	4,59
OKZ5	2,05	1,45	2,9725	3	8,92	6,45	2,26	14,85	4,01
OKZ6	1,55	3,41	5,29	10	52,86	16,50	5,78	83,70	22,60
<b>Razem</b>				<b>65</b>	<b>231,44</b>	<b>118,54</b>	<b>41,49</b>	<b>380,14</b>	<b>102,64</b>

## Drzwi

Nr	Wymiary		Powierzchnia	Ilość	Razem	Parapety szer. 35 cm		Ościeża	
	a	h				długość	pow.	długość	pow. * 0,27
	m	m				mb	m <sup>2</sup>	mb	m <sup>2</sup>
D1	2,00	2,05	4,10	1	4,10			6,10	1,65
D2	1,40	2,05	2,87	1	2,87			5,50	1,49
<b>Razem</b>				<b>2</b>	<b>6,97</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11,6</b>	<b>3,132</b>

## Ogółem cokoły

El.	Ściany butto			Okna stare				Okna nowe				Drzwi i bramy stare				Drzwi i bramy nowe				Ściany netto
	dług.	wys.	pow.	szer.	wys.	ilość	pow.	szer.	wys.	ilość	pow.	szer.	wys.	ilość	pow.	szer.	wys.	ilość	pow.	pow.
	m	m	m <sup>2</sup>	m	m	szt.	m <sup>2</sup>	m	m	szt.	m <sup>2</sup>	m	m	szt.	m <sup>2</sup>	m	m	szt.	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
<b>ΣΣ</b>	<b>157,7</b>		<b>94,6</b>			<b>7,0</b>	<b>8,2</b>			<b>0,0</b>	<b>0,0</b>			<b>0,0</b>	<b>0,0</b>			<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>86,5</b>

## Ogółem ściany fundamentowe

El.	Ściany butto			Okna stare				Okna nowe				Drzwi i bramy stare				Drzwi i bramy nowe				Ściany netto
	dług.	wys.	pow.	szer.	wys.	ilość	pow.	szer.	wys.	ilość	pow.	szer.	wys.	ilość	pow.	szer.	wys.	ilość	pow.	pow.
	m	m	m <sup>2</sup>	m	m	szt.	m <sup>2</sup>	m	m	szt.	m <sup>2</sup>	m	m	szt.	m <sup>2</sup>	m	m	szt.	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
<b>ΣΣ</b>	<b>211,2</b>		<b>285,1</b>			<b>0,0</b>	<b>0,0</b>			<b>0,0</b>	<b>0,0</b>			<b>0,0</b>	<b>0,0</b>			<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>285,1</b>

## Ogółem nadziemie

El.	Ściany butto			Okna stare				Okna nowe				Drzwi i bramy stare				Drzwi i bramy nowe				Ściany netto
	dług.	wys.	pow.	szer.	wys.	ilość	pow.	szer.	wys.	ilość	pow.	szer.	wys.	ilość	pow.	szer.	wys.	ilość	pow.	pow.
	m	m	m <sup>2</sup>	m	m	szt.	m <sup>2</sup>	m	m	szt.	m <sup>2</sup>	m	m	szt.	m <sup>2</sup>	m	m	szt.	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
<b>ΣΣ</b>	<b>190,8</b>		<b>998,5</b>			<b>0</b>	<b>0,0</b>			<b>65,0</b>	<b>231,4</b>			<b>0</b>	<b>0,0</b>			<b>3,0</b>	<b>10,3</b>	<b>756,8</b>

## **1. Okna**

Budynek posiada:

nadziemie - okna PCV

piwnice - stare drewniane

### **Zakres prac**

#### **1.1. Okna piwnic**

##### **1.1.1. Demontaż okien**

Nr	Wymiary		Powierzchnia	Ilość	Razem pow. m <sup>2</sup>
	a	h			
	m	m	m <sup>2</sup>	szt	
OKP1	1,50	1,15	1,73	3	5,18
OKP2	0,85	1,05	0,89	2	1,79
OKP3	0,85	0,70	0,595	2	1,19
<b>Razem</b>				<b>7</b>	<b>8,15</b>

##### **1.1.2. Wywóz odpadów**

#### **1.2. Montaż**

##### **1.2.1. Montaż okien PCV. Okna uchylne,**

$$U_{szyb} = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K} \quad U_{okien} = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Nr	Wymiary		Powierzchnia	Ilość	Razem pow. m <sup>2</sup>
	a	h			
	m	m	m <sup>2</sup>	szt	
OKP1	1,50	1,15	1,73	3	5,18
OKP2	0,85	1,05	0,89	2	1,79
OKP3	0,85	0,70	0,595	2	1,19
<b>Razem</b>				<b>7</b>	<b>8,15</b>

##### **1.2.2. Montaż parapetów wewnętrznych PCV**

$$l = 8,6 \text{ mb}$$

#### **1.2. Okna nadziemna**

Część okien wyposażona jest w nawiewniki higrosterowalne. Przewiduje się zabudowę nawiewników w pozostałych oknach

ilość nawiewników

i = 38 szt.

## **2. Drzwi zewnętrzne**

Nie przewiduje się wymiany

## **3. Ściany fundamentowe i cokół**

Przewiduje się ocieplenie ścian w gruncie oraz cokołu metodą lekką-mokrą wg systemu Caparol lub zamiennego z zastosowaniem polistyrenu ekstrudowanego grubości 10 cm. Polistyren powinien posiadać współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,032$ .

Warstwy zewnętrzne:

a/ ściany fundamentowe	- wyprawa polimerowa wodoszczelna
b/ cokół	- wyprawa mozaikowa

### **Uwaga:**

cokoły ocieplane są tylko w części starej, ściany fundamentowe również w części nowej

### **Zakres prac**

### **3.1. Demontaż**

**3.1.1.** Demontaż chodnika z kostki brukowej  
na szerokość 0,8 m

$$L = 212,2 - 48,2 + 9,0 = 173,0 \text{ mb}$$

$$A = 173,0 * 0,8 = \mathbf{138,4 \text{ m}^2}$$

**3.1.2.** Demontaż płyt betonowych chodnikowych

$$L = 48,2 \text{ mb}$$

$$A = 48,2 * 0,8 = \mathbf{38,6 \text{ m}^2}$$

$$V = 38,6 * 0,04 = \mathbf{1,54 \text{ m}^3}$$

**3.1.4.** Wykop wokół budynku średnio na głębokość 1,40 m i szerokość 0,8 m

$$L = 211,2 \text{ mb}$$

$$V = 211,2 * 1,4 * 0,8 = \mathbf{236,5 \text{ m}^3}$$

**3.1.5.** Wywóz odpadów

$$V = \mathbf{1,54 \text{ m}^3}$$

### **3.2. Montaż**

**3.2.1.** Oczyszczenie ścian cokołu i ścian w gruncie 50 % powierzchni ścian

$$A = 0,5 * (285,1 + 86,5) = \mathbf{185,8 \text{ m}^2}$$

**3.2.2.** Skucie i wykonanie tynków cokołów i w gruncie 50 % powierzchni ścian

$$A = 0,5 * (285,1 + 86,5) = \mathbf{185,8 \text{ m}^2}$$

**3.2.3.** Wykonanie izolacji pionowej przeciwwilgociowej dwuwarstwową powłoką bitumiczną w płynie grunt + warstwa zewnętrzna

$$A = \mathbf{285,1 \text{ m}^2}$$

**3.2.4.** Ocieplenie ścian metodą lekką moką zgodnie z oferowanym systemem docieplenia warstwa ocieplająca - polistyren ekstrudowany frezowany grubości 10 cm o przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,032 \text{ W/mK}$

$$A = 285,1 + 86,5 = \mathbf{371,6 \text{ m}^2}$$

**3.2.5.** Wyprawa z masy szpachlowej polimerowej wodoodpornej poniżej poziomu gruntu

$$A = \mathbf{285,1 \text{ m}^2}$$

**3.2.6.** Wyprawa mozaikowa powyżej gruntu

$$A = \mathbf{86,5 \text{ m}^2}$$

**3.2.7.** Zasypanie wykopu w pkt. 8 „Odwodnienie budynku”

## **4. Ściany nadziemne**

Przewiduje się ocieplenie ścian zewnętrznych nadziemne metodą lekką-moką wg systemu caparol lub zamiennego z zastosowaniem styropianu grafitowego fasadowego grubości 15 cm. Styropian powinien posiadać współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,032 \text{ W/mK}$ . Odporność ppoż. - NRO. Warstwa elewacyjna - tynk silikonowy wodozmywalny.

Uwaga:

Kolory wg rysunków - ostateczny dobór po wyłonieniu wykonawcy

**Zakres prac:**

### **4.1. Demontaż**

## **4.2. Montaż**

### **4.2.1. Oczyszczenie powierzchni ścian**

$$A = 756,8 \text{ m}^2$$

### **4.2.2. Ocieplenie zgodnie z zastosowanym systemem**

$$A = 756,8 \text{ m}^2$$

### **4.2.3. Listwa startowa**

$$L = 190,8 \text{ mb}$$

## **4.3. Obróbki ścian nadziemia**

### **4.3.1. Ocieplenie ościeży 3 cm styropianu z wyprawą z tynku silikonowego wodoszczelnego**

$$A = 5,9 + 102,6 + 3,1 = 111,6 \text{ m}^2$$

### **4.3.2. Osłona kątownikiem Alu naroży budynku i naroży otworów stolarki**

$$L = 21,8 + 380,1 + 11,6 + 9 \cdot 4,0 = 449,5 \text{ mb}$$

### **4.3.3. Wymiana parapetów zewnętrznych na stalowe z blachy ocynkowanej powlekanej koloru szarego szerokości 0,35 m**

$$L = 8,6 + 118,5 = 127,1 \text{ mb}$$

$$A = 44,5 \text{ m}^2$$

## **5. Strop ostatniej kondygnacji**

Przewiduje się ocieplenie stropów ostatniej kondygnacji warstwą styropianu grubości 25 cm z jednoczesnym demontażem istniejącej wylewki betonowej. Styropian powinien posiadać współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,038$ .

### **Zakres prac**

## **5.1. Demontaż**

### **5.1.1. Demontaż wylewki betonowej**

$$A = 554,6 \text{ m}^2$$

$$V = 554,6 * 0,08 = \mathbf{44,4 \text{ m}^3}$$

#### 5.1.2. Wywóz odpadów

$$V = 554,6 * 0,08 = \mathbf{44,4 \text{ m}^3}$$

### **5.2. Montaż**

#### 5.2.1. Płyty styropianowe

$$A = \mathbf{554,6 \text{ m}^2}$$

#### 5.2.2. Wylewka betonowa grubości 5 cm

$$A = \mathbf{554,6 \text{ m}^2}$$

$$V = 554,6 * 0,04 = \mathbf{22,2 \text{ m}^3}$$

#### 5.2.3. Siatka przeciwskurczowa Ø 6 mm

$$A = \mathbf{554,6 \text{ m}^2}$$

#### 5.2.4. Zatarcie przeciw pyleniu preparatem akrylowym no. Unigruntem

$$A = \mathbf{554,6 \text{ m}^2}$$

## **6. Remont dachu**

### **6.1. Demontaż**

#### 6.1.1. Demontaż rynien Dn 150

$$L = 2 * (40,92 + 17,44 + 10,56) = \mathbf{137,8 \text{ mb}}$$

#### 6.1.2. Demontaż rur spustowych Dn 110

$$L = 6 * 8,0 + 4 * 7,0 + 2 * 4,0 = \mathbf{84,0 \text{ mb}}$$

#### 6.1.3. Demontaż połaci dachowej krytej blachą trapezową łącznie z obróbkami i opierzeniami

$$A = \mathbf{946,6 \text{ m}^2}$$

$$V = 946,6 * 0,008 = \mathbf{0,77 \text{ m}^3}$$

**6.1.4. Demontaż** lat sosnowych  $0,10 * 0,04$  m

$$L = 1,0 \text{ mb/m}^2 = 1,0 * 946,6 = \mathbf{946,6 \text{ mb}}$$

$$V = 946,6 * 0,10 * 0,04 = \mathbf{3,79 \text{ m}^3}$$

**6.1.5. Wywóz odpadów**

$$V = 0,77 + 3,79 = \mathbf{4,56 \text{ m}^3}$$

## **6.2. Montaż**

**6.2.1. Folia paroprzepuszczalna**  $2\,000 \text{ g/m}^2 * 24 \text{ h}$

$$A = \mathbf{946,6 \text{ m}^2}$$

**6.2.2. Łaty sosnowe**  $0,05 * 0,04$  m impregnowane zanurzeniowo w impregnacji np. Firestop

$$L = 3,0 \text{ mb/m}^2 = 3,0 * 946,6 = \mathbf{2\,839,8 \text{ mb}}$$

$$V = 2\,839,8 * 0,05 * 0,04 = \mathbf{5,68 \text{ m}^3}$$

$$A = 2\,839,8 * 2 * (0,05 + 0,04) = \mathbf{511,2 \text{ m}^2}$$

**6.2.3. Deski krawędziowe dachu**  $0,10 * 0,025$  m impregnowane zanurzeniowo w impregnacji np. Firestop

Obwód dachu

m	m	mb
40,92	15,40	112,64
10,58	9,80	40,76
17,44	12,20	59,28
Razem		212,68

$$L = \mathbf{212,7 \text{ mb}}$$

$$V = 212,7 * 0,10 * 0,025 = \mathbf{0,53 \text{ m}^3}$$

$$A = 212,7 * 2 * (0,10 + 0,025) = \mathbf{53,2 \text{ m}^2}$$

**6.2.3. Blachodachówka stalowa powlekana poliestrem** - typ dachówki jak dla części nowej

$$A = \mathbf{946,6 \text{ m}^2}$$

**6.2.4. Wyłaz dachowy 46 \* 75 cm**Część główna **1 szt.**Sala gimnastyczna **1 szt.****6.2.5. Gąsiory systemowe**

$$L = 40,92 + 10,58 + 17,44 = \mathbf{68,94 \text{ mb}}$$

**6.2.6. Obróbki blacharskie kominów i wywietrzników z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej**

Lp	a m	b m	L m	ilość szt.	ΣL mb	Szerokość m	ΣA m <sup>2</sup>
1	1,84	0,54	4,76	1	4,76	0,25	1,19
2	1,90	0,42	4,64	7	32,48	0,25	8,12
3	1,45	0,42	3,74	2	7,48	0,25	1,87
4	0,90	0,42	2,64	2	5,28	0,25	1,32
5	0,25	0,25	1,00	8	8,00	0,25	2,00
Razem			16,78	20	58,00	-	14,5

$$A = \mathbf{14,5 \text{ m}^2}$$

**6.2.7. Obróbki krawędzi dachu i pasów podrynnowych z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej**

$$L = \mathbf{212,7 \text{ mb}}$$

**6.2.8. Montaż rynien Dn 150 na systemowych rynhakach**

$$L = 2 * (40,92 + 17,44 + 10,56) = \mathbf{137,8 \text{ mb}}$$

**6.2.9. Montaż nowych rynhaków**

$$i = 276 \text{ szt.}$$

**6.2.10. Montaż rur spustowych Dn 110**

$$L = 6 * 8,0 + 4 * 7,0 + 2 * 4,0 = \mathbf{84,0 \text{ mb}}$$

**6.2.11. Montaż nowych uchwytów do rur spustowych**

$$i = \mathbf{84 \text{ szt.}}$$

**6.2.12.** Podbitka okapów dachu z paneli PCV koloru brązowego - średnia szerokość 0,60 m

$$L = 2 * (40,92 + 17,44 + 10,56) = \mathbf{137,8 \text{ mb}}$$

$$A = 137,8 * 0,60 = \mathbf{82,68 \text{ m}^2}$$

**6.2.13.** Konstrukcja wsporcza podbitki okapów dachu z krawędziaków sosnowych 0,05 \* 0,04 m impregnowanych zanurzeniowo w impregnacji np. Firestop

$$L = 4,0 \text{ mb/m}^2 = 4,0 * 82,68 = \mathbf{330,7 \text{ mb}}$$

$$V = 330,7 * 0,05 * 0,04 = \mathbf{0,66 \text{ m}^3}$$

$$A = 330,7 * 2 (0,05 + 0,04) = \mathbf{59,5 \text{ m}^2}$$

## **7. Odwodnienie budynku**

Przewiduje się wykonanie drenu opaskowego wokół części podpiwniczonej budynku

### **Zakres prac**

#### **7.1. Demontaż**

Prace demontażowe w pkt. 3 „Ściany w gruncie i cokół”

#### **7.2. Montaż**

**7.2.1.** Wykonanie drenu opaskowego z rur drenarskich PVC 126/113 z otworami 2,5 x 5,0 mm z filtrem z tworzywa syntetycznego połączone do istniejącej kanalizacji deszczowej lub sanitarnej. Rury drenarskie PVC układać ze spadkiem 0,5 %.

$$L = 40,32 + 40,32 + 5,92 + 5,35 = \mathbf{91,9 \text{ mb}}$$

**7.2.2.** Podsypka piaskowa pod rury drenarskie - warstwa 15 cm

$$V = 91,9 * 0,50 * 0,15 = \mathbf{6,89 \text{ m}^3}$$

**7.2.3.** Warstwa 50 cm żwiru filtracyjnego granulacji 2 - 4 mm cm nad rurami drenażowymi

$$V = 91,9 * 0,50 * 0,50 = \mathbf{23,0 \text{ m}^3}$$

**7.2.4.** Warstwa 30 cm piasku płukanego nad warstwą żwiru filtracyjnego

$$V = 91,9 * 0,50 * 0,30 = \mathbf{13,8 \text{ m}^3}$$

**7.2.5.** Wykonanie chodnika wokół budynku z kostki brukowej 6 cm na podsypce piaskowo-cementowej grubości 5 cm. Szerokość chodnika średnio 0,8 m.

$$L = 212,2 + 9,0 = \mathbf{211,9 \text{ mb}}$$

$$A = 211,9 * 0,8 = \mathbf{169,5 \text{ m}^2}$$

podsyпка

$$V = 169,5 * 0,05 = \mathbf{8,5\ m^3}$$

**7.2.6.** Montaż obrzeży betonowych 1,00 \* 0,30 \* 0,06 m na podsypce piaskowo cementowej

$$l = \mathbf{211,9\ mb}$$

**7.2.7.** Wywóz nadmiaru gruntu z wykopów do 5 km

$$V = 6,89 + 23,0 + 13,8 = \mathbf{43,7\ m^3}$$

**7.2.8.** Zasypanie wykopu

$$V = 236,5 - 43,7 = \mathbf{192,8\ m^3}$$

## **8. Elementy drobne na elewacji**

**8.1.** Demontaż i montaż drobnych elementów

$$l = \mathbf{10\ szt.}$$

## **9. Schody do stołówki**

### **9.1. Demontaż**

**9.1.1.** Skucie pochylni betonowej

$$A = 4,80 * 1,40 = \mathbf{6,72\ m^2}$$

$$V = 6,72 * 0,50 = \mathbf{3,36\ m^3}$$

**9.1.2.** Wywóz odpadów

$$V = 6,72 * 0,50 = \mathbf{3,36\ m^3}$$

### **9.2. Montaż**

**9.2.1.** Pochylnia z piasku zagęszczonego mechanicznie

$$A = 4,80 * 1,40 = \mathbf{6,72\ m^2}$$

$$V = 6,72 * 0,50 = \mathbf{3,36\ m^3}$$

**9.2.2.** Nawierzchnia pochylni z kostki brukowej 6 cm, na podsypce piaskowej

dodatek do chodnika wg pkt 7.2.5.

$$A = (1,55 - 0,80) * 7,5 = \mathbf{5,63\ m^2}$$

podsyпка piaskowo-cementowa 5 cm

$$A = (1,55 - 0,80) * 7,5 = \mathbf{5,63\ m^2}$$

**9.2.3. Palisada prostokątna np.: Nostalit 12 x 18 cm h = 60 cm (średnio)**

$$L = 11,64 \text{ mb}$$

$$i = 64 \text{ szt.}$$

**9.2.4. Płytki antypoślizgowe na kleju elastycznym z przygotowaniem podłoża betonowego**

poziom

$$A = 1,55 * 2,70 + 0,72 * 2,25 = \mathbf{5,81 \text{ m}^2}$$

podstopnice

$$A = 0,45 * 2,25 = \mathbf{1,03 \text{ m}^2}$$

**9.2.5. Barierka ze stali konstrukcyjnej ocynkowana, malowana proszkowo**

Konstrukcja barierek			Długość elementu	Ilość	Długość łącznie	Ciężar jednostk.	Ciężar łącznie
			mb	szt.	mb	kg/mb	kg
Pochwyt	Rura kw.	50x50x2	2,60	1	2,6	3,02	7,85
Słupki	Rura kw.	40x40 x2	1,25	3	3,75	2,39	8,96
Poprzeczka pozioma	Rura kw.	30x30x2	2,10	2	4,2	1,76	7,39
Pręty pionowe	Rura kw.	20x20x2	0,74	16	11,84	1,12	13,26
						<b>Razem</b>	<b>37,47</b>

**10. Remont ścian i sufitów****10.0 Obmiar**

Lp	Wymiary				Ściany		Sufit
	a	b	h mozaika	h tynk	A mozaika	A farba	A farba
	m	m	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
<b>0 Piwnica</b>							
0.1.	2,70	4,45	0	2,60	0	37,18	12,02
0.2.	5,00	5,59	0	2,60	0	55,07	27,95
0.3.	6,01	1,90	0	2,60	0	41,13	11,42
0.4.	4,63	3,10	0	2,60	0	40,20	14,35
0.5.	4,63	2,70	0	2,60	0	38,12	12,50
0.6.	5,91	5,61	0	2,60	0	59,90	33,16
0.7.	5,61	1,95	0	2,60	0	39,31	10,94
0.8.	5,69	5,4	0	3,10	0	68,76	30,73
0.9.	4,35	3,23	0	2,60	0	39,42	14,05
0.10	11,6	1,22	0	2,60	0	66,66	14,15
<b>Razem piwnice</b>					<b>0</b>	<b>485,75</b>	<b>181,26</b>

Lp	Wymiary				Ściany		Sufit
	a	b	h mozaika	h tynk	A mozaika	A farba	A farba
	m	m	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
<b>1 Parter</b>							
1.1.	5,89	2,73	1,60	1,50	27,58	25,86	16,08
1.2.	5,89	2,65	1,60	1,50	27,33	25,62	15,61
1.3.	5,89	8,71	1,60	1,50	46,72	43,80	51,30
1.4.	5,89	8,50	1,60	1,50	46,05	43,17	50,07
1.5.	8,59	5,74	1,60	1,50	45,86	42,99	49,31
1.6.	3,10	5,74	1,60	1,50	28,29	26,52	17,79
1.7.	11,18	5,65	1,60	1,50	53,86	50,49	63,17
1.8.	21,3	2,06	1,60	1,50	74,75	70,08	43,88
1.9.	8,87	3,50	1,60	1,50	39,58	37,11	31,05
1.10.	2,70	3,50	1,60	1,50	19,84	18,60	9,45
1.11.	2,94	3,5	1,60	1,50	20,61	19,32	10,29
1.12.	6,20	3,60	1,60	1,50	31,36	29,40	22,32
1.13.	9,27	5,86	1,60	1,50	48,42	45,39	54,32
1.14.	10,57	3,40	1,60	1,50	44,70	41,91	35,94
1.15.	10,57	3,18	1,60	1,50	44,00	41,25	33,61
1.16.	16,00	8,03	0,00	4,58	0,00	220,11	128,48
Razem parter					598,94	781,62	632,66
<b>2 Piętro</b>							
2.1.	5,89	2,73	1,60	1,60	27,58	27,58	16,08
2.2.	5,89	2,7	1,60	1,60	27,49	27,49	15,90
2.3.	5,89	8,63	1,60	1,60	46,46	46,46	50,83
2.4.	5,89	8,65	1,60	1,60	46,53	46,53	50,95
2.5.	8,70	5,82	1,60	1,60	46,46	46,46	50,63
2.6.	5,82	1,5	1,60	1,60	23,42	23,42	8,73
2.7.	11,3	5,83	1,60	1,60	54,82	54,82	65,88
2.8.	21,4	2,08	1,60	1,60	75,14	75,14	44,51
2.9.	8,8	3,60	1,60	1,60	39,68	39,68	31,68
2.10.	2,70	3,60	1,60	1,60	20,16	20,16	9,72
2.11.	3	3,6	1,60	1,60	21,12	21,12	10,80
1.12.	6,20	3,60	1,60	1,60	31,36	31,36	22,32
1.13.	9,31	5,89	1,60	1,60	48,64	48,64	54,84
Razem piętro					508,86	508,86	432,87
Razem nadziemie					1 107,8	1 290,5	1 065,5
Ogółem szkoła					1 107,8	1 776,2	1 246,8

**10.1. Piwnica****10.1.1. Oczyszczenie i przetrzanie tynków ścian i sufitów**

$$A = 485,8 + 181,2 = \mathbf{667,0 \text{ m}^2}$$

**10.1.2. Malowanie farbą emulsyjną x 2**

$$A = 485,8 + 181,2 = \mathbf{667,0 \text{ m}^2}$$

**10.2. Nadziemie****10.2.1. Ługowanie i przetarcie tynków ścian malowanych farbą olejną pod wyprawę mozaikową**

$$A = 1\,107,8 \text{ m}^2$$

**10.2.2. Wyprawa mozaikowa**

$$A = 1\,107,8 \text{ m}^2$$

**10.2.3 Oczyszczenie ścian i sufitów**

$$A = 1\,290,5 + 1\,065,5 = 2\,356,0 \text{ m}^2$$

**10.2.4. Malowanie farbą emulsyjną x 2**

$$A = 1\,290,5 + 1\,065,5 = 2\,356,0 \text{ m}^2$$

**11. Usprawnienie wentylacji sali gimnastycznej****11.1. Wykucie i obróbka otworów pod wentylatory wyciągowe ściennie**

$$A = 0,30 * 0,30 * 2 = 0,27 \text{ m}^2$$

$$V = 0,27 * 0,42 = 0,11 \text{ m}^3$$

**11.2. Wywóz odpadów**

$$V = 0,27 * 0,42 = 0,11 \text{ m}^3$$

**11.3. Montaż wentylatorów wyciągowych ściennych np.: Dospel WOKS 200 o wydajności 850 m<sup>3</sup>/h**

$$i = 2 \text{ szt.}$$

Zasilanie i sterowanie w części elektrycznej

**12. Usprawnienie wentylacji w łączniku****12.1. Przekucia stropu żelbetowego pod przewody wentylacyjne umieszczone w suficie**

$$V = 0,15 * 0,15 * 0,35 * 5 = 0,039 \text{ m}^3$$

**12.2. Wywóz odpadów**

$$V = 0,15 * 0,15 * 0,35 * 5 = 0,039 \text{ m}^3$$

**12.3. Montaż kratki wentylacyjnych**

$$i = 5 \text{ szt.}$$

**12.4.** Montaż przewodów wentylacyjnych ze stali ocynkowanej  $\varnothing 150$  l = 2,00 mb

$$l = 5 \text{ szt.}$$

$$L = 5 * 2,00 = 10,0 \text{ mb}$$

**12.5.** Montaż kominków wentylacyjnych ze stali kwasodpornej  $\varnothing 150$  l = 1,00 mb z daszkami

$$l = 5 \text{ szt.}$$

$$L = 5 * 1,00 = 5,0 \text{ mb}$$

## **Rozdział IV Zakres prac - część elektryczna**

### **1. Opis prac**

#### **1.1. Zasilanie budynku - główna linia zasilająca glz, zestaw pomiarowy – złącze kablowo – pomiarowe (szafa 1)**

Budynek Szkoły zasilany jest linią napowietrzną ze słupa linii napowietrznej, zlokalizowanego w granicy działki od strony wejścia głównego do budynku. Należy wymienić Kabel przyłączeniowy, prowadzony po elewacji zewnętrznej budynku, od miejsca połączenia tzn. od zacisków prądowych przy uchwycie ściennym – haka ściennego na kabel z przewodami YKXS 4x25mm<sup>2</sup>. Kabel typu YKXS 4x25mm<sup>2</sup> należy ułożyć w rurze ochronnej, mocowanej za pomocą typowych uchwytów do ściany budynku. Połączenia kabla z istniejącym kablem napowietrznym wykonać za pomocą zacisków prądowych przy wieszaku ściennym.

Na elewacji zewnętrznej zaprojektowano złącze kablowe, w którym zlokalizowany będzie układ pomiarowy –szafa 1 (wyniesienie układu pomiarowego bezpośredniego z wnętrza na zewnątrz budynku), zabezpieczenie przelicznikowe (In=63A), rozłącznik bezpiecznikowy oraz wyłącznik taryfowy bez człony zwarciovego 63A. Obok złącza kablowo –pomiarowego (szafa 1) należy zabudować na elewacji złącze kablowe z rozłącznikiem izolacyjny z cewką wybijakową pełniący funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu (szafa 2). Drzwi szafki licznikowej należy wyposażyć z zamki „Master Key”, a tablicę licznikową i zabezpieczenie przelicznikowe przystosować do oplombowania. Przed przystąpieniem do prac na układzie pomiarowym, należy się zwrócić do Zakładu Energetycznego, w celu pełnienia nadzoru nad wykonywanymi pracami. Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w złączu kablowym z wyłącznikiem głównym (układ sieci w budynku TN-S). Szynę PE i N szafki należy połączyć za pomocą płaskownika Fe/Zn 25x4 z uziemieniem otokowym budynku. Rezystancja uziemieni musi wynosić  $R_u < 10 \text{ Ohm}$ . Rezystancja uziemieni musi wynosić  $R_u < 10 \text{ Ohm}$

#### **Zakres prac obejmuje:**

Ułożenie kabla zasilającego od zacisków prądowych linii napowietrznej do szafki licznikowej - złącze kablowo-pomiarowe - (szafa 1)

Montaż złącza kablowo –pomiarowego - skrzynki licznikowej (szafa 1)

#### **Zastosowane materiały:**

Kabel YKY 4x25mm<sup>2</sup>,

Złącze kablowo – pomiarowo (szafa 1) z wyposażeniem

#### **1.2. Wykonanie instalacji przeciwpożarowego wyłącznika prądu budynku pWG- złącze kablowe z wyłącznikiem głównym przeciwpożarowym WG (szafa 2) oraz montaż kabla z szafy WG do rozdzielnicy RG**

Obok złącza kablowo –pomiarowego (szafa 1) należy zabudować na elewacji złącze kablowe z rozłącznikiem izolacyjny z cewką wybijakową pełniący funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu (szafa 2). Drzwi szafki licznikowej należy wyposażyć z zamki „Master Key”.

Rozłącznik ten będzie pełnił funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu. W tym celu należy go dodatkowo wyposażyć w wyzwalacz wzrostowy 230V, połączony z przyciskiem przeciwpożarowym umieszczonym przy drzwiach wejściowych głównych do budynku. Instalację wykonać przewodem HDGs 2x1,5mm<sup>2</sup> FE180/PH90. Dojście do przycisku jest możliwe tylko po celowym zbitiu szybki. Przy wyłączniku i przyciskach należy umieścić tabliczkę informacyjną z napisem „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”.

Zza wyłącznika p.poż. budynku wyprowadzony zostanie kabel typu YKXSz 5x25mm<sup>2</sup>, który należy wprowadzić do rozdzielni głównej budynku szkoły RG, zlokalizowanej na poziomie parteru przy wejściu głównym. Kabel należy wprowadzić do budynku za pomocą przepustu kablowego na poziom piwnicy a następnie wykonać przepust kablowy (przez strop) na poziom parteru do rozdzielnicy RG.

**Zakres prac obejmuje:**

Wykucie bruzdy pod kabel GLZ oraz przewód sterujący wyłącznik.

Ułożenie kabla i przewodu sterującego

Montaż i podłączenie wyłącznika p.poż.

Montaż i podłączenie cewki wybijakowej

Montaż złącza złącza kablowego z wyłącznikiem p.poż. (szafa 2)

Ułożenie kabla zasilającego od szafki licznikowej (szafa 1) do złącza kablowego z wyłącznikiem głównym WG (szafa 2)

Ułożenie kabla zasilającego od złącza kablowego z WG (szafa 2) do głównej rozdzielnic budynku RG.

**Zastosowane materiały:**

Złącze kablowo z wyłącznikiem głównym (szafa 2) z wyposażeniem

Kabel bezhalogenowy HDGs 2x1,5 mm<sup>2</sup>

Wyłącznik p.poż. oraz przyciski sterujące

Cewka wybijakowa, wzrostowa 230V:AC

Kabel YKY 5x25mm<sup>2</sup>,

**1.3. Rozdzielnia główna budynku RG oraz wewnętrzne linie zasilające**

Rozdzielnicę główną budynku RG 400/230V projektuje się jako metalową, podtynkową, zlokalizowaną

na korytarzu przy wejściu głównym do budynku Szkoły, na parterze budynku. Rozdzielnica przystosowana jest do zabudowy aparatury modułowej.

W rozdzielnicę główną zabudowany zostanie ogranicznik przepięć kl. B, zabezpieczenie tablic piętrowych (peryferyjnych) budynku. Do tablicy RG należy również wprowadzić kabel zasilający z istniejącej rozdzielnicy REn części zmodernizowanej szkoły. W przypadku niewystarczającej długości wlv - dla kabla z rozdzielnicy REn należy zastosować tablicę pośredniczącą w której należy wykonać połączenia kabli (z RG dla odpływu z do REn oraz kabla z REn).

Z rozdzielnicz głównej wyprowadzić wewnętrzne linie zasilające do:

- do rozdzielnicz parteru R1 – zasilanie 3 fazowe , kabel YKY 5\*16mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej PCV giętkiej karbowanej 32
- do rozdzielnicz sali gimnastycznej RSG – zasilanie 3 fazowe , kabel YKY 5\*10mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej PCV giętkiej karbowanej 28
- do rozdzielnicz piwnicy R0 – zasilanie 3 fazowe , kabel YKY 5\*10mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej PCV giętkiej karbowanej 28,
- do rozdzielnicz kotłowni RK – zasilanie 3 fazowe , kabel YKY 5\*10mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej PCV giętkiej karbowanej 28
- do rozdzielnicz piętra 1 – R2 – zasilanie 3 fazowe , kabel YKY 5\*16mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej PCV giętkiej karbowanej 32
- do rozdzielnicz sali komputerowej RK – zasilanie 3 fazowe , kabel YKY 5\*10mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej PCV giętkiej karbowanej 28
- do rozdzielnicz REn części zmodernizowanej szkoły – zasilanie 3 fazowe , kabel YKY 5\*16mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej PCV giętkiej karbowanej 32

Rozmieszczenie i specyfikację elementów podano na rysunku.

**Zakres prac obejmuje:**

Montaż rozdzielnicz głównej budynku RG wraz z wyposażeniem,

Doprowadzenie wewnętrznych linii zasilających wlv-tów z rozdzielnicz RG do rozdzielnicz peryferyjnych

**Zastosowane materiały:**

Rozdzielnicz RG wraz z wyposażeniem.

Kable wewnętrznych linii zasilających

Ochrona kabli – rury ochronne

## 1.4. Rozdzielnice peryferyjne

Rozdzielnice peryferyjne: Na poziomie piwnicy rozdzielnice: piwnicy R0 400/230V oraz kotłowni RK 400/230V, na poziomie parteru rozdzielnice: parteru R1 400/230V, Sali gimnastycznej RSG 400/230V, oraz na piętrze I rozdzielnice: piętra 1 R2 400/230V oraz rozdzielnicę Sali komputerowej RSK 400/230V projektuje jako metalowe, podtynkowe i przystosowane do zabudowy aparatury modułowej. W rozdzielnicach peryferyjnych zabudowany zostanie ogranicznik przepięć kl. C, zabezpieczenia poszczególnych odpyłów. Do rozdzielnic peryferyjnych należy wprowadzić kabel wlv-tów.

### Zakres prac obejmuje:

Przygotowanie podłoża do montażu rozdzielnic peryferyjnych

Montaż rozdzielnic peryferyjnych wraz z wyposażeniem,

Wprowadzenie wewnętrznych linii zasilających wlv-tów do rozdzielnic peryferyjnych

### Zastosowane materiały:

Rozdzielnice peryferyjne wraz z wyposażeniem.

Kable wewnętrznych linii zasilających

## 1.5. Oświetlenie podstawowe, awaryjne i ewakuacyjne

Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rysunkach. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie za pomocą łączników montowanych przy wejściach do danych pomieszczeń. Na Sali gimnastycznej zamontować kasety sterującą oświetleniem Sali gimnastycznej z przyciskami zwiernymi S1-S4. Wszystkie kable instalacji oświetleniowej układać p/t. Osprzęt w puszkach należy montować za pomocą wkrętów. Należy stosować puszki p/t posiadające taką możliwość.

Oprawy zewnętrzne naświetlacze (projektowy) LED należy zamontować na elewacji, natomiast kabel YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> prowadzić podtynkowo (w warstwie ocieplenia) w rurze ochronnej sztywnej RL.

Oświetlenie ewakuacyjne przewidziano na drogach ewakuacyjnych tj: na klatce schodowej, korytarzach i holu wejściowych, sali gimnastycznej do budynku oraz w pomieszczeniach technicznych i kotłowni. Rolę oświetlenia awaryjnego spełniać będą oprawy indywidualne z własnym źródłem zasilania czasem autonomii min. 1 godz. oprawy z autotestem. Nad drzwiami wejściowymi oraz na zmianach kierunku drogi ewakuacji zastosowano znaki ewakuacyjne, kierunkowe – podświetlane (czas autonomii min. 1h) Lokalizację opraw podano na rysunkach. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP.

### Zakres prac obejmuje;

Wykucie ślepych otworów pod puszki osprzętowe  $\phi 60$ .

Montaż na zaprawie gipsowej ww. puszek.

Wykucie bruzd w pod przewody zasilające.

Ułożenie przewodów zasilających wraz z połączeniami w puszkach instalacyjnych.

Montaż łączników w puszkach osprzętowych.

Montaż kasety sterującej na Sali gimnastycznej z przyciskami zwiernymi

Montaż wszystkich kompletnych opraw oświetleniowych wraz z podłączeniem.

### Zastosowane materiały;

Przewód YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>

Przewód YDY 4x1,5 mm<sup>2</sup>

Przewód YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup>

Przewód YKY 2x1,5 mm<sup>2</sup>

Puszki p/t osprzętowe  $\phi 60$

Łączniki p/t, n/t

Kaseta sterująca na Sali gimnastycznej z przyciskami zwiernymi

Oprawy oświetleniowe – kompletne

Rury ochronne RL

### 1.6. Wykonanie instalacji gniazd wtykowych oraz zasilanie urządzeń odbiorczych: w sali gimnastycznej, komputerowej oraz kotłowni

Instalację wewnętrzną gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami YDY ułożonym p/t lub n/t. Gniazda p/t montować do puszek za pomocą wkrętów.

W Sali komputerowej

Do rozprowadzenia przewodów wewnątrz pracowni przewidziano kanał kablowy typu 130/6 z przegrodą separacyjną. Kanał ten należy umieścić na ścianie pracowni nad stanowiskami komputerowymi. W jednej przegrodzie umieścić przewody zasilające 230V, w drugiej przewody transmisji danych (sieci komputerowej). Dla każdego stanowiska komputerowego przewidziano po 2 gniazdka 230V z uziemieniem i 2x gniazdko sieciowe RJ 45-kat 6. Należy zastosować gniazdko przystosowane do zabudowy w kanale.

W Sali gimnastycznej

W Sali gimnastycznej poza gniazdami wtyczkowymi 230V należy zasilć urządzenia grzewczo – wentylacyjne (dwa wentylatory oraz nagrzewnicę wodną). Podłączeni wykonać zgodnie z dokumentacją DTR.

W pomieszczeniu kotłowni

Przy drzwiach wejściowych do kotłowni w miejscu łatwo dostępnym należy umieścić wyłącznik główny zasilania i oznaczyć go typową tabliczką. Wszystkie podłączenia do regulatora pogodowego i sterowników kotłów wykonać zgodnie z ich dokumentacją techniczną – DTR. Wszystkie czujniki temperatury zabudować zgodnie z DTR. Czujniki temperatury zewnętrznej regulatora pogodowego oraz kotła należy zabudować na północnej ścianie zewnętrznej budynku na wysokości min. 2,5 m tak, aby oddziaływały na niego bezpośrednio czynniki atmosferyczne, jednakże bez narażania na oddziaływanie promieni słonecznych i innych źródeł ciepła (okna, drzwi, wentylacja). Podłączenie czujników temperatury wykonać przewodami ekranowanymi LIYCY 2x1,5mm<sup>2</sup>, ekrany przewodów należy na końcach połączyć do zacisków PE. Po wykonaniu podłączeń regulatory należy uruchomić i zaprogramować w sposób opisany w ich DTR. Przewody sygnałów niskonapięciowych prowadzić oddzielnymi trasami w odległości min. 10 cm od pozostałych przewodów. Sposób połączenia wg schematu na rysunku. W pomieszczeniach stosować osprzęt hermetyczny IP44.

#### Zakres prac obejmuje:

Wykucie ślepych otworów pod puszki osprzętowe  $\phi 60$ .  
 Montaż na zaprawie gipsowej w/w puszek.  
 Wykucie bruzd pod przewody zasilające.  
 Ułożenie przewodów zasilających wraz z połączeniami w puszkach instalacyjnych.  
 Montaż korytka elektroinstalacyjnego w Sali komputerowej  
 Montaż i podłączenie gniazd 1f w puszkach osprzętowych  
 Montaż i podłączenie zasilania do urządzeń odbiorczych w Sali gimnastycznej oraz kotłowni  
 Montaż głównego wyłącznika zasilania kotłowni WG-K  
 Zasilanie oraz połączenia sygnalizacyjne urządzeń kotłowni

#### Zastosowane materiały:

Przewód YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>.  
 Przewód YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>.  
 Przewód YKSY 2x1mm<sup>2</sup>.  
 Puszki p/t osprzętowe  $\phi 60$ .  
 Gniazda 1f p/t i n/t  
 Rury ochronne RL  
 Korytka kablowe z przegrodą

### 1.7. Wykonanie instalacji odgromowej oraz uziomu otokowego

Ochroną odgromową został objęty cały budynek. W celu ochrony odgromowej należy wykonać instalację odgromową niską, poziomą niez izolowaną. Na dachu należy ułożyć zwody poziome z drutu ALMgSi0,5 50 mm<sup>2</sup> fi 8 mm na wspornikach dachowych. Wsporniki te nie mogą dziurawić dachu oraz powinny zapewnić odstęp min 2 cm od dachu. Wszystkie elementy wystające ponad pokrycie dachowe należy przyłączyć do najbliższego zwodu poziomego. Dodatkowo przy komi-

nach należy zamontować zwody (iglice kominowe) pionowe o wysokości 2m. Zwody pionowe należy połączyć z zachowaniem ciągłości galwanicznej ze zwodami poziomymi. Wszystkie elementy przewodzące takie jak: obróbka blacharska, wyłazy dachowe, itp., należy przyłączyć z zwodami poziomymi za pomocą uchwytów montowanych na blachę

Przewody odprowadzające Fe/Zn fi Ø8 mm należy układać pod warstwą docieplenia budynku rurach osłonowych z PVC o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm. Rury należy mocować w gotowych bruzdach pod warstwą styropianu i zakończyć w typowej puszcze na złącze kontrolne. Puszczę należy osadzić na równo z elewacją zewnętrzną. Do łączenia zwodów zastosować zaciski krzyżowe ocynkowane ze śrubami M8. Złącze kontrolne, łączące przewody odprowadzające z projektowanym uziomem otokowym budynku należy wykonać na wysokości 0,4÷1,5 m nad poziomem terenu.

W części podziemnej należy wykonać uziemienie otokowe, wykonane z bednarki stalowej ocynkowanej Fe/Zn 30x4 mm. Bednarkę należy układać w odległości ok. 1 m od ściany zewnętrznej budynku, na głębokości ok. 0,7m. Do uziomu otokowego należy połączyć wszystkie przewody odprowadzające poprzez złącza kontrolne. Od złącza kontrolnego do uziemienia otokowego należy prowadzić przewody uziemiające wykonane z płaskownika Fe/Zn 30x4. Połączenie z uziomem otokowym wykonać poprzez spawanie. Miejsce spawu należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Wszystkie połączenia spawane oraz wejścia do ziemi (0,3m nad ziemią, oraz na głębokość 0,2m) zabezpieczyć farbą antykorozyjną. Przewód uziemiający chronić do wysokości 1,5m na ziemią i 0,2 w ziemi rurą AROT. Wartość uziemienia powinna wynosić nie więcej niż 10 Ohm

Plan instalacji odgromowej oraz uziomu otokowego pokazano na rys. E07 .

#### **Zakres prac obejmuje;**

Wykonanie uziomu otokowego z bednarki Fe/Zn 30x4,

Wykonie instalacji odgromowej na dachu budynku,

Wykonanie zwodów pionowych w bruzdach oraz na ścianie budynku

Połączenia zwodów pionowych z uziomem otokowym poprzez złącza kontrolne.

#### **Zastosowane materiały;**

Drut odgromowy  $\phi 8$

Bednarka Fe/Zn 30x4

Złącza krzyżowe

Złącza kontrolne

Uchwyty dachowe oraz elewacyjne do montażu instalacji odgromowej

Rura ochronna

### **1.8. Połączenia wyrównawcze**

W celu wyeliminowania potencjałów elektrycznych urządzeń dla obiektu projektuje się główną szyną wyrównawczą (GSW) na poziomie piwnicy. Połączenia GSW z istniejącym uziomem otokowym budynku należy wykonać bednarką Fe/Zn 25x4. Dodatkowo pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w lokalną szynę uziemiającą (LSU) wykonaną z płaskownika Fe/Zn 25x4 mm. Płaskownik układać na wysokości około 0,5 m od posadzki. Do szyny tej należy podłączyć metalowe obudowy, rurociągi, konstrukcje wsporcze i zacisk PE tablicy sterowniczej. Połączenia te wykonać linką LYżo 10 mm<sup>2</sup>. Szynę uziemiającą połączyć z uziomem otokowym budynku. Gdzie jest to możliwe połączenia wykonać przez spawanie. Przy połączeniach śrubowych należy je zabezpieczyć przed obluźowaniem, a przekrój śruby uziemiającej winien wynosić co najmniej 50 mm<sup>2</sup>. Połączenia instalacji zabezpieczyć antykorozyjnie. Szynę pomalować w żółto-zielone pasy.

#### **Zakres prac obejmuje:**

Montaż głównej szyny wyrównawczej

Montaż lokalnej szyny wyrównawczej

Połączenia wyrównawcze

#### **Zastosowane materiały:**

Płaskownik Fe/Zn 25x4

Linka miedziana LYżo

### 1.9. Instalacja od porażeń

Całość instalacji w budynku wykonywać w układzie TN-S (z oddzielnym przewodem ochronnym PE). Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przy dotyku pośrednim (środek ochrony dodatkowej) projektuje się Samoczynne Wyłączenie Zasilania. Ochrona ta polega na połączeniu wszystkich części przewodzących dostępnych, które powinny mieć zaciski ochronne PE (urządzenia I klasy ochronności) z przewodem ochronnym PE układu sieciowego. Urządzeniami ochronnymi, które samoczynnie odłączają chronione urządzenie są:

- w przypadku zwarcia – bezpieczniki topikowe oraz wyłączniki instalacyjne z wyzwalaczami elektromagnetycznymi
- w przypadku nadmiernego upływu prądu do ziemi (przez izolację lub ciało człowieka) – wyłączniki różnicowoprądowe

Niezależnym środkiem ochrony przeciwporażeniowej przy dotyku pośrednim jest stosowanie urządzeń II klasy ochronności, których nie przyłącza się do przewodu ochronnego (nie są wyposażone w zacisk PE).

### 1.10. Instalacja przeciwprzepięciowa

W celu zapewnienia ochrony urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi projektuje się zastosowanie dwustopniowej ochrony przeciwprzepięciowej. W rozdzielni głównej RG należy zabudować ogranicznik przepięć kat. B. W tablicach piętrowych (peryferyjnych) należy stosować ogranicznik przepięć klasy C..

## 2. Prace odbiorowe

### 2.1. Wstępny odbiór instalacji – próby montażowe.

Instalacje elektryczne po ich wykonaniu podlega próbą montażowym, które polegają na sprawdzeniu:

- Zgodności wykonania wszystkich instalacji z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w Dzienniku Budowy, a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną.
- Jakości wykonania instalacji
- Skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- Spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- Zgodności oznakowania z Polskimi Normami.

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,

o której mowa wyżej należy dokonywać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej - od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników.

Po wykonaniu prób montażowych należy sporządzić następujące dokumenty:

- Protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i okablowania, Protokoły z wykonywanych pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- Protokoły z wykonania pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej, o której mowa wyżej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- a) zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną normami i certyfikatami,
- b) prawidłowości wykonania połączeń przewodów,

- c) poprawności wykonania okablowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- d) prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów oraz sprzętu i osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- e) prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- f) prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- g) prawidłowego oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych,
- h) prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych w jakich pracują)
- h) spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora budowy, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

## 2.2. Instalacje elektryczne.

W trakcie prób montażowych instalacji elektrycznych należy je poddać szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom oraz uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia. Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania urządzenia. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- Ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- Ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- Doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających,
- Zabudowania odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- Umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp.,
- Połączeń przewodów.

Podstawowe czynności jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej;

### **Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Przed przystąpieniem do odbioru wykonawca określi, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania oraz stwierdzi prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać:

1. Wymagania ogólne podane w normie PN-IEC60364-4-47. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
2. Wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

### **Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi**

Wykonawca określi czy;

- a) instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoża, na których są zainstalowane,
- b) urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,

- c) dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- d) urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Powyższych ustaleń dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia wymagań norm PN-IEC60364-4-42. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego oraz PN-IEC60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

### **Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych**

Wykonawca określi:

- a) prawidłowość doboru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosować do warunków pracy urządzeń:
  - zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
  - zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
  - różnicowoprądowym,
  - zabezpieczających przed zanikiem napięcia
  - do odłączania izolacyjnego
- b) także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej
- c) prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość (selektywność) działania
- d) czy przewody zostały dobrane do przewidzianych obciążeń prądem elektrycznym i czy zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarciem oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających o których mowa wyżej, dokonuje się przez;

- stwierdzenie spełnienia warunków technicznych doboru przekroju przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym
- warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne
- dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego - PN-IEC60364-5-51 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
- dla aparatury łączeniowej i sterowniczej PN - IEC60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza dla urządzeń do odłączenia izolacyjnego i łączenia. PN - IEC60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym - PN - IEC603 64-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym i PN - IEC603 64-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochroną zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

### **Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,**

Należy sprawdzać, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- a) odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu
- b) wynikającym z potrzeb sterowania
- c) wynikających z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:
  - odłączenia izolacyjnego i łączy roboczych
  - wyłączania do celów konserwacji
  - wyłączania awaryjnego
- d) wynikającym z odłączenia w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych

Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia podane są w normach PN-IEC603 54-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie oraz PN-IEC60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

### **Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych**

Sprawdzenie prawidłowości oznaczania przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory zielono-żółty i jasnoniebieski - nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm PN - IEC603 64-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN - 90/E - 05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

### **Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji**

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu czy;

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają na identyfikację obwodów i urządzeń.

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania następujących norm:

- PN - IEC60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
- PN - 92/E - 01200 Symbole graficzne stosowane w schematach
- PN - 90/E - 05024 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN - 88/E - 08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN - 92/N - 01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa

### **Połączenia przewodów**

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami oraz przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu oraz czy nacisk połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Wymagania dotycząc połączeń przewodów podane są w normach:

- PN-82/E-06290 Zaciski bezgwintowe, rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16 mm<sup>2</sup>
- PN - 75/E - 06300/13 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania podstawowe. Połączenia elektryczne i mechaniczne.

Odbiór instalacji powinien przebiegać z udziałem:

- przedstawiciela Inwestora,
- inżyniera budowy,
- projektanta instalacji,
- przedstawiciela wykonawcy,

Wykonawca powinien przygotować do odbioru następujące dokumenty:

- powykonawczy projekt techniczny protokoły pomiarów instalacji (j.w)
- dziennik budowy
- ważne świadectwa dopuszczenia urządzeń - atesty lub certyfikaty

## **3. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **3.1.Normy**

PN-IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-5-51:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-559:2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-5-56:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-7-704:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbioru.

PN-IEC 60898:2000 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przeteżeniowych instalacji domowych i podobnych.

PN-EN 50146:2002 (U) - Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.

PN-EN 60445:2002 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-EN 60664-1:2003 (U) - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.

PN-EN 60670-1:2005 (U) - Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 60799:2004 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

PN-EN 60898-1:2003 (U) - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przeteżeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U) - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przeteżeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).

PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przeteżeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 61008-1:2005 (U) - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 61009-1:2005 (U) - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-E-04700:1998 - Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 - Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

PN-E-93207:1998 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania.

PN-E-93207:1998/Az1:1999 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania (Zmiana Az1).

PN-E-93210:1998 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.  
PN-90/E-05029 - Kod do oznaczania barw.

### **3.2.Ustawy**

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z Póź. Zmianami).

### **3.3.Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 R. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. Z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 R. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Z 2002 r. Nr 108, Poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów Deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych Oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).