

AUTORSKIE STUDIO ARCHITEKTURY ASA sp. z o.o  
53-149 Wrocław ul. Raławicka 51/13

## **Specyfikacja techniczna ST 3.2**

BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO

Głogów ul. Folwarczna 2

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| Roboty w zakresie instalacji elektrycznych           | 45310000-3 |
| Instalacje elektryczne niskiego napięcia             | 45315600-4 |
| Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych | 45311100-1 |
| Roboty w zakresie oprav elektrycznych                | 45311200-2 |
| Instalowanie rozdzielni elektrycznych                | 45315700-5 |
| Roboty w zakresie układania kabli elektrycznych      | 45314300-4 |
| Roboty w zakresie innych instalacji elektrycznych    | 45317000-2 |
| Instalacja uziomu i odgromowa                        |            |

opracował:

mgr inż. Marek Maścianica

Data opracowania: Wrocław, wrzesień 2010 r

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w budowanym budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Folwarcznej 2 w Głogowie.

### **1.2. Zakres stosowania**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w wymienionym w punkcie 1.1 obiekcie

- instalacje elektryczne dotyczą pomieszczeń mieszkalnych, piwnicznych, technicznych budynku - węzła ciepłego i garażu
- instalacja oświetlenia ww. pomieszczeń
- instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych 230 V ww. pomieszczenia i 400V (węzeł ciepły)
- instalacja oświetlenia klatek schodowych, korytarzy i tarasów
- instalacja oświetlenia węzła ciepłego
- instalacja oświetlenia komórek piwnicy i garażu pod budynkiem
- instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia 230V
- instalacja (wypusty) obwodów kuchni elektrycznych, odbiorów i automatyki węzła ciepłego i odbiorów siły pomocniczej garażu
- instalacja WLZ zasilanie rozdzielnic RGA, RGB, RGC, RGD
- mieszkań RM i węzła ciepłego RW
- montaż ww. rozdzielnic
- instalacja połączeń wyrównawczych-rozdzielnic RG i RW i węzeł ciepły
- instalacja ostrzegania – główny wyłącznik p.pożarowy
- montaż instalacji czujek ruchu i dzwonków mieszkań
- montaż instalacji odgromowej
- pomiary elektryczne

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Normami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inspektora.

## 2. Materiały

Materiały do wykonania robót elektrycznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami:

- przewody YDY 2x1,5, YDYżo 3x1,5, 4x1,5, 5x1,5 – wypusty siły i instalacji światła,
- przewody HDGs 2x1,5 – główny wyłącznik p.pożarowy
- przewody YDYżo 3x2,5 – obwody gniazd wtykowych 230 V i zasilanie bramy
- przewody YDYżo 5x 2,5 – zasilanie kuchni elektrycznych, wentylacja garażu
- rurki RG 21 - przewody instalacji światła i gniazd wtykowych p.t. w ścianach i sufitach
- rurki RS 22 – przewody instalacji jw. lecz pomieszczenia piwnicy i garażu
- rurki RS 37 – przewód zasilania rozdzielnic RW
- rurki RG 50 – przewody zasilania rozdzielnic RM
- rurki DVK 75 - kable zasilania rozdzielnic RGA, RGB, RGC, RGD
- rura SRS 75 – osłona odcinków taśmy uziomu otokowego
- przewody YDYżo 5x4, 5x10 – WLZ zasilanie rozdzielnic RW i RM
- kable YKYżo 5x95 – WLZ zasilanie rozdzielnic głównych RG
- przewody LYżo 4, LYżo 16 - instalacja połączeń wyrównawczych
- szyny połączeń wyrównawczych K 12 – rozdzielnice RG i RW
- oprawy nastropowe 2x36W IP54 - węzeł cieplny
- oprawy nastropowe 1x 36W IP 54 – garaż
- oprawy nastropowe 2x18 W, 2x28 W, 2x17 W, 1x54 W, IP20, 1x75 W IP54 – komunikacja budynku, klatki, korytarze i tarasy ww. oprawy wg rys. E-2 – E-4
- jw. lecz oprawy 2x18W IP 54 pomieszczenia w piwnicy
- oprawa plafoniera 18W wejścia do budynku
- naświetlacz 70W wjazd do garażu
- puszki rozgałęźne p.t., w pomieszczeniach ze ścianami z cegły, bloczków i G-K, w pomieszczeniach piwnicy i garażu n.t IP 42
- łączniki oświetleniowe p.t IP20 , wg rys. instalacji światła
- gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym 230V/16 A - pomieszczeniach wg rys. instalacji
- gniazda ogólnego przeznaczenia IP20 w pomieszczeniach sanitarnych IP44 wg. rys. instalacji
- gniazdo siły 400V/32 A IP 44 - węzeł cieplny
- rozdzielnica n.t. RW węzła wg. rys.E-15
- rozdzielnice n.t. RM mieszkań wg rys. E-14
- rozdzielnice przyścienne zestawy szafowe RGA, RGB, RGC, RGD IP30 wg rys. E-6 – E-13
- przekaźniki zmierzchowe PEK - na elewacji budynku
- przyciski głównych wyłączników p.pożarowych GWP
- czujki ruchu na podczerwień – klatki schodowe i garaż
- dzwonki domowe 230 V
- przycisk „dzwonek”
- pręt stal. ocynkowany fi 8 – instalacja odgromowa
- bednarka ocynkowana FeZn 25x4 – uziom otokowy instalacja j.w
- złącza kontrole instalacja jw.
- złącza rozgałęźne instalacji jw.

Wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne muszą być przystosowane do projektowanej zmiany napięć zasilania.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora.

### 3. Sprzęt

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora sprzęt:

- elektronarzędzia ręczne,
- przyrządy pomiarowe do prób i badań po-montażowych.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

### 4. Transport

Materiały przewidziane do wykonywania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem kodeksu drogowego. Materiały należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od  $-15^{\circ}\text{C}$ . W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

Środki transportu przewidziane do stosowania: samochód dostawczy do 0,9 t, skrzyniowy do 5 t.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora.

##### 5.1.1 Prace przygotowawcze

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- sprawdzenie trasy przebiegu instalacji na poszczególnych poziomach wg projektu
- zaznaczenie miejsc ewentualnych kolizji z innymi instalacjami
- wykonanie ewentualnej korekty trasy
- wykonanie niezbędnych demontaży.

##### 5.1.2 Połączenia elektryczne przewodów

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniwą lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską
- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową,
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwaniczną warstwą metaliczną,

- wszelkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

### **5.1.3 Montaż urządzeń rozdzielczych, szyn rozdzielnic i osprzętu**

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Kable i przewody należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp.

Odgąlenia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń. Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym z łbem sześciokątnym, najmniejsze dopuszczalne odstępki izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

### **5.1.4 Próby po montażu**

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób po montażu, tj. technicznego sprawdzenia wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, urządzeń.

## **5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót elektrycznych**

### **5.2.1. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej WLZ**

Budynek mieszkalny zasilany będzie linią kablową YAKXS 4x240. Kabel ww. linii będzie wprowadzony do złącz kablowych usytuowanych przy wejściu do klatek schodowych. Ww. linia i złącze realizowane będą przez EnergiaPro oddział w Legnicy. Zasilanie rozdzielnic projektowanych RGA, RGB, RGC, RGD wykonane zostanie ze złączy kablowych ZK kablami YKYżo 5x95, odcinki kabli układać w rurze DVK 75 na ścianie budynku

Z rozdzielnicy RGB zasilana będzie rozdzielnica RW przewodem YDYżo 5x4 w rurze RS 37 n.t.

Z rozdzielnic RGA, RGB, RGC, RGD zasilane będą rozdzielnice mieszkań RM przewodami YDYżo 5x10 w rurkach RG 50 p.t.

- **Instalacje elektryczne światła**
- Obwody instalacji światła wykonać przewodami YDY 2x1,5, YDYżo 3x1,5, 4x1,5, 5x1,5 w rurkach RG 21 p.t. i n.t. w rurkach RS 22 w pomieszczeniach piwnicy i garażu
- w pomieszczeniach mieszkalnych wykonać należy wypusty oświetlenia
- oprawy 2x36 W IP 54 , w pomieszczeniu węzła cieplnego
- oprawy 1x36 W IP 54, 1x18 W i naświetlacz 1x70 W, garaż
- oprawy 2x18 W, 2x28 W, 2x17 W, 1x54W IP 20 , 1x75 W IP 54 - komunikacja budynku korytarze, klatki schodowe i tarasy. Rozmieszczenie i typy opraw wg rys. E-2 –E-4
- oprawy 2x 18 W komunikacja i pomieszczenia piwnicy
- plafoniera 18 W wejścia do budynku
- w pomieszczeniach mieszkalnych osprzęt IP20
- w pomieszczeniach sanitarnych osprzęt IP 44 wg rys. instalacji
- w pomieszczeniach technicznych i piwnicy – osprzęt IP44
- obwody instalacji światła mieszkań zasilane będą z rozdzielnic RM zabezpieczone wyłącznikami nad-prądowymi
- obwody pomieszczeń piwnicy z rozdzielnicy RGA
- obwody garażu z rozdzielnicy RGC
- obwód węzła cieplnego z rozdzielnicy RW

- sterowanie oświetleniem miejscowo wyłącznikami lub , na klatkach schodowych i garażu za pomocą czujników ruchu.

### 5.2.3. Instalacja gniazd wtykowych 230V

Obwody gniazd wtykowych zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Zastosować gniazda wtykowe IP20. 230 V/16 A .(2p+Z) w pomieszczeniach sanitarnych i pomieszczeniach piwnicy IP44 wg. rys. instalacji. Obwody gniazd ogólnego przeznaczenia zasilane będą z rozdzielnic:

RM – obwody gniazd pomieszczeń mieszkań

RW – obwód gniazda węzła ciepłego

RGB – obwody gniazd 230 V/16 A - garaż

Instalację gniazd ogólnego przeznaczenia wykonać przewodem YDYżo 3x2,5 przewody instalacji układać p.t. w rurkach RG 21 w pomieszczeniach mieszkań i w rurkach RS 22 n.t. w pomieszczeniach garażu i węzła ciepłego.

### 5.2.4 Wewnętrzne instalacje elektryczne – obwody siły pomocniczej

Zasilanie ww. obwodów (wypustów): obwody kuchni elektrycznych odbiorów węzła ciepłego, wentylacji garażu, bramy wjazdowej i podnośnika dla niepełnosprawnych.

Przewody ww. obwodów YDYżo 5x2,5 , 3x1,5, 3x2,5 układać w rurkach RG 21 p.t. i w rurkach RS 22 n.t. w pomieszczeniach piwnicy, garażu i węzła ciepłego.

### 5.2.5 Instalacja ostrzegania - główny wyłącznik p.pożarowy

Instalację należy wykonać przewodem HDGs 2x1,5 .Przewód układać p.t. w rurce RG 21, parter komunikacja i w RS 22 - piwnica i garaż. Główny wyłącznik p.pożarowy GWP w obudowie z szybką – w pobliżu rozdzielnic RGA, RGB, RGC, RGD. Obwody wyłączników z rozdzielnic RG wg rys. instalacji

### 5.2.6. Instalacja połączeń wyrównawczych

Instalację połączeń wykonać przewodami LYżo 16 i LYżo 4. Przewodem LYżo 16 podłączyć rozdzielnice RGA, RGB, RGC, RGD oraz urządzenia pomieszczeń technicznych np. rury metalowe urządzeń węzła ciepłego, kanalizacji i wody. Przewodem LYżo 4 wykonać podłączenie rozdzielnic RW. Podłączenia wykonać poprzez szyny połączeń wyrównawczych .Szyny usytuowane będą: przy rozdzielnicach RG i węzła ciepłego RW.

### 5.2.7 Instalacja uziomu i odgromowa

Dla budynku mieszkalnego należy wykonać uziom otokowy wspólny dla instalacji odgromowej i połączeń wyrównawczych. Uziom otokowy wykonać należy z bednarki FeZn 25x4 w wykopie na głębokości 0,6 m i w odległości minimum 1 m od ścian budynku. Uziom otokowy wg rys. E-1.

### 5.2.8 Instalacja odgromowa

Zwody poziome i przewody odprowadzające należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn  $\Phi 8$  mm na odpowiednich uchwytych stosownych do konfiguracji dachu. Połączenia zwodów poziomych krzyżujących się należy wykonać za pomocą złączy uniwersalnych odgałęźnych. Dla wszystkich wystających ponad dach elementów i kominów należy wykonać zwody poziome.

Przewody odprowadzające należy instalować jako nienaprężne na wspornikach na ścianie budynku .Zaciski kontrolne instalować na wysokości 1,0 m nad ziemią. Instalacja odgromowa wg rys. E-5.

### **5.2.9 Rozdzielnice RGA, RGB, RGC, RGD, RW i RM**

Rozdzielnice zasilają obwody instalacji światła, gniazd wtykowych 230 V i siły pomocniczej.

Rozdzielnice RGA, RGB, RGC, RGD zasilane będą ze złącz kablowych ZK kablem YKYżo 5x 95.

W rozdzielnicach głównych zainstalowany będzie , pełniący funkcję głównego wyłącznika pożarowego , rozłącznik z wyzwalaczem wzrostowym 230V oraz zabezpieczenia przedlicznikowe i tablice licznikowe, oraz zabezpieczenia obwodów administracyjnych – oświetlenie klatki schodowej, piwnicy, garażu oraz obwodów domofonów i siły pomocniczej.

Wszystkie elementy obwodów przed licznikami będą zabezpieczone plombowanymi osłonami. Trasy WLZ ww. rozdzielnic na rys. E-1 – E-4.

Rozdzielnica RW węzła cieplnego zasilana będzie z rozdzielnicy RGB przewodem YDYżo 5x4.

Rozdzielnice RM mieszkań z rozdzielnic RGA, RGB, RGC, RGD przewodami YDYżo 5x10.

Rozdzielnice RM będą zainstalowane w korytarzach lub przedpokojach poszczególnych mieszkań.

Rozdzielnica RW w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Rozdzielnice RGA, RGB, RGC przy ścianach klatek schodowych piwnicy wg rys. E-1.

Rozdzielnica RGD przy ścianie pomieszczenia na wózki – parter.

Wykonani rozdzielnic: rozdzielnice RGA, RGD zestawy 2-segmentowe wolnostojące IP30 rys. E-6, E-7, E-12, E-13.

Rozdzielnice: RGB , RGC, zestawy z oddzielnych szaf 1 i 2 wolnostojących IP 30 rys. E-8, E-9, E-10, E-11.

RW obudowa n.t. IP 54 rys. E-15.

RM obudowy n.t. IP 20 rys. E- 14.

### **5.2.9 Ochrona instalacji**

Wszystkie instalacje elektryczne budynku zabezpieczone są od skutków przeciążeń i zwarć bezpiecznikami instalacyjnymi lub wyłącznikami instalacyjnymi, oraz zabezpieczone są od skutków prądów uszkodzeniowych.

### **5.2.10 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym**

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy stosować warunki gwarantujące samoczynne szybkie wyłączenie zasilania, wykonane zgodnie z PN-IEC – 60363.

Uziemienie systemów – typ TN-S do rozdzielnic, typ TN-S- wszystkie instalacje wewnętrzne i zewnętrzne.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych, izolacja podstawowa oraz stosowane obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP 2X.

Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana jest przez zastosowanie w obwodach (grupowo lub pojedynczo) wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym 30 mA, ww. wyłączniki uzupełniają ochronę przed dotykiem bezpośrednim.

### **5.2.11 Warunki BHP**

Prowadzenie wszelkich prac pożarowo-niebezpiecznych, winno przebiegać zgodnie z rozporządzenie MSWiA z dnia 16.06.2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138).

## **6. Kontrola jakości materiałów**

Urządzenia elektryczne i przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

### **6.1. Kontrola i badania w trakcie robót**

zgodność z dokumentacją i przepisami  
poprawnego montażu  
kompletności wyposażenia  
poprawności oznaczenia  
braku widocznych uszkodzeń  
należytego stanu izolacji  
skuteczności ochrony od porażeń.

### **6.2 Badania i pomiary po montażu**

Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary napięciowe na rezystancję izolacji, Zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz u odbiorców, jak również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażeń. Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach.

## **7. Obmiar robót**

Wymagania ogólne. Jednostką obmiaru jest:

**szt.** gniazd wtykowych, szyn połączeń wyrównawczych, oprawy  
**m** ułożenia kabli, przewodów, rur ochronnych  
**kpl** rozdzielnic

## **8. Odbiór robót**

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Przy odbiorze robót powinny być następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót (jeżeli takie wystąpiły)
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- dziennik budowy
- protokoły pomiarów i badań
- świadectwo jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów
- dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń.

## **9. Podstawa płatności**

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze robót:

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci
- zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce budowania

- wykonanie robót montażowych
- wykonanie podłączenia urządzeń
- zarobienie i podłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych
- oznakowanie kabli
- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami między innymi:
- pomiary elektryczne obwodu
- pomiary skuteczności przeciwporażeniowej
- pomiary natężenia oświetlenia
- próby po montażu, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe, -sprawdzenie funkcjonalności układów
- wykonanie pomiarów, odbiorów
- doprowadzenie obiektu do stanu przed rozpoczęciem robót, prace porządkowe.

### 9.1 Uwagi końcowe

- Wszystkie materiały używane na budowie muszą być dopuszczone do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, posiadać znak B lub CE. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu i urządzeń równoważnych o nie gorszych parametrach technicznych.
- Prace budowlane muszą być wykonywane przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu przy wykonywaniu prac budowlanych pod nadzorem osób posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Przy wykonywaniu instalacji należy zachować koordynację z instalacjami sanitarnymi.
- W pomieszczeniach o podwyższonym stopniu zawilgocenia stosować osprzęt bryzgoszczelny.
- Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP oraz obowiązującymi aktami prawnymi np. Prawo Budowlane.
- Instalacje należy wykonać w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych” tom V- instalacje elektryczne.

**Wszystkie podane w projekcie i kosztorysie nazwy firm i typy aparatów należy traktować jako przykłady – należy stosować materiały i urządzenia nie gorsze niż podane przykładowo.**

## 10. Przepisy związane z wykonaniem ww. instalacji

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.