



EGZ. NR 1

TEMAT:

**PROJEKT TECHNICZNY REMONTU
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
W BUDYNKU ADMINISTRACYJNYM**

OBIEKT:

**BUDYNEK ADMINISTRACYJNY
UL. FABRYCZNA 2
43-100 TYCHY**

INWESTOR:

**KATOWICKA SPECJALNA
STREFA EKONOMICZNA
UL. WOJEWÓDZKA 42
40-026 KATOWICE**

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. MAREK FELIKSIAK
uprawnienia budowlane nr 188/98
zaświadczenie Śl. Ókr. Izby Inżynierów
Budownictwa nr ew. SLK/IE/4989/01

DATA OPRACOWANIA: 2014-02-20

SPIS TREŚCI

I. Część opisowa

1. Załączniki
2. Opis techniczny
3. Obliczenia techniczne

II. Część rysunkowa

1. Sytuacja. Skala 1:500
2. Plan prowadzenia instalacji elektrycznych oświetleniowych.
Rzut II-ego piętra. Skala 1:100
3. Plan prowadzenia instalacji elektrycznych gniazd 230V
i niskoprądowych. Rzut II-ego piętra. Skala 1:100
4. Plan prowadzenia koryt kablowych. Rzut II-ego piętra. Skala 1:100
5. Widok szafy okablowania strukturalnego 19" 45U
6. Schemat ideowy tablicy piętrowej głównej II-ego piętra TPG-II.
7. Widok tablicy piętrowej.
8. Schemat ideowy sieci logicznej telefonicznej i internetowej.

III. Obliczenia natężenia oświetlenia

Tychy, dnia 2014-02-20

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. 207 z 2003r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszy projekt:

TEMAT:

PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
W BUDYNKU ADMINISTRACYJNYM

OBIEKT:

BUDYNKU ADMINISTRACYJNYM
UL. FABRYCZNA 2
43-100 TYCHY

INWESTOR:

KATOWICKA SPECJALNA
STREFA EKONOMICZNA
UL. WOJEWÓDZKA 42
40-026 KATOWICE

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej i może być skierowany do realizacji.

Jestem wpisany na listę członków Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz opłaciłem składki i posiadam stosowną aktualną polisę OC.

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. MAREK FELIKSIAK
uprawnienia budowlane nr 188/98
zaświadczenie Śl. Okr. Izby Inżynierów
Budownictwa nr ew. SLK/IE/4989/01



Ś L Ą Ś K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Katowice, 27 listopada 2013 r.

Pan Marek Feliksiak

ul. M. C. Skłodowskiej 14/7

43-100 Tychy

ZAŚWIADCZENIE

Pan Feliksiak Marek

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/4989/01**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2014 r.

JM

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@sik.pilb.org.pl www.sik.pilb.org.pl

Katowice 5 listopada 1998 r.

Ar. VII-7342/188/98

DECYZJA nr 188/98

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz.414) i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P. i B. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Marka Feliksiaka na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 128/95 z 2 października 1995 r.(z późn.zm), stwierdza się, że:

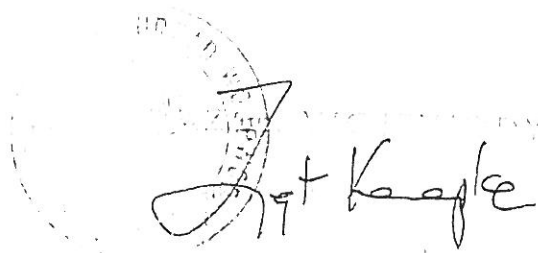
Pan mgr inż. Marek FELIKSIAK
ur. dnia 17 lutego 1949 r. w Warszawie
o t r z y m u j e
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
bez ograniczeń
do projektowania
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

U z a s a d n i e

W związku z potwierdzeniem przez Komisję Egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Katowickiego Zarządzeniem Nr 128/95 z 2 października 1995 r. posiadania przez Pana mgr inż. Marka Feliksiaka wymaganego prawem wykształcenia na Wydziale Elektrycznym w zakresie Elektrotechniki specjalność: miernictwo elektryczne i uzyskania tytułu mgr inż. elektryka oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji. Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Katowickiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Marek Feliksiak
ul. Turkusowa 9/34
43-100 Tychy
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



1.1. Wstęp

Opracowanie niniejsze stanowi projekt budowlany instalacji elektrycznej dla II-ego piętra Budynku Administracyjnego przy ul. Fabrycznej 2 w Tychach.

1.2. Podstawa opracowania

1.2.1. Umowy z Inwestorem i ustalenia

1.2.2. Wytyczne inwestora i warunki zasilania wraz z umową

1.2.3. Aktualne przepisy i normy:

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych
- Prawo Energetyczne (Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r.) Prawo energetyczne., - tekst jednolity (Dz. U. z 2006r. Nr 89 poz.625, z późniejszymi zmianami)
- Prawo Budowlane (Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.) Prawo Budowlane z 1994r., - tekst jednolity Dz. U. z 2006r. Nr 89 poz.625, z późniejszymi zmianami).
- Kodeks Pracy (Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r.) – ostatnie zmiany (Dz. U. z 2007r. Nr 64 poz.426, Dz. U. Nr 89 poz.589 z późniejszymi zmianami).
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych
- PN - HD 60364-4-41:2009
- PN - IEC 60364-4-43
- PN - IEC 60364-4-443
- PN - IEC 60364-4-473
- PN - IEC 60364-4-481
- PN - IEC 60364-4-482
- PN - HD 60364-5-54:2010
- PN - IEC 60364-5-523
- PN – HD 60364-6;2008
- PN – EN 62305-1-2:2008
- PN – EN 62305-3-4:2009
- PN - EN 50164
- PN - IEC 603 64-7-701
- PN - EN 12464-1
- PN - EN 1838 2005
- PN - EN 50083-1,2,3
- PN – HD308 S2

Materiałami pomocniczymi przy projektowaniu były Katalogi, Cenniki oraz Normatywy Techniczne Projektowania.

1.3. Zakres opracowania – projekt obejmuje:

1.3.1. od tablicy piętrowej głównej n.N. „TPG-2” – 230/400V w której jest zabudowany wyłącznik główny II-ego piętra przez licznik do odbiorów.

1.3.2. Tablicy piętrowej głównej n.N. „TPG” – 230/400V

1.3.3. Ochronę przed porażeniem.

1.3.5. Ochronę przepięciową

1.3.6. Wyłącznik główny.

1.4. Zasilanie

Z istniejącej rozdzielnicy główną n.N" RG projektuje się wykorzystać istniejący WLZ-et w postaci ułożonego w szachcie kabla typu YDY5x10mm² do wyłącznika głównego p-poż. II-ego piętra i tablice licznikową do tablicy piętrowej głównej n.N. „TPG” – 230/400V usytuowanym przy projektowanej klatce schodowej nowego budynku.

1.5. Tablica piętrowa główna n.N. – 230/400V TPG-II

Projektowana tablica piętrowa główna n.N. – 230/400V TPG-II zlokalizowana będzie w istniejącym miejscu na holu II na zabudowanym szachcie kablowym pokazanym na rys. nr E2 i nr E3.

- napięcie zasilania U - 400/230 V; 50 Hz
- moc szczytowa 40 kW
- moc zainstalowana 50 kW
- ochrona przeciwporażeniowa - wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe
- istniejący kabel głównej linii zasilającej WLZ-et - YDY5x10mm²

Dla rozdziału zasilania i pomiaru energii elektrycznej zaprojektowano zestaw zasilająco-pomiarowy w obudowie systemowej w istniejącej szafie, składający się z następujących elementów:

- zabezpieczenia główne przelicznikowe,
- układy pomiarowe bezpośredni,

Szczegóły na rysunkach.

Tablice pomiaru energii elektrycznej TL zlokalizowana jest na zewnątrz szachu kablowego w istniejącej tablicy wraz z wyłącznikiem głównym p-poż.

W ramach wyposażenia tablicy piętrowej głównej n.N. – 230/400V TPG-II z produkcji Schrack są zaprojektowane odpływy zabezpieczone stosownymi wyłącznikami nadprądowymi i wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Lokalizację projektowanej tablicy piętrowej głównej n.N. – 230/400V TPG-II pokazano na planie rys. nr E-2 i E-3 schemacie ideowym z widokiem rozmieszczenia urządzeń na rys. nr E-3.

Kable w holu II-ego piętra układać w korytkach kablowych metalowych ocynkowanych 100mm, 200mm i 300mm a przejścia przez ściany kabli uszczelnić masą przy pomocy zaprawy ognioochronnej np. CP 636 f. HILTI - klasa ochronności ogniowej F2 a inne instalacje przewodów i rur uszczelnić masą przy pomocy zaprawy ognioochronnej CP 611Af. HILTI - klasa ochronności ogniowej F2.

1.6. INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH JEDNOFAZOWYCH 230V I KOMPUTEROWYCH 230V

Przewody gniazd 230V i gniazd komputerowych „date” rozprowadzać należy przewodami YDYżo3x2,5mm²;750V w korytkach kablowych na ścianach i pod tynkiem. Do zasilania urządzeń komputerowych przewiduje się wydzielone obwody z tablicy rozdzielczej piętrowej bezpiecznikowej TPG-II, gdzie projektuje się wydzielenie listwy rozdzielczej

piętarowej bezpiecznikowej TPG-II, gdzie projektuje się wydzielenie listwy rozdzielczej zasilania urządzeń komputerowych i pozostałych gniazd ogólnych z zabezpieczeniami. Obwody komputerowe projektuje się zabezpieczyć w tablicy TPG-II wyłącznikami **S301C10A**. Listwa zabezpieczeń komputerowych ma swój wyłącznik różnicowo-prądowy o parametrach odpowiednio 25A, 30mA. Gniazdka montować na wys. 1,2 (nad biurkiem). Pozostałe gniazda 230V ogólne projektuje się zabezpieczyć w tablicy TPG-II bezpiecznikami **S301C16A**.

1.7. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

Do oświetlenia podstawowego Budynku Usługowo-Handlowego zaprojektowano oprawy z firmy ES-System, dla których przedstawiono wyniki obliczeń natężenia oświetlenia. Poszczególne typy opraw i schematy ideowe pokazano na rys. E-2, E-3, E-4. Oświetlenie podstawowe ciągów komunikacyjnych i węzłów WC zasilane będzie z tablicy piętarowej TPG-II. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne będzie zasilane z tablicy piętarowej. Rozmieszczenie opraw i trasy kablowe przedstawiono na planach instalacji oświetlenia. Wyłączniki montować na wys. 1,6m od posadzki.

1.8. OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE I AWARYJNE

Do oświetlenia awaryjnego zaprojektowano oprawy świetlówkowe i ledowe oznaczone na planach, jako AW. Do oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano oprawy EM1, EM2, EM3 oznaczone na planach i wydzielone oprawy z abudowanym modulem awaryjnym 1h oznaczone jako AW. Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego oraz trasy kablowe przedstawiono na planach instalacji oświetlenia rys. nr E-2, E-4.

1.9. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

Oświetlenie podstawowe ogólne i miejscowe zasilane będzie z tablicy piętarowej TPG-II. Typy opraw podano w zestawieniu legendy. Przykładowe obliczenia typowych pomieszczeń przedstawiono np. z ES-System.

1.10. OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE I KIERUNKOWE

Do oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego zaprojektowano oprawy świetlówkowe o mocy 18W i 8W wyposażony w układ elektroniczny zasilania awaryjnego z własnymi bateriami akumulatorów o czasie podtrzymania do 1h. Przełączenie na zasilanie awaryjne z baterii akumulatorów odbywa się automatycznie po zaniku zasilania fazy podtrzymującej ładowanie akumulatorów. Wszystkie oprawy muszą posiadać układ autotestu, umożliwiający na cykliczne przeprowadzenie testów sprawności, jak również na pomiarze czasu świecenia awaryjnego każdej oprawy. Na oprawach oświetlenia kierunkowego będą przyklejone stosowne piktogramy.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą pracować na jasno tzn. że oprawy będą świecić bez przerwy, zasilane w czasie normalnej pracy z sieci 230V oraz w przypadku zaniku z własnych baterii akumulatorów. Obliczenia natężenia dołączone z ES System.

1.11. OPRZEWODOWANIE

Instalacje elektryczne projektuje się wykonać przewodami miedzianymi o izolacji na napięcie 750V jako:

- Natynkowe – w korytkach, drabinkach i uchwytych w przestrzeni międzystropowej korytarzy i częściowo z sufitami podwieszonymi oraz w pomieszczeniach ,
- Wtynkowe – przy przejściach przewodów do opraw na stropach żelbetowych i ścianach murowanych do gniazd p/t,
- W szachtach instalacyjnych kable i przewody układać na drabinkach kablowych mocując je opaskami zaciskowymi.

ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

- Wszystkie przepusty instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy oddzielen p-poż należy uszczelnić masami pęczniejącymi o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa elementów budowlanych.
- Przejścia przewodów pomiędzy pomieszczeniami należącymi do innych stref uszczelnić masami pęczniejącymi systemem np. SN-PYROPLAST .
- Dla II-ego piętra zaprojektowano oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne i kierunkowe)

1.12. INSTALACJA DLA POTRZEB WENTYLACJI

W poszczególnych gabinetach i węzłach WC są zamontowane wentylatory kanałowe, które są załączane z danego pomieszczenia wraz ze światłem i posiadają fazę podtrzymującą po wyłączeniu napięcia z możliwością pracy do 5 minut. W pomieszczeniu serwerowni w gabinecie Prezesa i w Sali spotkań są wyprowadzone wydzielone obwody dla przyszłej klimatyzacji.

1.13. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM

Jako system ochrony przeciwporażeniowej podstawowej stanowi obudowa, natomiast dla sieci kablowej izolacja robocza.

Jako system ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym należy:

- *w sieci rozdzielczej n.n. – szybkie wyłączenie*
- *w instalacji odbiorczej projektuje się oddzielną szynę ochronną PE i neutralną N. Rozdzielenie przewodu ochronno-neutralnego PEN następuje w rozdzielniach głównych. Szyny ochronne PE rozdzielnic przyłączone będą do głównej szyny połączeń wyrównawczych.*

W projektowanej instalacji odbiorczej stosować przewód ochronny PE, który winien być zestawem barw na przemian zielono-żółtym i różnić się od pozostałych przewodów fazowych i neutralnego N. Jako przewód ochronny PE należy wykorzystać trzecią żyłę przewodu roboczego w odbiornikach 1-fazowych oraz 5-tą żyłę w obwodach 3-fazowych. Instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009. Przewody ochronne PE należy przyłączyć do wszystkich zestyków ochronnych gniazd

wtykowych, wszystkich obudów urządzeń elektroenergetycznych, opraw oświetleniowych a także wielokrotnie do instalacji połączeń wyrównawczych. Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zaleceniem producenta. Inwestorowi przekazać protokół z pomiarów ochronnych i stanu izolacji wykonaną przez osobę uprawnioną do wykonywania takich pomiarów.

1.14. WYŁĄCZNIK GŁÓWNY

Projektuje się zabudowanie wyłącznika głównego w tablicy piętrowej głównej II-ego piętra.

1.15. INSTALACJA ELEKTRYCZNA W POMIESZCZENIU

Instalację wykonać jako podtynkową a w strefie sufitów podwieszonych prowadzić w korytkach kablowych metalowych. Wpusty podłogowe instalacji gniazd prowadzić w podłodze pod nowymi płytkami.

1.16. SIEĆ TELEFONICZNA

Z istniejącej krosownicy telefonicznej są wyprowadzone na II-ie piętro kable telefoniczne, które należy wymienić na FTP4x2x0,5 kat.6. będą zlokalizowana wielofunkcyjne aparaty telefoniczne produkcji np. Panasonic. Do wszystkich zaznaczonych pomieszczeń na planie pociągnąć przewód telefoniczny FTP4x2x0,5 kat.6 zakończony gniazdem telefonicznym RJ11 (lub komp RJ45). Powyższe kable kat.6 mogą być wykorzystywane jako sieć strukturalna do sieci telefonicznej, internetowej i komputerowej logicznej. Połączenia wykonywać w tablicy telefonicznej TT w pomieszczeniu serwerowni..

1.17. INSTALACJA TELEFONICZNA

W pomieszczeniu technicznym serwerowni projektuje się stojak 19" 45U dla instalacji telefonicznej i internetowej TT z centralą telefoniczną, z której projektuje się ułożyć do każdej tablicy TB przewód FTP4x2x0,5mm kat.6. Wypust telefoniczny zakończyć gniazdkiem telefonicznym 2xRJ45 na poziomie gniazd komputerowych potrójnych. Dobór centrali telefonicznej i systemu sieci komputerowej i internetowej będzie tematem oddzielnego opracowania projektu na etapie wyposażania przez przyszłego użytkownika.

1.18. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA

W tablicy piętrowej głównej II-ego piętra TPG-2 n.N. segmentu jest 1-wszy stopień ochrony przeciwprzepięciowej.

1.19. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Zapewnia się ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim /ochrona podstawowa/ i przed dotykiem pośrednim / ochrona dodatkowa/. Całość instalacji wykonać zgodnie z normą PN-IEC-60364-4-47

1.19.1. Ochrona podstawowa

Ochrona podstawowa zapewniona zostanie przez:

- izolowanie części czynnych
- obudowy izolacyjne, metalowe, zapobiegające jakimkolwiek dotykowi części czynnych
- wyłącznik ochronny różnicowo – prądowy o prądzie wyzwalania 30mA
- 2.10.2. Ochrona dodatkowa
- Ochrona dodatkowa zapewniona zostanie przez:
 - samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie większym
 - niż 5 sek. (dla przyłącza)
 - połączenie wyrównawcze główne i dodatkowe
 - uziemienie tj. przez połączenie dostępnych części przewodzących z przewodem ochronnym w układzie TNS

1.19.2. Przewód ochronny

Przewodem ochronnym PE jest przewód łączący obudowę chronionego urządzenia z uziomem. Przewód ochronny „PE” zlokalizowany w rozdzielnicy głównej n.N. należy trwale połączyć w widocznym miejscu z przewodem neutralnym. Przewód ochronny „PE” i uziom umożliwiają przepływ prądu do ziemi poza obwód roboczy, objęty wyłącznikiem różnicowo-prądowym. Do przewodu ochronnego „PE” przyłączyć metalową obudowę rozdzielnicy głównej n.N.–230/400V oraz płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 30x4mm ułożony w wokół rozdzielnicy w postaci magistrali uziemiającej. Rezystancja uziomu z uwagi na zastosowane ochronniki przepięciowe nie może przekroczyć wartości 10Ω. Rozdział na szynę N i PE nastąpił w rozdzielnicy głównej n.N. – 230/400V.

1.20. OCHRONNIKI PRZEPIĘCIOWE

W rozdzielnicy głównej n.N., projektuje się zabudowanie ochronniki przepięciowe np. firmy Schrack. Zaprojektowany system ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi ogranicza spodziewany poziom przepięć do wartości < 1,5kV. Pierwszy i drugi stopień ochrony (II i III kategoria przepięć) w postaci ogranicznika przepięć projektuje się zamontować rozdzielnicy głównej oddzielnie dla każdego układu pomiarowego i w zestawie tablic piętrowych TP. Rezystancja uziomu dla ochronników nie może przekroczyć wartości 10Ω. Całość wykonana jest zgodnie z normą PN-IEC-60364-4443.

1.21. BARWY I OZNACZENIA

W celu:

- a) zapewnienia bezpieczeństwa użytkownika
- b) uzyskania łatwiej identyfikacji
- c) uniknięcia pomyłek i związanych z tym awarii, należy stosować następujące barwy i oznaczenia dla:
 - przewodów fazowych barwą brązową i oznaczenia L1, L2, L3
 - przewodu ochronnego barwą żółto-zieloną i oznaczenie „PE”
 - przewodu neutralnego barwą jasnoniebieską i oznaczenie „N”

1.22. ZABUDOWANIE LICZNIKA ENERGII ELEKTRYCZNEJ.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem moc szczytowa układu pomiarowego została na poziomie 40kW_A z zabezpieczeniami przelicznikowymi 50A. Po rozruchu nowej tablicy piętrowej TPG-II należy przeprowadzić pomiary obciążenia poszczególnych faz i doprowadzić do równomiernego obciążenia faz.

1.23. DODATKOWA OCHRONA PRZED PORAŻENIEM

Jako system ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym należy w instalacji odbiorczej stosować wyłączniki ochronne przeciwporażeniowe bezzwłoczne firmy np. Schracka, Legrand, Szupa lub krajowe o prądzie nominalnym wyłączania $I_n=25A$; $I_{wyf}=30mA$. W projektowanej instalacji odbiorczej stosować przewód ochronny PE, który winien być zestawem barw naprzemian zielono-żółtym i różnić się od pozostałych przewodów fazowych i neutralnego N. Jako przewód ochronny PE należy wykorzystać trzecią żyłę przewodu roboczego w odbiornikach 1-fazowych oraz 5-tą żyłę w obwodach 3-fazowych. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem 1xDY4mm² łącząc wspomniane części przewodzące z przewodem ochronnym PE. Instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z normą. Po zakończeniu robót wykonać testy prawidłowego działania wyłącznika w obecności dzierżawcy lokalu i przekazać mu gwarancję oraz instrukcję obsługi powyższego wyłącznika. Test wyłączników różnicowo prądowych wykonywać przynajmniej raz w tygodniu. Wyłączniki ochronne zabudować na tablicy TPG-2. Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zaleceniem producenta. Inwestorowi przekazać protokół z pomiarów ochronnych i stanu izolacji wykonaną przez osobę uprawnioną do wykonywania takich pomiarów.

1.24. UWAGI KOŃCOWE

Projekt wymaga zgłoszenia przed rozpoczęciem robót służb technicznych KSSE. Uprawniony Wykonawca robót elektrycznych o rozpoczęciu i zakończeniu robót powiadomi na piśmie Inwestora w celu komisyjnego sprawdzenia wykonanych robót z następującymi dokumentami:

- schemat ideowy zasilania w 4 egz.,
- prot. pomiaru stanu izolacji i rezystancji uziemienia,
- oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z PT i gotowości urządzeń odbiorcy do podłączenia napięcia. Służby techniczne KSSE zaplombują licznik energii elektrycznej na II-gim piętrze. Ponadto budowa ma być prowadzona zgodnie z przepisami BHP oraz współczesną wiedzą techniczną. Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw RP nr 89 z sierpnia 1994r.) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na pt. polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Wszystkie podstawowe materiały użyte do budowy sieci muszą posiadać atest oraz być zgodne z projektem. Dopuszcza się obudowy tablic innych producentów i ich wyposażenia. Wszelkie odstępstwa od PT muszą być uzgodnione z projektantem.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. Założenia

- 3.1.1. Napięcie sieci: 230/400V
 3.1.2. Moc zainstalowana: 50kW
 3.1.3. Moc szczytowa: 40kW
 3.1.4. System ochrony: szybkie wyłączenie zasilania w sieci n.n. oraz wyłączniki ochronne przeciwporażeniowe o prądzie wyłączenia $I_{wył} = 30\text{mA}$ w instalacji odbiorczej
 3.1.5. Układ sieci: TNS
 3.1.6. Kabel dla zasilania podstawowego: YDY5x10mm² $I_{dd}=58\text{A}$

3.2. Obliczenie prądu szczytowego i dobór zabezpieczeń

Dla budynku administracyjnego

$$I_{obl} = \frac{120000}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 186,5\text{A}$$

Przyjmuję zabezpieczenie w TG typu WTN-1/gG-200A, i kabel YAKY 4x120mm² ułożony w ziemi zabezpieczony do stacji trafo typu WTN-2/gG-250A
 - SPADEK NAPIĘCIA OD stacji trafo DO RG budynku adm.

$$\Delta U = \frac{80 \times 120 \times 100000}{35 \times 120 \times 400 \times 400} =$$

$$= 1,43 \% < 4 \% \text{ wartości dopuszczalnej}$$

Dla WLZ-tu II-ego piętra budynku administracyjnego

$$I_{obl} = \frac{400000}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 62,11\text{A}$$

Przyjmuję zabezpieczenie w RG typu WTN-1/gG-63A, i kabel YDYżo 4x10mm² ułożony w szachcie kablowym zabezpieczony rozdzielni głównej budynku administracyjnego RG

- SPADEK NAPIĘCIA OD stacji trafo DO TPG-2 budynku adm.

$$\Delta U = \frac{80 \times 120 \times 100000}{35 \times 120 \times 400 \times 400} + \frac{20 \times 40 \times 100000}{56 \times 10 \times 400 \times 400}$$

$$= 2,32 \% < 5 \% \text{ wartości dopuszczalnej}$$

3.6. Zabezpieczenie obwodu przed prądem przeciążeniowym

Charakterystyka działania urządzenia zabezpieczającego przewody od przeciążeń powinna spełniać jednocześnie dwa następujące warunki:

$$I_B < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 I_z$$

w których:

I_z – obciążalność długotrwała przewodu ułożonego w ziemi **275A** dla YAKY4x120,
58A dla YDYżo5x10

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym przy spodziewanym obciążeniu 120kW dla GLZ-tu i 40kW dla WLZ-tu dla II-ego piętra

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_f - krotność, przy której zabezpieczenie tj wkładka topikowa o działaniu szybkim zadziała i wynosi ona **1,6**

dla **YAKY4x120**

$$I_2 = I_f \times I_n = 1,6 \times 200 = 320A$$

$$\underline{186,5A < 200A < 275A}$$

$$I_z > \frac{I_2}{1,45} = \frac{320A}{1,45} = 220,7A$$

Dobrano prawidłowo kabel YAKY4x120mm² ułożony w ziemi, dla którego jest spełniony poniższy warunek:

$$I_z = 275A \geq 220,7A$$

dla YDY5x10

$$I_2 = I_f \times I_n = 1,6 \times 50 = 80,0A$$

$$\underline{14,5A < 32A < 58A}$$

$$I_z > \frac{I_2}{1,45} = \frac{80A}{1,45} = 55,1A$$

Pozostawiono istniejący WLZ-et prawidłowo dobrany kabel YKY5x10mm² ułożony na ścianie, dla którego jest spełniony poniższy warunek:

$$I_z = 58A \geq 55,1A$$

Dla wszystkich urządzeń odbiorczych w zastosowano dodatkową ochronę od porażeń - wyłącznik różnicowo-prądowy o $I_n = 30 \text{ mA}$.

mgr inż. MAREK FELIKSIAK
 uprawnienia budowlane nr 188/98
 zaświadczenie Śl. Okr. Izby Inżynierów
 Budownictwa nr ew. SLK/IE/4989/01

3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH KOD CPV 45310000-3

Grupa robót: (Kod CPV 45300000-0) Roboty w zakresie instalacji

budowlanych

Klasa robót: (Kod CPV 45310000-3) Roboty w zakresie instalacji

elektrycznych

Kategoria robót:

(Kod CPV 45315100-9) Instalacyjne roboty budowlane

(Kod CPV 45311000-0) Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz
opraw elektrycznych

(Kod CPV 45311100-1) Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

(Kod CPV 45311200-2) Roboty w zakresie oprav elektrycznych

(Kod CPV 45312311-0) Instalowanie oświetlenia

(Kod CPV 45314200-3) Instalowanie infrastruktury kablowej

(Kod CPV 45314300-4) Kładzenie kabli

(Kod CPV 45315600-4) Instalacje niskiego napięcia

(Kod CPV 45315700-5) Instalowanie rozdzielni elektrycznych

(Kod CPV 45316000-5) Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

(Kod CPV 45316200-7) Instalowanie sprzętu sygnalizacyjnego

(Kod CPV 45317000-2) Inne instalacje elektryczne

1.Wstęp

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji elektrycznych.

1.2.Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą i obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnych, wewnętrznych instalacji elektrycznych, wyszczególnionych w Dokumentacji Projektowej, takich jak:

- tablice rozdzielcze
- wewnętrznych linii zasilających WLZ
- instalacje ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych
- instalacje zasilania urządzeń i instalacji technicznych
- badania, pomiary, testy, itp.
- pozostałe instalacje wg Dokumentacji Projektowej

wraz z wykonaniem robót budowlanych niezbędnych do wykonania w/w instalacji elektrycznych (trasowanie, wiercenie otworów, wycinanie kanałów w elementach budowlanych, mocowanie wsporników, podpór, wykonanie uszczelnień p.poż przejść dla kabli przez przegrody pożarowe, itp.)

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),

- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

1.4. Definicje i objaśnienia pojęć stosowanych w specyfikacji i procesie inwestycyjnym

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu przez upoważniony organ, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie. Aprobata techniczna określa właściwości techniczne wyrobu na podstawie badań, analiz obliczeniowych i ocen ekspertów. Uzyskanie aprobaty technicznej jest wymagane dla wyrobów budowlanych krajowych i zagranicznych, wytwarzanych w celu wbudowania, wmontowania lub zastosowania w obiektach budowlanych, na które nie ustanowiono Polskiej Normy lub których właściwości różnią się od określonych we właściwej przedmiotowo Polskiej Normie.

Audyt jakości – systematyczne i niezależne badanie w procesie certyfikacji wyrobu, mające określić, czy działania dotyczące jakości i ich wyniki odpowiadają zaplanowanym ustaleniom oraz czy te ustalenia są skutecznie realizowane i pozwalają na osiągnięcie celów.

Audyt – osoba mająca kwalifikacje do dokonywania oceny systemu jakości w procesie certyfikacji wyrobów.

Atestacja – potwierdzenie przez producenta zgodności właściwości użytkowych i technicznych produkowanego wyrobu z Polską Normą lub aprobatą techniczną, z powołaniem na jej pełne oznaczenie i termin ważności. Obecnie rolę tę spełnia deklaracja zgodności.

Budowa – wykonywanie (wznoszenie) obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa oraz przebudowa obiektu budowlanego.

Budowla – każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców itp.) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, Jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

Budujący – osoba fizyczna lub prawna realizująca budowę obiektu budowlanego Patrz „Inwestor”

Budynek – obiekt budowlany na trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz mający fundamenty i dach.

Budynek tymczasowy – patrz „Tymczasowy obiekt budowlany”

Certyfikacja wyrobów – proces polegający na badaniu zgodności wyrobu z Polską Normą lub aprobatą techniczną, oparty na określonym systemie postępowania certyfikacyjnego, który powinien zostać zakończony wydaniem certyfikatu (albo odmową) przez akredytowaną jednostkę certyfikującą.

Certyfikat na znak bezpieczeństwa – dokument wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą, przyznający określonym wyrobom producenta zastrzeżony znak bezpieczeństwa, potwierdzający, że dany wyrób, używany zgodnie z zasadami określonymi przez producenta, nie stanowi zagrożenia dla życia, zdrowia, mienia i środowiska.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez producenta, który ma certyfikat na produkowane wyroby, uzyskany zgodnie z systemem certyfikacji i wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną Polską Normą lub właściwymi przepisami prawnymi.

Cykl realizacji inwestycji – okres trwający od daty przekazania wykonawcy przez inwestora terenu budowy wraz z projektem budowlanym i pozwoleniem na budowę, szczegółową inwentaryzacją istniejącego zagospodarowania nadziemnego i podziemnego placu budowy, wytycznymi realizacji inwestycji oraz rysunków wykonawczych w zakresie określonym w umowie o roboty budowlane – do dnia odbioru zakończonej inwestycji lub kolejnego zadania inwestycyjnego, po uprzednim dokonaniu prób i sprawdzeń instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przeprowadzenia rozruchu technologicznego. Do cyklu realizacji inwestycji wlicza się prace przygotowawcze na terenie budowy, ale nie wlicza się robót związanych z likwidacją istniejącego zagospodarowania terenu, jeśli tego nie uwzględniono w umowie o roboty budowlane.

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta (dostawcy), stwierdzającego na własną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa – nie podlegające obowiązkowej certyfikacji – są zgodne z określoną Polską Normą, aprobatą techniczną lub innym dokumentem normatywnym.

Dokumentacja budowy – obejmuje decyzję właściwego organu o pozwoleniu na budowę wraz z załączonym (zatwierdzonym tą samą lub – wyjątkowo – oddzielną decyzją) projektem budowlanym, rysunki i opisy wykonawcze służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, opracowania (projekty) organizacji budowy, dziennik budowy, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu, książkę obmiarów, protokołów odbiorów częściowych i końcowych.

Dokumentacja geologiczna – jest wykonywana jako:

dokumentacja geologiczna złoża kopaliny – dla określenia zasobów złoża kopaliny i rozpoznania jego budowy geologicznej w zakresie wymaganym do uzyskania koncesji na wydobycie kopalin i niezbędnymi do zaprojektowania zakładu górniczego, dokumentacja hydrologiczna – dla ustalenia zasobów wód podziemnych i określenia warunków hydrogeologicznych związanych z wydobyciem kopalin za złóż, wtłaczaniem wód do górotworu, projektowaniem odwodnień budowlanych i inwestycji mogących zanieczyścić wody podziemne albo magazynowaniem i składowaniem substancji i odpadów,

dokumentacja geologiczno-inżynierska – na potrzeby zagospodarowania przestrzennego i projektowania obiektów budowlanych, wykonywania wyrobisk górniczych oraz magazynowania, jak również składowania substancji i odpadów.

Dokumentacja inwestycji – obejmuje:

wyniki studiów i analiz, stanowiących podstawę podjęcia decyzji inwestorskiej o celowości, programie użytkowym (produkcyjnym) oraz warunkach wyjściowych do przygotowania i realizacji inwestycji,

decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu (działki budowlanej),
dokument określający prawo do terenu w celu realizacji inwestycji,
projekt inwestycji składający się z projektu technologicznego, projektu budowlanego,
zbiorczego zestawienia kosztów inwestycji i zestawień kosztów zadań
inwestycyjnych, kosztorysów inwestorskich oraz wytycznych realizacji inwestycji,
pozwolenie na budowę
dokumentację przetargową oraz umowy o wykonanie budowy i dostawy
inwestycyjne,
wykonawcze opracowani projektowe: techniczno-budowlane, technologiczne i
organizacyjne,
plan (biznes-plan) i umowy dotyczące finansowania oraz kredytowania inwestycji.

Dokumentacja kosztowa inwestycji – obejmuje:

zbiorcze zestawienie kosztów przedsięwzięcia inwestycyjnego,
zestawienie kosztów zadań inwestycyjnych,
koszty inwestorskie obiektów budowlanych,
kosztorysy umowne, wynegocjowane z wykonawcami i dostawcami.

Dokumentacja kosztowa inwestycji stanowi część projektu inwestycji.

Dokumentacja powykonawcza budowy – składa się z dokumentacji budowy z
naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym, dokonany w toku wykonywania
robót budowlanych, oraz geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

Dokumentacja projektowa – stanowiąca podstawę do sporządzenia kosztorysu
inwestorskiego obejmuje projekt budowlany, uzupełniony szczegółowymi rysunkami
wykonawczymi i opisami technicznymi, zawierającymi określenie rodzaju, zakresu i
standardu wykonania robót budowlanych – patrz „Założenia wyjściowe do
kosztorysowania”.

Dostawy inwestycyjne – mogą obejmować zamówione przez inwestora lub
dostarczone przez wykonawcę, na podstawie umowy o roboty budowlane,
urządzenia techniczne związane z realizowanym obiektem budowlanym, urządzenia
technologiczne i stanowiące tzw. „pierwsze wyposażenie obiektu budowlanego”.

Działka budowlana – wydzielona geodezyjnie część terenu, przeznaczona pod
zabudowę, na której znajdują się już budynki lub dla której wydano decyzję o
warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, dopuszczającą jej zabudowę.

Działka gruntu – część nieruchomości wydzielona w wyniku jej podziału albo

Dziennik budowy – księga formatu A4 z ponumerowanymi stronami, z kopią,
opieczątowana przez właściwy organ w sposób uniemożliwiający wymianę stron.

Inwestor, po wpisaniu do dziennika budowy informacji identyfikacyjnych o obiekcie
budowlanym i osobach, które będą pełnić funkcje techniczne na budowie, oddaje go
wykonawcy w ramach protokolarnego przekazania terenu i dokumentacji budowy.

Dziennik budowy służy do rejestracji przebiegu robót budowlanych oraz wszelkich
zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania, mających znaczenie
dla oceny technicznej prawidłowości wykonania robót. Za właściwe prowadzenie
dziennika budowy, bezpieczne przechowywanie go na budowie i udostępnianie
osobom uprawnionym do kontroli budowy oraz dokonywanie zapisów dotyczących
przebiegu budowy odpowiada kierownik budowy.

Dziennik montażu – książka o cechach formalnych, jak dziennik budowy, służąca
do zapisów czynności związanych z wykonaniem obiektu budowlanego lub jego
części metodą montażu z gotowych (prefabrykowanych) elementów konstrukcyjnych.

Etapy procesu inwestycyjnego – obejmują:

I – studia i analizy przedprojektowe,

II – przygotowanie dokumentacji przedprojektowej,

III – przygotowanie projektu inwestycji,

IV – realizację inwestycji,

V – odbiór końcowy i rozliczenie inwestycji.

Ewidencja gruntów i budynków (kataster nieruchomości) – jednolity dla całego kraju, systematycznie aktualizowany zbiór informacji o gruntach, budynkach i lokalach, ich właścicielach oraz o innych osobach fizycznych lub prawnych władających tymi gruntami, budynkami, lokalami.

Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

Geodezyjne czynności w budownictwie – polegają na:

inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej (w szczególności remontowanego obiektu zabytkowego),

opracowaniu geodezyjnym projektu zagospodarowania działki lub terenu inwestycji, geodezyjnym wytyczeniu obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu na gruncie głównych osi naziemnych i podziemnych oraz charakterystycznych punktów i punktów wysokościowych – reperów,

geodezyjnej obsłudze budowy i montażu obiektu budowlanego,

pomiarach przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz odkształceń obiektu,

geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych lub elementów ulegających zakryciu,

pomiarze stanu wyjściowego obiektów wymagających w trakcie użytkowania okresowego badania przemieszczeń i odkształceń.

Generalny projektant – tradycyjna nazwa projektanta kierującego opracowaniem kompleksowego projektu inwestycji przez wielobranżowy zespół projektantów różnych specjalności, będących projektantami poszczególnych obiektów budowlanych lub ich części i opracowań branżowych.

Ze względu na charakter inwestycji i wyraźną dominację określonych problemów projektowych przyjmuje się w praktyce zasadę powoływania na generalnego projektanta:

w budownictwie ogólnym – projektanta z uprawnieniami w specjalności architektonicznej.

Generalny realizator – (developer) jest wyspecjalizowaną jednostką gospodarczą, trudniącą się zawodowo kompleksowym przygotowaniem i realizacją inwestycji „pod klucz”, na zlecenie inwestora bezpośredniego lub – obecnie częściej – jako stanowiącej przedsięwzięcie własne, polegające na budowie kompleksów użytkowych, przeznaczonych do sprzedaży w całości lub w częściach nadających się do wyodrębnienia własności i samodzielnego użytkowania.

Generalny realizator musi spełniać wszystkie obowiązki prawne inwestora, natomiast wykonanie zadań rzeczowych w zakresie przygotowania (w tym projektowania) i realizacji inwestycji może powierzać specjalistycznym jednostkom badawczym, projektowym, wykonawstwa budowlanego i dostaw inwestycyjnych, które współpracują z nim stale lub doraźnie, np. w wyniku wygranych przetargów.

Generalny wykonawca – przedsiębiorca budowlany, będący zleceniobiorcą kompleksowej realizacji całego przedsięwzięcia lub tylko zadania inwestycyjnego, który wykonuje roboty siłami własnymi, ale także przy pomocy wyspecjalizowanych podwykonawców. Generalny wykonawca jest obowiązany do ustanowienia kierownika budowy oraz zapewnienia ustanowienia kierowników robót budowlanych dla poszczególnych specjalności.

Grunt budowlany – może być rozumiany jako:

obszar zasobu gruntów tworzonych przez gminę na cele rozwoju jednostki osadniczej, przeznaczony pod zabudowę, w szczególności pod zorganizowane budownictwo mieszkaniowe,

grunt w granicach lokalizacji inwestycji przeznaczony pod zabudowę (usytuowanie obiektów budowlanych) i wymagający w związku z tym określenia jego struktury geologicznej i właściwości technicznych, szczególnie w zakresie warunków posadowienia i współpracy podłoża z konstrukcją obiektów budowlanych

Gwarancja jakości – dobrowolne zobowiązanie się na piśmie sprzedawcy (producenta, wykonawcy) do usunięcia wad fizycznych rzeczy lub dostarczenia rzeczy wolnej od wad, jeżeli ujawnią się one w czasie określonym w gwarancji. Jeżeli w gwarancji nie zastrzeżono innego terminu, wynosi on jeden rok, licząc od dnia, w którym rzecz została wydana kupującemu. W przypadku gwarancji jakości wykonanego obiektu budowlanego termin gwarancji liczy się od dnia podpisania protokołu jego odbioru końcowego (wg k.c.).

Harmonogram budowy – graficzna metoda planowania przebiegu realizacji inwestycji, obiektów budowlanych, a w razie potrzeby także poszczególnych rodzajów robót, dostaw wyrobów budowlanych i dostaw inwestycyjnych, zatrudnienia, pracy sprzętu, dostarczania dokumentacji wykonawczej technicznej i technologicznej, finansowania i kredytowania inwestycji, rozruchu technologicznego. W zależności od etapu procesu inwestycyjnego i celu opracowania może być harmonogram:

ogólny albo dyrektywny realizacji inwestycji; ogólny budowy obiektu budowlanego; szczegółowy przebiegu robót budowlanych lub montażowych; pochodny, dotyczący realizacji zadań i czynności towarzyszących realizacji budowy.

Harmonogram powinien składać się z trzech części:

analitycznej, w której podane są cechy i wielkości zadań,

graficznego wykresu trwania realizacji robót lub innych czynności,

systemu sprawdzania faktycznego przebiegu realizacji.

Infrastruktura techniczna – sieci i urządzenia nadziemne, naziemne i podziemne uzbrojenia inżynierskiego jednostek osadniczych, a także o zasięgu regionalnym i krajowym, w zakresie komunikacji i transportu, gospodarki wodnej i ściekowej oraz elektroenergetyczne, gazowe, ciepłownicze i telekomunikacyjne.

Inwestor (bezpośredni) – osoba fizyczna lub prawna, podejmująca budowę i będąca prawnym uczestnikiem procesu inwestycyjnego w rozumieniu prawa budowlanego. Do obowiązków inwestora należy zorganizowanie i kierowanie procesem inwestycyjnym lub powierzanie tych czynności, w drodze umowy o zastępstwo inwestycyjne, wyspecjalizowanej jednostce gospodarczej, zabezpieczenie środków finansowych na pokrycie kosztów budowy i dokonanie zapłaty za wykonanie robót budowlanych, dostawy inwestycyjne i inne świadczenia na rzecz realizacji inwestycji, zgodnie z umowami.

Inwestycja – nakłady gospodarcze przeznaczone na stworzenie nowych lub powiększenie istniejących środków trwałych, w wyniku których uzyskane dobra są przeznaczone na cele produkcyjne (tworzenie nowych zdolności produkcyjnych) lub nieprodukcyjne (np. budownictwo mieszkaniowe, socjalne i kulturalne).

Inwestor zastępczy – jednostka organizacyjna, zajmująca się zawodowo powiernictwem inwestorskim na zlecenie inwestora bezpośredniego. Zakres czynności inwestora zastępczego wymaga szczegółowego określenia w umowie powierniczej i może obejmować część lub wszystkie czynności inwestorskie, łącznie z dysponowaniem środkami finansowymi na pokrycie kosztów przygotowania i realizacji inwestycji.

Inżynier – przedstawiciel inwestora (np. inwestor zastępczy) upoważniony przez inwestora do jego reprezentowania we wszystkich czynnościach inwestorskich w procesie realizacji inwestycji.

Instrukcja techniczna montażu – instrukcja opracowana przez projektanta konstrukcji obiektu budowlanego montowanego z gotowych elementów, wskazująca kolejność czynności oraz zależności techniczne i warunki bezpieczeństwa procesu montażu. Instrukcja stanowi podstawę do opracowania projektu organizacji robót montażowych przez wykonawcę, z uwzględnieniem warunków obiektywnych, czyli lokalizacji budowy i lokalizacji zakładu produkcji elementów, cech technicznych podłoża gruntowego, posadowienia i ustroju budowlanego, pory roku i warunków atmosferycznych, oraz subiektywnych warunków wykonawcy, czyli kadry, sprzętu mechanicznego i ograniczeń organizacyjnych robót montażowych.

Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, zrealizowanego z zastosowaniem specjalnych konstrukcji, instalacji lub wykończenia zewnętrznego lub wewnętrznego.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Klasa ochrony - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Kolaudacja (robót budowlanych) – sprawdzenie, w czasie określonym w umowie o roboty budowlane, jakości wykonywanych robót oraz usunięcie wad stwierdzonych przy odbiorze. Terminy kolaudacji powinny odpowiadać ustalonym terminom udzielanej gwarancji jakości i rękojmi za wady. Pozytywne efekty przeprowadzonej kolaudacji stanowi podstawę do zwolnienia kaucji zatrzymanej przez inwestora z należności wykonawcy, jako zabezpieczenia naprawy wad stwierdzonych przy odbiorze oraz wad i usterek ujawnionych w okresie gwarancji i rękojmi.

Kosztorys inwestorski – służy do określenia szacunkowej wartości robót budowlanych, będących przedmiotem zamówienia publicznego. Kosztorys inwestorski opracowuje się metodą:

kalkulacji uproszczonej – na podstawie przedmiaru robót i cen jednostkowych rynkowych, ewentualnie statystycznych, albo:

kalkulacji szczegółowej – na podstawie przedmiaru robót, jak w kalkulacji uproszczonej i jednostkowych nakładów rzeczowych podawanych wg KNR lub wycen indywidualnych, stawek godzinowych i cen czynników produkcji (R, M., S) oraz kosztów pośrednich i zysku kalkulacyjnego.

Kryteria techniczne – zestaw wymagań stawianych w stosunku do określonych wyrobów, wybranych odpowiednio z właściwych przedmiotowo Polskich Norm lub aprobat technicznych, uzupełniony w uzasadnionych przypadkach na podstawie innych przepisów i dokumentów technicznych, ustalających konieczny i wystarczający zakres i poziom właściwości użytkowych i własności technicznych wyrobów, zapewniających spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, dla których budowy wyroby te są przeznaczone.

Książka obmiaru robót – znormalizowana książka do zapisu (z kopią) rzeczywistego obmiaru robót budowlanych, podlegających indywidualnemu rozliczeniu i zapłacie wg faktycznych parametrów rzeczowo-ilościowych oraz zasadzie wyceny przyjętej w umowie o roboty budowlane. Książka obmiaru jest

szczególnie niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych. Zapisów do książki obmiaru dokonuje kierownik budowy, a zgodność tego zapisu ze stanem faktycznym potwierdza inspektor nadzoru inwestorskiego lub sam inwestor.

Mapa zasadnicza – wieloskalowe (zwykle 1:500) opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz o elementach ewidencji gruntów i budynków, także sieci uzbrojenia terenu: nadziemnych, naziemnych i podziemnych.

Mapa do celów projektowych – kopia zaktualizowanej mapy zasadniczej z opracowaniem sytuacyjno-wysokościowym i nakładkami obrazującymi stan własności i władania nieruchomościami oraz położeniem uzbrojenia podziemnego, obejmującej obszar, na którym znajduje się teren lokalizacji inwestycji z tzw. „kołnierzem” o szerokości co najmniej 30m. od granic lokalizacji. Skala aktualnej mapy do celów projektowych powinna być dostosowana do skali właściwej do opracowania projektu zagospodarowania terenu (działki), określonej w przepisach dotyczących zakresu opracowania i formy projektu budowlanego. W razie braku mapy zasadniczej w odpowiedniej skali, mapę do celów projektowych można sporządzić w formie mapy jednostkowej, przyjętej do państwowego zasobu geodezyjno-kartograficznego. Do zaprojektowania pojedynczego obiektu o prostej konstrukcji, usytuowanego w granicach jednej nieruchomości, mapę jednostkową można wykonać w układzie lokalnym dla danej inwestycji.

Nadzór autorski – sprawowanie przez projektanta odpłatnie, na żądanie inwestora lub organu wydającego pozwolenie na budowę, nadzoru nad realizacją opracowanego przez niego projektu budowlanego w zakresie:

stwierdzenia, w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji budowy zgodnie z projektem budowlanym,
uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru budowlanego.

Niezależnie od tego, czy została zawarta umowa o sprawowanie nadzoru autorskiego, projektant ma prawo wstępu na teren budowy i dokonywania zapisów w dzienniku budowy dotyczących jej realizacji, łącznie ze stwierdzeniem konieczności wstrzymania dalszych robót dla uniknięcia zagrożenia bezpieczeństwa lub powstania stanu niezgodnego z projektem budowlanym i pozwoleniem na budowę.

Nadzór budowlany – sprawują organy nadzoru budowlanego, którymi są:

powiatowy inspektor nadzoru budowlanego,
wojewódzki inspektor nadzoru budowlanego,
Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego.

Do podstawowych zadań nadzoru budowlanego należą:

kontrola przestrzegania i stosowania przepisów prawa budowlanego w trakcie wykonywania robót budowlanych i utrzymania istniejących obiektów budowlanych,
sprawdzanie dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie wyrobów budowlanych,

kontrola działania organów administracji architektoniczno-budowlanej,
badanie przyczyny powstania katastrof budowlanych.

Nadzór inwestorski – nadzór nad budową powierzony przez inwestora osobie (osobom) mającej uprawnienia budowlane w specjalności odpowiadającej zakresowi nadzorowanych robót budowlanych. Nadzór inwestorski polega na reprezentowaniu interesów inwestora na budowie i wykonaniu bieżącej kontroli jakości i ilości

wykonanych robót, udziale w sprawdzeniach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, oraz przy odbiorze gotowego obiektu budowlanego. Inwestor powierza również inspektorowi nadzoru inwestorskiego zadanie sprawdzenia rachunków oraz ewentualnie rozliczeń materiałowych i innych świadczeń rzeczowych. Nadzór inwestorski musi być ustanowiony na budowie obiektów budowlanych wyszczególnionych w odpowiednich przepisach, albo w pozwoleniu na budowę, ale może być również ustanowiony z własnej inicjatywy inwestora.

Normalizacja – opracowywanie i ustanawianie Polskich Norm, zgodnie z programem i planami prac normalizacyjnych, z uwzględnieniem opinii zainteresowanych jednostek i organizacji konsumentów, użytkowników, producentów i wykonawców, a także postanowień norm międzynarodowych i regionalnych w zakresie wynikającym z zobowiązań państwa, określonych w warunkach umów o współpracy gospodarczej, a zwłaszcza wymiany towarowej.

Obiekt budowlany – jest pojęciem ogólnym, pod którym należy rozumieć:

budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,

budowlę nie będącą budynkiem, stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,

obiekt małej architektury

Obmiar robót – pomiar wykonanych robót budowlanych dokonywany w celu weryfikacji ich wartości kosztorysowej w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem. Obmiar sprawdzający powinien być wykonany w odniesieniu do wszystkich robót zakrywanych i zanikających, niezależnie od tego, czy są objęte przedmiarem robót. Wyniki obmiaru powinny być wpisane przez kierownika budowy do książki obmiarów i potwierdzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Ochrona środowiska – działanie lub zaniechanie działania albo przywrócenie równowagi przyrodniczej przez:

racjonalne kształtowanie środowiska,

racjonalne gospodarowanie zasobami przyrodniczymi,

przeciwdziałanie lub zapobieganie szkodliwym wpływom na środowisko, powodującym jego zniszczenia, uszkodzenie, zanieczyszczenie, zmianę cech fizycznych lub charakteru elementów przyrodniczych,

przywracanie do stanu właściwego elementów przyrodniczych.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Odbiór częściowy (robót budowlanych) – nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających, a także dokonywania prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się również odbiór częściowy obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego gotowego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako odbiór „końcowy”.

Odbiór gotowego obiektu budowlanego – formalna nazwa czynności, zwanych też „odborem końcowym”, polegająca na protokolarnym odbiorze od wykonawcy gotowego odbioru budowlanego przez osobę o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy, wpisem do dziennika budowy, faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu

przez niego dokumentacji powykonawczej. W początkowej fazie czynności odbioru dokonuje się spisu stwierdzonych wad i usterek, z podziałem na:

wymagające usunięcia przed zakończeniem odbioru,

zakwalifikowane jako nie dające się usunąć i wymagające odpowiedniego obniżenia wartości danych robót,

wymagające usunięcia w określonym terminie w czasie trwania rękopisów.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przełożeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja) , ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Organ administracji architektoniczno-budowlanej – organami wykonującymi zadania administracji architektoniczno-budowlanej są:

starosta,

wojewoda,

Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego.

Do podstawowych zadań organów administracji architektoniczno-budowlanej należy wydawanie decyzji o pozwoleniu na budowę i na użytkowanie gotowych obiektów budowlanych, przyjmowanie zgłoszeń w sprawach przystąpienia do robót budowlanych lub do użytkowania obiektów budowlanych nie wymagających pozwolenia, oraz wydawania innych decyzji administracyjnych w sprawach prowadzenia robót budowlanych i utrzymania istniejących obiektów budowlanych.

Osoby pełniące funkcje techniczne w budownictwie – osoby mające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia budowlane, wykonujące działalność zawodową związaną z koniecznością oceny zjawisk technicznych lub samodzielnego rozwiązywania zagadnień architektonicznych i technicznych oraz techniczno-organizacyjnych, a w szczególności działalność obejmującą:

projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,

kierowanie budową lub innymi rodzajami robót budowlanych,

kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,

wykonywanie nadzoru inwestorskiego,

sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,

wykonywanie nadzoru budowlanego,

rzeczoznawstwo budowlane.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w

przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Prace przygotowawcze (na terenie budowy) – polegają na:

wytyczeniu geodezyjnym obiektów budowlanych na gruncie,

wykonaniu niwelacji terenu,

zagospodarowaniu placu budowy wraz z ogrodzeniem budowlanym i budowie tymczasowych obiektów budowlanych,

wykonaniu przyłączy do sieci infrastruktury technicznej na potrzeby budowy.

Polskie Normy – normy krajowe oznaczone symbolem „PN”, ustalające wymagania oraz określające metody i sposoby wykonywania czynności w zakresie bezpieczeństwa, podstawowych cech jakościowych, głównych parametrów oraz warunków projektowania, wykonania, badań i odbioru wyrobu lub robót budowlanych.

Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna organu administracji architektoniczno-budowlanej zatwierdzająca projekt budowlany i pozwalająca na realizację robót budowlanych objętych tym projektem oraz określająca, w razie potrzeby:

szczególne warunki zabezpieczenia terenu budowy i prowadzenia robót budowlanych,

czas użytkowania tymczasowych obiektów budowlanych i termin rozbiórki obiektów nie przewidzianych do dalszego użytkowania,

wymagania dotyczące ustanowienia nadzoru inwestorskiego,

obowiązek uzyskania pozwolenia na użytkowanie gotowego obiektu budowlanego, uzasadniony przepisami ustawy – prawo budowlane.

Proces budowlany (budowy) – czynności i działania objęte przepisami prawa budowlanego, mające na celu przygotowanie i realizację budowy oraz oddanie gotowego obiektu budowlanego do użytkowania. Do procesu budowlanego należy:

opracowanie projektu budowlanego i uzyskanie pozwolenia na budowę,

wykonanie prac przygotowawczych na budowie,

geodezyjne wytyczenie obiektu budowlanego na gruncie,

wykonanie budowy,

dokonanie odbiorów częściowych, prób oraz sprawdzeń instalacji i urządzeń technicznych,

zagospodarowanie i uporządkowanie terenu,

przygotowanie dokumentacji powykonawczej i dokonanie odbioru gotowego obiektu budowlanego.

Proces inwestycyjny – czynności rzeczowe i prawne od chwili podjęcia decyzji wstępnej o potrzebie i celu realizacji inwestycji budowlanej do oddania gotowych obiektów budowlanych do użytkowania i rozliczenia kosztów zakończonej inwestycji.

Przedmiar robót – opracowanie wchodzących w skład dokumentacji projektowej, zawierające opis robót budowlanych w kolejności technologicznej ich wykonania z podaniem liczby jednostek przedmiarowych robót wynikających z dokumentacji projektowej oraz podstaw do ustalania cen jednostkowych robót lub nakładów rzeczowych w numerów katalogu, tablicy i kolumny.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania dotyczące właściwości materiałów, sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwyty do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

System certyfikacji – zasady postępowania i zarządzania (procedury) dotyczące certyfikacji wyrobów.

Środowisko – ogół elementów przyrodniczych, w szczególności powierzchnia ziemi łącznie z glebą, kopaliny, wody, powietrze, świat roślinny i zwierzęcy, a także krajobraz, znajdujący się zarówno w stanie naturalnym, jak i ukształtowany w wyniku działalności człowieka.

Tablica informacyjna – umieszczona na budowie, w miejscu widocznym z zewnątrz od strony drogi publicznej, powinna mieć żółte tło i czarne napisy, zawierająca podstawowe informacje identyfikujące budowę, inwestora, wykonawcę, kierownika budowy, kierowników robót, inspektora nadzoru inwestorskiego, projektanta pełniącego nadzór autorski, numery telefonów alarmowych i okręgowego inspektora pracy.

Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Teren pod inwestycję – nieruchomość lub część nieruchomości albo kilka nieruchomości objętych granicami lokalizacji inwestycji, wskazanymi na mapie stanowiącej załącznik do decyzji organu gminy o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

Tymczasowy obiekt budowlany – obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w czasie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem.

Umowa o prace projektowe – ma charakter „umowy o dzieło” i powinna odpowiadać przepisom kodeksu cywilnego. Umowa o prace projektowe może obejmować również postanowienia dotyczące sprawowania nadzoru autorskiego nad realizacją zaprojektowanego projektu budowlanego.

Umowa określa zakres zleconych prac projektowych, ich wartość, termin wykonania, warunki odbioru i zapłaty oraz rękojmi.

Umowa o roboty budowlane – ma charakter „umowy rezultatu” i zawiera zobowiązanie wykonawcy do zbudowania i oddania w określonym terminie przewidzianego w umowie obiektu budowlanego, wykonanego zgodnie z projektem, pozwoleniem na budowę i zasadami wiedzy technicznej, oraz zobowiązanie inwestora do wykonania w określonych terminach czynności związanych z przygotowaniem budowy, a w szczególności przekazania wykonawcy terenu budowy i dostarczenia wykonawczej dokumentacji technicznej, odebrania gotowego obiektu i dokonania zapłaty umówionego wynagrodzenia wykonawcy. W umowie powinny być również określone warunki dokonywania odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych, a także warunki dotyczące usuwania wad i usterek stwierdzonych w trakcie odbioru i w okresie rękojmi.

Umowa o zastępstwo inwestorskie – ma charakter umowy o świadczenie usług, czyli należy do „umów starannego działania”. Przedmiotem umowy powierniczej o zastępstwo inwestorskie może być ściśle określony zakres czynności lub pełne zastępstwo, obejmujące wszystkie zadania inwestora w zakresie przygotowania i realizacji inwestycji łącznie z odbiorem gotowego obiektu budowlanego i przekazaniem go do użytkowania i eksploatacji, rozliczeniem kosztów inwestycji i wyegzekwowaniem uprawnień wynikających z gwarancji i rękojmi.

Uprawnienia budowlane – stwierdzenie decyzją wojewody posiadania przez daną osobę odpowiedniego wykształcenia i praktyki oraz pomyślnego złożenia komisyjnego egzaminu ze znajomości przepisów prawnych, dotyczących procesu budowlanego oraz umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy technicznej. Uprawnienia budowlane mogą być udzielane do projektowania lub kierowania robotami budowlanymi w specjalnościach:

architektonicznej,

konstrukcyjno-budowlanej,

instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych,

instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,

innych, w specjalnościach wyodrębnionych.

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Usterki – drobne uchybienia w jakości robót i wyrobów budowlanych usuwane przez wykonawcę w toku realizacji budowy, przed zgłoszeniem gotowego obiektu budowlanego do odbioru albo – najpóźniej – przed podpisaniem protokołu odbioru.

Wadium – kwota pieniężna lub w papierach wartościowych (w tym w poręczeniach bankowych) zdeponowana na koncie zamawiającego przez oferentów stających do przetargu na wykonanie określonych robót budowlanych, usług lub dostaw, stanowiących zabezpieczenie przed późniejszą odmową podpisania umowy, zgodnie z warunkami przetargowymi, przez oferenta wygrywającego przetarg. Wadium zamawiający zwraca po podpisaniu umowy i upływie terminu oznaczonego w warunkach przetargu.

Wady – ujawnione podczas odbioru gotowego obiektu budowlanego, lub w okresie rękojmi nieprawidłowości fizyczne wykonanych robót budowlanych lub dostarczonych wyrobów, które zmniejszają ich wartość lub użyteczność ze względu na cel określony w umowie, albo wynikający bezpośrednio z ich przeznaczenia.

Wartość kosztorysowa robót – wartość szacunkowa zamówienia na roboty budowlane wynikająca z kosztorysu inwestorskiego.

Wykonawcza dokumentacja projektowa – zbiór (graficznych i opisowych) wykonawczych opracowań projektowych: organizacyjnych, techniczno-budowlanych, technologicznych, architektonicznych, wykraczających poza zakres opracowania projektu budowlanego, a potrzebnych do prawidłowego wykonania robót.

Wykonawcza dokumentacja projektowa może w zależności od potrzeby obejmować:

projekt zagospodarowania terenu (placu) budowy,
projekt organizacji robót budowlanych i montażowych,
rysunki robocze całości lub części i detali projektowanego obiektu budowlanego, w tym także projekty architektoniczno-plastyczne wnętrz,
rysunki warsztatowe elementów budowlanych wykonywanych indywidualnie,
rysunki deskowań i rusztowań specjalnych,
rysunki fundamentów i konstrukcji wsporczych pod maszyny i urządzenia technologiczne,
instrukcje eksploatacji obiektu budowlanego lub jego części,
projekt rozruchu technologicznego oraz instrukcja obsługi maszyn i urządzeń,
wykazy maszyn i urządzeń oraz tzw. pierwszego wyposażenia gotowego obiektu budowlanego lub jego części.

Wyrób budowlany – jest to określenie ogólne surowców wydobytych, paliw i materiałów (w tym używanych do wykonywania robót budowlanych), a także obiektów budowlanych lub ich części – w rozumieniu prawa budowlanego.

Wytyczne realizacji inwestycji (WRI) – zwane również „założeniami realizacyjnymi” (ZR), stanowią zbiór informacji i wymagań inwestora dotyczących realizacji inwestycji budowlanej przez wykonawcę. Poza ogólną charakterystyką inwestycji, WRI zawierają wskazówki i warunki dotyczące opracowania projektu zagospodarowania terenu (placu) budowy i projektu organizacji robót, w tym szczególnie robót ziemnych, montażowych i dotyczących zagospodarowania terenu.

Zadanie inwestycyjne – część zakresu rzeczowego wieloetapowego przedsięwzięcia inwestycyjnego, która została wyodrębniona w celu realizacji i przekazania do użytkowania (eksploatacji) w terminie wcześniejszym od zakończenia całego przedsięwzięcia.

Założenia wyjściowe do kosztorysowania – dane techniczne, technologiczne i organizacyjne, nie określone w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, a mające wpływ na wysokość wartości kosztorysowej robót budowlanych.

Zamawiający – określenie ogólnoprawne, znaczące – w zależności od kontekstu – to samo co:

budujący albo inwestor bezpośredni,
inwestor zastępczy,
podmiot udzielający zamówienia publicznego.

Zamówienie publiczne – zamówienie na roboty budowlane, usługi lub dostawy opłacane w całości lub w części ze środków publicznych.

Zaplecze techniczne budowy – teren, obiekty i urządzenia służące do produkcji elementów budowlanych lub ich części składowych, przeznaczonych do wbudowania w konkretny obiekt budowlany, w tym także do przygotowania rusztowań specjalnych, deskowania i zbrojenia do konstrukcji żelbetowych, wykonania indywidualnych detali oraz konserwacji i prostej, bieżącej naprawy sprzętu i narzędzi używanych na budowie.

Zatwierdzenie projektu budowlanego – następuje w decyzji o pozwoleniu na budowę wydanej przez organ administracji architektoniczno-budowlanej.

Zatwierdzenie projektu budowlanego na wniosek inwestora może mieć formę oddzielnej decyzji poprzedzającej wydanie pozwolenia na budowę, ważną przez czas w niej określony, nie dłuższy niż 1 rok.

Zbiorcze zestawienie kosztów – określenie przewidywanych kosztów przedsięwzięcia inwestycyjnego, skalkulowanych na podstawie iloczynu podstawowej jednostki miary rzeczowej (np. powierzchni użytkowej), charakteryzującej projektowany obiekt budowlany, oraz wskaźnika kosztu jednostkowego uzyskanego w realizacji inwestycji o podobnym charakterze, zaktualizowanego na czas jego zastosowania oraz do warunków lokalizacji i realizacji.

Znak bezpieczeństwa – zastrzeżony znak przyznawany zgodnie z zasadą i procedur certyfikacji, potwierdzający, że dany wyrób, używany zgodnie z zasadami określonymi przez producenta, nie stanowi zagrożenia dla życia, mienia i środowiska.

Znak zgodności – zastrzeżony znak nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub właściwymi przepisami prawnymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”, pkt. 1.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, stosowanych materiałów i oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania na własny koszt oraz do przedstawienia do akceptacji Inżyniera poniższej dokumentacji wykonawczej:

- projekt montażowy wewnętrznych instalacji elektrycznych
- projekt techniczny zabezpieczeń p.poż.
- harmonogram robót.

1.6. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 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, póź. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, póź. 664),

- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem 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, póź. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, póź. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 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, póź. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, póź. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, póź. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. Materiały

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z

indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

2.2. Stosowane materiały

Wszystkie materiały stosowane do wykonania instalacji elektrycznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej, normach i aprobatkach technicznych.

Szczegółowy wykaz stosowanych materiałów podano w Dokumentacji Projektowej.

2.2.1. Kable i przewody

Kable energetyczne układane w budynkach winne posiadać izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Parametry techniczne zastosowanych kabli:

Kable niskiego napięcia:

- napięcia znamionowe - 0,6/1 kV
- przekroje żył: 16 do 300 mm².
- materiał przewodzący – miedź lub aluminium

Przewody instalacyjne układane w budynkach winne posiadać izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Przewody niskiego napięcia:

- napięcia znamionowe 450/750V
- przekroje żył: 1,5 do 300 mm²
- materiał przewodzący - miedź

2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - w wyniku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Drabinki instalacyjne – stosować drabinki wykonane z perforowanych taśm stalowych ocynkowanych mocowane systemowo.

Koryta i korytka instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych ocynkowanych.

Do systemu koryt metalowych stosować łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył).

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) stosować wykonane z tworzyw sztucznych o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudno zapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich.

Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od 0 16 do 0 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm²) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od Ø16 do Ø54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane - średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od Ø13 do Ø42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od Ø7 do Ø48 mm i

sztywnych od $\varnothing 16$ do $\varnothing 50$ mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe - spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

2.2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudno zapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa $\varnothing 60$ mm, sufitowa lub końcowa $\varnothing 60$ mm lub 60×60 mm, rozgałęźna lub przelotowa $\varnothing 70$ mm lub 75×75 mm - dwu- lub czterowieściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm^2 . Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności

każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

2.2.4. Sprzęt instalacyjny

Łączniki

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach $\varnothing 60$ mm za pomocą wkrętów i „pazurków”.

Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju $1,0\text{--}2,5 \text{ mm}^2$.

Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: do 10 A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.2.5. Sprzęt oświetleniowy

Montaż i rozmieszczenie opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej zawierającej:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

Oprawy oświetleniowe dobrano odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych.

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosować do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm² a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wnętrza i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. Sprzęt.

3.1. Rodzaje, ilości i parametry techniczne sprzętu określa projekt zagospodarowania placu budowy, projekt organizacji robót budowlanych i montażowych oraz instrukcja

techniczna montażu dla obiektów lub ich części montowanych z gotowych elementów. Ww. projektu i instrukcje montażu są elementami wykonawczej dokumentacji projektowej i powinny być opracowane dla każdego obiektu i rodzaju robót.

3.2. Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwały i wyraźny napis określający jego istotne właściwości techniczne, np.: udźwig, nośność, ciśnienie, temperaturę itp.

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca powinien dysponować środkami i urządzeniami transportowymi przystosowanymi do transportu danego rodzaju materiałów, elementów, konstrukcji i urządzeń oraz sprzętu.

4.2. Transport materiałów

Podczas transportu materiałów ze składu przyobektowego na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: -15°C i -5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wszystkie roboty budowlano-montażowe realizowane w ramach budowy muszą być prowadzone zgodnie z umową, dokumentacją projektową, projektem organizacji robót i poleceniami Inżyniera i pod nadzorem autorskim projektanta. Stosować można tylko materiały o wymaganej i skontrolowanej jakości określone w dokumentacji projektowej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami Inżyniera.

5.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych.

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt 2.2.2.),

- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku

Średnica znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	190	190	250	250	350	450

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy (lub przez kielichowanie),
 - puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowania) z tynkiem,
 - przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
 - koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm, wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST, montaż kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i ST.
- w przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne, przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
 - roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
 - przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

5.3. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy instalować na wys. 1,1m

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

5.4. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania programu zapewnienia jakości robót budowlano - montażowych. Opracowanie takie wymaga akceptacji Inżyniera i powinno zawierać:

6.1.1. Zasady komisyjnej kontroli materiałów, elementów, wyrobów i konstrukcji:

dostarczanych na budowę - przy odbiorze dostawy,
u producenta w wytwórni przed wysyłką elementów na budowę –np. elementów konstrukcji stalowej,

przeznaczonych do wbudowania – bezpośrednio przed wbudowaniem,
bepośrednio po wbudowaniu, ułożeniu, zamontowaniu,

a) jakość materiałów, wyrobów, elementów określa się na podstawie dokumentów załączonych do dostawy,

ogłędzin zewnętrznych i pomiarów,

badań pobranych lub specjalnie wykonanych próbek, w tym laboratoryjnych,

badań materiałów wbudowanych w konstrukcje,

b) sprawdzenia certyfikatów, deklaracji, świadectw zgodności

6.1.2. Zasady komisyjnej kontroli wykonanych robót:

kontroli poszczególnych rodzajów robót w oparciu o wymagania określone w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” i szczegółowych specyfikacji technicznych,

badań wykonanych elementów konstrukcyjnych,

sprawdzeń wykonanych połączeń konstrukcyjnych,

sprawdzeń szczelności wykonanych instalacji rurowych,

prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów,

sprawdzenie robót zanikających i ulegających zakryciu,

pomiarów wykonanych instalacji elektrycznych,

pomiarów sprawdzających wykonanych instalacji wentylacyjnych, c.o. itp.

6.2. Sprawdzanie odbiorcze. Próby montażowe.

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

Sprawdzanie odbiorcze wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61:2000 która ustala znormalizowane warunki sprawdzania instalacji po wykonaniu, sprawdzaniu okresowym oraz po przebudowie.

Wymagane sprawdzanie odbiorcze wg normy PN-IEC 60364-6-61:2000:

Każda instalacja podczas montażu i/lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji, powinna być poddana oględzinom i próbom w celu sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania niniejszej normy.

Dokumentację techniczną wraz ze schematami, zgodnie z p. 514.5", należy udostępnić osobom wykonującym sprawdzanie instalacji.

W czasie sprawdzania i wykonywania prób należy podjąć środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń obiektu oraz zainstalowanego wyposażenia.

W przypadku rozbudowy lub zmiany istniejącej instalacji, należy sprawdzić, czy ta rozbudowa lub zmiana są zgodne z niniejszą normą i czy nie powodują one pogorszenia stanu bezpieczeństwa istniejącej instalacji.

6.2.1. Kontrola instalacji elektrycznych poprzez oględziny

Oględziny należy wykonywać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Oględziny mają na celu potwierdzenie, że zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach przedmiotowych;
- zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane zgodnie z niniejszą normą;
- nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

W zależności od potrzeb, należy sprawdzić przez oględziny co najmniej:

- sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, łącznie z pomiarami odstępów, w przypadkach np.. ochrony przy użyciu barier, obudów, przeszkód lub przez umieszczenie poza zasięgiem ręki;
- obecność przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się pożaru i ochrony przed skutkami cieplnymi ;
- dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia ;
- wybór i nastawienie urządzeń ochronnych i sygnalizacyjnych ;
- obecność prawidłowo umieszczonych odpowiednich urządzeń odłączających i łączących;
- dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych ;
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych ;
- umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp. ;
- poprawność połączeń przewodów;
- dostęp do urządzeń, umożliwiających wygodną ich obsługę i konserwację.

6.2.2. Próby

W zależności od potrzeb, należy przeprowadzić niżej wymienione próby:

- ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej ;
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów ;
- rezystancji podłogi i ściany ;
- samoczynnego wyłączenia zasilania ;
- próbę biegunowości;
- próbę wytrzymałości elektrycznej;
- próbę działania;
- skutków cieplnych;
- spadku napięcia

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wyniki, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

Metody wykonywania prób opisane w normie, są podane jako zalecane, dopuszcza się stosowanie innych metod, pod warunkiem że zapewnią one równie miarodajne wyniki.

Próba ciągłości przewodów ochronnych

Ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych

Należy wykonać próbę ciągłości przewodów. Zaleca się wykonanie próby przy użyciu źródła prądu stałego lub przemiennego o napięciu 4 — 24 V w stanie bezobciążeniowym i prądem co najmniej 0,2 A.

Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej

Rezystancję izolacji należy zmierzyć:

a) między przewodami roboczymi branyymi kolejno po dwa;

UWAGA. W praktyce, pomiar ten można wykonać tylko w czasie montażu instalacji przed przyłączeniem odbiorników.

b) między każdym przewodem roboczym i ziemią.

UWAGI; I. W układach TN-C, przewód PEN traktuje się jako część uziomu.

W czasie tego pomiaru, przewody fazowe i neutralny mogą być ze sobą połączone.

Rezystancja izolacji, zmierzona przy napięciu probierczym o wartościach podanych w tabl. 61A jest zadowalająca, jeżeli jej wartość dla każdego obwodu przy wyłączonych odbiornikach nie jest mniejsza od odpowiedniej wartości podanej w tabl. 61A.

Pomiary należy wykonać padem stałym. Przyrząd probierczy powinien umożliwiać zasilanie napięciem probierczym podanym w tabl. 61A, przy obciążeniu prądem 1 mA.

Jeżeli w obwód są włączone urządzenia elektroniczne, należy jedynie wykonać pomiar między przewodami fazowymi połączonymi razem z przewodem neutralnym a ziemią.

UWAGA. Stosowanie tych środków ostrożności jest konieczne, ponieważ wykonanie pomiaru bez połączenia ze sobą przewodów roboczych mogłoby spowodować uszkodzenie przyrządów elektronicznych.

Tablica 61A. Minimalne wartości rezystancji izolacji

Napięcie nominalne obwodu (V)	Napięcie probiercze prądu stałego (V)	Rezystancja izolacji (MΩ)
SELV i FELV", gdy obwód jest zasilany z transformatora bezpieczeństwa (p. 411.1.2. I)71, a także spełnia wymagania p. 411.1.3.3"	250	>0,25
•S; 500 V z wyjątkiem przypadków jw.	500	>0,5
> 500 V	1000	>1,0

Ochrona przez oddzielenie obwodów

Oddzielenie części czynnych jednego obwodu od części czynnych innych obwodów i od ziemi, zgodnie z p. 413.571 normy, należy sprawdzić przez pomiar rezystancji izolacji. Zmierzone wartości rezystancji, w miarę możliwości z przyłączonymi odbiornikami, powinny być zgodne z podanymi w tabl. 61A.

Rezystancja podłogi i ściany

W przypadku konieczności sprawdzenia wymagań podanych w p. 413.37, należy wykonać przynajmniej trzy pomiary w tym samym pomieszczeniu; w tym jeden w odległości około 1 m od dostępnych obcych części przewodzących występujących w tym pomieszczeniu. Pozostałe dwa pomiary powinny być wykonane przy większych odległościach.

Powyższą serię pomiarów należy powtórzyć dla każdej powierzchni podlegającej badaniu.

W załączniku A podano przykład metody pomiaru rezystancji izolacji podłóg i ścian.

Próba biegunowości

Jeżeli przepisy zabraniają instalowania w przewodzie neutralnym jednobiegunowym łączników, należy wykonać próbę biegunowości w celu sprawdzenia, czy wszystkie te łączniki są włączone jedynie w przewody fazowe.

Próba wytrzymałości elektrycznej

Próbie wykonuje się na urządzeniach w miejscu ich zainstalowania, zgodnie z metodą przedstawioną w Załączniku E normy.

Zespoły takie jak rozdzielnice i sterownice, napędy, urządzenia sterownicze, blokady powinny być poddane próbie działania w celu stwierdzenia, czy są one właściwie zmontowane, nastawione i zainstalowane, zgodnie z odpowiednimi wymaganiami niniejszej normy.

Urządzenia ochronne, jeżeli to konieczne, powinny być poddane próbie działania w celu stwierdzenia, czy są prawidłowo zainstalowane i nastawione.

6.3. Sprawdzenia odbiorcze

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót sporządza się w jednostkach technicznych wykonania robót określonych w przedmiarze, Specyfikacji istotnych warunków zamówienia, szczegółowych specyfikacjach technicznych, katalogach nakładów rzeczowych robót (KNR) lub jednostkach rozliczeniowych podanych w umowie, wg zasad przedmiarowania określonych w odpowiednich katalogach KNR.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla osprzętu montażowego, dla szynoprzewodów, kabli, przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: - m,
- dla sprzętu łącznikowego: - szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: - szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: - szt., kpl
- dla szynoprzewodów - kpl. m

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór robót to zespół czynności polegających na protokolarnym odbiorze od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego.

Odbiór częściowy to odbiór robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych.

Odbiór końcowy to odbiór gotowego obiektu budowlanego od wykonawcy dokonany zgodnie z procedurą określoną w umowie i niniejszej specyfikacji ogólnej.

8.2. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie.

8.3. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych,

8.4. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-HD 60364-6-61:2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Projektową i ST.

Odbiór końcowy przeprowadza komisja, powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności określa Umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych (aprobaty, certyfikaty, deklaracje zgodności, itp.),
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i odbiorów częściowych,
- instrukcje producenta dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań, pomiarów i ekspertyz

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w poz. 6.2. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej i niniejszej ST oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Z czynności odbiorowych sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań, pomiarów i ekspertyz
- ocenę wizualną
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu i terminu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego stanowi podstawę do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu wewnętrznych instalacji elektrycznych po użytkowaniu w okresie gwarancji oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót naprawczych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad i usterek.

Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej i ewentualnych badań, ekspertyz, itp. wewnętrznych instalacji elektrycznych z uwzględnieniem zasad opisanych w pot 8.4. „Odbiór końcowy”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego, Zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone usterki i wady.

9. Podstawa płatności

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą za wykonane roboty zostanie dokonane w oparciu o wartość robót określoną po ich wykonaniu jako iloczyn ustalonej w dokumentach umownych (ofercie) ceny jednostkowej i faktycznie wykonanej oraz zaakceptowanej przez Zamawiającego ilości robót.

Rozliczenie zostanie dokonane jednorazowo lub etapami zgodnie z ustaleniami zawartymi w Umowie.

Ostateczne rozliczenie Umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

9.2. Zasady ustalenia ceny jednostkowej

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- zakup, transport materiałów, urządzeń, osprzętu, itp.
- montaż wsporników, koryt, kabli, listew, przewodów, opraw, tablic, puszek, gniazd, łączników, itp.
- montaż, rur osłonowych, itp.
- wykonanie prac budowlanych związanych z robotami instalacyjnymi (trasowanie, wiercenie otworów, wycinanie rowków, mocowanie wsporników, układanie kabli; mocowanie przewodów, osprzętu, opraw, itp.
- wykonanie zabezpieczeń p.poż. przejść kabli przez przegrody pożarowe

- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

10. Przepisy związane

PN-HD 62305-1-2:2008

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot podstawowe.

PN-IEC 60364-1:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot podstawowe.

PN-HD 60364-4-41:2009

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla 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

budowlanych. Dobór

PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-HD 60364-5-54:2010

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 60364-6-61:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-IEC 60364-7-701:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.

PN-IEC 60364-7-702:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i inne.

PN-IEC 60364-7-702:1999/A1:2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i inne.

PN-IEC 60364-7-704:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-705:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodnictwach.

PN-IEC 60898:2000

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych 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 I P).

PN-EN 60664-1:2003 (U)

Koordinacja 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 przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U)

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych 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 przetężeniowych 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 mm². 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 mm². 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.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, póź. 881).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. Nr 89 poz. 625 z późniejszymi zmianami).

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, póź. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, póź. 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, póź. 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, póź. 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, póź. 2011).

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U nr 75 z 2002., poz.690; Dz. U. nr33 z 2003r., poz.270; Dz.U. nr 109 z 2004r., poz.1156 Dz.U. nr 56 z 2009r.)

Aktualizacja (Dz.U. nr 239 z 2010r., poz.1597 z dnia 10 grudnia 2010r.) określa nowy wykaz norm powołanych w „Warunkach Technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. Wykaz PN przywołanych w powyższym rozporządzeniu określa załącznik nr 1 do rozporządzenia.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.

- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.

- SITP WP – 01:2006 Wytyczne Projektowania Oświetlenia Awaryjnego

mgr inż. MAREK FELIKSIAK
 uprawnienia budowlane nr 188/98
 zaświadczenie Śl/Okr. Izby Inżynierów
 Budownictwa nr ew. SLK/IE/4989/01