

# 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych / poza licznikowych/ dla Rozbudowy istniejącego budynku Szkoły Podstawowej w Liszynie o salę gimnastyczną.

### **Stan istniejący**

Tablica główna z pomiarem energii obiektu znajduje się na parterze przy wejściu głównym budynku Szkoły po prawej stronie. Istniejące przyłącze elektryczne napowietrzne wykonane z istniejącego słupa energetycznego zlokalizowanego w pasie drogowym. Pomiar energii 3faz. bezpośredni. Zabezpieczenie przedlicznikowe 25A. Całość instalacji w budynku wraz z tablicami rozdzielczymi, brak ochrony przeciwprzebiegowej, ochrony różnicowoprądowej nie odpowiada obowiązującym przepisom i normom.

### **Stan projektowany**

Projektowana moc przyłączeniowa dla projektowanego budynku sali gimnastycznej to  $P_p=12\text{KW}$

W związku braku mocy przyłączeniowej dla zasilania sali gimnastycznej wraz z kotłownią Inwestor wystąpi do Energa o warunki przyłączeniowe zwiększenia mocy przyłączeniowej. W związku z powyższym tablica główna wraz z pomiarem ulegnie przebudowie.

Stan projektowany obejmuje salę gimnastyczną, kotłownię gazową oraz część socjalną dla sali gimnastycznej. Dla sali gimnastycznej i kotłowni projektuje się oddzielną rozdzielnicę elektryczną „RGs”- lokalizacja w korytarzu przed salą i pomieszczeniem kotłowni gazowej.

Zasilanie „RGs” wykonać należy wewnętrzną linią zasilania- wlv od przebudowanej istniejącej tablicy głównej Szkoły Zabezpieczenie projektowanego wlv – 25A.

Rozdzielnicę „RGs” wykonać według załączonego schematu jako wnękową.

Z rozdzielnic „RGs” zasilić projektowaną rozdzielnicę Rk kotłowni gazowej.

Rozdzielnicę Rk wykonać wg schematu.

### **projekt obejmuje:**

- przebudowę rozdzielnic głównej Szkoły Podstawowej wraz z wlv
- instalację oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego /kierunkowego /
- instalację gniazd wtykowych 230V
- instalacja dla NPS
- instalację wentylacji
- instalację odgromową
- instalację uziemiającą

### przebudowa rozdzielnic głównej Szkoły Podstawowej

W związku ze wzrostem mocy przyłączeniowej istniejącą tablicę główną Szkoły podstawowej ( obejmująca również pomiar energii bezpośredni) należy przebudować zgodnie z warunkami przyłączenia o zwiększenie mocy przyłączeniowej o które Inwestor wystąpi do Energa Operator. Również należy usunąć kolizję przyłącza energetycznego pozalicznikowego zasilającego Orlik-zgodnie z warunkami Energa Operator.

### instalację oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego /kierunkowego /

Średnie natężenie przyjęto zgodnie z normą .-PN-EN 12464-1– Światło i oświetlenie 2012 „Światło i oświetlenie “

Czas pracy oprav ośw. awaryjnego 1 godzina.

Oświetlenie kierunkowe przewidziano nad drzwiami wejściowymi sali gimnastycznej w oraz ciągu komunikacyjnym/ korytarz / Czas pracy 1 godzina. Instalację oświetlenia wykonać przewodem kabelkowym YDYżo 2(3, 4, 5)x1,5; układając pod tynk oraz w rurkach ochronnych.

Oświetlenie bezpieczeństwa powinno pojawić się w czasie nie dłuższym niż 0,5 sekundy od zaniku oświetlenia podstawowego. Natężenie oświetlenia bezpieczeństwa wykonać zgodnie z normą .

Załączanie oświetlenia sali z projektowanej tablicy TW zlokalizowanej po prawej stronie wejścia do sali. / wyłącznikowa / . Lokalizację ustalić na budowie.

\* Instalacja gniazd wtykowych 230V

Instalację gniazd 230V wykonać przewodem YDYżo3x2,5 p/t/.

Stosować gniazda wtykowe podwójne 16A, N+PE /szczelne/

\* instalacja dla NPS

Instalację tą przewidziano w pomieszczeniu wc dla osób niepełnosprawnych.

Lokalizacja aparatów przedstawiona na rzucie parteru.

\* instalacja wentylacji (zasilenia nagrzewnic i central wentylacyjnych)

Ogrzewanie sali gimnastycznej realizowane będzie za pomocą dwóch aparatów grzewczych z wymiennikiem wodnym, naściennych o mocy 16,1 kW każdy (przy nastawie 2 biegu wydajności wentylatora) typu LEO FB 45V. Nagrzewnice wyposażone będą w moduł sterujący DRV V oraz centralny panel sterujący (wspólny dla nagrzewnic, jednostek wentylacyjnych oraz destratyfikatorów) typu T-box. . Destratyfikatory zamontowane do sufitu i wyposażone w zewnętrzne moduły sterujące DRV D z czujnikiem temperatury będą podłączone do centralnego modułu sterującego typu T-box. Miejsce montażu centralnego sterownika T-box oraz sposób jego zabezpieczenia przed dostępem niepowołanych osób ustalona będzie z dyrekcją szkoły.

Instalację wykonać przewodem YDYżo 3x2,5 oraz przewodami podanymi na schematach..  
Podłączenia wykonać zgodnie z DTR danego urządzenia. Całość sterowana będzie sterownikiem T-box.

\* instalacja kotłowni gazowej

Instalację kotłowni wykonać jako szczelną podtynkową. Rozdzielnica Rk w wykonaniu szczelnym IP65. Wszystkie podłączenia urządzeń technologicznych wykonać zgodnie z DTR danego urządzenia. Na zewnątrz kotłowni przy drzwiach zabudować wyłącznik prądu kotłowni. W pomieszczeniu kotłowni wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, uziemić komin.

\* instalacja odgromowa

Na dachu budynku zaprojektowano instalację odgromową typu niskiego. Na dachu zamontowane zostaną zwody poziome z ocynkowanego drutu stalowego FeZn  $\phi 8\text{mm}$ . Zwody poziome montować na uchwytych przystosowanych do rodzaju podłoża. Dla urządzeń stosować odstęp izolacyjny min. 10 cm.

Instalację zwodów poziomych należy połączyć z przewodami odprowadzającymi. Przewody odprowadzające wykonać z drutu FeZn  $\phi 8\text{mm}$  i prowadzić w rurach ochronnych niepalnych PCV. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją. Połączyć przewody odprowadzające z uziemieniem fundamentowym poprzez zaciski

Wszystkie połączenia instalacji odgromowej z konstrukcją budynku powinny być połączeniami spawanymi. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją.

Wszystkie elementy konstrukcyjne wystające ponad powierzchnie dachu będą chronione zwodami pionowymi, montowanymi z zachowaniem odstępu izolacyjnego od urządzenia chronionego zgodnie z PN-IEC61024-1 i PN-EN62305:3.

Całość wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem oraz z obowiązującymi przepisami i normami.

\* połączenia wyrównawcze

wykonać połączenia wyrównawcze .

\* przywrócenie nawierzchni ścian do stanu pierwotnego

Po wykonaniu instalacji nowoprojektowanej należy istniejące nawierzchnie ścian, sufitów przywrócić do stanu pierwotnego.

\* przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Przewidziano dwa PWP- przeciwpożarowe wyłączniki prądu. Jeden przy wejściu głównym do szkoły podstawowej, drugi na zewnątrz przy drzwiach wejściowych do sali gimnastycznej. Zadziałanie któregośkolwiek wyłącznika powoduje odłączenie napięcia zasilającego dla Szkoły Podstawowej ,jak i dla projektowanej Sali Gimnastycznej.

### Ochrona od porażień

Układ pracy zasilania TN-C-S, linia zasilająca winna być wykonana z przewodem PE – wszystkie części przewodzące dostępne winny być przyłączone do przewodu ochronnego PE.

W instalacjach wewnętrznych budynku jako dodatkowy system ochrony od porażień prądem elektrycznym należy zastosować wyłącznik różnicowo – prądowy o czułości do 30 mA o działaniu bezpośrednim, zainstalowany przed bezpiecznikami instalacyjnymi lub na poszczególnych obwodach.

Układ pracy instalacji TN-C-S . W budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze, które powinny łączyć następujące części przewodzące:

przewód ochrony obwodu rozdzielczego,

główną szynę uziemiającą /PEN/,

rury i inne urządzenia zasilające wewnętrzne obiektów budowlanych /wody, gazu/, metalowe elementy konstrukcyjne i urządzenia centralnego ogrzewania.

Jeżeli elementy przewodzące są doprowadzane z zewnątrz powinny być one połączone połączeniami wyrównawczymi, możliwie jak najbliżej wejścia do budynku. Ochronę dodatkową od porażień prądem elektrycznym oraz połączenia wyrównawcze główne należy wykonać zgodnie z normą .

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 30.09.1997 r. (Dz. U. Nr 132, poz. 878 p. 24 §183 i p. 25 §184) należy:

Jako uziomy instalacji elektrycznej należy wykorzystywać metalowe konstrukcje budynków, inne metalowe elementy umieszczone w fundamentach, stanowiące sztuczny uziom fundamentowy, zbrojenia fundamentów i ścian oraz przewodzące prąd instalacje wodoc. pod warunkiem uzyskania zgody jednostki eksploatującej sieć wodociągową.

W instalacjach elektrycznych należy stosować urządzenia ochrony przepięciowej. Sposób i miejsce instalowania oraz rezystancje uziemień urządzeń ochrony przepięciowej stosować zgodnie z PBUE.

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami BHP i PBUE.

Wykonanie instalacji

Instalację należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną. Wykonawca instalacji powinien posiadać branżowe uprawnienia budowlane.

Na wszystkie zabudowane materiały i urządzenia należy dostarczyć wymagane prawem budowlanym atesty. Po wykonaniu robót należy dokonać pomiarów skuteczności szybkiego wyłączenia, pomiary stanu izolacji przewodów elektrycznych oraz dokonać sprawdzenia działania wyłącznika przeciwporażeniowego różnicowo – prądowego.

Po wykonaniu robót należy sporządzić dokumentację powykonawczą i dokonać odbioru instalacji z udziałem przedstawicieli Inwestora i Użytkownika. Wykonać niezbędne pomiary:

- ciągłości przewodów ochronnych,
- rezystancji uziemienia,
- impedancji pętli zwarciovych,
- sprawdzić wył. różnicowo – prądowe,
- dokonać pomiaru natężenia oświetlenia
- sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,

sporządzić odpowiednie protokoły i przekazać Inwestorowi.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

Wszystkie zastosowane urządzenia winny posiadać atest.

Wszystkie zastosowane urządzenia opisać i oznakować zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

## **2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW**

### **2.1 Zastosowane materiały**

Materiały stosowane do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją są zestawione poniżej.

#### Instalacje elektryczne

1. bednarka ocynkowana
2. bednarka ocynkowana st. 25x4
3. czujnik ruchu
4. dławik metalowy
5. gniazdo wtykowe 16A/230V, N+PE szczelne

6. iglica do 2,5 m
7. kabel YKY 5x16
8. kabel YKY 5x35
9. kabel YKY5x25
10. kanał instalacyjny z PCW szer. do 230mm
11. kołki do wstrzeliwania z nabojami i osłoną
12. kołki rozporowe plastikowe
13. końcówki kablowe
14. lakier asfaltowy
15. łącznik
16. łącznik 1-bieg.szczelny
17. łącznik zmienny
18. odgałęźniki bryzgoszczelne
19. opaski kablowe typu Oki
20. oprawa GAMMA LED 20W/IP65
21. oprawa kierunkowa ONTEC S\_M2\_NM\_15LED AUTO TEST
22. oprawa MLUX OPAL LED 30W
23. oprawa ONTEC S\_M2\_NM\_15LED AUTO TEST COLD
24. oprawa STRICTA OPAL. LED 30W IP65
25. piasek m3
26. płaskownik perforowany
27. przewody YDY3x1,5 m
28. przewody YDY3x2,5 m
29. przewód DFe fi 8oc m
30. przewód LIYCY-P 2x2x0,5 m
31. przewód niepalny HDGs2x.1,5
32. przycisk PWP(Wybijak)
33. puszki 75x75
34. puszki izolacyjne fi 60
35. puszki izolacyjne p fi 80
36. rozdzielnica skrzynkowa RGs (wyposażenie wg projektu)
37. rozdzielnica skrzynkowa Rk (kotwowa, wg projektu)
38. rozdzielnica TG szkło (wg schematu)
39. rura Arot 75
40. rura PCW fi 80

41. rura RL 28 (20)
42. rura stalowa m
43. rurka niepalna RL20
44. rury stalowe RS80
45. skrzynka wyłącznikowa
46. śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami
47. typowe skrzynkowe złącze kontrole
48. uchwyty
49. uchwyty uniwersalne typu UKU
50. wazelina techniczna
51. woda
52. wsporniki dachowe
53. wsporniki naciągowe
54. wsporniki przelotowe
55. wsporniki ścienne
56. zaprawa cementowa
57. złącza kontrolne
58. złącza rynnowe
59. złączki
60. złączki przelotowe kabłąkowe naprężające
61. materiały pomocnicze

Materiały powinny być, takie, jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

## **2.2 Składowanie materiałów**

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

## **3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST 01 - Wymagania ogólne. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości

wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym — aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,  
Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

## **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

### **5.1 Zakres robót elektrycznych**



Instalacje elektryczne wewnętrzne jak podano wcześniej .

## 5.2 Roboty przygotowawcze

Wykonawca robót elektromontażowych może przystąpić do montażu aparatury po uprzednim sprawdzeniu instalacji.

## 5.3 Zasady wykonania robót instalacyjno-montażowych

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.

W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu.

Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

Po ustawieniu urządzenia należy

- ❑ założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- ❑ dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- ❑ założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką kablową lub zaprasowaną tulejką.

Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami.

Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

## **6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 01. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt Wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- ❑ Rozdzielnica
- ❑ Złącze pomiarowe
- ❑ wewnętrzna linia zasilająca,
- ❑ wyłączniki i rozłączniki niskiego napięcia,
- ❑ układy sygnalizacji i sterowania,
- ❑ dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać:

- ❑ pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego obwodu - od strony zasilania
- ❑ Pomiar kabli zasilających,
- ❑ Pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy:

- ❑ punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
- ❑ w gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków;
- ❑ silniki obracają się we właściwym kierunku.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

W momencie, gdy Wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują Wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas, gdy w.w. sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, Wykonawca zawiadomia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

## **7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 01 "Wymagania ogólne".

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji elektrycznej budynku są:

kpl. - dla rozdzielnic,

szt. - dla urządzeń ,

m - dla kabli i przewodów.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w SST „Wymagania ogólne”.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, Wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp.

Komisja odbioru powinna:

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji ,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuje w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, Wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel do obsługi zainstalowanych urządzeń. Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli. Przedstawiciel Wykonawcy przekaze także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

## 9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

- ❑ Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót zatwierdzona przez Zamawiającego
- ❑ dokumentacja budowlana i wykonawcza ww zadania
- ❑ normy
- ❑ aprobaty techniczne
- ❑ inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

### Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-EN 62305 1-4CZ. 2008;2009.	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN- 89/E- 05029	Barwy wskaźników świetlnych i przycisków.
PN-IEC- 60050-826: 2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC- 60364-1 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC- 60364-3 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC- 60364-4-41 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. 13
PN-IEC- 60364-4-42 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
PN-IEC- 60364-4-43 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC- 60364-4-45 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia. 15
PN-IEC- 60364-4-46 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC- 60364-4-47 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC- 60364-4-442 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC- 60364-4-443 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC- 60364-4-444 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
PN-IEC- 60364-4-473 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przeteżeniowym.
PN-IEC- 364-4-481 : 1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
PN-IEC- 60364-4-482 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-IEC- 60364-5-51 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i14 montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC- 60364-5-52 : 2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC- 60364-5-53 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC- 60364-5-54 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC- 60364-5-56 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje 14
	bezpieczeństwa.
PN-IEC- 60364-5-523 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC- 60364-5-534 : 2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do

	ochrony przed przepięciami. 16
PN-IEC- 60364-5-537 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-IEC- 60364-5-548 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
PN-IEC- 60364-6-61 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC- 60364-7-701 :	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2014; zm.: Dz. U. z 2006 r. Nr 245, 1782).
	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2014; zm.: Dz. U. z 2006 r. Nr 245, 1782).
	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia i mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007 r. Nr 143, poz. 1002; zm.: Dz. U. z 2010 r. Nr 85, poz. 553).
	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r., 2012 Nr 109, poz. 719) – obowiązujące obecnie.
	PN-EN 62305/ CZ.1-4/ Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V Instalacje Elektryczne.

Pozostałe obowiązujące normy i przepisy wg wykazu z Dziennika Ustaw na rok 2017r.  
inne

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Tom V- Instalacje elektryczne
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych
- Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.