



egz. 1

STRONA TYTUŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Tytuł opracowania:	PROJEKT TERMOMODERNIZACJI WRAZ Z PROJEKTAMI INSTALACJI ORAZ PRZEBUDOWĄ STREFY WEJŚCIA Z POCHYLNIĄ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH
Nazwa i adres obiektu:	Budynek Urzędu Miasta Kuźnia Raciborska, kat. obiektu XII, jedn. ew. 241105_4, obręb Kuźnia Raciborska 47-420 Kuźnia Raciborska, ul. Słowackiego 4 ,dz. nr 610/31
Nazwa inwestora:	Urząd Miasta Kuźnia Raciborska
Adres inwestora:	ul. Słowackiego 4, 47-420 Kuźnia Raciborska

Autorzy opracowania:

	Imię i nazwisko	Data	Nr upr.	Podpis
Projektant Instalacja elektryczna	mgr inż. Andrzej Kulbaka	31.03.2020	27/02	

Marzec 2020



egz. 2

STRONA TYTUŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Tytuł opracowania:	PROJEKT TERMOMODERNIZACJI WRAZ Z PROJEKTAMI INSTALACJI ORAZ PRZEBUDOWĄ STREFY WEJŚCIA Z POCHYLNIĄ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH
Nazwa i adres obiektu:	Budynek Urzędu Miasta Kuźnia Raciborska, kat. obiektu XII, jedn. ew. 241105_4, obręb Kuźnia Raciborska 47-420 Kuźnia Raciborska, ul. Słowackiego 4 ,dz. nr 610/31
Nazwa inwestora:	Urząd Miasta Kuźnia Raciborska
Adres inwestora:	ul. Słowackiego 4, 47-420 Kuźnia Raciborska

Autorzy opracowania:

	Imię i nazwisko	Data	Nr upr.	Podpis
Projektant Instalacja elektryczna	mgr inż. Andrzej Kulbaka	31.03.2020	27/02	

Marzec 2020



egz. 3

STRONA TYTUŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Tytuł opracowania:</i>	PROJEKT TERMOMODERNIZACJI WRAZ Z PROJEKTAMI INSTALACJI ORAZ PRZEBUDOWĄ STREFY WEJŚCIA Z POCHYLNIĄ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH
<i>Nazwa i adres obiektu:</i>	<i>Budynek Urzędu Miasta Kuźnia Raciborska, kat. obiektu XII, jedn. ew. 241105_4, obręb Kuźnia Raciborska</i> 47-420 Kuźnia Raciborska, ul. Słowackiego 4 ,dz. nr 610/31
<i>Nazwa inwestora:</i>	Urząd Miasta Kuźnia Raciborska
<i>Adres inwestora:</i>	ul. Słowackiego 4, 47-420 Kuźnia Raciborska

Autorzy opracowania:

	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Nr upr.</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektant Instalacja elektryczna</i>	<i>mgr inż.</i> Andrzej Kulbaka	31.03.2020	27/02	

Marzec 2020



egz. 4

STRONA TYTUŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Tytuł opracowania:	PROJEKT TERMOMODERNIZACJI WRAZ Z PROJEKTAMI INSTALACJI ORAZ PRZEBUDOWĄ STREFY WEJŚCIA Z POCHYLNIĄ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH
Nazwa i adres obiektu:	Budynek Urzędu Miasta Kuźnia Raciborska, kat. obiektu XII, jedn. ew. 241105_4, obręb Kuźnia Raciborska 47-420 Kuźnia Raciborska, ul. Słowackiego 4 ,dz. nr 610/31
Nazwa inwestora:	Urząd Miasta Kuźnia Raciborska
Adres inwestora:	ul. Słowackiego 4, 47-420 Kuźnia Raciborska

Autorzy opracowania:

	Imię i nazwisko	Data	Nr upr.	Podpis
Projektant Instalacja elektryczna	mgr inż. Andrzej Kulbaka	31.03.2020	27/02	

Marzec 2020

WSTĘP

1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonawstwem instalacji branży elektrycznej dotyczącego realizacji zadania:

„PROJEKT TERMOMODERNIZACJI WRAZ Z PROJEKTAMI INSTALACJI ORAZ PRZEBUDOWĄ STREFY WEJŚCIA Z POCHYLNIĄ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH W BUDYNKU URZĘDU MIASTA KUŹNIA RACIBORSKA W KUŹNII RACIBORSKIEJ PRZY UL. SŁOWACKIEGO 4 ,DZ. NR 610/31.”

2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt. 1.

Częścią integralną opracowania stanowią: projekt budowlany oraz przedmiary robót.

3. Zakres robót objętych niniejszą częścią ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych określonych w dokumentacji wykonawczej, w poniższym zakresie:

- Szafka wyłącznika P.Poż.;
- Wewnętrzne Linie Zasilające;
- Rozdzielnia Główna;
- Tablice Rozdzielcze TR-1, TR-2, TR-3, TR-4, TR-Klimatyzacja, TR-K;
- Układ podłączenia agregatu prądotwórczego;
- Układ podłączenia UPS-a;
- Instalacja odbiorcza gniazd jednofazowych przeznaczenia ogólnego, oraz zasilająca urządzenia instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i urządzenia instalacji klimatyzacji;
- Montaż baterii paneli fotowoltaicznej;

- Instalację przeciwprzepięciową;
- Instalację połączeń wyrównawczych;
- ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym;

Prace towarzyszące nie ujęte w przedmiarze robót:

- zabezpieczenie przed zniszczeniem dróg komunikacyjnych (dróg, chodników, nawierzchni);
- przewóz i przenoszenie materiałów, przestawianie sprzętu w miejscach ich wykorzystania;
- usuwanie z terenu robót zanieczyszczeń i odpadów będących skutkiem robót;
- zabezpieczenie obiektu przed włamaniem, kradzieżą i pożarem w czasie realizacji zadania w porozumieniu ze służbami inwestora;
- uporządkowanie terenu po wykonaniu prac;

4. Podstawowe określenia

W niniejszej specyfikacji używa się określeń, które zostały *zdefiniowane w następujących przepisach:*

USTAWA z dnia 7 lipca 1994 roku – „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami);

USTAWA „Prawo energetyczne” z 10.kwietnia 1997 r z późniejszymi zmianami;

PN-HD 60364-4-41.2017 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym;

P SEP-E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia ochrona przeciwporażeniowa;

N-SEP-E-4 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe;

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia;

PN-IEC 6-364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;

PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy;

PN-EN 1838:2013 Oświetlenie awaryjne;

PN IEC 60364 6 61.2000 Sprawdzenie odbiorcze;

PN-HD 60364-6 2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Sprawdzenie;

PN-EN 62305-1 2011 Ochrona odgromowa;

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi i poleceniami Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

Wykonawca robót zobowiązany jest przed przystąpieniem do robót zapoznać się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi wykonywanej inwestycji.

Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, w którym prowadzone będą roboty celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót.

Wykonywanie robót należy koordynować na bieżąco we współpracy z Inspektorem Nadzoru.

Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP oraz, jeśli jest podwykonawcą – wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP.

Po zakończeniu robót elektrycznych Wykonawca dokonuje technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z wykonaniem odpowiednich pomiarów.

Wykonawca odpowiada za dobór wykwalifikowanych pracowników do wykonania powierzonych mu prac.

Po zakończeniu robót elektrycznych wykonawca dostarcza zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, czyli zbiór dokumentów wymaganych oraz niezbędnych przy pracach komisji powołanej do przeprowadzenia odbioru końcowego.

II. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

1. Wymagania formalne

Do wykonania instalacji elektrycznej określonej w pkt. 1 należy stosować przewody, kable, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg. określonego systemu oceny zgodności
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentem odniesienia wg. określonego systemu oceny zgodności
- oznakował wyrób znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami

2. Wymagania techniczne ogólne

Do wykonania instalacji elektrycznych stosować podstawowe wyroby elektryczne: przewody, urządzenia, aparaturę i materiały elektroinstalacyjne spełniające wymagania formalne i określone wymagania techniczne ujęte w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych Ustaw.

Kable miedziane wielożyłowe

(z oddzielną, żółto - zieloną żyłą ochronną PE) o izolacji i polwinitowej, przystosowane do układania w tynku na napięcie izolacji 450V/750V o przekroju do 10 o ilości żył do 3 do 5 wg. PN-93/E-90401;

Przewody miedziane wielożyłowe

(z oddzielną, żółto - zieloną żyłą ochronną PE) o izolacji i polwinitowej, przystosowane do układania w tynku na napięcie izolacji 450V/750V o przekroju do 10 o ilości żył do 3 do 5 wg. PN-87/E-90056;

Obudowy termoutwardzalne o następujących parametrach:

- Znamionowe napięcie izolacji - 1000V AC / 1500V DC
- Znamionowy prąd - 630A
- Stopień ochrony - IP 44
- Klasa ochronności - II
- Kategoria palności - V0
- Odporność na nadmierne ciepło - 960oC
- Odporność na warunki atmosferyczne - próba UV

Rozdzielnia Główna.

Rozdzielnie należy wykonać w oparciu o szafę kablową wolnostojącą na napięcie 400V i maksymalne obciążenie do 250A, przystosowaną do zabudowy aparatury modułowej, odrutowanie - szynami modułowymi oraz przewodami miedzianymi giętkimi z wyposażeniem zgodnym z dokumentacją projektową.

Tablice Rozdzielcze.

Rozdzielnie należy wykonać w oparciu o rozdzielnice na napięcie 400V i maksymalne obciążenie do 63A, o współczynniku szczelności IP44 (TR-K) przeznaczone do zabudowy we wnęce, przystosowaną do zabudowy trójfazowego licznika energii elektrycznej i aparatury modułowej, odrutowanie - szynami modułowymi oraz przewodami miedzianymi giętkimi z wyposażeniem zgodnym z dokumentacją projektową.

Puszki instalacyjne z tworzywa

– końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm.

Gniazda wtyczkowe

podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 10/16 A, 250 V zwykle i IP44 - zgodnie z dokumentacją projektową.

Łączniki instalacyjne oświetleniowe.

podtynkowe o IP 22 i IP44, 250 V - zgodnie z dokumentacją projektową.

Oprawy oświetleniowe.

Oprawy ze źródłami fluorescencyjnymi o stopniu szczelności IP oraz ilości i mocy źródeł zgodnej z podanymi w dokumentacji wykonawczej oraz o następujących parametrach:

- A.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<23, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 1800lm; pobór mocy: 18W; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu; odbłyśnik stalowy, lakierowany proszkowo na kolor biały; układ zasilający: elektroniczny LED z wyjściem napięciowym SELV; temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; żywotność: 25000h (L70B50); klasa energetyczna A++; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN62471;
- A.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<23, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 3600lm; pobór mocy: 36W; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samo gasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu; odbłyśnik stalowy, lakierowany proszkowo na kolor biały; układ zasilający: elektroniczny LED z wyjściem napięciowym SELV; temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; żywotność: 25000h (L70B50); klasa energetyczna A++; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN62471;
- A.3 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<23, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 4800lm; pobór mocy: 48W; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu; odbłyśnik stalowy, lakierowany proszkowo na kolor biały; układ zasilający: elektroniczny LED z wyjściem napięciowym SELV; temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; żywotność: 25000h (L70B50); klasa energetyczna A++; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN62471;
- B.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3483lm, pobór mocy 40W, oprawa zwieszana, obudowa wykonana z anodyzowanego profilu aluminiowego, dyfuzor: „mrożony”, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40% a także wykrywający ruch poprzez pomiar światła; sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących takich jak panel, zasilacz, router itp., MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność:

60000h (L80B20), zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471;

- B.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =7000lm, pobór mocy 80W, montaż nastropowy, obudowa wykonana z anodyzowanego profilu aluminiowego, dyfuzor: „mrożony”, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40% a także wykrywający ruch poprzez pomiar światła; sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących takich jak panel, zasilacz, router itp., MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471;
- C.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, klasa energetyczna A++, 2 klasa ochronności, montaż nastropowy, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV mikropryzmatycznego PMMA chroniącego przed olśnieniem, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, , MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 50000h (L80B20), cos =0,96, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40% a także wykrywający ruch poprzez pomiar światła; sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących takich jak panel, zasilacz, router itp., zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471;
- D.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP42, UGR<25, T=4000K, Ra>80, IK05, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2700lm, pobór mocy 30W, typ downlight, montaż nastropowy, obudowa wykonana z poliwęglanu, ramka biała, dyfuzor z opalizowanego PC, 2 klasa ochronności, układ zasilający: oddzielny, elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, żywotność 30000h, klasa energetyczna A++, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C;
- D.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP42, UGR<25, T=4000K, Ra>80, IK05, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2250lm, pobór mocy

25W, typ downlight, montaż nastropowy, obudowa wykonana z poliwęglanu, ramka biała, dyfuzor z opalizowanego PC, 2 klasa ochronności, układ zasilający: oddzielny, elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, żywotność 30000h, klasa energetyczna A++, temperatura pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$;

- E.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, IK05, UGR<26, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1860lm, pobór mocy 20W, montaż nastropowy, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9003, wyposażona w dodatkowy adapter typu pierścień, dwuczęściowa optyka: odbłyśnik paraboliczny z matowego aluminium (99,99% odbicia - klasy A+) oraz raster wykonany z foremnych komórek z wysokopolerowanego aluminium (99,99% odbicia - klasy A+), temperatura pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$, żywotność: 70000h (L80B20), układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40% a także wykrywający ruch poprzez pomiar światła; sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących takich jak panel, zasilacz, router itp.; klasa A++, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471;
- AW1 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 210min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm, zakres temperaturowy pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034;
- AW2 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez

błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034;

- EW1 - Oprawa ewakuacyjna LED z piktogramem, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 105min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją autotest, możliwość rozbudowy do funkcji centraltest opartą na komunikacji drogą przewodową lub radiową, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =250lm , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034;
- EW2 - Oprawa ewakuacyjna LED dwustronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 210min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034;

Moduły fotowoltaiczne o następujących parametrach i właściwościach:

- Wymiary - 1205x1005 mm oraz 1578x1005 mm;
- Waga z konstr. - max 25kg;
- moduł monokrystaliczny 320 Wp;
- napięcie jałowe - 40,14 V,
- napięcie maksymalne - 34,41 V,
- prąd nominalny - 9,3 A,

- prąd zwarciový - 9,8 A,
- współczynnik efektywności modułu - 19,12 %,
- odporność na amoniak - wg IEC 62716
- odporność na gradobicie - kule gradowe v=23 m/s, Ø 25 mm
- gniazdo przyłączeniowe - IP68
- Spełniające normy IEC 61215 oraz IEC 61730 lub równoważne
- Warstwa antyrefleksyjna z przepuszczalnością min. 94,5% oświadczenie producenta szkła dołączone do oferty
- Nanopowłoka nakładana na etapie produkcji modułów - oświadczenie producenta modułów

Optimizery mocy o następujących parametrach:

- | | |
|--|--------------|
| • Nominalna moc wejściowa | - 300W; |
| • Absolutne maksymalne napięcie wejściowe | - 47 Vdc; |
| • Zakres napięcia MPPT | - 8-48Vdc; |
| • Maksymalny prąd zwarciový | - 11 Adc |
| • Kategoria przepięciowa | - 2 stopnia; |
| • Maksymalne napięcie wyjściowe w czasie pracy | - 60 Vdc |

Inwerter o następujących parametrach:

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| • Wejście DC: | |
| ○ Maksymalne napięcie wejściowe | - 900 V; |
| ○ Maksymalny prąd na MPPT | - 22A; |
| ○ Ilość wejść | - 2; |
| • Wyjście AC: | |
| ○ Znamionowa moc wyjściowa AC | - 15 kW; |
| ○ Napięcie wyjściowe | - 400/230V; |
| ○ Maksymalny prąd wyjściowy na fazę | - 23A; |
| • Sprawność | - 97%; |
| • Gwarancja | - 12 lat; |

III. SPRZĘT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowanie do prac przy realizacji zlecenia sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

IV. TRANSPORT.

Transport materiałów do wykonania zlecenia odbywać się przy zastosowaniu środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów i jakość wykonywanych robót.

Materiały winny być przechowywane zgodnie z zaleceniami Producenta w warunkach uniemożliwiających ich zniszczenie.

V. WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Kierownika Budowy oraz Inspektora Nadzoru, a także następującymi zasadami:

- do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz urządzeń i aparatury oraz materiałów elektroinstalacyjnych posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie
- należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów jednofazowych(zgodnie z Dokumentacją Wykonawczą)
- należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami
- trasy przewodów należy prowadzić w liniach prostych równoległe do ścian i stropów.
- wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby było możliwe ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji
- Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.
- Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych wykonanych z rur z PCV samogasnącego ,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury z tworzyw sztucznych, korytka itp.
- Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych
 - Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
 - Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.
 - Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.
- Podejście do odbiorników
 - Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
 - Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod

powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

- Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.
 - Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.
- Układanie przewodów izolowanych w rurkach

Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

- Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub Inspektorem Nadzoru.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

- Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych.

Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

- Montaż tablic rozdzielczych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Tablicę w obudowie naściennej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

- Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiar zabezpieczeń różnicowo-prądowych
- pomiar natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego

VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Wykonawca zobowiązany jest stosować wyłącznie materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, bez widocznych wad, zgodne z niniejszą ST (ewentualne zamienniki materiałów uzgadniać z Inspektorem Nadzoru i potwierdzać wpisem w dzienniku budowy), zgłaszać do odbioru roboty ulegające zakryciu. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót i zgodności z Dokumentacją Projektową.

VII. OBMIAR ROBÓT (ZASADY OBMIARU I ICH DOKUMENTOWANIA)

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru

Błąd lub przeoczenie w przedmiarze lub ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych

Błędy zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora Nadzoru.

VIII. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu; odbiorowi takiemu podlegają przewody prowadzone w tynku

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie (możliwie szybko) przez inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym zawiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca powinien: przygotować dokumentację powykonawczą

W trakcie odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty, tworzące Dokumentację Powykonawczą:

- projekt powykonawczy – zaktualizowany po wykonaniu robót projekt wykonawczy z naniesionymi w trakcie wykonawstwa zmianami
- Specyfikację Techniczną

- Dziennik Budowy i Księgi Obmiarów
- protokoły z przeprowadzonych odbiorów częściowych
- protokoły z przeprowadzonych badań (pomiarów i sprawdzeń)
- deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia na zastosowane w instalacjach elektrycznych wyroby i urządzenia
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Jeśli komisja powołana do odbioru stwierdzi, że pod względem przygotowania dokumentacyjnego instalacje nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

IX. PODSTAWA PŁATNOSCI

Podstawą płatności są zapisy zawarte w umowie na wykonanie prac budowlanych zawartej przez inwestora z firmą wykonującą prace budowlane

X. DOKUMENTY ODNIESIENIA (przepisy związane)

USTAWA z dnia 7 lipca 1994 roku – „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami);

USTAWA „Prawo energetyczne” z 10.kwietnia 1997 r z późniejszymi zmianami

ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 17 lipca 2015 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym

USTAWA z dnia 7 lipca 1994 roku – „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami);

USTAWA „Prawo energetyczne” z 10.kwietnia 1997 r z późniejszymi zmianami;

P SEP-E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia ochrona przeciwporażeniowa;

N-SEP-E-4 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe;

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia;

PN-IEC 6-364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;

PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy;

PN-EN 1838:2013 Oświetlenie awaryjne;

PN IEC 60364 6 61.2000 Sprawdzenie odbiorcze;

PN-HD 60364-6 2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Sprawdzenie;

PN-EN 62305-1 2011 Ochrona odgromowa;