



arch-dom

BIURO PROJEKTOWE

Henryk Dołęgowski Ryszard Suchora

21-500 Biała Podlaska

Pl. Szkolny Dwór 28

tel. (0-83) 342 00 36 fax (0-83) 342 00 38 www.archdom.eu e-mail: biuro@archdom.eu

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

BUDYNEK HALI SPORTOWEJ

PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 2

W CZARNEJ BIAŁOSTOCKIEJ

NA DZIAŁKACH NR EWID. 915/32, 1029/4

OBREB EWIDENCYJNY: 200202_4.0044 M. CZARNA BIAŁOSTOCKA

KATEGORIA OBIEKTU XV



arch-dom sp.j.

BIURO PROJEKTOWE

**WYKONUJEMY USŁUGI
W ZAKRESIE:**

- * PROJEKTÓW
 - OBIEKTÓW BUDOWLANYCH
 - ZAGOSPODAROWANIA
TERENU RÓWNIEŻ
W STREFIE OCHRONY
KONSERWATORSKIEJ
- * NADZORÓW
BUDOWLANYCH
- * DORADZTWA
TECHNICZNEGO
- * OPINII TECHNICZNYCH
- * WYCEN
I KOSZTORYSOWANIA
- * INWENTARYZACJI BUD.
- * EKSPERTYZ BUDOWLANYCH

BRANŻA:
ELEKTRYCZNA

INWESTOR:
*Gmina Czarna Białostocka
ul. Torowa 14A
16-020 Czarna Białostocka*

O P R A C O W A Ł			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW./SPEC.	PODPIS
Projektant	inż. Grzegorz Bykowski	880/BP/98 spec. instalacyjna	inż. Grzegorz Bykowski Uprawnienia i wykształcenie: inżynieria elektryczna bez specjalizacji w systemach elektroenergetycznych, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych N.R. EWID. 880/BP/98

I. SPIS TREŚCI

I. SPIS TREŚCI	2
1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	3
1.2. Zakres stosowania SST	3
1.3. Zakres robót objętych SST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2. MATERIAŁY	4
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	4
2.2. Elementy gotowe	4
3. SPRZĘT	5
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	5
3.2. Sprzęt do wykonania robót	5
4. TRANSPORT	6
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	6
4.2. Transport materiałów	6
5. WYKONANIE ROBÓT	6
5.1. Wymagania ogólne	6
5.2. Rodzaje robót	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
7. ODBIÓR ROBÓT	9
7.1. Ogólne zasady odbioru robót	9
8. PRZEPISY ZWIĄZANE	9
8.1. Normy	9
8.2. Inne przepisy i dokumenty	9
9. ZAKRES ROBÓT	9-12

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem termomodernizacji w zakresie instalacji fotowoltaicznej (CPV 45310000-3) w budynku hali sportowej przy Szkole Podstawowej nr 2 na działkach nr ewid. 915/32 i 1029/4 w Czarnej Białostockiej.

Inwestor: Gmina Czarna Białostocka ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z wykonaniem termomodernizacji w zakresie instalacji fotowoltaicznej (CPV 45310000-3) w budynku hali sportowej przy Szkole Podstawowej nr 2 na działkach nr ewid. 915/32 i 1029/4 w Czarnej Białostockiej i obejmują:

- montaż paneli fotowoltaicznych,
- montaż rozdzielnic RPV,
- montaż rozdzielnicy RAC
- montaż inwerterów DC/AC,
- ułożenie linii zasilającej z rozdzielnic RPV do inwerterów,
- ułożenie linii zasilającej z inwerterów do rozdzielnicy RAC,
- ułożenie linii zasilającej z rozdzielnicy RAC do tablicy głównej TG hali sportowej
- montaż instalacji ochronnych,
- montaż instalacji przepięciowej,
- próby i pomiary

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, branża elektryczna.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami branżowymi, katalogami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” opracowanymi przez Instytut Energetyki.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz z poleceniami

Inwestora.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Za dopuszczone do 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 Międzynarodowa 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.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznym w obiekcie budowlanym.

Materiały pozyskiwane z ogólnodostępnych źródeł winny być zgodne z rozwiązaniami zawartymi w projekcie i posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań jakości materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST.

2.2. Elementy gotowe

2.2.1. Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne polikrystalicznych o mocy nominalnej 250 Wp pokryte szkłem solarnym z powłoką antyrefleksyjną

2.2.2. Inwertery (falownik)

Inwertery o znamionowej mocy wejściowej 20 kW, z jednym modułem MPPT po 3 pary wejść DC.

Inwerter powinien posiadać zabezpieczenia:

- podnapięciowe,
- nadnapięciowe,
- podczęstotliwościowe,
- nadczęstotliwościowe,
- przed pracą niepełnofazową
- przed pracą wyspową

Wartość nastaw zabezpieczeń uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin.

2.2.3. Złączki strony DC

Stosować złączki typu MC4 o stopniu ochrony co najmniej IP65.

2.2.4. Przewody

W instalacji DC stosować przewody solarne odporne na promieniowanie UV o przekroju 4 mm^2 w kolorze czerwonym dla bieguna „+” i w kolorze niebieski dla bieguna „-”, w klasie giętkości min 5, o napięciu znamionowym 1000 V

W instalacji AC stosować przewody YDY5x16mm², YDY5x610m², LgY 16 mm², HDGs FE180/PH90 3x1,5 mm² o napięciu znamionowym 750V.

2.2.5. Rury instalacyjne

Stosować rury instalacyjne gładkie typu RI-28, RI-22, RHDEPt 25/2,0, RHDPE UV-32/3, RG20/14.

2.2.6. Listwy instalacyjne

Stosować listwy instalacyjne z tworzywa odpornego na promieniowanie UV odporne na temperaturę 60°C.

2.2.7. Pręty instalacji odgromowej

Należy stosować pręty stalowe ocynkowane o średnicy 8 mm.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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 SST, PZJ lub projekcie organizacji robót; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST w terminie przewidzianym umową o roboty budowlano-montażowe.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania przebudowy instalacji elektrycznej wewnętrznej można wykorzystać następujący sprzęt:

- wiertarki,
- bruzdownice,
- noże monterskie,
- szczypce uniwersalne,
- wkręta,

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów, elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone na środkach transportu materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami wytwórców.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową o roboty budowlano-montażowe, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami przedstawiciela zamawiającego.

Decyzje przedstawiciela zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji przedstawiciel zamawiającego uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia przedstawiciela zamawiającego powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez

Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Rodzaje robót

5.2.1. Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne montować puszkami połączeniowymi od dołu na konstrukcji stalowej mocowanej na dachu z membrany. Montaż wykonać zgodnie z wymogami producenta paneli wykorzystując konstrukcje wsporcze i elementy systemu mocowań.

Należy uzyskać akceptację konstrukcji wsporczych i systemu mocowań od producenta paneli.

5.2.2. Inwertery

Inwertery montować na konstrukcji przewidzianej do ich montażu w miejscach przewidzianych w projekcie tak aby wyświetlacz był na wysokości wzroku.

5.2.3. Rozdzielnice RPV

Rozdzielnice RPV służy do odbioru energii z poszczególnych obwodów DC z paneli. Rozdzielnice w obudowie o stopniu ochrony IP20 montować na klatce schodowej na piętrze.

5.2.4. Rozdzielnica RAC

Rozdzielnica RAC służy do odbioru energii z inwerterów i przesłania do tablicy głównej TG w hali sportowej.

5.2.5. Układanie przewodów.

Przewody DC o napięciu znamionowym 1000 V łączyć za pomocą złączek typu MC4 lub równoważnych. Przewody mocować do konstrukcji za pomocą opasek zaciskowych odpornych na promieniowanie UV w taki sposób, żeby złączki nie znajdowały się w miejscach gromadzenia wody, co zapobiegnie ich niszczeniu przez zamarzającą wodę.

Przewody DC do rozdzielnic PV wprowadzać od dołu w sposób luźny.

Przewody AC o napięciu znamionowym 750 V układać po trasach równoległych lub prostopadłych do sufitu lub podłogi. Wymagane jest układanie przewodów po liniach prostych.

Bruzdy pod przewody wykonywać ręcznie za pomocą młotka i przecinaka lub mechanicznie za pomocą bruzdownic.

Wszystkie przejścia obwodów przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami.

Przewody należy układać swobodnie, tak żeby nie były narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Długość odizolowanego przewodu powinno zapewniać prawidłowe jego przyłączenie.

Łączenie przewodów musi spełniać następujące wymagania:

- zapewnić minimalną wartość rezystancji przejścia,
- mieć trwałość nie mniejszą niż trwałość instalacji,
- umożliwiać wielokrotną likwidację i ponowne wykonanie łączenia przy zachowaniu przewodów w stanie nieuszkodzonym,
- zapewnić wytrzymałość elektryczną izolacji w miejscu łączenia nie gorszą niż wytrzymałość izolacji łączonych przewodów.

5.2.6. Listwy instalacyjne.

Listwy instalacyjne powinny mieć odpowiednią szerokość umożliwiającą ułożenie przewodów najwyżej w dwóch warstwach i zapewniającą przynajmniej 30 % rezerwę miejsca.

5.2.7. Rury instalacyjne.

Rury instalacyjne należy układać i mocować w zamontowanych uchwytach. Łuki należy wykonać przy użyciu gotowych kolanek, łączenie rur wykonać za pomocą złączek dwukielichowych.

5.2.8. Instalacja połączeń wyrównawczych.

Instalację połączeń wyrównawczych wykonać łącząc konstrukcje wsporcze paneli z punktem uziemienia w tablicach. Do połączeń użyć przewodu LgY 25 mm² na hali i LgY4 mm² w szkole. Na dachu przewody układać w rurach odpornych na działanie promieniowania UV, a wewnątrz budynków w rurach gładkich.

5.2.9. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System sieci zasilającej TN-C.

System ochrony od porażień – szybkie wyłączenie zasilania.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Panele fotowoltaiczne

Zwracać uwagę na właściwe zamocowanie panel z zachowaniem wymaganych odstępów i właściwe podłączenie przewodów.

6.2. Rozdzielnice RPV i RAC

Zwracać uwagę na właściwe zamocowanie rozdzielnicy i właściwe podłączenie przewodów.

6.3. Inwertery

Zwracać uwagę na właściwe zamocowanie inwerterów i właściwe podłączenie przewodów.

6.4. Listwy instalacyjne

Zwracać uwagę na właściwe zamocowanie wsporników i listew oraz właściwe założenie pokryw.

6.5. Rury instalacyjne

Zwracać uwagę na właściwe zamocowanie uchwytów i pewne mocowanie rur.

6.6. Przewody

W czasie wykonywania robót należy zwracać uwagę na właściwe mocowanie przewodów, tak żeby nie były narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

7. Odbiór robót

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Przy przekazaniu instalacji wewnętrznej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły pomiarów,

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne.

8. Przepisy związane

8.1. Normy

- PN-HD 60364-7-712 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- SEP- E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-71/E-05160 - Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów
- SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-EN 62305 Ochrona odgromowa.
-

8.2. Inne przepisy i dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23.06.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. Ustaw nr. 120 z 2003r. poz. 1126.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. Dz. Ustaw z 2013 r. poz. 492
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. Ustaw nr 75 poz. 690 .

9. Zakres robót

1. STAN : INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

1. ELEMENT : TABLICE

Poz. 1. KNR 508-0701-17-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 3,000 szt

Montaż konstrukcji wsporczych przykręcanych o masie ponad 5 do 15 kg, na gotowym podłożu, przy ilości mocowań: strop ; ponad 2 do 4

- Poz. 2. KNR 508-0404-08-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 2,000 szt**
Montaż, z przykręceniem konstrukcji do gotowego podłoża tablicy RPV
- Poz. 3. KNR 508-0404-08-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 1,000 szt**
Montaż, z przykręceniem konstrukcji do gotowego podłoża tablicy RAC

2. ELEMENT : MONTAŻ KONSTRUKCJI

- Poz. 4. KNR 508-0701-11-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 648,000 szt**
Montaż konstrukcji wsporczych przykręcanych o masie ponad 2 do 5 kg, na gotowym podłożu, przy ilości mocowań: ściana ; ponad 2 do 4
- Poz. 5. KNR 205-0904-04-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 312,000 m**
Montaż szyn montażowych AL do paneli fotowoltaicznych

3. ELEMENT : UKŁADANIE PRZEWODÓW

- Poz. 6. KNR 403-1003-06-00 WACETOB Warszawa 14,000 szt**
Mechaniczne przebijanie w ścianach lub stropach z cegły, otworów o długości przebicia ponad 1/2 do 1 cegły i średnicy rury: do 25 mm
- Poz. 7. KNR 508-0101-04-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 15,000 m**
Montaż uchwytów pod rury winidurowe układane pojedynczo, z przygotowaniem podłoża przy użyciu sprzętu mechanicznego i z umocowaniem uchwytów przez : przykręcenie do kołków w podłożu betonowym
- Poz. 8. KNR 508-0701-02-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 25,000 szt**
Montaż konstrukcji wsporczych przykręcanych o masie do 1 kg, na gotowym podłożu, przy ilości mocowań: ściana ; 2
- Poz. 9. KNR 508-0705-07-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 25,000 m**
Montaż korytek przykręcanych do gotowych otworów - szerokość: 100 mm
- Poz. 10. KNR 508-0110-02-03 IZOiEPB ORGBUD W-wa 15,000 m**
Rury winidurowe gładkie (sztywne) układane n.t. na gotowych uchwytach, rodzaj i średnica rur : RL 28 mm
- Poz. 11. KNR 508-0115-04-00 WACETOB Warszawa 60,000 m**
Montaż kanałów instalacyjnych z PVC odpornych na UV o szerokości podstawy od 60 do 130 mm, do podłoża: inne niż betonowe
- Poz. 12. KNR 508-0107-01-03 IZOiEPB ORGBUD W-wa 105,000 m**
Rury winidurowe gładkie (sztywne) układane p.t. w podłożu różnym od betonu, w gotowych brzdach bez ich zaprawiania - rodzaj i średnica rur : RHDPEt 25/2,0
- Poz. 13. KNR 508-0207-01-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 110,000 m**
Przewody kabelkowe w powłoce polwinitowej wciągane do rur - HDGsFE180/PH90 3x1,5mm²
- Poz. 14. KNR 508-0201-02-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 12,000 m**
Montaż uchwytów pod przewody kabelkowe układane pojedynczo, z przygotowaniem podłoża przy użyciu sprzętu mechanicznego i z przykręceniem uchwytów do : kołków na podłożu z cegły
- Poz. 15. KNR 508-0211-03-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 4,000 m**
Przewody kabelkowe n.t. w izolacji i powłoce polwinitowej mocowane paskami lub klamerkami do przygotowanego podłoża -YDY5x16mm²
- Poz. 16. KNR 508-0211-03-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 8,000 m**
Przewody kabelkowe n.t. w izolacji i powłoce polwinitowej mocowane paskami lub klamerkami do przygotowanego podłoża -YDY5x6mm²

Poz. 17. KNR 508-0212-03-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 31,000 m

Przewody kabelkowe w izolacji i powłoce polwinitowej układane bez mocowania w gotowych korytkach i na drabinkach - YDY5x16mm²

Poz. 18. KNR 508-0204-03-02 IZOiEPB ORGBUD W-wa 500,000 m

Przewody izolowane jednożyłowe wciągane do rur - przewód PV4 mm² czarny

Poz. 19. KNR 508-0204-03-02 IZOiEPB ORGBUD W-wa 90,000 m

Przewody izolowane jednożyłowe wciągane do rur - przewód PV4 mm² czerwony

Poz. 20. KNR 508-0204-03-02 IZOiEPB ORGBUD W-wa 90,000 m

Przewody izolowane jednożyłowe wciągane do rur - przewód PV4 mm² niebieski

4. ELEMENT : MONTAŻ URZĄDZEŃ

Poz. 21. KNR 508-0402-08-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 156,000 szt

Mocowanie na gotowym podłożu, bez częściowego rozebrania i podłączenia paneli fotowoltaicznych 250W

Poz. 22. KNR 508-0402-01-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 300,000 szt

Mocowanie klemy środkowej

Poz. 23. KNR 508-0402-01-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 24,000 szt

Mocowanie klemy końcowej

Poz. 24. KNR 508-0401-04-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 2,000 szt

Przygotowanie podłoża do zabudowania aparatów, z kuciem ręcznym otworów pod śruby kotwowe – rodzaj podłoża : ceglane - 4 otwory

Poz. 25. KNR 508-0401-03-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 2,000 szt

Przygotowanie podłoża do zabudowania aparatów, z kuciem ręcznym otworów pod śruby kotwowe – rodzaj podłoża : ceglane - 2 otwory

Poz. 26. KNR 508-0404-08-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 2,000 szt

Montaż z przykręceniem przeciwpożarowego wyłącznika prądu

Poz. 27. KNR 508-0402-10-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 2,000 szt

Mocowanie na gotowym podłożu, bez częściowego rozebrania i podłączenia inwertera 20,00 kW

Poz. 28. KNR 403-0902-01-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 324,000 szt

Montaż konektorów MC4

5. ELEMENT : INSTALCJA OCHRONNA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Poz. 29. KNR 508-0101-04-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 8,000 m

Montaż uchwytów pod rury winidurowe układane pojedynczo, z przygotowaniem podłoża przy użyciu sprzętu mechanicznego i z umocowaniem uchwytów przez : przykręcenie do kołków w podłożu betonowym

Poz. 30. KNR 508-0110-02-02 IZOiEPB ORGBUD W-wa 18,000 m

Rury winidurowe gładkie (sztywne) układane n.t. na gotowych uchwytach, rodzaj i średnica rur : RL 22 mm

Poz. 31. KNR 508-0110-04-01 IZOiEPB ORGBUD W-wa 23,000 m

Rury winidurowe gładkie (sztywne) układane n.t. na gotowych uchwytach-RHDPE-UV-32/3

- Poz. 32. KNR 508-0204-05-01 IZOiEPB ORGBUD W-wa 36,000 m**
Przewody izolowane jednożyłowe wciągane do rur - przekrój i rodzaj przewodu: ponad 10 do 16 mm² Cu - LgY 16 750V
- Poz. 33. KNR 508-0204-04-03 IZOiEPB ORGBUD W-wa 5,000 m**
Przewody izolowane jednożyłowe wciągane do rur - - przekrój i rodzaj przewodu: ponad 4,0 do 10 mm² Cu - LgY 6,0 750V
- Poz. 34. KNR 508-0206-03-01 IZOiEPB ORGBUD W-wa 34,000 m**
Przewody izolowane jednożyłowe układane w gotowych korytkach - przekrój i rodzaj przewodu: ponad 10 do 35 mm² Cu - LgY 16 750V

6. ELEMENT : POMIARY INSTALACJI

- Poz. 35. KNR 403-1201-01-00 WACETOB Warszawa 11,000 przewód**
Sprawdzenie stanu izolacji instalacji elektrycznej bez względu na rodzaj instalacji i typ przewodów
- Poz. 36. KNR 403-1202-01-00 WACETOB Warszawa 10,000 pomiar**
Sprawdzenie i pomiar kompletnego obwodu elektrycznego niskiego napięcia: dla 1 fazy
- Poz. 37. KNR 403-1202-02-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa 1,000 pomiar**
Sprawdzenie i pomiar kompletnego obwodu elektrycznego niskiego napięcia: dla 2 lub 3 faz
- Poz. 38. Anal.wł. Analiza 1,000 kpl**
Pomiary instalacji fotowoltaicznej