

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA

INSTALACJE ELEKTRYCZNE
CPV 45310000-3

**OBIEKT: TERMOMODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
 W NOWYCH SADACH**

INWESTOR: Gmina Fredropol

TEMAT: INSTALACJA OGRZEWANIA ELEKTRYCZNEGO

Opracowanie:

mgr inż. Wojciech Rybienik

LIPIEC 2012

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją ogrzewania elektrycznego w budynku świetlicy wiejskiej w Nowych Sadach działce nr 1/2

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku.

Zakres robót obejmuje:

- a) instalacje elektryczne ogrzewania elektrycznego
- b) montaż tablic rozdzielczych w zakresie niezbędnym dla realizacji zamierzenia budowlanego

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 SST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

2. Materiały

2.1. Tablica rozdzielcza główna oraz tablice lokalne z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej Wykonawca ma obowiązek dostarczenia certyfikaty dla wbudowanych rozdzielni jako kompletnego urządzenia

2.2 materiały pozostałe

Lp.	Nazwa	Jednostka	Ilość całkowita
1	Cement portlandzki zwykły "35" bez dodatków	t	0,0036
2	Grzejnik konwektorowy, elektryczny, TACTIC 750W	szt	3
3	Grzejnik konwektorowy, elektryczny, TACTIC 900W	szt	2
4	Grzejnik konwektorowy, elektryczny, TACTIC1250W	szt	1
5	Grzejnik konwektorowy, elektryczny, TACTIC 1500W	szt	1
6	Grzejnik konwektorowy, elektryczny, TACTIC 1750W	szt	1
7	Grzejnik konwektorowy, elektryczny, TACTIC 2000W	szt	11
8	Przewody izolowane jednożyłowe, 1.5-mm ²	m	166,4
9	Przewody izolowane jednożyłowe, 2.5-mm ²	m	1019,2
10	Przewody izolowane jednożyłowe, 16-mm ²	m	72,8
11	Przewody izolowane jednożyłowe, 50-mm ²	m	57,2
12	Puszka bakelitowa Fi-powyżej 60-mm 4 odgańzienia	szt	2,2848
13	Puszka z tworzywa sztucznego p/t okrągła uniwersalna PO-80 z pokrywą ZAKRĘCANĄ	szt	70,38
14	Rura RVKL 11	m	160
15	Rura RVKL 16	m	363
16	Rury winidurowe FI 70	m	26
17	Tablica Tg kompletnie wyposażona	kpl	1
18	Tablica TO1 kompletnie wyposażona	kpl	1
19	Tablica TO2 kompletnie wyposażona	kpl	1
20	Tablica TR kompletnie wyposażona	kpl	1
21	Wapno gaszone (ciasto wapienne)	m ³	0,0036
22	Wyłącznik główny - RIN 250 w obudowie	szt	1
23	Złącze kablowe ZK1a/PB1-3	kpl	1

2.3 Dostawa materiałów na budowę

(1) Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

(2) Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

Lp.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1	Samochód dostawczy do 0.9-t (1)	m-g	0,2
2	Spawarka elektryczna transformatorowa 500 A	m-g	4,095

4. Transport

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

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.

5.4. 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,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.5. 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

zabetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Mocowanie opraw powinno wytrzymać:

- siłę 500N dla opraw o masie do 10kg
- siłę w niutonach równą lub większą niż 50-krotności masy oprawy w kilogramach dla opraw o masie powyżej 10kg.

Oprawy mocowane na stropach betonowych powinny być mocowane za pomocą kołków kotwiących posiadających atest dla mocowania w strefie rozciągania betonu.

Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.6. 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.

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

a) Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych 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,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

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.

b) 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.

5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwyтах odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprężenie i osprężenie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Układanie przewodów na uchwyтах

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabełkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprężenie oraz aparatach za pomocą dławników.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelniń.

- Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:
 - zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokrywy.
- Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:
 - zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężcie i osprężcie 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 kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

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).

5.9. 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.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.10. 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.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem. Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej 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

5.11. 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
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień
- pomiary parametrów sieci strukturalnej dla 6 kategorii transmisji

6. Kontrola jakości robót

(1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów [6].

(2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2. Odbiory częściowe

8.3. Odbiory końcowe

8.4. Odbiory ostateczne 8.4.

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych potwierdzonych przez inspektora nadzoru.**0. Przepisy związane**

- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- PN-76/E-05125 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”
- PN-90/B-03200 - „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”
- PN-90/E--6401/04 - „Mufy kablowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV”
- PN-93/E-90401 - „Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV”
- PN-56/B-03260 - „Konstrukcje żelbetowe”
- PN-87/E-90054 - „Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej”
- PN-74/E-90066 - „Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej”
- BN-83/8836-02 - „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-68/B-06050 - „Roboty ziemne budowlane”
- PN-80/H-74219 - „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco głównego zastosowania”
- BN-78/6114-32 - „Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybko schnący
czarny”
- PN-74/E-04500 - „Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe
zanurzeniowe chromianowane”
- PN-74/C-89200 - „Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary”
- PN-74/C-89204 - „Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania”
- PN-IEC-60364 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” - zbiór norm.
- EN 50310 – sieć wspólnej masy w budynku
- EN 50173-1 – Typologia, wydajność kanału transmisyjnego, wymagania dotyczące medium transmisyjnego, podłączanego osprzętu oraz kabli przyłączeniowych, a także wymagania co do granic wydajności połączeń.

11. Szczegółowa specyfikacja robót

Numer	Kod CPV	Podstawa	Opis	Jednostka	Ilość
	45310000-3	Kosztorys	TERMOMODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W NOWYCH SADACH , GMINA FREDROPOL, NA DZIAŁCE NR 1/2		
1	45310000-3	Element	ZASILANIE		
1.1		KNNRS 5/101/1	Montaż złączy kablowych, ZK1a 200A	kpl	
1.2		KNNRS 5/102/3	Montaż wyłącznika głównego WG	kpl	
1.3		KNNRS 5/201/3	Montaż tablic rozdzielczych i obudów, tablica TG kompletnie wyposażona	szt	
1.4		KNNRS 5/201/2	Montaż tablic rozdzielczych i obudów, tablica TO1 kompletnie wyposażona	szt	
1.5		KNNRS 5/201/2	Montaż tablic rozdzielczych i obudów, tablica TO2 kompletnie wyposażona	szt	
1.6		KNNRS 5/201/1	Montaż tablic rozdzielczych i obudów, tablica TR kompletnie wyposażona	szt	
1.7		KNNRS 5/303/4 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewód Ly 50, rura Fi-70 mm, na cegle	m	
1.8		KNNRS 5/303/3 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewód Ly16, rura Fi-70 mm, na cegle	m	
2		Element	INSTALACJA ELEKTRYCZNA OGRZEWANIA		
2.1		KNR 403/1001/1	Wykucie bruzd dla przewodów wtynkowych mechanicznie, podłoże: cegła	m	
2.2		KNR 403/1012/1	Zaprawianie bruzd, o szerokości do 25-mm	m	
2.3		KNR 508/109/5	Rury winidurowe karbowane (giętkie) układane p/t w gotowych bruzdach, bez zaprawiania bruzd, podłoże inne niż beton,	m	
2.4		KNR 508/301/20	Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny, mocowanie osprzętu na zaprawie cementowej lub gipsowej, wykonanie ślepych otworów mechanicznie, cegła	szt	
2.5		KNR 508/302/2	Montaż na gotowym podłożu puszek podtynkowych bakelitowych oraz szczękowych do przyborów natynkowo-wtynkowych, puszki bakelitowe Fi-do 80-mm, mocowanie: gips - cement, 3 wyloty, przekrój przewodu do 2,5-mm ²	szt	
2.6		KNR 508/204/2	Przewody izolowane jednożyłowe wciągane do rur, przekrój żyły do 2.5-mm ²	m	
2.7		KNR 508/204/1	Przewody izolowane jednożyłowe wciągane do rur, przekrój żyły do 1,5-mm ²	m	
2.8		KNR 403/1003/11	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły, długość przebicia do 1,5 cegły, rura Fi do 25-mm	szt	
3		Element	MONTAŻ ELEKTRYCZNYCH GRZEJNIKÓW KONWEKTOROWYCH		
3.1		KNNRS 5/203/2	Montaż grzejnika konwektorowego 750W	szt	
3.2		KNNRS 5/203/2	Montaż grzejnika konwektorowego 900W	szt	
3.3		KNNRS 5/203/2	Montaż grzejnika konwektorowego 1250W	szt	
3.4		KNNRS 5/203/2	Montaż grzejnika konwektorowego 1500W	szt	
3.5		KNNRS 5/203/2	Montaż grzejnika konwektorowego 1750W	szt	
3.6		KNNRS 5/203/2	Montaż aparatów elektrycznych, masa do 5,0-kg	szt	