

Spis zawartości

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Opis techniczny
4. Ochrona przed porażeniem prądem
5. Uwagi końcowe
6. Specyfikacja techniczna opraw oświetleniowych
7. Zestawienie materiałów
8. Oświadczenie projektanta , ze projekt jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami , jest kompletny i skoordynowany technicznie
9. Ksero uprawnień oraz ksero aktualnego zaświadczenia o przynależności do O.Ś.I.I.B
- 10.Ksero uprawnień pomiarowych
- 11.Dobór opraw oświetleniowych
- 12.Rysunki
 - Rys.1 – parter - oświetlenie
 - Rys. 2 – piętro - oświetlenie
 - Rys. 3 – parter – gniazda 230V i 400V
 - Rys. 4 – piętro – gniazda 230V
 - Rys. 5 – parter rozdzielnia główna TG
 - Rys. 6 – piętro rozdzielnia RP
 - Rys. 7 – parter rozdzielnia kotłowni RK

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- Umowy z inwestorem
- Uzgodnień z inwestorem
- Aktualnych podkładów architektonicznych
- Uzgodnień międzybranżowych,
- Obowiązujących przepisów i norm dotyczących instalacji elektrycznych w budownictwie

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji instalacji elektrycznej w budynku Miejsko - Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Łopusznie przy ul. Włoszczowskiej 40

Projekt obejmuje :

- Demontaż starej instalacji elektrycznej
- Demontaż starych opraw oświetleniowych
- Demontaż rozdzielni elektrycznych
- Montaż rozdzielni i tablic bezpiecznikowych
- Zasilanie i montaż gniazd ogólnych 230 i 400V
- Montaż opraw oświetleniowych ledowych
- Zasilanie urządzeń technologicznych
- Instalację RTV oraz internetową
- Instalację ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych
- Instalację odgromową

Nie zmienia się funkcja pomieszczeń , ich powierzchnia i kubatura. Projekt niniejszy nie wymaga dodatkowych uzgodnień.

3. Opis techniczny

Instalacja projektowana zasilana będzie z modernizowanych tablic rozdzielczych bez zwiększania mocy przyłączeniowej.

Stan istniejący

W budynku funkcjonuje instalacja elektryczna ale ponieważ nie spełnia ona obecnie obowiązujących norm i przepisów, należy ją wymienić.

W pomieszczeniach zainstalowane są oprawy oświetleniowe żarowe i świetlówkowe.

Instalacja oświetleniowa pomieszczeń funkcjonuje i jest kompletna.

Obwody oświetleniowe i gniazdowe zasilane są z istniejących rozdzielni elektrycznych.

W budynku brak jest instalacji klimatyzacyjnej.

Stan projektowany

- **Zasilanie budynku**

Zasilanie budynku bez zmian

- **System rozdziału energii w budynku**

Należy zdemontować istniejącą instalację elektryczną łącznie z osprzętem i rozdzielnicami.

W budynku przewiduje się trzy tablice bezpiecznikowe.

Sieć rozdzielcza wykonana zostanie w układzie TN-S 3- i 5-cio żyłowymi przewodami YDY 750V o przekrojach dostosowanych do obciążenia poszczególnych linii zasilających.

Poszczególne odpływy zabezpieczone będą w rozdzielnicach wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi. Rozprowadzenie sieci rozdzielczej wykonane zostanie jako instalacja podtynkowa.

- **Układanie przewodów i kabli**

Instalacje elektryczne wewnętrzne wykonane będą przewodami typu YDYpżo 750V prowadzonymi bezpośrednio pod tynkiem. Obowiązywać będą następujące zasady wykonania instalacji:

Przestrzegane będzie kolorystyczne oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód neutralny (N) posiadać będzie izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.

W żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód neutralny (N) i przewód ochronny (PE) nie będą połączone.

Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, zostanie przyłączona do przewodu ochronnego.

Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia stosowane będą wyłącznie trasy pionowe i poziome.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia posiadać będą fabryczne oznaczenia, stosowne atesty, aprobaty lub deklaracje zgodności. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z normami.

- **Instalacja oświetleniowa**

Należy zdemontować istniejące oprawy oświetleniowe oraz łączniki i przewody. Instalacje oświetlenia pomieszczeń zaprojektowano przewodami YDYp 3,4,5 o przekroju 1,5 mm² prowadzonymi pod tynkiem.

Sterowanie oświetleniem realizowane będzie ręcznie przez łączniki oświetleniowe zlokalizowane lokalnie w pomieszczeniach lub za pomocą przekaźników bistabilnych w pomieszczeniach przejściowych, korytarzach i przy sterowaniu z kilku punktów.

Przełączniki i wyłączniki oświetlenia montować jako podtynkowe na wys. 1,4 m.

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano posługując się normami PN-EN1838 i PN-EN50172. Natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej musi wynosić, co najmniej 1

lux oraz 5 lux w strefach otwartych , w miejscach umieszczenia sprzętu i urządzeń p.poż. Na niezabudowanym polu czynnym natężenie oświetlenia musi wynosić minimum 0,5 lx. Projektuje się oprawy awaryjne LED (czas pracy w trybie awaryjnym minimum 1h, certyfikat CNBOP pobór mocy 3 W).Dodatkowo przewidziano oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami. Instalacje do opraw wykonać przewodami YDYp 4x1,5 mm².

Jako oświetlenie podstawowe pomieszczeń dobrano oprawy LED. W pomieszczeniach gospodarczych przyjęto oprawy bryzgoszczelne , w pomieszczeniach sanitarnych oprawy o stopniu ochrony IP44.

Przeprowadzono obliczenia dla wszystkich pomieszczeń wykorzystując do tego celu program Dialux. Dokonano obliczeń natężenia oświetlenia, których wyniki załączono w postaci wydruków jednoarkuszowych. Dobrano ściśle określone typy opraw oświetleniowych korzystając z danych fotometrycznych producenta opraw oświetleniowych. W przypadku zastosowania opraw zamiennych należy wykonać analogiczne obliczenia.

Zakładane wartości natężenia oświetlenia przyjęto według PN-EN 12464-1-Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy – część 1 : Miejsca pracy we wnętrzach. Wymagane natężenia oświetlenia przyjęto :

- | | |
|----------------------------|----------|
| - Pomieszczenia biurowe | - 500 lx |
| - Pomieszczenia socjalne | - 300 lx |
| - Komunikacja | - 100 lx |
| - Sanitariaty | - 200 lx |
| - Schody | - 150 lx |
| - Magazyny | - 100 lx |
| - Pomieszczenia techniczne | - 200 lx |

Montaż opraw należy wykonać wg rysunków .

Obwody oświetleniowe należy podłączyć w nowo zaprojektowanych rozdzielniach elektrycznych.

Zostanie zainstalowanych 76 opraw o mocy 1 346 W.

Dodatkową korzyścią zastosowania oświetlenia LED jest poprawa jakości oświetlenia :

- natychmiastowe osiągnięcie poziomu natężenia po włączeniu instalacji
- brak migotania właściwego świetlówkom T8,
- lepsze CCT i wskaźnik oddawania barw
- odporność na wstrząsy i uderzenia
- ukierunkowany rozsył strumienia świetlnego bez niepotrzebnych strat
- brak frakcji UV w generowanym strumieniu światła

• Instalacja RTV

Instalacja RTV zakłada rozproszanie sygnału do wszystkich pomieszczeń mieszkalnych na piętrze.

System zakłada pozyskanie sygnału RTV z anten zainstalowanych się na dachu. Po wzmocnieniu sygnał doprowadzony zostanie do budynku i rozproszony po trasach

instalacji teletechnicznych. Zasilanie urządzeń aktywnych z obwodów rozdzielni bezpiecznikowej. Rozmieszczenie gniazd RTV należy uzgodnić z inwestorem. Charakterystykę anteny naziemnej telewizji cyfrowej dostosować do lokalizacji w przestrzeni nadajników naziemnych dla zachowania prawidłowego działania systemu. W razie potrzeby zastosować dodatkowe wzmacniacze sygnału.

- **Ochrona przeciwpożarowa**

Przewiduje się iż cały obiekt będzie posiadać Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu wyłączający wszystkie odbiory oprócz odbiorów które powinny działać w czasie pożaru.

Przyciski PWP zostaną odpowiednio oznakowane i ulokowane przy wejściach do budynku. Okablowanie sterownicze do Przeciwpowozarowego Wyłącznika Głównego należy wykonać przewodem niepalnym, prowadzonym na systemach nośnych zapewniających podtrzymanie funkcji w czasie pożaru przez czas nie krótszy jak 90 minut.

Główny wyłącznik prądu zostanie wyposażony w przyciski wyzwalające w wykonaniu podtynkowym.

- **Osprzęt instalacyjny**

Stosowany będzie osprzęt typowy, w pomieszczeniach mokrych – łazienki , WC oraz w kotłowni osprzęt szczelny IP44 z tzw. klapką.

Łączniki i gniazda montowane będą we wspólnej ramce wszędzie tam, gdzie w bezpośrednim sąsiedztwie znajdować się będzie więcej niż jeden wyłącznik, czy więcej niż jedno gniazdo wtykowe.

- **Rozdzielnice**

Do zasilania poszczególnych odbiorów przewiduje się zastosowanie nowych rozdzielni bezpiecznikowych.

Wszystkie kable i przewody wychodzące z rozdzielnic, oraz aparaty elektryczne muszą posiadać trwale zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów.

W rozdzielniach zainstalowana zostanie następująca aparatura:

- wyłączniki główne,
- lampki sygnalizacyjne,
- ochronniki przeciwprzepięciowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki instalacyjne
- inna aparatura stosownie do potrzeb,

- **Instalacja odgromowa**

W budynku zainstalowana zostanie instalacja odgromowa. Instalacja odgromowa wykonana zostanie zgodnie z normami - PN-EN 62305-1:2011, PN-EN 62305-2:2008, PN-EN 62305-3:2011, PN-EN 62305-4:2011.

Standard wykonania i elementy systemu instalacji odgromowej produkcji krajowej

Zwody poziome na dachu wykonane zostaną drutem stalowym ocynkowanym FeZn 8mm.

Zwody te należy połączyć bezpośrednio, lub pośrednio z przewodami odprowadzającymi.

Zwody prowadzić w odległości nie mniejszej niż 2cm od powierzchni murków, kominów, bez ostrych zagięć i załamów (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm)

Wszystkie połączenia należy wykonywać za pomocą śrubowych złączek systemowych.

Połączenia skręcane i zagniatane są niedopuszczalne.

Druty przeznaczone na zwody powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężania lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego.

Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych. Zastosować wsporniki nie naruszające szczelności dachu.

Ilość i rozmieszczenie urządzeń na dachu sprawdzić w naturze.

Wszystkie nie przewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnią dachu, zostaną wyposażone w zwody niskie, połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu.

- **Ochrona przepięciowa**

Ochrona przepięciowa zaprojektowana została zgodnie z PN-HD 60364-4-443:2006

4. Ochrona przed porażeniem prądem

Zastosowaną ochroną przeciwporażeniową jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie. Przewody neutralne N i ochronne PE połączone będą tylko w tablicy głównej nn budynku. Niedozwolone będzie łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek innym miejscu instalacji.

Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego doprowadzony zostanie osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE.

Przewody ochronne posiadać będą izolację koloru zielono-żółtego.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa, realizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów oraz obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

5. Uwagi końcowe

Wszystkie instalacje w budynku należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami , a w szczególności :

- Dz. U. Nr 75/2002 poz.690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12-04-2002 r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- PN-IEC 60364:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U Nr 89/1994 wraz z późniejszym zmianami)
- Inne dokumenty i instrukcje

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary pomontażowe w celu sprawdzenia poprawności montażu , stanu izolacji urządzeń , sprawdzenia ochrony przed porażeniem prądem oraz oceny zgodności z obowiązującymi przepisami
UWAGA: wszystkie elementy wyposażenia zamieszczone w opisie, są rozwiązaniami przykładowymi. Dopuszcza się rozwiązania zamienne nie gorsze od zastosowanych w opisie.

6. Specyfikacja techniczna opraw oświetleniowych

<i>OZNACZENIE NA PROJEKCIE</i>	A1
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤39
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤1050
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥4317
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥106
<i>η oprawy [%]</i>	≥100%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥50000 (L70/B50)
<i>IP</i>	≥IP20/44

<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	595 x 595 x 10
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy oraz nastropowo
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH

<i>OZNACZENIE NA PROJEKCIE</i>	L1
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤13
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	BRAK DANYCH
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥1433
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥110
<i>η oprawy [%]</i>	≥64,07%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥30000 (L70/B10)
<i>IP</i>	≥IP54
<i>IK</i>	≥IK06
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	0 ÷ 25
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC (poliwęglan opalizowany)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	≤ 0
<i>materiał obudowy</i>	poliwęglan

<i>kolor oprawy</i>	biały
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	220 x 220 x 54
<i>sposób montażu</i>	nastropowy i naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE

<i>OZNACZENIE NA PROJEKCIE</i>	L2
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤18
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	BRAK DANYCH
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥1836
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥102
<i>η oprawy [%]</i>	≥64,07%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥30000 (L70/B10)
<i>IP</i>	≥IP54
<i>IK</i>	≥IK06
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	0 ÷ 25
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC (poliwęglan opalizowany)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	≤ 0
<i>materiał obudowy</i>	poliwęglan
<i>kolor oprawy</i>	biały
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	280 x 280 x 54
<i>sposób montażu</i>	nastropowy i naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE

<i>OZNACZENIE NA PROJEKCIE</i>	N1
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE

<i>P</i> - oprawy [W]	≤28
<i>prąd zasilania źródła</i> [mA]	≤250
<i>strumień oprawy</i> [lm]	≥3622
<i>skuteczność świetlna oprawy</i> [lm/W]	≥129
<i>η</i> oprawy [%]	≥91,97%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa</i> [K]	4000
<i>trwałość LED</i> [h]	≥70000 (L70/B10)
<i>IP</i>	≥IP66
<i>IK</i>	≥IK10
<i>zakres temperatury pracy oprawy</i> [°C]	-25 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC - FROZEN (poliwęglan mrożony)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	≤ 0
<i>materiał obudowy</i>	poliwęglan
<i>kolor oprawy</i>	szary
<i>wymiar oprawy</i> [mm]	1220 x 72 x 60
<i>sposób montażu</i>	nastropowy i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	P1
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤18
<i>prąd zasilania źródła</i> [mA]	≤500
<i>strumień oprawy</i> [lm]	≥2149
<i>skuteczność świetlna oprawy</i> [lm/W]	≥119
<i>η</i> oprawy [%]	≥72,35%

<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥68000 (L80/B10)
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK10
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	-20 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC (poliwęglan opalizowany)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	poliwęglan
<i>kolor oprawy</i>	biały
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	Ø356 x 76
<i>sposób montażu</i>	nastropowy i naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH

7. Zestawienie podstawowych materiałów

L.P.	Nazwa , parametry techniczne	j.m	Ilość
1.	Oprawa oświetleniowa ledowa typu A1	szt.	15
2.	Oprawa oświetleniowa ledowa typu L1	szt.	4
3.	Oprawa oświetleniowa ledowa typu L2	szt.	32
4.	Oprawa oświetleniowa ledowa typu N1	szt.	1
5.	Oprawa oświetleniowa ledowa typu P1	szt.	3
6.	Oprawa oświetleniowa ledowa awaryjna typu AW1 - 3W/E/1//SE/AT/WH CNBOP 1h	szt.	9
7.	Oprawa oświetleniowa ledowa awaryjna typu AW2 - 3W/B/1/SE/AT/WH CNBOP 1h	szt.	3
8.	Oprawa oświetleniowa ledowa ewakuacyjna typu EW1 - ETE/1W/E/1/SE/AT CNBOP 1h	szt.	5
9.	Oprawa oświetleniowa ledowa ewakuacyjna typu EW 2 - ETE/1W/E/1/SE/AT CNBOP 1h	szt.	1

10.	Oprawa oświetleniowa ledowa ewakuacyjna typu EW 3 - ETS/3W/E/1/SE/AT CNBOP 1h	szt.	3
11.	Ramka adaptacyjna nastropowa	szt.	15
12.	Plexa dwustronna do oprawy typu EXIT	szt.	1
13.	Termostat HTR 25	szt.	3
14.	Rozdzielnia RG	kpl.	1
15.	Rozdzielnia TP	kpl.	1
16.	Rozdzielnia TK	kpl.	1
17.	Złącze kablowe ZKP	kpl.	1
18.	Przewód YDYp 3 , 4 , 5 x1,5 mm2	m.	948
19.	Przewód YDYp 5x2,5 mm2	m.	56
20.	Przewód YDYp 3x2,5 mm2	m.	761
21.	Przewód LgY 6 mm2	m.	41
22.	Przewód LgY 10 mm2	m.	130
23.	Przewód LgY 16 mm2	m.	83
24.	Przewód RG6	m.	158
25.	Przewód N2XH-J 5x2,5 mm2	m.	29
26.	Przewód HDGs 3x1.5 mm2	m.	47
27.	Puszki podtynkowe 60	szt.	72
28.	Puszki podtynkowe 80	szt.	71
29.	Zaciski WAGO	szt.	374
30.	Łączniki instalacyjne jednobiegunowe	szt.	11
31.	Łączniki instalacyjne - przełączniki	szt.	11
32.	Łączniki instalacyjne – przyciski	szt.	8
33.	Łączniki instalacyjne – wyłączniki schodowe	szt.	6
34.	gniazdo wtyczkowe podwójne 16A IP20 p.t.	m.	72
35.	gniazdo wtyczkowe pojedyncze 16A IP44 p.t./n.t.	szt.	8
36.	gniazdo wtyczkowe bryzgoszczelne	szt.	4
37.	gniazdo RTV	szt.	5
38.	zestaw – wyłącznik + gniazdo 400V 3+N+PE 16A	szt.	2
39.	zestaw – wyłącznik + gniazdo 400V 3+N+PE 32A	szt.	2

40.	wyłącznik pożarowy z wyzwalaczem wzrostowym	szt.	1
41.	przycisk pożarowy SPAMEL	szt.	3
42.	rura RL28 - odporność uderowa o napięciu 100 kV, ma spełniać wymagania palności w kl. V0, wg UL94, odporna na UV.	m.	37
43.	Skrzynka probiercza dla złączy kontrolnych	szt.	6
44.	wsporniki dachowe	szt.	111
45.	Złącze krzyżowe uniwersalne	szt.	38
46.	złącza kontrolne	szt.	6
47.	Główna szyna połączeń wyrównawczych budynku GSPW	szt.	1
48.	Lokalna szyna połączeń wyrównawczych budynku LSPW	szt.	7
49.	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4mm	m.	64
50.	Drut FeZn 8mm	m.	151
51.	zestaw anten RTV+SAT	kpl.	1
52.	Modem bezprzewodowy internetu	kpl.	1
53.	Materiały pozostałe np. kołki rozporowe , uchwyty USMP3, uchwyty UDF8 itp.	kpl.	1