

Pracownia Architektoniczna „WARS”

Tomasz Mach

00-310 Warszawa

ul. Bednarska 7

tel. 652-26-50 lub 0-602-357-111 / fax 652-17-19

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

**MODERNIZACJA PRZYCHODNI
(PIWNICA, 1 PIĘTRO, 2 PIĘTRO)**

ETAP I REALIZACJI

PRZEBUDOWA WSKAZANEGO FRAGMENTU 1 i 2 PIĘTRA

Adres obiektu: ul. Sosnkowskiego 18,
Warszawa – Ursus

Inwestor: Samodzielny Zespół
Publicznych Zakładów
Lecznictwa Otwartego
Warszawa – Ochota

Adres: ul. Szczęśliwicka 36, Warszawa

PROJEKTUJĄCY: MGR INŻ. SULEJ MACIEJ

EGZ 6/6

WARSZAWA CZERWIEC 2010

UWAGA:

Projektowana inwestycja otrzymała pozwolenie na budowę nr 170/A/2010.

W pierwszym etapie zostanie wykonana przebudowa wskazanego w dokumentacji fragmentu piętra I i II.

Zakres prac oznaczono kolorem zielonym.

SPIS TREŚCI

1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Podstawa opracowania.....	3
1.3. Dane techniczne	3
1.4. Zestawienie rysunków.....	3
2. OPIS TECHNICZNY	5
2.1. Trasy kablowe	5
2.2. Zasilanie obiektu	5
2.2.1. Tablica RG nn	5
2.2.2. Tablice piętrowe istniejące.....	5
2.2.3. Tablica piętrowe nowoprojektowane.....	6
2.3. Instalacja oświetleniowa	6
2.3.1. Instalacja oświetlenia ogólnego	6
2.3.2. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego	6
2.3.3. Instalacja oświetlenia kierunkowego.....	6
2.4. Instalacja siłowa	6
2.4.1. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia.....	6
2.4.2. Instalacja gniazd wtyczkowych zasilania komputerów	6
2.4.3. Instalacja zasilania odbiorników technologicznych.....	6
2.5. Instalacja dla potrzeb wentylacji	7
2.6. Instalacja dla potrzeb systemu ppoż.....	7
2.7. Okablowanie strukturalne	7
2.7.1. Okablowanie strukturalne poziome.....	7
2.7.2. Punkt abonencki	7
2.7.3. Punkty rozdzielcze IDF-x	7
2.7.4. Okablowanie strukturalne pionowe	7
2.8. Ochrona od porażań	7
2.9. Instalacja głównych połączeń wyrównawczych i uziemienia ochronnego	8
2.9. Ochrona od przepięć.....	8
2.10. Ochrona przeciwpożarowa	8
2.11. Obliczenia	8
2.12. Uwagi końcowe	10
2.13. Zestawienie materiałów	11

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznej i okablowania strukturalnego dla potrzeb modernizacji budynku przychodni (piwnica, 1 piętro, 2 piętro) ul. Sosnkowskiego 18, Warszawa - Ursus.

Projektowany obiekt wyposażony zostanie w następujące instalacje elektryczne:

- instalację oświetlenia ogólnego;
- instalację oświetlenia ewakuacyjnego;
- instalację oświetlenia kierunkowego;
- instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia;
- instalację gniazd wtykowych zasilania komputerów;
- instalację zasilania odbiorników technologicznych;
- instalację zasilającą urządzenia wentylacji;
- instalację okablowania strukturalnego;

1.2. Podstawa opracowania.

projekt architektoniczny
wytyczne inwestora
dane branżowe
normy i przepisy

1.3. Dane techniczne

napięcie zasilania	- 400/230V
moc zainstalowana	- 334,5 kW
moc szczytowa	- 200,0 kW
układ sieci zasilającej obiekt	- TN-C-S
układ sieci rozdzielczej nn w obiekcie	- TN-S

1.4. Zestawienie rysunków

- rysunek nr E-01 – Schemat ideowy zasilania
- rysunek nr E-02 – Schemat tras kablowych rzut piwnicy
- rysunek nr E-03 – Schemat tras kablowych rzut I piętra
- rysunek nr E-04 – Schemat tras kablowych rzut II piętra
- rysunek nr E-05 – Schemat instalacji zasilającej rzut piwnicy
- rysunek nr E-06 – Schemat instalacji zasilającej rzut parteru
- rysunek nr E-07 – Schemat instalacji zasilającej rzut I piętra
- rysunek nr E-08 – Schemat instalacji zasilającej rzut II piętra
- rysunek nr E-09 – Schemat instalacji zasilającej rzut III piętra
- rysunek nr E-10 – Schemat instalacji siłowej i gn. 230V rzut piwnicy
- rysunek nr E-11 – Schemat instalacji siłowej i gn. 230V rzut parteru
- rysunek nr E-12 – Schemat instalacji siłowej i gn. 230V rzut I piętra
- rysunek nr E-13 – Schemat instalacji siłowej i gn. 230V rzut II piętra
- rysunek nr E-14 – Schemat instalacji siłowej i gn. 230V rzut III piętra
- rysunek nr E-15 – Schemat instalacji oświetleniowej rzut piwnicy
- rysunek nr E-16 – Schemat instalacji oświetleniowej rzut parteru
- rysunek nr E-17 – Schemat instalacji oświetleniowej rzut I piętra
- rysunek nr E-18 – Schemat instalacji oświetleniowej rzut II piętra
- rysunek nr E-19 – Schemat instalacji oświetleniowej rzut III piętra
- rysunek nr E-20 – Schemat zasilania wentylacji rzut piwnicy
- rysunek nr E-21 – Schemat zasilania wentylacji rzut parteru
- rysunek nr E-22 – Schemat zasilania wentylacji rzut I piętra
- rysunek nr E-23 – Schemat zasilania wentylacji rzut II piętra
- rysunek nr E-24 – Schemat zasilania wentylacji rzut dachu
- rysunek nr E-25 – Schemat tablicy RG nn
- rysunek nr E-26 – Schemat tablicy TG-P
- rysunek nr E-27 – Schemat tablicy TG-1
- rysunek nr E-28 – Schemat tablicy TG-2
- rysunek nr E-29 – Schemat tablicy TK-P
- rysunek nr E-30 – Schemat tablicy TK-1
- rysunek nr E-31 – Schemat tablicy TK-2

- rysunek nr E-32 – Schemat tablicy TW-P
- rysunek nr E-33 – Schemat tablicy TW-1
- rysunek nr E-34 – Schemat tablicy TW-2
- rysunek nr E-35 – Schemat okablowania strukturalnego rzut piwnicy
- rysunek nr E-36 – Schemat okablowania strukturalnego rzut parter
- rysunek nr E-37 – Schemat okablowania strukturalnego rzut I piętra
- rysunek nr E-38 – Schemat okablowania strukturalnego rzut II piętra
- rysunek nr E-39 – Punkt dystrybucyjny IDF-1
- rysunek nr E-40 – Punkt dystrybucyjny IDF-2

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Trasy kablowe

Na korytarzach i w pomieszczeniach technicznych wybudować trasy kablowe z koryt i drabin metalowych o szerokości 50 do 400 mm dla instalacji elektrycznej i niskoprądowej. Koryta ułożyć na wysięgnikach montowanych kołkami metalowymi do sufitu. Koryta układać poniżej belek nośnych nad sufitem podwieszanym. Tam gdzie nie występuje sufit podwieszany koryta obudować płytą gips-kartonową. W obudowie zainstalować drzwiczki rewizyjne umożliwiające dostęp do koryt. Nie dozwolone jest wykonywanie przejść tras kablowych przez belki bez wyrażenia zgody przez konstruktora. W pionie przy tablicach rozdzielczych piętrowych wybudować szacht kablowy z koryta metalowego pełnego 400/100 lakierowanego na biało. Koryto ułożyć p/t, tak aby tylko pokrywa wystawała poza „lico” ściany

2.2. Zasilanie obiektu

Projekt nie obejmuje zakresem wykonania zasilania obiektu. Istniejący przydział mocy jest nie wystarczający. Inwestor wystąpił do Zakładu Energetycznego o zwiększenie przydziału mocy do 200 kW. Moc zamówiona jest wystarczająca. Obiekt zasilic z istniejącego złącza kablami 2 * YKXS 4x120 mm². Wszystkie prace związane z zasilaniem obiektu mogą zostać wykonane po wybudowaniu przez ZE zasilania obiektu. Kable zasilające oraz układ pomiarowy uzgodnić w RWE STOEN po wybudowania zasilania.

2.2.1. Tablica RG nn

Rozdzielnica wykonana będzie jako natynkowa wolnostojąca szafa metalowa z drzwiami zamykanymi na kluczyk o IP-55 producent Schrack AS. W rozdzielni zostanie zainstalowana aparatura firmy Schrack :

- układ pomiarowy pół-pośredni (opcjonalnie)
- wyłącznik główny z cewka wybijaka
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe
- aparatura sterująca
- rozłączniki bezpiecznikowe
- zabezpieczenia przeciwprzepięciowe

Układ pomiarowy w tablicy ustalić z firmą wykonującą zasilanie obiektu (zwiększenie mocy) z ranienia STOEN zgodnie z warunkami nr ST-CO/XK/9488/2007. Układ pomiarowy wykonać zgodnie z wytycznymi zakładu energetycznego.

L.p.	Adres		Typ kabla	długość
1.	RG-nn	TG-P	YKYżo 5x16 mm ²	22 mb.
2.	RG-nn	TK-P	YKYżo 5x10 mm ²	22 mb.
3.	RG-nn	TW-P	YKYżo 5x25 mm ²	22 mb.
4.	RG-nn	TD	YKYżo 5x16 mm ²	26 mb.
5.	RG-nn	T-2	YKYżo 5x25 mm ²	26 mb.
6.	RG-nn	T- RTG	YKYżo 5x25 mm ²	44 mb.
7.	RG-nn	TG-1	YKYżo 5x16 mm ²	30 mb.
8.	RG-nn	TK-1	YKYżo 5x10 mm ²	30 mb.
9.	RG-nn	TW-1	YKYżo 5x16 mm ²	30 mb.
10.	RG-nn	TG-2	YKYżo 5x16 mm ²	34 mb.
11.	RG-nn	TK-2	YKYżo 5x10 mm ²	34 mb.
12.	RG-nn	TW-2	YKYżo 5x16 mm ²	34 mb.
13.	RG-nn	TG-3	YKYżo 5x16 mm ²	38 mb.
14.	RG-nn	TK-3	YKYżo 5x10 mm ²	38 mb.
15.	RG-nn	TW-3	YKYżo 5x16 mm ²	38 mb.

2.2.2. Tablice piętrowe istniejące

Zasilanie tablicy wykonać przewodem typu YKYżo 5 * XX mm² o przekroju zgodnie z schematami. Kabel wyprowadzić z tablicy RG nn i układać w piwnicy na drabinach metalowych a w pionie w szachcie kablowym. Podejście do rozdzielni z koryta w rurze osłonowej grubościenniej Arot PCV Φ 50 mm p/t. Przejścia kabla poprzez kondygnacje i strefy pożarowe uszczelnić masą ochronną o odpowiedniej wytrzymałości.

W tablicy wentylacyjnej na III piętrze dobudować wyzwalacz napięciowy do wyłącznika głównego wyposażony w 24V cewkę.

2.2.3. Tablica piętrowe nowoprojektowane

Zasilanie tablicy wykonać przewodem typu YKYżo 5 * XX mm² o przekroju zgodnie z schematami. Kabel wyprowadzić z tablicy RG nn i układać w piwnicy na drabinach metalowych a w pionie w szachcie kablowym. Podejście do rozdzielni z koryta w rurze osłonowej grubościenniej Arot PCV Φ 50 mm p/t. Przejścia kabla poprzez kondygnacje i strefy pożarowe uszczelnić masą ochronną o odpowiedniej wytrzymałości. Rozdzielnice wykonane jako metalowa szafa podtynkowa z drzwiami zamykanymi na kluczyk o IP-30 producent Schrack Moduł 2000.

W rozdzielni zostanie zainstalowana aparatura firmy Schrack :

- rozłącznik główny
- wyłączniki różnicowo-prądowe
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe
- zabezpieczenia przeciwprzepięciowe
- aparatura sygnalizacyjna i sterująca

Rozdzielnica TG-1, TK-1 i TW-1 instalowane obok siebie o jednakowej wysokości. W rozdzielniach zastawić 30% rezerwy na aparaty. Tablice TW wyposażać w rozłącznik główny z cewką wybijaka (cewka 24V)

2.3. Instalacja oświetleniowa

2.3.1. Instalacja oświetlenia ogólnego

Instalacje oświetleniową wykonać przewodami YDYżo 750V 2/3/4 * 1,5 mm² wyprowadzonymi z rozdzielnic piętrowych TG- x. Przewody układać w przestrzeni międzysufitowej w korytach metalowych i na tynku w rurach RSV. W pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego instalację wykonać jako p/t. Puszki łączeniowe montować w łatwo dostępnych miejscach. Załączanie opraw oświetleniowych wykonać poprzez lokalne wyłączniki zgodnie z zamieszczonymi schematami. Osprzęt do sterowania oświetleniem p/t. Wysokość montażu osprzętu – zgodnie z wytycznymi architekta. W pomieszczeniach wilgotnych zamontować osprzęt o IP-44. Montować osprzęt firmy POLO OPTIMA.

2.3.2. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Do oświetlenia ewakuacyjnego wykorzystano oprawy oświetlenia stałego. Oprawy te zostaną wyposażone w przetwornice zasilania awaryjnego z własnymi akumulatorami o czasie działania 3 godziny.

2.3.3. Instalacja oświetlenia kierunkowego

Obiekt wyposażony będzie w oświetlenie kierunkowe. Oprawy awaryjne z 3h inwerter i piktogramem zamontować na suficie i na ścianach. Oprawy załączone będą na stałe i zasilone z wydzielonego obwodu oświetleniowego. Instalację wykonać przewodem kabelkowym YDYżo 4 x 1,5 mm² układanymi w przestrzeni międzysufitowej na korytach metalowych i na tynku w rurach RSV. W pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego instalację wykonać jako p/t. Puszki łączeniowe montować w łatwo dostępnych miejscach.

2.4. Instalacja siłowa

2.4.1. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia

Instalacje gniazd wtyczkowych wykonać przewodami YDYżo 750V 3 * 2,5 mm² wyprowadzonymi z rozdzielnic piętrowych TG-x. Instalację układać w przestrzeni międzysufitowej na korytach metalowych i na tynku w rurach RSV. W pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego instalację wykonać jako p/t. Wysokość montażu osprzętu – zgodnie z wytycznymi architekta. W pomieszczeniach wilgotnych zamontować osprzęt o IP-44. Gniazda montować w puszkach p/t, a w przypadku gdy obok siebie zlokalizowane są gniazda instalacji elektrycznej dedykowanej , gospodarczej oraz okablowania strukturalnego osprzęt montować w wspólnej ramce. Osprzęt firmy POLO OPTIMA.

2.4.2. Instalacja gniazd wtyczkowych zasilania komputerów

Instalacje gniazd wtyczkowych wykonać przewodami YDYżo 750V 3 * 2,5 mm² wyprowadzonymi z rozdzielnic TK-x. Instalację układać w przestrzeni międzysufitowej na korytach metalowych i na tynku w rurach RSV. W pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego instalację wykonać jako p/t. Wysokość montażu osprzętu – zgodnie z wytycznymi architekta. Gniazda montować w puszkach p/t, w wspólnej ramce z gniazdami ogólnymi i okablowania strukturalnego. Osprzęt firmy POLO OPTIMA.

2.4.3. Instalacja zasilania odbiorników technologicznych

Instalacje odbiorów technologicznych wykonać przewodami YDYżo 750V 3 i 5 * 2,5 - 10 mm² wyprowadzonymi z rozdzielnic TG-x. Instalację układać w przestrzeni międzysufitowej na

korytach metalowych i na tynku w rurach RSV. W pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego instalację wykonać jako p/t. Wysokość montażu osprzętu – zgodnie z wytycznymi architekta. W pomieszczeniach wilgotnych zamontować osprzęt o IP-44.

2.5. Instalacja dla potrzeb wentylacji

Instalacje wykonać przewodami YKY i YDY 3/4/5 *mm² (750 V) wyprowadzonymi z rozdzielnic piętrowych wentylacyjnych. Instalację układać w przestrzeni międzysufitowej na korytach metalowych i na tynku w rurach RSV. W pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego instalację wykonać jako p/t. Projekt nie zawiera automatyki wentylacji.

2.6. Instalacja dla potrzeb systemu ppoż

Instalacje wykonać przewodami YDY 3*2,5 mm² (750 V) wyprowadzonymi z rozdzielnic administracyjnych pięter. Instalację układać w przestrzeni międzysufitowej na korytach metalowych i na tynku w rurach RSV. W pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego instalację wykonać jako p/t.

2.7. Okablowanie strukturalne

2.7.1. Okablowanie strukturalne poziome

Instalację dla sieci informatycznej dostępowej wykonać przewodem S/FTP kat.5e. Przewody nad sufitem podwieszanym układać w korytach metalowych, oraz w rurach PCV. W pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego instalację wykonać jako p/t w rurach RSV. Instalację sprowadzić do szafy dystrybucyjnej IDF-1 i IDF-2.

2.7.2. Punkt abonencki

Zakończeniem kabla od strony pokoju będzie gniazdo STP RJ45 kat.5e. Gniazda montować w puszkach p/t w wspólnej ramce z gniazdami elektrycznymi. Wysokość montażu osprzętu – zgodnie z wytycznymi architekta. Osprzęt firmy POLO.

2.7.3. Punkty rozdzielcze IDF-x

Punkt rozdzielczy IDF-x - standardowa szafa komputerowa 19" o wymiarach 600 x 513 x 12U. W szafie zainstalowane zostaną patchpanele STP 24 x RJ45 kat.5, na których zostaną zakończone przewody sprowadzone z pomieszczeń. Ponadto w szafie zainstalować listwę zasilającą.

2.7.4. Okablowanie strukturalne pionowe

W celu połączenia punktu dystrybucyjnego IDF-x z głównym punktem dystrybucyjnym MDF zlokalizowanym w piwnicy należy ułożyć 2 x SF/UTP kat.5e. Pomiędzy piętrami a piwnicą istnieje już kanał kablowy.

2.8. Ochrona od porażeń

Instalację ochrony od porażeń wykonać zgodnie z PN IEC – 60364-4-41 i 47. Sieć odbiorcza w budynku pracuje w układzie TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie. Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i aparatu elektrycznego doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE tablic zasilających. Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek miejscu instalacji. Przejście z systemu TN-C na system TN-S nastąpi w rozdzielni głównej budynku RG-nn. W tym celu na zewnątrz budynku wykonać uziom prętowy o rezystancji $R < 5 \Omega$. Uziom połączyć z szyną PEN w rozdzielni RG-nn za pomocą bednarki FeZn 30x4. Wokół pomieszczeniu rozdzielni wykonać szynę uziemiającą na wysokości 2.10 m. Szynę połączyć z projektowanym uziemieniem.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim podstawowa jest realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych.

Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest zastosowanie dodatkowej ochrony od porażeń, która realizowana będzie w oparciu o zasadę szybkiego wyłączenia zabezpieczeń nadmiarowo - prądowych pracujących w poszczególnych obwodach odbiorczych i liniach zasilających. Czas wyłączenia dla warunków środowiskowych „I” nie powinien przekroczyć wartości 0,4s. Dodatkowo obwody odbiorcze będą chronione grupowo poprzez wyłączniki różnicowoprądowe o wartości prądu różnicowego nie większej niż 30mA. W celu poprawienia skuteczności działania zabezpieczeń, przeciwporażeniowych i ochrony ekwipotencjalnej w budynku wykonana będzie sieć połączeń wyrównawczych.

2.9. Instalacja głównych połączeń wyrównawczych i uziemienia ochronnego

Od RG nn ułożyć wzdłuż tras kablowych i w szachcie kablowym przewód wyrównawczy LgY 50 mm². Do przewodu za pomocą przewody LgY 16 mm² podłączyć wszystkie listwy ochronne PE z tablic, trasy kablowe, urządzenia, stoły metalowe, kanały wentylacyjne, rury, elementy metalowe, oraz wszystkie większe masy metalowe. Dodatkowo w piwnicy do pom. wentylatorowi, węzła co i wodomierza doprowadzić przewód wyrównawczy LgY 50 mm² i zakończyć go miejscowa szyna ekwipotencjalną. Do szyny podłączyć rury i wszystkie urządzenia. Do zlewów, baterii umywalkowych i tp urządzeń doprowadzić przewód PE-Cu 4 i podłączyć do przewodu wyrównawczego. Po zakończeniu montażu, wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń potwierdzone protokółami.

2.9. Ochrona od przepięć

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zaprojektowano ochronę od przepięć atmosferycznych i łączeniowych typu B+C w tablicy RG nn, a dodatkową typu C w tablicach piętrowych.

2.10. Ochrona przeciwpożarowa

Ochronę przeciwpożarową budynku w zakresie wykonania instalacji elektrycznych stanowić będzie :

- odpowiednio dobrane przekroje linii zasilających i wartości znamionowe zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych
- odpowiednio oznaczonym wyłącznik głównym w tablicy RG nn
- odpowiednio oznaczonym wyłącznikami głównymi prąd zlokalizowanymi w wejściach do budynku
- uszczelnienie strefy przepustów kablowych masami ognioochronnymi EI 30,60 i 120 w zależności od odporności ogniowej strefy

2.11. Obliczenia

- Bilans mocy budynku

Wyszczególnienie urządzeń	Moc zainstalowana [kW]	kz	Moc szczytowa [kW]
TG-3	22,00		
TK-3	8,50		
TW-3	32,00		
TG-2	33,40		
TK-2	7,50		
TW-2	19,30		
TG-1	24,50		
TK-1	6,50		
TW-1	23,20		
T-RTG	30,00		
T-0	46,00		
TG-P	27,80		
TK-P	3,00		
TW-P	35,91		
TD	15,00		
Razem	334,61	0,6	200,77

➤ Dobór kabli i zabezpieczeń

Lp.	Nazwa obwodu	Moc obwodu "P" [kW]	cosφ	Prąd obliczeniowy "I _c " [A]	Typ kabla/przewodu	Materiał żyły	Przekrój "S" [mm²]	Sposób ułożenia	Izolacja	Napięcie "U _n " [V]	Współczynnik poprawkowy temperatura	Współczynnik poprawkowy ilość wiązek	Dopuszczalna obciążalność prądowa "I _b " [A]	Prąd zabezpieczenia "I _n " [A]	Rodzaj zabezpieczenia	Prąd zadziałania zabezpieczenia "I _a " [A]	Poprawność zabezpieczenia I _b < I _a	Poprawność zabezpieczenia I _b < 1,45 I _a	Długość [m]	Spadek napięcia "ΔU" [%]
1	ZK do RGnn	200.00	0.92	313.78	2 x YKYS 4x120	Cu	240	E	XLPE/EPR	400	1	0.8	430.40	315	bezpiecznik	504	TAK	TAK	35	0.47
2	RGnn do TG-P	19.46	0.92	30.53	YKYSx16	Cu	16	E	PVC	400	1	0.8	64.00	40	bezpiecznik	64	TAK	TAK	22	0.30
3	RGnn do TK-P	3.00	0.92	4.71	YKYSx16	Cu	10	E	PVC	400	1	0.8	48.00	32	bezpiecznik	51.2	TAK	TAK	22	0.07
4	RGnn do TW-P	32.32	0.92	50.70	YKYSx25	Cu	25	E	PVC	400	1	0.8	80.80	63	bezpiecznik	100.8	TAK	TAK	22	0.32
5	RGnn do TD	15.00	0.92	23.53	YKYSx16	Cu	16	E	PVC	400	1	0.8	64.00	50	bezpiecznik	80	TAK	TAK	26	0.27
6	RGnn do T-2	37.00	0.92	58.05	YKYSx25	Cu	25	E	PVC	400	1	0.8	80.80	63	bezpiecznik	100.8	TAK	TAK	26	0.43
7	RGnn do TG-1	17.50	0.92	27.46	YKYSx16	Cu	16	E	PVC	400	1	0.8	64.00	40	bezpiecznik	64	TAK	TAK	30	0.37
8	RGnn do TK-1	5.20	0.92	8.16	YKYSx10	Cu	10	E	PVC	400	1	0.8	48.00	32	bezpiecznik	51.2	TAK	TAK	30	0.17
9	RGnn do TW-1	20.85	0.92	32.71	YKYSx16	Cu	16	E	PVC	400	1	0.8	64.00	40	bezpiecznik	64	TAK	TAK	30	0.44
10	RGnn do T-RTG	30.00	0.92	47.07	YKYSx25	Cu	25	E	PVC	400	1	0.8	80.80	63	bezpiecznik	100.8	TAK	TAK	44	0.59
11	RGnn do TG-2	23.38	0.92	36.68	YKYSx16	Cu	16	E	PVC	400	1	0.8	64.00	50	bezpiecznik	80	TAK	TAK	34	0.55
12	RGnn do TK-2	6.00	0.92	9.41	YKYSx10	Cu	10	E	PVC	400	1	0.8	48.00	32	bezpiecznik	51.2	TAK	TAK	34	0.23
13	RGnn do TW-2	17.34	0.92	27.20	YKYSx16	Cu	16	E	PVC	400	1	0.8	64.00	40	bezpiecznik	64	TAK	TAK	34	0.41
14	RGnn do TG-3	18.91	0.92	29.57	YKYSx16	Cu	16	E	PVC	400	1	0.8	64.00	40	bezpiecznik	64	TAK	TAK	38	0.50
15	RGnn do TK-3	6.72	0.92	10.54	YKYSx10	Cu	10	E	PVC	400	1	0.8	48.00	32	bezpiecznik	51.2	TAK	TAK	38	0.29
16	RGnn do TW-3	28.20	0.92	44.24	YKYSx16	Cu	16	E	PVC	400	1	0.8	64.00	50	bezpiecznik	80	TAK	TAK	38	0.75

2.12. Uwagi końcowe

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania instalacji zgodnie z PN, Prawem Budowlanym przepisami BHP oraz wiedzą techniczną. Po wykonaniu prac wykonawca musi dostarczyć potwierdzone protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów i kabli oraz skuteczność instalacji piorunochronnej z których wynika że :

- instalacja odpowiada przepisom PN
- została wykonana prawidłowo
- została odebrana przez Inspektora Nadzoru
- nadaje się do eksploatacji.

Próby i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy dokonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-11.

2.13. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	m	36
2.	Cewka wybijaka 24V	szt	2
3.	Drabinka kablowa typu DKP N 100/60	m	23
4.	Drabinka kablowa typu DKP N 300/60	m	41
5.	Główny wyłącznik prądu p/t GEWIS - GW 42 201	szt	1
6.	Gniazda podtynkowe 2P+Z	szt.	65
7.	Gniazda podtynkowe 2P+Z IP-44	szt.	53
8.	Gniazda podtynkowe 2x2P+Z	szt.	44
9.	Gniazda podtynkowe 2x2P+Z IP-44	szt.	20
10.	Gniazda podtynkowe 2x2P+Z z kluczem	szt.	28
11.	Gniazda podtynkowe 4x2P+Z	szt.	2
12.	Gniazdo p/t 2xRJ-45 FTP kat. 5e	szt.	24
13.	Kabel YDYżo 5 x 10 mm ²	m	37
14.	Kabel YKSX 4 x 120 mm ²	m	86
15.	Kabel YKYżo 4 x 2.5 mm ²	m	146
16.	Kabel YKYżo 5 x 10 mm ²	m	29
17.	Kabel YKYżo 5 x 10 mm ²	m	168
18.	Kabel YKYżo 5 x 16 mm ²	m	249
19.	Kabel YKYżo 5 x 25 mm ²	m	96
20.	Kołki kotwiące	szt.	352
21.	Kołki rozporowe plastikowe	szt.	3769
22.	Końcówki kablowe do zaprasowania CU 120	szt	16
23.	Końcówki kablowe do zaprasowania CU 25	szt	31
24.	Korytka KBD 400/100	m	15
25.	Korytka KPJ 100/50	m	120
26.	Korytka KPJ 50/50	m	36
27.	Kotwa GSO	szt	56
28.	Listwa zasilająca 19" 5 x 2x2P+Z z wyłącznikiem	szt.	1
29.	Łącznik instalacyjny jednobiegunowy	szt.	42
30.	Łącznik instalacyjny jednobiegunowy chwilowy	szt.	9
31.	Łącznik instalacyjny jednobiegunowy IP-44	szt.	45
32.	Łącznik instalacyjny krzyżowy	szt.	7
33.	Łącznik instalacyjny schodowy	szt.	10
34.	Łącznik instalacyjny świecznikowy	szt.	30
35.	Łącznik instalacyjny świecznikowy IP-44	szt.	2
36.	Łącznik LDCH60N	szt	42
37.	Łącznik LZLH50	szt.	156
38.	Łącznik przegubiowy LGCH60N	m	24
39.	Łącznik przegubowy LGJH50	szt.	16
40.	Łuk drabinki typu LDC N 100/60	m	1
41.	Łuk drabinki typu LDC N 300/60	m	2
42.	Masa promat lub Hilti	kg	150
43.	Oprawy kubełkowe Beryl M22 2x26 TC-DEL EVG szyba 6 IP-44	szt	12
44.	Oprawy kubełkowe Beryl M22 2x26 TC-DEL EVG szyba 6 IP-44 z inwerterem 3h	szt	16

45.	Oprawy pyłoodporne w obudowie z tworzyw sztucznych NEPTUN 2x18W EVG PC IP-65 z inwerterem 3h	szt	1
46.	Oprawy pyłoodporne w obudowie z tworzyw sztucznych NEPTUN 2x36W EVG PC IP-65 z inwerterem 3h	szt	9
47.	Oprawy pyłoodporne w obudowie z tworzyw sztucznych NEPTUN 2x36W PC IP-65	szt	7
48.	Oprawy świetlówkowe AGAT 4x18W PRM	szt.	30
49.	Oprawy świetlówkowe AGAT 4x18W PRM z inwerterem 3h	szt.	20
50.	Oprawy świetlówkowe AMETYST 1x18W IP-54 EVG	szt	23
51.	Oprawy świetlówkowe AMETYST 2x24W IP-54 EVG	szt	7
52.	Oprawy świetlówkowe AMETYST 2x24W IP-54 EVG z inwerterem 3h	szt	7
53.	Oprawy świetlówkowe JONOT 1x36W z wyłącznikiem	szt.	15
54.	Oprawy świetlówkowe kierunkowe ESCAPE ALU z inwerterem 3h	szt.	32
55.	Oprawy świetlówkowe LUNA 1x26W z inwerterem 3h	szt.	16
56.	Oprawy świetlówkowe LUNAR 1x26W	szt.	13
57.	Oprawy świetlówkowe PANORAMA 1x8W	szt.	22
58.	Oprawy świetlówkowe RUBIN 4x18W PLX	szt	15
59.	Oprawy świetlówkowe RUBIN 4x18W PLX z inwerterem 3h	szt	9
60.	Oprawy świetlówkowe RUBIN 4x18W PRM	szt	5
61.	Oprawy świetlówkowe RUBIN 4x18W PRM z inwerterem 3h	szt	9
62.	Oprawy świetlówkowe RUBIN CLEAN 4x18W PPAR SH IP-54 EVG	szt	85
63.	Oprawy świetlówkowe RUBIN CLEAN 4x18W PPAR SH IP-54 EVG z inwerterem 3h	szt	19
64.	Patch-Panel STP 24xRJ45	szt.	3
65.	Pokrywy do korytek PKD 400 lakierowane na biało	m	15
66.	Prowadnica kabla 1U	szt.	3
67.	Przewody FTP kat. 5e Schrack	m	416
68.	Przewody izolowane jednożyłowe LgY 16 mm ²	m	88
69.	Przewody izolowane jednożyłowe LgY 50 mm ²	m	146
70.	Przewody izolowane jednożyłowe LgY 6 mm ²	m	125
71.	Przewody kabelkowe (N)HXH FE180/E90 3 x 2,5 mm ²	m	18
72.	Przewody kabelkowe YDYżo 2 x 1.5 mm ²	m	265
73.	Przewody kabelkowe YDYżo 3 x 1.5 mm ²	m	1999
74.	Przewody kabelkowe YDYżo 3 x 2.5 mm ²	m	3420
75.	Przewody kabelkowe YDYżo 4 x 1.5 mm ²	m	1361
76.	Przewody kabelkowe YDYżo 5 x 2.5 mm ²	m	18
77.	Przewody S/FTP kat. 5e Schrack	m	795
78.	Puszki izolacyjne podtynkowe pogłębiane do łączenia fi 60	szt.	486
79.	Puszki izolacyjne podtynkowe pogłębiane fi 80	szt.	262
80.	Puszki PK - 5 IP-55	szt.	235
81.	Redukcja drabinki typu RDDC N 300-100/60	m	2
82.	Rozdzielnica RGnn	szt	1
83.	Rura z PCW AROT 50	m	44
84.	Rura z PCW AROT 75	m	9
85.	Rury winidurkowe RSV 22	m	1073
86.	Rury winidurkowe RSV 47	m	20
87.	Szafa 19" - 18 U, gł. 600	szt.	1
88.	Szafa 19" - 18 U, gł. 600	szt.	1
89.	Śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami	kg	0

90.	Światłówki 18W	szt.	801
91.	Światłówki 36W	szt.	49
92.	Światłówki kompaktowe D 18W/21	szt.	38
93.	Światłówki kompaktowe D 26W/21	szt.	42
94.	Światłówki kompaktowe DE 26W/21	szt.	17
95.	Tablica TG-1	szt.	1
96.	Tablica TG-2	szt.	1
97.	Tablica TG-P	szt.	1
98.	Tablica TK-1	szt.	1
99.	Tablica TK-2	szt.	1
100.	Tablica TK-P	szt.	1
101.	Tablica TW-1	szt.	1
102.	Tablica TW-2	szt.	1
103.	Tablica TW-P	szt.	1
104.	Trójnik drabinki TDC N 300-300-100/60	szt.	1
105.	Uchwyt do bednarki typu U	szt.	15
106.	Uchwyty RSV 22	szt.	1779
107.	Uchwyty RSV 47	szt.	40
108.	Uchwyty UDF 14	szt.	56
109.	Uziom prętowy	m	6
110.	Wspornik sufitowy WPCM 600	szt.	40
111.	Wspornik WSP 400	szt.	6
112.	Wysięgnik WMC 100	szt.	23
113.	Wysięgnik WMC 300	szt.	42
114.	Wysięgnik wzmocniony WW 100	szt.	18
115.	Wysięgnik wzmocniony WW 200	szt.	60
116.	Zaprawa	m3	0
117.	Złącza kontrolne	szt.	5
118.	Złączki RSV 22	szt.	423
119.	Złączki RSV 47	szt.	8

Projektant