

ZAWARTOŚĆ

CZĘŚĆ OPISOWA:

Spis treści

Spis treści	3
I. DANE OGÓLNE.	5
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.	5
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.	5
3. ZAKRES OPRACOWANIA.	5
4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.	5
II. BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ.	5
III. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.	7
1. ZASILANIE POMIESZCZENIA WYMIENNIKOWNI	7
2. OKABLOWANIE I TRASY KABLOWE POMIESZCZENIA WYMIENNIKOWNI	7
3. INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO POMIESZCZENIA WYMIENNIKOWNI	7
4. INSTALACJE ZASILANIA URZĄDZEŃ I GNIAZD ELEKTRYCZNYCH POMIESZCZENIA WYMIENNIKOWNI	8
5. ZMIANY W UKŁADZIE ZASILANIA LOKALI MIESZKALNYCH	8
6. ROZBUDOWA INSTALACJI MIESZKANIOWYCH	8
7. WYMIANA OŚWIETLENIA W REMONTOWANEJ PIWNICY	9
8. OKABLOWANIE I TRASY KABLOWE	9
9. INSTALACJA ODGROMOWA, UZIEMIAJĄCA I EKWIPOWENCJALNA	9
10. INSTALACJA OCHRONY PRZED PORAŻENIEM	10
11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	10
12. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA	10
13. WYTYCZNE DLA PRZEBUDOWY INSTALACJI RTV/SAT WRAZ Z ROZBUDOWĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ADMINISTRACYJNYCH NA POTRZEBY ZASILANIA NIEZBĘDNYCH URZĄDZEŃ	10
14. ZABEZPIECZENIE I PRACE PRZY ISTNIEJĄCYCH LINIACH NAPOWIETRZNYCH MONTOWANYCH DO ELEWACJI BUDYNKU	11
IV. OBLICZENIA.	12
V. UWAGI KOŃCOWE.	12
VI. NORMY I PRZEPISY	13
VII. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	16
VIII. ZAŁĄCZNIKI	21
IX. RYSUNKI	22

I. DANE OGÓLNE.

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu elewacji i termomodernizacji budynku przy ulicy Gen. Władysława Sikorskiego 104 w zakresie instalacji elektrycznych.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Przedmiotowe opracowanie wykonano na podstawie:

- warunków technicznych przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- uzgodnień międzybranżowych,
- Rozporządzenie MI z 12.04.2002 w sprawie „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” Dz.U. nr.75 z 15.07.2002 (wraz z aktualizacjami)
- obowiązujących przepisów i norm.

3. ZAKRES OPRACOWANIA.

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- wewnętrzną linię zasilającą zasilania rozdzielnic RWC,
- rozdzielnicę pomieszczenia wymiennikowni RWC,
- instalację oświetlenia pomieszczenia RWC,
- instalację gniazd wtyczkowych i siły pomieszczenia RWC,
- instalację odgromową i uziemiającą budynku,
- zagadnienia ochrony przepięciowej,
- zagadnienia ochrony przeciwporażeniowej,
- zmiany w układzie zasilania mieszkań,
- rozbudowę instalacji mieszkaniowych,
- wymianę oświetlenia w piwnicy,
- wytyczne dla przebudowy instalacji RTV/SAT wraz z rozbudową instalacji elektrycznych administracyjnych na potrzeby zasilania niezbędnych urządzeń,
- wytycznych do prac przy liniach napowietrznych.

Zakres projektu nie obejmuje:

- tablicy AKPiA kompaktowej stacji wymienników ciepła,
- wyłącznika głównego prądu budynku,
- uzyskania warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej z Tauron Dystrybucja S.A. – uzyskanie warunków leży w gestii Inwestora przed rozpoczęciem robót budowlanych. Roboty ujęte w warunkach technicznych należy zweryfikować z założonymi robotami ujętymi w niniejszym opracowaniu,
- uzyskania warunków zabezpieczenia/przebudowy instalacji napowietrznych znajdujących się na elewacji budynku,
- instalacja gniazd wtyczkowych oraz oświetlenia w istniejących lokalach najmu i mieszkalnych oraz istniejących tablic mieszkaniowych.

4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.

Do niniejszego projektu przyjęto poniższe założenia wyjściowe:

- układ sieci odbiorczej: TN-S – dla rozdzielnic RWC,
- zabezpieczenie przedlicznikowe jako rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami 50A na potrzeby selektywności zwarciorowej oraz zalicznikowe w postaci ogranicznika mocy (np. ETImat lub o parametrach równoważnych) o prądzie 25A.
- ze względu na brak możliwości dostępu do istniejących tablic elektrycznych na klatce schodowej oraz braku dokumentacji archiwalnej w zakresie zasilania budynku założono układ zgodnie z częścią rysunkową, na etapie budowy należy zweryfikować układ i zaktualizować w dokumentacji powykonawczej schemat zasilania.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien zweryfikować powyższe założenia z warunkami przyłączenia i stanem obecnym instalacji.

II. BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ.

Ze względu, że na etapie opracowywania niniejszego projektu brak jest jakichkolwiek informacji na temat urządzeń

technologicznych SWC (pomp, siłowników zaworów, stacji uzdatniania wody, itp.) przyjęto moc urządzeń wymiennikowni na poziomie 3,0kW, napięcie zasilające 1-fazowe 230VAC.

Bilans mocy dla rozdzielnic RWC przedstawia się następująco:

Opis	Moc jednostowa	Ilość	Moc zainstalowana	Wsp. jednoczesności	Moc szczytowa	Wsp. mocy		Prąd szczytowy	Moc bierna	Moc pozorna
	P	n	Pi	kj	Po	cos φ	tg φ	Io	Q	S
	[kW]	[szt]	[kW]		[kW]			[A]	[kVar]	[kVA]
Oświetlenie	0,01	1,0	0,01	1,00	0,01	0,93	0,40	0,03	0,00	0,01
Gniazda	1,00	1,0	1,00	0,10	0,10	0,85	0,62	0,51	0,06	0,12
Szafka zasilająco-sterująca wymiennikiem	4,00	1,0	4,00	0,70	2,80	0,85	0,62	14,32	1,74	3,29
Pompa studni schładzającej	0,38	1,0	0,38	0,70	0,27	0,90	0,48	1,29	0,13	0,30
wentylator	0,03	1,0	0,03	0,70	0,02	0,90	0,48	0,10	0,01	0,02
SUMA			5,42	0,59	3,17	0,85	0,61	16,24	1,94	3,74

Do przedsiębiorstwa energetycznego Tauron Dystrybucja należy wystąpić z wnioskiem o wydanie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej o mocy 5,0kW i napięciu 230V. Obliczeniowa moc szczytowa wynosi 3,19kW, o mieści się we wnioskowanej mocy przyłączeniowej. Po otrzymaniu warunków należy zweryfikować projekt pod względem zgodności z wydanymi warunkami.

Po otrzymaniu warunków należy zweryfikować projekt pod względem zgodności z wydanymi warunkami oraz zaktualizować rozwiązanie przed rozpoczęciem prac.

Bilans mocy dla rozdzielnic mieszkaniowej TE przedstawia się następująco:

Opis	Moc jednostowa	Ilość	Moc zainstalowana	Wsp. jednoczesności	Moc szczytowa	Wsp. mocy		Prąd szczytowy	Moc bierna	Moc pozorna
	P	n	Pi	kj	Po	cos φ	tg φ	Io	Q	S
	[kW]	[szt]	[kW]		[kW]			[A]	[kVar]	[kVA]
Istniejące obwody w lokalu mieszkalnym	5,00	1,0	5,00	0,80	4,00	0,93	0,40	6,21	1,58	4,30
Piec indukcyjny	10,00	1,0	10,00	0,70	7,00	0,93	0,40	10,86	2,77	7,53
Bojler elektryczny	2,00	1,0	2,00	0,70	1,40	0,93	0,40	2,17	0,55	1,51
SUMA			17,00	0,73	12,40	0,93	0,40	19,25	4,90	13,33

Do przedsiębiorstwa energetycznego Tauron Dystrybucja należy wystąpić z wnioskiem o wydanie warunków zmiany mocy przyłączeniowej/umownej dla lokali. Dla lokali mieszkalnych należy wystąpić z wnioskiem o

zwiększenie mocy do 13,0kW (dla każdego lokalu). Zasilanie sekcji administracyjnej pozostaje bez zmian.
Po otrzymaniu warunków należy zweryfikować projekt pod względem zgodności z wydanymi warunkami oraz zaktualizować rozwiązanie przed rozpoczęciem prac.

III. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.

1. ZASILANIE POMIESZCZENIA WYMIENNIKOWNI

Odbiory części elektrycznej stacji wymienników ciepła zasilane będą z projektowanej rozdzielnic RWC, a odbiory części AKPiA własności PEC Gliwice z szafki zasilająco-sterującej znajdującej się poza zakresem opracowania. Rozdzielnica RWC zasilana będzie z tablicy licznikowej dołożonej do istniejącej rozdzielnic głównej budynku zlokalizowanej na poziomie 0. Rozdzielnicę RWC należy zabudować w pomieszczeniu stacji wymienników ciepła, w miejscu wskazanym na planie rozmieszczenia urządzeń elektrycznych. Tablicę licznikową TL-RWC sugeruje się zamontować obok istniejącej tablicy rozdzielnic głównej budynku RG w formie natynkowej z możliwością plombowania zgodnie z wytycznymi Tauron Dystrybucja. Przewód do rozdzielnic RWC należy prowadzić zgodnie z wytyczną w projekcie trasą, jako podtynkowy. W rozdzielnic głównej budynku należy wykonać rozdział przewodu PEN na przewód PE i N. Punkt PEN rozdziału należy uziemić poprzez połączenie z projektowanym uziemem otokowym.

Ze względu na brak dokumentacji archiwalnej oraz informacji o stanie oraz rozwiązaniach technicznych istniejącej tablicy licznikowej na etapie budowy należy zweryfikować stan techniczny istniejącej instalacji oraz zweryfikować istniejące okablowanie pod względem obciążalności długotrwałej prądowej oraz innych parametrów. W przypadku negatywnej weryfikacji parametrów lub złego stanu technicznego instalacji należy wymienić linię zasilającą i towarzyszące jej urządzenia w porozumieniu z Tauron Dystrybucja i za ich akceptacją (pisemną).

Uwaga !

1. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy uzyskać warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej i uwzględnić zapisane w nich prace będące w zakresie Inwestora oraz zweryfikować je z pracami ujętymi w niniejszym opracowaniu i konfiguracją tablicy licznikowej.

2. Inwestor ponosi wszelkie koszty związane z przyłączeniem obiektu do sieci elektroenergetycznej i doprowadzi do zawarcia kompleksowej umowy na dostawę energii elektrycznej oraz zabudowy licznika. Przekazanie licznika do PEC Gliwice nastąpi protokołem zdawczo-odbiorczym w momencie odbioru końcowego stacji wymienników ciepła.

2. OKABLOWANIE I TRASY KABŁOWE POMIESZCZENIA WYMIENNIKOWNI

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej na napięcie 750V, a dla kabli 1000V. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi. Linie kablowe i przewody należy prowadzić wewnątrz pomieszczenia wymiennikowni w sposób natynkowy w sztywnych rurkach osłonowych typu RL. Poza pomieszczeniem należy wykonać linie kablowe w sposób podtynkowy.

Kable powinny być umieszczone prostopadle i równolegle do krawędzi ścian i sufitu. Wszystkie przewody łączyć w puszkach rozgałęźnych głębokich.

Przepusty instalacyjne przechodzące przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do wartości odporności ogniowej oddzielenia. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Wszystkie przejścia przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego po ułożeniu okablowania należy wypełnić i uszczelnić systemowymi i certyfikowanymi materiałami zapewniającymi wymaganą dla konstrukcji głównej obiektu odporność pożarową.

Całość instalacji w zakresie okablowania musi zostać wyraźnie opisana celem jednoznacznej identyfikacji obwodów.

3. INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO POMIESZCZENIA WYMIENNIKOWNI

Oświetlenie podstawowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w szczególności PN-EN 12464-1 (oświetlenie miejsc pracy wewnątrz). Dla potrzeb zapewnienia wymaganych polską normą natężeń oświetlenia, zastosowano oprawy wyposażone źródła LED. W pomieszczeniach technicznych mokrych min IP44 (zaprojektowano oprawy IP65). Oprawy należy montować nastropowo.

Wymagane poziomy natężenia oświetlenia dla poszczególnych obszarów (wymagania polskich norm) m.in.:

Rodzaj powierzchni	Em – średnie natężenie	Uo - równomierność	UGRL- oślnienie	Ra-wskaźnik oddawania barw
Pomieszczenie techniczne	200 lx	0,4	25	60

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniu wymiennikowni będzie odbywać się poprzez łącznik zlokalizowany przy wejściu do pomieszczenia. Łącznik oświetleniowy należy zamontować na wysokości 1,1m od poziomu posadzki.

Należy stosować osprzęt oświetleniowy o stopniu ochronny min. IP44.

Obwody oświetleniowe zaprojektowano, jako 1-fazowe, zasilane kablami 3-żyłowymi o przekroju 1,5mm². Wszystkie obwody zostały zabezpieczone będą zwarciovo oraz przeciążeniowo za pomocą wyłączników nadprądowych oraz różnicowoprądowych.

Na potrzeby potwierdzenia spełnienia norm wykonano obliczenia bazujące na określonym typie opraw. Na etapie realizacji należy zamontować oprawy o parametrach równoważnych lub wykonać obliczenia natężenia i równomierności dla wybranych opraw.

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonać po montażu urządzeń technologicznych.

4. INSTALACJE ZASILANIA URZĄDZEŃ I GNIAZD ELEKTRYCZNYCH POMIESZCZENIA WYMIENNIKOWNI

W pomieszczeniu wymiennikowni zgodnie z wytycznymi PEC Gliwice przewiduje się montaż zestawu gniazd remontowych o stopniu ochrony min. IP44. W tym celu przewidziano gniazda 1-fazowe, natynkowe o stopniu ochrony min. IP44.

Na potrzeby zasilania urządzeń wymiennika przewidziano obwód zabezpieczony rozłącznikiem bezpiecznikowym jednofazowym.

Do zasilenia wentylatora przewiduje się wyłącznik nadprądowy, w zakresie dostawy urządzenia jest wyposażenie go w wyłącznik serwisowy oraz termostat z funkcją cyklicznej wymiany powietrza. Wentylator zgodnie z przekazaną specyfikacją posiada zabezpieczenie termiczne wewnętrzne.

Szczegółową lokalizację urządzeń przyjąć wg. Projektów branżowych, a ich podłączenie wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń oraz wytycznymi technologicznymi.

5. ZMIANY W UKŁADZIE ZASILANIA LOKALI MIESZKALNYCH

W związku z dodaniem dodatkowych odbiorów w obszarze lokali mieszkalnych konieczna jest ingerencja w istniejący układ zasilania tych lokali. W związku z powyższym należy wystąpić do Przedsiębiorstwa Energetycznego Tauron Dystrybucja S.A. z wnioskiem o zwiększenie mocy przyłączeniowej/umownej do określonych w punkcie bilans mocy. Po otrzymaniu warunków należy zweryfikować projekt i zaproponowane w nim rozwiązania do zapisów warunków i jeżeli okażą się odbiegające od projektu należy przygotować projekt zamienny.

Na potrzeby zmian mocy przyłączeniowej lokali przyjęto obliczeniową wartość zabezpieczenia dla szczytowego poboru mocy. W związku ze zmianą zabezpieczenia przedlicznikowego oraz zalicznikowego (ogranicznik mocy) należy wymienić okablowanie pomiędzy tablicą licznikową oraz tablicami wewnątrz mieszkania.

Ze względu na brak dokumentacji archiwalnej oraz informacji o stanie oraz rozwiązaniach technicznych istniejącej tablicy licznikowej na etapie budowy należy zweryfikować stan techniczny istniejącej instalacji oraz zweryfikować istniejące okablowanie pod względem obciążalności długotrwałej prądowej oraz innych parametrów. W przypadku negatywnej weryfikacji parametrów lub złego stanu technicznego instalacji należy wymienić linię zasilającą i towarzyszące jej urządzenia w porozumieniu z Tauron Dystrybucja i za ich akceptacją (pisemną).

Okablowanie należy prowadzić w bruzdach kablowych w obszarze klatki schodowej i przykryć warstwą min. 5 mm tynku. Projekt nie ingeruje w instalację głównego wyłącznika prądu dla obiektu.

1. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy uzyskać warunki techniczne wzrostu mocy przyłączeniowej/umownej do sieci elektroenergetycznej i uwzględnić zapisane w nich prace będące w zakresie Inwestora oraz zweryfikować je z pracami ujętymi w niniejszym opracowaniu i konfiguracją tablicy licznikowej.

2. Inwestor ponosi wszelkie koszty związane z przyłączeniem obiektu do sieci elektroenergetycznej i doprowadzi do zawarcia kompleksowej umowy na dostawę energii elektrycznej oraz zabudowy licznika.

6. ROZBUDOWA INSTALACJI MIESZKANIOWYCH

W związku z dodaniem w lokalach mieszkaniowych dodatkowych odbiorów w postaci płyty indukcyjnej oraz wymiany bojlera zmienia się moc przyłączeniowa lokali oraz konieczna jest ingerencja w instalacje wewnętrzne mieszkań/najmu, a głównie w tablicę elektryczną. W związku ze zmianami przewiduje się zabudowę nowej tablicy elektrycznych we wszystkich lokalach. Tablica elektryczna dostosowana będzie do nowych warunków pracy oraz będzie posiadać stosowne zabezpieczenia dla nowych odbiorów zgodnie z częścią rysunkową projektu. Wszystkie nowe odbiory należy chronić przy pomocy wyłączników nadprądowych oraz zabezpieczenia dodatkowego w formie wyłączników różnicowo-prądowych. W nowej tablicy elektrycznej przewidziano odpływ zasilający istniejącą tablicę elektryczną. Projekt nie przewiduje wymiany istniejących instalacji w mieszkaniach, a jedynie wykonanie nowej instalacji na potrzeby zasilania dodawanych urządzeń. W związku z powyższym Wykonawca na etapie budowy zweryfikuje instalacje istniejące w mieszkaniach i w przypadku ich złego stanu lub niezgodności z obowiązującymi przepisami i normami wymieni je na nowe. Na potrzeby przyszłej modernizacji instalacji w obrębie kuchni oraz łazienki przewidziano rezerwowe odpływy w projektowanej rozdzielnicy zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi oraz różnicowo-prądowymi.

Dla bojlera należy przewidzieć gniazda elektryczne min. IP44 podtynkowe. Urządzenia te będą posiadać własny kabel zasilający zakończony wtyczką. Urządzenia będą wyposażone w sterowanie oraz wewnętrzne zabezpieczenia. W zakresie instalacji płyty indukcyjnej jest doprowadzenie kabla zasilającego do płyty indukcyjnej i podłączenie bezpośrednio do

urządzenia (przez wykwalifikowanego instalatora). Wszystkie urządzenia jak płyty indukcyjne i bojlerzy zostaną dostarczone przez wykonawcę.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać stosowne pomiary i próby aby sprawdzić instalację, a wyniki pomiarów należy przekazać Inwestorowi.

7. WYMIANA OŚWIETLENIA W REMONTOWANEJ PIWNICY

Zgodnie z wytycznymi Inwestora w obszarze komunikacji piwnicy oraz w wydzielonych komórkach lokatorskich należy wymienić istniejące oprawy na oprawy LEDowe. Oprawy należy zasilić z rozdzielnic głównej z części administracyjnej i zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym oraz różnicowo-prądowym. W związku z tą zmianą należy zastosować oprawy oświetleniowe o stopniu ochrony min. IP44 montowane dostropowo. Oprawy oświetleniowe należy dobrać w sposób zapewniający spełnienie Polskich Norm w szczególności PN-EN 12464-1(oświetlenie miejsc pracy wewnątrz). Wymagane poziomy natężenia oświetlenia dla poszczególnych obszarów (wymagania polskich norm) m.in.:

Rodzaj powierzchni	Em – średnie natężenie	Uo - równomierność	UGRL- oślnienie	Ra-wskaźnik oddawania barw
Komunikacja	100 lx (na poziomie podłogi)	0,4	25	60
Magazyny	100 lx	0,4	25	60

Sterowanie oświetleniem ma odbywać się poprzez czujki ruchu zamontowane w oprawach lub indywidualne w zakresie komunikacji wspólnej, oraz w zakresie komórek lokatorskich należy zamontować łączniki natynkowe 1-biegunowe, 1-obwodowe.

W zakresie komórek lokatorskich zostały przewidziane wypusty kablowe. Dostarczenie stosownych opraw znajduje się w zakresie właściciela/najemcy komórki. Należy zastosować oprawę dostosowaną do charakteru pomieszczenia oraz zapewniającą uzyskanie odpowiedniego natężenia oświetlenia.

8. OKABLOWANIE I TRASY KABLOWE

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej na napięcie 750V, a dla kabli 1000V. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi. Kable powinny być umieszczone prostopadłe i równoległe do krawędzi ścian i sufitu. Wszystkie przewody łączyć w puszkach rozgałęźnych głębokich. Przepusty instalacyjne przechodzące przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do wartości odporności ogniowej oddzielenia. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Wszystkie przejścia przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego po ułożeniu okablowania należy wypełnić i uszczelnić systemowymi i certyfikowanymi materiałami zapewniającymi wymaganą dla konstrukcji głównej obiektu odporność pożarową.

Całość instalacji w zakresie okablowania musi zostać wyraźnie opisana celem jednoznacznej identyfikacji obwodów.

9. INSTALACJA ODGROMOWA, UZIEMIĄJĄCA I EKWIPOWENCJALNA

Zgodnie z decyzją Inwestora na budynku projektuje się instalację odgromową, uziemiającą i ekwipotencjalną. Zgodnie z obliczeniami ryzyka uszkodzeń fizycznych obiektu oraz zagrożenia życia przez uderzenie pioruna określono wymagany stopień ochrony instalacją LPS na poziomie IV. Zgodnie ze stopniem ochrony odgromowej należy przewody odprowadzające prąd piorunowy lokalizować w odstępach nie większych niż 20m, również oko siatki poziomych zwodów instalacji odgromowej na dachu obiektu nie powinny być większe niż 20x20m. W celu zapewnienia odpowiedniego stopień ochrony odgromowej obiektu, zgodnie z wielotomową normą PN-EN 62305 należy na dachu budynku zamocować siatkę zwodów poziomych w formie drutu FeZn fi8 montowanych na uchwytych dostosowanych do kąta nachylenia i typie dachu. Instalację należy połączyć z instalacją odgromową budynku sąsiedniego (jeżeli istnieje). Przewody odprowadzające prąd piorunowy przewiduje się prowadzić w warstwie ocieplenia w rurkach wysokonapięciowych. Ze względów bezpieczeństwa instalacji należy zachować odstęp izolacyjny drutu odgromowego od urządzeń i instalacji na dachu o wartości min. 0,4m. W przypadku braku możliwości zachowania odstępu należy drut odgromowy zamontować w rurce wysokonapięciowej (lub w formie drutu odgromowego z izolacji półprzewodnikowej). Połączenie przewodów odprowadzających należy wykonać przez złącza kontrolno-pomiarowe zlokalizowane w skrzynkach probierczych w warstwie ocieplenia budynku na wysokości 0,5m.

Na dachu budynku zaprojektowano system zwodów pionowych chroniących istniejące oraz projektowane elementy dachu. Projekt przewiduje realizację instalacji RTV/SAT opartej o wspólny maszt antenowy dla wszystkich lokali mieszkalnych, w przypadku braku realizacji tego zakresu należy przy każdym istniejącym maszcie antenowym zapewnić maszt odgromowy zapewniający ochronę odgromową istniejących anten. Maszty odgromowe w zależności od wysokości należy montować na betonowych podstawach lub trójnogach.

Wokół obiektu w odległości 1m i na głębokości min. 0,5m należy ułożyć bednarkę FeZn 30x4m. Bednarka ta stanowić będzie uziom otokowy obiektu. Bednarkę należy przy styku z sąsiednim budynkiem połączyć z uziomem tego budynku lub w przypadku jego braku zakończyć uziomami pionowymi wbijanymi na głębokość 9m. Uziomy sztuczne stalowe wychodzące z betonu lub z ziemi do powietrza należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą izolacyjnych taśm oraz rur termokurczliwych na odcinku 0,3m (od punktu przejścia). Instalację odgromową przewiduje się wykonać zgodnie z wieloczęściową normą PN-EN 62305 oraz z PN 50164 i zapewnić ciągłość galwaniczną instalacji.

W obiekcie należy wykonać system połączeń wyrównawczych. Ochronne szyny uziemiające w pomieszczeniach technicznych zostaną pomalowane w żółto-zielone pasy. Dodatkowo w pomieszczeniu wymiennikowni należy wykonać natynkowo szynę wyrównawczą w formie płaskownika FeZn 30x4 montowanego na uchwytych systemowych natynkowych (dystansowych). Szynę należy pomalować na żółto-zielone pasy zgodnie z polskimi normami. Główna szyna uziemiająca zostanie zlokalizowana w pobliżu rozdzielnic głównej RG. Do projektowanej szyny należy przyłączyć punkt rozdziału przewodu PEN na PE i N. Do głównej szyny uziemiającej zostaną przyłączone m.in.:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych;
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej;
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych;
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji;
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej;
- elementy trasy koryt i drabinek kablowych;
- elementy metalowe drzwi do pomieszczeń;
- lokalne szyny uziemiające;

Połączenia stałe wykonać jako spawane autogenicznie z zastosowaniem ochrony antykorozyjnej lub skrucane. Połączenia wyrównawcze do objętych ochroną urządzeń i instalacji należy wykonywać przewodem typu LgYżo w przekrojach zależnych od prądów zasilających urządzenia. Wszelkie pozostałe połączenia wyrównawcze prowadzone od głównej do miejscowych szyn połączeń wyrównawczych należy wykonywać przewodem typu LgYżo w przekroju od 6mm² zgodnie z PN-HD 60364_5_54. Przewód o przekroju 6mm² należy stosować w przypadku elementów jak drzwi metalowe, barierki schodowych itd. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać 5Ω.

Instalację odgromową i uziemiającą należy połączyć z projektowaną instalacją uziemiającą i odgromową budynku sąsiedniego.

10. INSTALACJA OCHRONY PRZED PORAZENIEM

Instalacje pracować będą w układzie TN-S. W rozdzielniczy głównej RG należy dokonać rozdziału na przewód PE i N. Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażen prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażen zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym 0,4 sekundy lub 0,2s dla pomieszczeń mokrych. Dopuszcza się zwiększenie czasu szybkiego wyłączenia do 5 sekund dla głównych linii zasilających. Samoczynne wyłączenie będzie zrealizowane za pośrednictwem:

- wyłączników instalacyjnych,
- wyłączników różnicowoprądowych.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania odbiorcze instalacji w zakresie wymaganym postanowieniami normy PN-HD 60364-6. Wszystkie materiały użyte do realizacji przedmiotowej instalacji powinny być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie stosownymi certyfikatami zgodności i posiadać znak bezpieczeństwa.

Ochrona dodatkowa przed porażeniem prądem elektrycznym w przypadku pojawienia się napięcia na elementach połączonych z rozdzielnicami jest zapewniona przez wyłączniki różnicowoprądowe. Podstawowa ochrona przed dotykiem bezpośrednim części czynnych urządzeń elektrycznych, zasilanych napięciem niebezpiecznym, będzie zapewniona przez izolowanie części czynnych, uniemożliwiające przypadkowe dotknięcie.

11. OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA

Ochrona przeciwpożarowa w obiekcie przed skutkami uderzenia pioruna będzie instalacja odgromowa oraz uziemiająca. Wszystkie zabezpieczenia instalacji elektrycznej zostały opisane powyżej.

12. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Projekt nie ingeruje w ochronę przepięciową dla budynku.

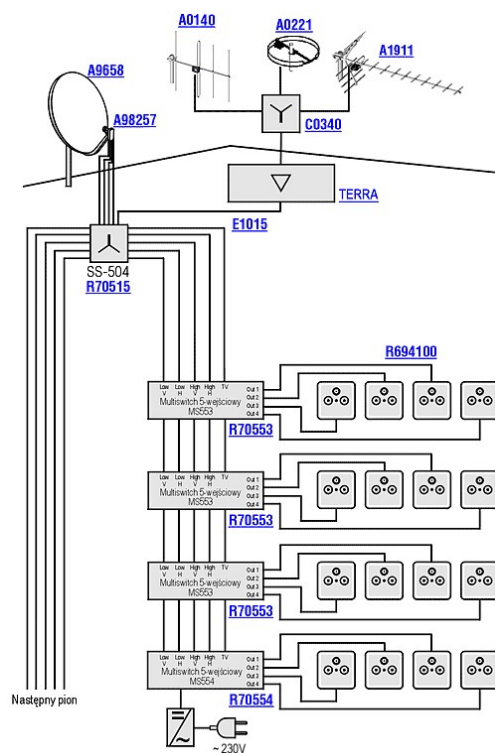
W przypadku braku ochronników przeciwprzepięciowych w istniejących tablicach administracyjnych i rozdzielniczy głównej należy wyposażać je w wymagane ochronniki i stosownie zabezpieczyć.

13. WYTYCZNE DLA PRZEBUDOWY INSTALACJI RTV/SAT WRAZ Z ROZBUDOWĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ADMINISTRACYJNYCH NA POTRZEBY ZASILANIA NIEZBĘDNYCH URZĄDZEŃ

Zgodnie z wytycznymi Inwestora projekt przewiduje wytyczne dla potencjalnej przebudowy instalacji RTV/SAT w obiekcie. Na potrzeby rozbudowy instalacji konieczne będzie zamontowanie następujących urządzeń:

- anteny DVB-T;
- anteny radiowej;
- anteny satelitarnej z podwójnym konwerterem;
- ochronników przeciwprzepięciowych na wejściu okablowania do budynku;
- zwrotnicy i modulatora telewizyjnego;
- multiswitchy;
- wzmacniacza sygnałów
- gniazd końcowych w lokalach mieszkalnych;
- okablowania.

Anteny należy zamontować na wspólnym maszcie wolnostojącym ustawionym na betonowej podstawie zapewniającej jego stabilność. W zależności od wyników pomiarów należy wybrać najbardziej właściwe miejsce i skierować anteny. Maszt antenowy należy objąć ochroną instalacji odgromowej zachowując stosowny odstęp izolacyjny. Sygnał z anten RTV przy pomocy zwrotnicy oraz modulatora należy zsumować i podłączyć do multiswitcha. Sygnał z anteny satelitarnej z każdego konwertera należy wprowadzić bezpośrednio do multiswitcha. Multiswitch zapewnia niezależność poszczególnych odbiorów dając dowolność wyboru sygnału na każdym z odbiorników. Dla każdej klatki należy zapewnić oddzielny multiswitch. Na potrzeby zapewnienia odpowiedniego poziomu sygnału antenowego należy na końcu instalacji zamontować wzmacniacz sygnału. Wszystkie sygnały z dachów należy zabezpieczyć przed ewentualnym uderzeniem pioruna poprzez ochronniki przeciwprzepięciowe montowane na kablach sygnałowych przy przejściu przez dach obiektu. Przykładowe rozwiązanie (dla rozbudowanej instalacji) systemu RTV/SAT opartej na multiswitchach przedstawia poniższy schemat:



Powyższe elementy są przykładowe i stanowią tylko wytyczne dla parametrów poszczególnych elementów systemu. Wszystkie urządzenia należy zamontować lokalnie w szrankach teletechnicznych zapewniających brak dostępu osób postronnych do instalacji. W przypadku urządzeń wymagających zasilania napięciem 230V AC należy zgodnie ze schematem rozbudowy tablicy administracyjnej zasilić z projektowanego odpływu. W przypadku urządzeń wymagających niższego napięcia szafkę teletechniczną należy wyposażyć w zasilacze/transformatory zapewniające stosowny poziom zasilania. Kable zasilające należy prowadzić podtynkowo i przykryć min. 5mm tynku. Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary oraz dokonać uruchomienia instalacji.

14. ZABEZPIECZENIE I PRACE PRZY ISTNIEJĄCYCH LINIACH NAPOWIETRZNYCH

MONTOWANYCH DO ELEWACJI BUDYNKU

Ze względu na istniejące na budynku instalacje napowietrzne przedsiębiorstwa energetycznego należy wszelkie prace prowadzić przy wyłączonym napięciu na liniach, zgodnie z przepisami i normami BHP oraz prowadzenia prac przy liniach napowietrznych.

Należy wystąpić do przedsiębiorstwa energetycznego o wydanie warunków zabezpieczenia/przebudowy istniejących linii napowietrznych i wykonać oraz uzgodnić projekt zabezpieczenia/przebudowy zgodnie z zapisami warunków wydanych przez przedsiębiorstwo energetyczne.

IV. OBLICZENIA.

DOBÓR KABLA ZASILAJĄCEGO ROZDZIELNICĘ RWC

Prąd obliczeniowy:

$$I_B = \frac{P_s}{Un * \cos \phi} = \frac{3170}{400 * 0,86} = 9,3A$$

Dobrano zabezpieczenie rozdzielnicy RWC poprzez rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami 50A i ogranicznikiem mocy o prądzie 25A, zlokalizowany w tablicy licznikowej TL-RWC.

Dobrano przewód zasilający YKYżo 3x6mm². Obciążalność długotrwała przewodu dla warunków ułożenia wynosi I_{dd}=45A.

Sprawdzenie doboru projektowanej linii kablowej zasilania ze względu na warunki przeciążeniowe

Warunek I: $I_B \leq I_n \leq I_{dd}$

$$9,3A \leq 25A \leq 45A$$

Warunek II:

$$I_2 \leq 1,45 \times I_{dd}$$

gdzie,

$$I_2 = k_2 \times I_b = 1,2 \times 25A = 30A \quad \text{czyli}$$

$$30A \leq 1,45 \times 45A = 65A$$

gdzie:

I_B – prąd obciążenia kabla ;

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla (ogranicznik prądowy 25A);

I_{dd} – długotrwała obciążalność kabla (I_{dd}=45A);

I₂ – wartość prądu obciążenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie

k₂ – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie; przyjęto dla wyłącznika nadprądowego z ogranicznikiem 65A.

V. UWAGI KOŃCOWE.

- Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy i normy. M.in. zgodnie z ustawą:

- Prawo budowlane - Ustawa z dnia 07.07.1994r.(Dz.U.nr 89 poz.414 z późniejszymi zmianami);

- Rozporządzenie MI z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U.nr 219 poz.1864).

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami. Wszystkie projekty instalacji wewnętrznych należy rozpatrywać jako jedną wspólną całość, a ich realizację na budowie prowadzić zgodnie z harmonogramem robót uwzględniających kolejność montażu. Montaż niezgodnie z harmonogramem robót lub w niewłaściwej kolejności może skutkować brakiem dostępu do przestrzeni montażowej przy podziale robót na podwykonawców.

- Projekt rozpatrywać wyłącznie jako całość nierozłączna części rysunkowej i opisowej.

- Wszelkie niejasności i nieścisłości względem projektu muszą być wyjaśnianie z projektantem przed realizacją robót – najlepiej w formie pisemnej lub mailowej.

- Montaż urządzeń oraz ich połączenia z kablami zasilającymi / sterowniczymi / sygnalizacyjnymi wykonać zgodnie z instrukcją montażową uwzględniając uwagi oraz zalecenia producenta.

- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.

- W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacje powinny być regularnie kontrolowana (przeglądana) i poddawana obsłudze technicznej.

- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47

z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”). Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione. Wykonawcę obowiązuje również przestrzeganie podczas prac przepisów BHP dotyczących prac ziemnych.

- Na terenie budowy wykonawca odpowiada szczególnie między innymi za zabezpieczenie wykopów, rusztowań itd. ich oznakowanie i organizację ruchu.

- W protokole odbioru robót osoba sprawująca nadzór ze strony właściciela sieci potwierdza wpisem do protokołu odbioru prawidłowości ich wykonania.
 - Podczas wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek kierować się zasadami sztuki budowlanej i obowiązującymi przepisami – celowe niezgodne z powyższym wykonywanie robót jest niedopuszczalne gdyż godzi w interesy Inwestora.
 - Do protokołu końcowego, wykonawca przekaze inwestorowi uaktualnioną dokumentację powykonawczą.
 - Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy i normy.
 - Wszelkie instrukcje (użytkowania budynku, bezpieczeństwa, współpracy instalacji odbiorcy z siecią itd.) nie są zakresem dokumentacji projektowej i są po stronie Wykonawcy robót.
 - Projekt został skoordynowany wielobranżowo. Przed przystąpieniem do budowy należy zweryfikować możliwość wykonania instalacji zgodnie z projektem i w przypadku braku takiej możliwości (np. w przypadku zmian prowadzenia instalacji na budowie) wykonać koordynację wielobranżową projektowanych instalacji.
 - Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić stosowne próby rozruchowe, pomiary oraz badania wymagane przez polskie normy i przepisy.
 - Podłączenia urządzeń elektrycznych (w tym w głównej mierze urządzeń sanitarnych wymaganych zasilenia w energię elektryczną) do instalacji elektrycznej budynku zostaną wykonane przez Wykonawcę instalacji elektrycznej zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia i pod nadzorem gwaranta szafy i Wykonawcy branży sanitarnej. Na etapie podłączenia należy sprawdzić poprawność podłączenia faz. Podłączenie zostanie potwierdzone protokolarnie z niezbędnymi pomiarami i podpisami osób uczestniczących w podłączeniu.
- Uziemienie i połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z normami: PN-EN-62305 i PN-HD-60 364.
- Sprawdzanie odbiorcze musi być dokonane zgodnie z normą PN-HD-60364-6.
- Zainstalowane urządzenia elektryczne, tak krajowe jak i importowane, muszą posiadać certyfikaty bezpieczeństwa bądź deklaracje zgodności z obowiązującymi normami i przepisami.
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest winien do przeprowadzenia własnej wizji lokalnej i inwentaryzacji urządzeń elektrycznych na obiekcie.

VI. NORMY I PRZEPISY

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane. Z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi (oryg.)
PN-IEC 60364-4-444:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia

	bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
PN-HD 60364-5-51:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne (oryg.)
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-HD 60364-5-54:2007	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych (oryg.)
PN-IEC 60364-5-551:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-43:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym (oryg.)
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi (oryg.)
PN-HD 60364-4-444:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi (oryg.)
PN-HD 60364-5-51:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne (oryg.)
PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa (oryg.)
PN-HD 60364-5-534:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami (oryg.)
PN-HD 60364-5-551:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 551: Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze (oryg.)
PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

PN-IEC 60364-7-707:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
PN-HD 60364-7-715:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Maszyn Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

- Obowiązujące przepisy w tym m.in.:
 - Dziennik Ustaw Nr 89 – Prawo budowlane;
 - Dziennik Ustaw Nr 75 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami oraz rozporządzeniami wykonawczymi;
- katalogi osprzętu, przewodów i kabli, urządzeń;
- programy komputerowe wspomagania projektowania;
- wytyczne Inwestora;
- normy, przepisy i wytyczne m.in.:

VII. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Uwagi:

1. W zestawieniu zostały ujęte szacunkowe ilości kabli i przewodów elektrycznych.
2. Przed zakupem wymaganą długość przewodów (kablów) należy zweryfikować (zmierzyć) na budowie.
3. Napięcie izolacji kabli – 0,6/1kV.
4. Napięcie izolacji przewodów – 450/750V.
5. Instalacja RTV/SAT nie jest objęta opracowaniem. Opracowanie zawiera wytyczne na potrzeby zaprojektowania instalacji.
6. Dokumentację należy traktować całościowo. Wszelkie elementy nieujęte w zestawieniu materiałów a uwzględnione w części rysunkowej i opisowej należy traktować, jako istniejące i uwzględnić w ofercie i wykonaniu instalacji.
7. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania kompletnej instalacji uwzględniającej również elementy nieujęte w projekcie, a konieczne do poprawnego wykonania instalacji.

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
Zasilanie RWC				
1.		Rozbudowa rozdzielnicy RG budynku o dodatkową tablicę licznikową TL-RWC wyposażoną zgodnie ze schematem	kpl	1
2.		Kabel YKYżo 3x6	m	20
3.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
4.		Zabezpieczenie przejść pożarowych	kpl	1
5.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
Pomieszczenie RWC				
6.	O1	Oprawa oświetleniowa LED, 25W, 230V, 3000lm, IP65, źródło światła, elementy konstrukcyjne <i>Do obliczeń wykorzystano jako przykładowe oprawy o typie ESSYSTEM 2534004 COSMO LED 1287 – należy zamontować oprawy o równoważnych parametrach</i>	kpl	2
7.		Łącznik 1-biegunowy, 1 obwodowy, natynkowy, min. IP 44, 230V/16A	kpl	1
8.		Zestaw gniazd remontowych, natynkowy, min. IP44, 1x230V/16A	kpl	1
9.		Szyna ekwipotencjalna	kpl	1
10.		Rozdzielnica RWC natynkowa, min. IP55, wyposażona zgodnie ze schematem	kpl	1
11.		Przewód YLYżo 1x25	m	20
12.		Kabel YKYżo 3x2,5 do zasilenia szafki PEC Gliwice	m	Do ustalenia na budowie
13.		Kabel YKYżo 3x1,5	m	15
14.		Kabel YKYżo 3x2,5	m	10
15.		Kabel do czujnika temperatury	m	15
16.		Puszka kablowa natynkowa min IP55 wraz z zaciskami kablowymi	kpl	1
17.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
18.		Rura PCV fi28mm wraz ze złączkami i uchwytami	m	30
19.		Przewód LgYżo 1x16mm ²	m	10
20.		Przewód LgY 1x10mm ²	m	5
21.		Przewód LgY 1x4mm ²	m	5
22.		Przewód LgY 1x2,5mm ²	m	5
23.		Prostownik FeZn 30x4 wraz z uchwytami systemowymi natynkowymi, malowany na żółto-zielone pasy	m	10
24.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
Remont układu zasilania budynku				
25.		Wymiana kabla zasilającego budynek od linii napowietrznej do głównego wyłącznika prądu w budynku (poza zakresem opracowania)		
26.		Instalacja głównego wyłącznika prądu w budynku – projekt nie ingeruje w instalację głównego wyłącznika prądu w budynku		
27.		Wymiana zabezpieczeń w istniejącej tablicy licznikowej na rozłączniki bezpiecznikowe o podstawie 63A	kpl	6
28.		Kabel zasilający poszczególne lokale najmu oraz mieszkalne YKYżo 5x10mm ² (wraz z brzdowaniem, oraz przywróceniem stanu pierwotnego)	m	70
29.		Kabel wyrównawczy LgY 1x16 do uziemienia tablic lokali usługowych oraz mieszkalnych prowadzony równolegle do kabla zasilającego	m	70
30.		Tablica elektryczna TE1 wyposażona zgodnie z częścią rysunkową	kpl	1
31.		Tablica elektryczna TE2 wyposażona zgodnie z częścią rysunkową	kpl	1
32.		Tablica elektryczna TE3 wyposażona zgodnie z częścią rysunkową	kpl	1
33.		Tablica elektryczna TE3 wyposażona zgodnie z częścią rysunkową	kpl	1

Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
34.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
35.		Zabezpieczenie przejść pożarowych	kpl	1
36.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
37.		Wykonanie pomiarów i testów	kpl	1
38.		Wykonanie dokumentacji powykonawczej	kpl	1
39.		Niezbędne uzgodnienia m.in. Tauron Dystrybucja S.A.	kpl	1
Zasilanie oświetlenia piwnicy				
40.		Dodanie zabezpieczeń w rozdzielnicy głównej w części administracyjnej oraz niezbędne prace przy rozdzielnicy głównej	kpl	1
41.		Oprawa oświetleniowa LED, 25W, 230V, 3000lm, IP65, źródło światła, elementy konstrukcyjne <i>Do obliczeń wykorzystano jako przykładowe oprawy o typie ESSYSTEM 2534004 COSMO LED 1287 – należy zamontować oprawy o równoważnych parametrach</i>	kpl	1
42.		Łącznik natynkowy 1-obwodowy, 1-biegunowy min. IP44, 230V/16A	kpl	4
43.		Czujnik ruchu natynkowy o promieniu 6m i kącie detekcji 360	kpl	1
44.		Przewód YDYżo 3x1,5	m	40
45.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
46.		Zabezpieczenie przejść pożarowych	kpl	1
47.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
48.		Wykonanie pomiarów i testów	kpl	1
49.		Wykonanie dokumentacji powykonawczej	kpl	1
Instalacja odgromowa, uziemiająca i ekwipotencjalna				
50.		Bednarka FeZn 30x4 wraz z elementami montażowymi	m	70
51.		Drut odgromowy FeZn fi8 wraz z elementami konstrukcyjnymi dobranymi do powierzchni i krzywizny dachu	m	90
52.		Połączenie skręcane – złącze krzyżowe	kpl	10
53.		Drut odgromowy FeZn fi8 na potrzeby zwodów odprowadzających	m	70
54.		Rura wysokonapięciowa wraz z elementami montażowymi	m	70
55.		Złącze kontrolno-pomiarowe, wraz ze skrzynką probierczą natynkową	kpl	4
56.		Główna szyna uziemiająca	kpl	1
57.		Maszt odgromowy o wysokości h=1m powyżej elementu chronionego wraz z elementami montażowymi i podstawami	kpl	9
58.		Przewód LgYżo 1x16mm ²	m	90
59.		Przewód LgY 1x10mm ²	m	30
60.		Przewód LgY 1x4mm ²	m	20
61.		Przewód LgY 1x2,5mm ²	m	50
62.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
63.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
Wymiana instalacji mieszkaniowej – TE1				
64.		Przewód YDYżo 5x4 mm ²	m	20
65.		Przewód YDYżo 5x6 mm ²	m	10
66.		Przewód YDY 3x2,5 mm ²	m	150
67.		Przewód YDYżo 3x1,5 mm ²	m	50
68.		Gniazdo 1-fazowe 230V/16A do zasilania boileru	kpl	1
69.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
70.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1

Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
71.		Płyta grzewcza o mocy maks. 10kW wraz z piekarnikiem elektrycznym	kpl	1
72.		Bojler elektryczny	kpl	1
Wymiana instalacji mieszkaniowej – TE2				
73.		Przewód YDYżo 5x4 mm2	m	20
74.		Przewód YDYżo 5x6 mm2	m	10
75.		Przewód YDY 3x2,5 mm2	m	150
76.		Przewód YDYżo 3x1,5 mm2	m	50
77.		Gniazdo 1-fazowe 230V/16A do zasilenia boileru	kpl	1
78.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
79.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
80.		Płyta grzewcza o mocy maks. 10kW wraz z piekarnikiem elektrycznym	kpl	1
81.		Bojler elektryczny	kpl	1
Wymiana instalacji mieszkaniowej – TE3				
82.		Przewód YDYżo 5x4 mm2	m	20
83.		Przewód YDYżo 5x6 mm2	m	10
84.		Przewód YDY 3x2,5 mm2	m	150
85.		Przewód YDYżo 3x1,5 mm2	m	50
86.		Gniazdo 1-fazowe 230V/16A do zasilenia boileru	kpl	1
87.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
88.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
89.		Płyta grzewcza o mocy maks. 10kW wraz z piekarnikiem elektrycznym	kpl	1
90.		Bojler elektryczny	kpl	1
Wymiana instalacji mieszkaniowej – TE4				
91.		Przewód YDYżo 5x4 mm2	m	20
92.		Przewód YDYżo 5x6 mm2	m	10
93.		Przewód YDY 3x2,5 mm2	m	150
94.		Przewód YDYżo 3x1,5 mm2	m	50
95.		Gniazdo 1-fazowe 230V/16A do zasilenia boileru	kpl	1
96.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
97.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
98.		Płyta grzewcza o mocy maks. 10kW wraz z piekarnikiem elektrycznym	kpl	1
99.		Bojler elektryczny	kpl	1
Zasilanie potencjalnych urządzeń instalacji RTV/SAT				
100.	RG	Rozbudowa tablicy głównej części administracyjnej zgodnie ze schematem	kpl	1
101.		Przewód YDYżo 3x2,5	m	20
102.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
103.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
Roboty pozostałe				
104.		Opłata za realizację umowy przyłączeniowej, kolizyjnej, zmiany warunków przyłączenia itd.	kpl	1

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
105.		Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej	kpl	1
106.		Przewierty ścian do 50cm, bruzdowanie itd.	kpl	1
107.		Wykonanie pomiarów i testów	kpl	1
108.		Wykonanie dokumentacji powykonawczej	kpl	1
109.		Niezbędne wyłączenia, nadzory itd.	kpl	1
110.		Pozostałe materiały wg wyboru wykonawcy	kpl	1

VIII. ZAŁĄCZNIKI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Nr załącznika	Nazwa załącznika
Załącznik 001	Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych i zaświadczenie o przynależności do izby projektanta
Załącznik 002	Obliczenia natężenia oświetlenia

IX. RYSUNKI

SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
E01	INSTALACJE ELEKTRYCZNE - RZUT PIWNICY	1:100
E02	INSTALACJE ELEKTRYCZNE - RZUT PARTERU	1:100
E03	INSTALACJE ELEKTRYCZNE - RZUT PIĘTRA	1:100
E04	INSTALACJE ELEKTRYCZNE - RZUT DACHU	1:100
E05	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA	-
E06	SCHEMAT IDEOWY ROZBUDOWY TABLICY ADMINISTRACYJNEJ	-
E07	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RWC	-
E08	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNIC MIESZKANIOWYCH	-