

TOM 2. PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Nazwa elementu projektu:	Projekt instalacji elektrycznych
Nazwa zamierzenia:	Remont wnętrza budynku na cele przystosowania na miejsce zbiorowego pobytu dla uchodźców z Ukrainy
Adres obiektu:	ul. Ogrodowa 28/30, 00-001 Warszawa
Kategoria obiektu:	Kategoria XIII – pozostałe budynki mieszkalne
Lokalizacja ewidencyjna:	Dzielnica: Wola Obręb: 60102 Działka nr: 61
Inwestor:	Międzynarodowa Organizacja ds. Migracji w Polsce, ul. Wiejska 12, 00-490 Warszawa
Jednostka projektowa:	Agnieszka Starzyk Studio Architektury sp. z o.o. ul. Miedziana 14/54, 00-835 Warszawa
Zawartość projektu:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projekt architektoniczno-budowlany 2. Projekt instalacji elektrycznych 3. Projekt instalacji sanitarnych

Autorzy opracowania projektowego według specjalizacji:		
INST. ELEKTRYCZNE (Projektant)	mgr inż. Konrad Graboś Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektrycznej. Nr MAZ/0132/PBE/17	

Warszawa, 28.02.2023

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333).

Oświadczam, że projekt pn.:

Remont wnętrza budynku na cele przystosowania na miejsce zbiorowego pobytu dla uchodźców z Ukrainy

w zakresie instalacji elektrycznych,

Sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej na dzień opracowywania projektu.

Autorzy opracowania projektowego według specjalizacji:		
INST. ELEKTRYCZNE (Projektant)	mgr inż. Konrad Graboś Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektrycznej. Nr MAZ/0132/PBE/17	

Warszawa, 28.02.2023

SPIS ZAWARTOŚCI

1. CZĘŚĆ OPISOWA.....	6
1.1. Przedmiot i zakres opracowania	6
1.2. Istniejący budynek adaptowany	6
1.3. Charakterystyka energetyczna obiektu	7
1.4. Bilans mocy	7
1.5. Zasilanie w energię elektryczną	8
1.6. Rozdzielnice obiektowe	9
1.7. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu	10
1.8. Pomiar energii elektrycznej.....	10
1.9. Wewnętrzne linie zasilające.....	11
1.10. Rozdzielnice mieszkaniowe TM	11
1.11. Instalacja w części piwnicznej	11
1.12. Odbiory sanitarne i socjalne.....	12
1.13. Odbiory oświetleniowe w częściach wspólnych	12
1.13.1. Oświetlenie klatek schodowych i korytarzy	12
1.13.2. Oświetlenie w strefach socjalnych	12
1.13.3. Oświetlenie w strefach sanitarnych	12
1.13.4. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	13
1.14. Odbiory części mieszkalnej.....	13
1.14.1. Rozdział energii.....	13
1.14.2. Instalacja oświetleniowa	14
1.14.3. Instalacja gniazd wtykowych.....	14
1.14.4. Instalacja gniazd wtykowych w strefach socjalnych	14
1.14.5. Instalacja gniazd wtykowych w strefach sanitarnych	14
1.15. Ogólne zasady wykonywania instalacji wewnętrznych	15
1.15.1. Układanie kabli i przewodów	15
1.15.2. Osprzęt instalacyjny	15
1.16. Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze.....	15
1.17. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	16
1.18. Ochrona przeciwporażeniowa	17
1.19. Instalacja odgromowa	17
1.20. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej	18
1.20.1. Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu	18
1.20.2. Oświetlenie ewaluacyjne	18
1.20.3. Oddymianie klatki schodowej	19
1.20.4. Detekcja dymu	19
1.20.5. Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy.....	24
1.21. Instalacje niskoprądowe.....	24
1.22. Załączniki	26
2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	29

SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala	Strona
INSTALACJE ELEKTRYCZNE				
1.	PW-IE-SCH-01	SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANIA	-:-	
2.	PW-IE-SCH-02	SCHEMAT TABLIC ADMINISTRACYJNYCH PIĘTROWCYH TP-0, TP-1, TP-2	-:-	
3.	PW-IE-SCH-03	SCHEMAT TABLIC ADMINISTRACYJNYCH PIĘTROWCYH TP-3, TP-4, TP-5	-:-	
4.	PW-IE-SCH-04	SCHEMAT TABLICY LOKALOWEJ TM	-:-	
5.	PW-IE-RZ-01	RZUT PARTERU – PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:50	
6.	PW-IE-RZ-02	RZUT PIĘTRA +1 – PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:50	
7.	PW-IE-RZ-03	RZUT PIĘTRA +2 – PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:50	
8.	PW-IE-RZ-04	RZUT PIĘTRA +3 – PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:50	
9.	PW-IE-RZ-05	RZUT PIĘTRA +4 – PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:50	
10.	PW-IE-RZ-06	RZUT PIĘTRA +5 – PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:50	
11.	PW-TT-RZ-01	RZUT PARTERU – PLAN INSTALACJI LAN	1:100	
12.	PW-TT-RZ-02	RZUT PIĘTRA POWTARZALNEGO – PLAN INSTALACJI LAN	1:100	
13.	PW-TT-RZ-03	RZUT PARTERU – PLAN INSTALACJI DETEKCJI DYMU	1:100	
14.	PW-TT-RZ-04	RZUT PIĘTRA +1 – PLAN INSTALACJI DETEKCJI DYMU	1:100	
15.	PW-TT-RZ-05	RZUT PIĘTRA +2 – PLAN INSTALACJI DETEKCJI DYMU	1:100	
16.	PW-TT-RZ-06	RZUT PIĘTRA +3 – PLAN INSTALACJI DETEKCJI DYMU	1:100	
17.	PW-TT-RZ-07	RZUT PIĘTRA +4 – PLAN INSTALACJI DETEKCJI DYMU	1:100	
18.	PW-TT-RZ-08	RZUT PIĘTRA +5 – PLAN INSTALACJI DETEKCJI DYMU	1:100	
19.	PW-TT-SCH-01	SCHEMAT INSTALACJI LAN	-:-	
20.	PW-TT-SCH-02	WIDOK SZAF DYSTRYBUCYJNYCH	-:-	
21.	PW-TT-SCH-03	SCHEMAT INSTALACJI DETEKCJI DYMU	-:-	

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Projekt dotyczy dostosowania istniejącego budynku użyteczności publicznej na potrzeby mieszkalne uchodźców z Ukrainy poprzez wydzielenie pomieszczeń o odpowiednim programie funkcjonalnym.

- Remont generalny części parterowej oraz wszystkich kondygnacji nadziemnych
- Modernizacja oraz wykonanie elementów infrastruktury technicznej
- Modernizacja oraz wykonanie elementów instalacji elektrycznych
- Zapewnienie ciągłości zasilania elementów i urządzeń nie podlegających modernizacji w tym oświetlenia korytarzy piwnicznych

W zakresie instalacji elektrycznych i technicznych:

- wewnętrzne linie zasilające od złącza RG do tablic piętowych
- rozdzielnice piętrowe budynku
- dystrybucję zasilania dla odbiorów socjalnych oraz części mieszkalnych
- instalację oświetlenia dla części administracyjnych budynku
- ochronę przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową
- instalację uziemień i połączeń wyrównawczych głównych
- instalacje internetową
- instalacje detekcji dymu

1.2. Istniejący budynek adaptowany

Budynek zlokalizowany jest przy ul. Ogrodowej 28/30, dzielnica Wola, w Warszawie, na działce o numerze ewidencyjnym 61 w obrębie 60102. Budynek powstał jako obiekt o funkcji hotelowo-mieszkalnej w pierwszej połowie lat 60 XX wieku. Ostatnie użytkowanie stanowi funkcję obiektu biurowego. Zbudowany jest na rzucie regularnego prostokąta o wymiarach 52 x 14,5 (m), posiada 6 kondygnacji nadziemnych oraz jedną podziemną. Budynek posiada charakter trójtraktowy z podłużnym korytarzowym układem pomieszczeń. Komunikację

wewnętrzną zapewnia jedna klatka schodowa wraz z dźwigiem osobowym. Klatka posiada wyposażenie zapewniające detekcję i zabezpieczenie przed zadymieniem. Budynek wyposażony jest w przyłącza oraz instalacje wodno-kanalizacyjne, ciepłownicze z własnym węzłem cieplnym, elektryczne oraz teletechniczne.

1.3. Charakterystyka energetyczna obiektu

Parametry techniczne:

liczba przyłączy obiektu:	2
moc szczytowa	125 kW + 60kW
obecna moc przyłączeniowa	80kW + 40kW
napięcie zasilania	230/400V
układ sieci zasilającej	TN-C
układ sieci odbiorczej	TN-C-S
ochrona od porażeń	samoczynne wyłączenie zasilania

1.4. Bilans mocy

Moc zapotrzebowana P_s dla budynku w podstawowym standardzie wyposażenia w odbiorniki elektryczne, posiadającego zaopatrzenie w ciepłą wodę z zewnętrznej, centralnej sieci na podstawie normy P-SEP-E-0002.

Współczynnik jednoczesności k_j dla pierwszego przyłącza zasilającego dla $n=68$ pokoi mieszkalnych przyjęto: 0,179.

Moc zapotrzebowana mieszkań wynosi: $P_{SM} = (P_s \cdot n) \cdot k_j = (2 \cdot n) \cdot k_j = 24,4kW$

Moc zapotrzebowaną dla tej części administracyjnej obiektu (socjalna, oświetlenie korytarzy) oszacowano na podstawie zainstalowanych urządzeń, wytycznych branżowych oraz obliczeń oświetlenia i wynosi ona $P_s=80$ kW.

Łączna moc zapotrzebowana szczytowa dla pierwszego przyłącza wynosi:
 $25+80+20 = 125kW$

Współczynnik jednoczesności k_j dla drugiego przyłącza zasilającego dla $n=48$ pokoi mieszkalnych przyjęto: 0,229.

Moc zapotrzebowana mieszkań wynosi: $P_{SM} = (P_s \cdot n) \cdot k_j = (2 \cdot n) \cdot k_j = 22,0kW$

Moc zapotrzebowaną dla tej części administracyjnej obiektu (socjalna, oświetlenie korytarzy) oszacowano na podstawie zainstalowanych urządzeń, wytycznych branżowych oraz obliczeń oświetlenia i wynosi ona $P_s=38$ kW.

Łączna **moc zapotrzebowana szczytowa** dla drugiego przyłącza wynosi: $22+38 = 60$ kW

Szczegółowe zestawienie wyznaczonych mocy przedstawia poniższa tabela:

Rodzaj odbioru		Ilość	Moc jednostkowa	Pi	Kp	Ps
		Szt.	kW	kW	-	kW
Parter	Administracja/socjal	1	62,0	62,0	0,4	24,8
Piętro +1	Administracja	1	61,8	62,0	0,3	18,54
	Pokoje mieszkalne	22	2,0	44,0	0,336	14,8
Piętro +2	Administracja/socjal	1	61,8	62,0	0,3	18,54
	Pokoje mieszkalne	23	2,0	46,0	0,333	15,2
Piętro +3	Administracja	1	61,8	62,0	0,3	18,54
	Pokoje mieszkalne	23	2,0	46,0	0,333	15,2
Razem przyłączy 1	Administracja/socjal	4	62	248	-	80,0
	Pokoje mieszkalne	68	2	136	0,179	24,4
	Odbiory bytowe	1	20	20,0	1,0	20,0
	RAZEM	-	-	404	-	125,0
Piętro +4	Administracja/socjal	1	61,8	62,0	0,3	18,54
	Pokoje mieszkalne	23	2,0	46,0	0,333	15,2
Piętro +5	Administracja/socjal	1	61,8	62,0	0,3	18,54
	Pokoje mieszkalne	24	2,0	48,0	0,321	15,4
Razem przyłączy 2	Administracja/socjal	2	62	124	-	38,0
	Pokoje mieszkalne	48	2	96	0,229	22,0
	RAZEM	-	-	220	-	60,0
ŁĄCZNIE		-	-	624	-	185

1.5. Zasilanie w energię elektryczną

Zgodnie z umową przyłączeniową nr. **ND-D/1364/2022 z dnia 29.12.2022r.** projektowany obiekt posiada dwa przyłącza zasilające umożliwiające pobór energii elektrycznej z sieci o mocy 80kW oraz 40kW.

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami oraz przedstawionym powyżej bilansem, moc ta nie jest wystarczająca na pokrycie zapotrzebowania dla planowanego zagospodarowania obiektu. W związku z powyższym przed przystąpieniem do realizacji należy złożyć wniosek do zakładu energetycznego celem zwiększenia istniejącego przydziału mocy na przyłączach odpowiednio o 45kW dla przyłącza nr. 1 (z 80 kW na 125kW) oraz o 20kW dla przyłącza 2 (z 40kW na 60kW).

Przewidywana łączna moc przyłączeniowa budynku wynosi 185 kW dla pokoi mieszkalnych oraz dla odbiorników administracyjnych. Nie przewiduje się zasilania z linii rezerwowej, nie jest ono wymagane przepisami.

Miejszem dostarczenia energii stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej Innogy Stoen Operator Sp. z o.o. i instalacji Podmiotu Przyłączanego są zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w złączu kablowym w kierunku instalacji odbiorcy.

Kable wlv do budynku istniejące do wykorzystania po przeprowadzeniu pomiarów sprawdzających.

Schemat główny zasilania budynku przedstawiono na rysunku PW-IE-SCH-01.

1.6. Rozdzielnice obiektowe

W obiekcie przewidziano remont następujących tablic nn:

- TP-0 – rozdzielnica piętrowa administracyjna (parter),
- TP-1 – rozdzielnica piętrowa podziałowa (piętro +1),
- TP-2 – rozdzielnica piętrowa podziałowa (piętro +2),
- TP-3 – rozdzielnica piętrowa podziałowa (piętro +3),
- TP-4 – rozdzielnica piętrowa podziałowa (piętro +4),
- TP-5 – rozdzielnica piętrowa podziałowa (piętro +5).

Rozdzielnice główne RG-1, RG-2 oraz rozdzielnica główna administracyjna RGAdm są poza zakresem tego opracowania. Na etapie realizacji należy zapewnić kontynuację zasilania dla urządzeń i odbiorów, które są zasilane z tych rozdzielnic i nie podlegają modernizacji, a są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania budynku. Zbędne obwody należy zdemontować, a całość dostosować do potrzeb nowych instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Rozdzielnice piętrowe wspólne dla odbiorów administracyjnych, części socjalnych oraz pokoi mieszkalnych zostaną umieszczone w korytarzu w wydzielonym szybie instalacyjnym na poszczególnych kondygnacjach. Stopień ochrony od wpływów zewnętrznych – IP30, klasa ochronności (izolacji) – I. Aparatura zainstalowana w rozdzielnicach będzie w całości

osłonięta maskownicami z materiałów izolacyjnych. Rozdzielnice projektuje się w oparciu o prefabrykowany system szaf z aparaturą. Obudowy tablic rozdzielczych zostaną wykonane z materiałów trudno zapalnych oraz bezhalogenowych.

Główna szyna wyrównawcza oraz główne złącze uziemiające stanowiące jednocześnie podział sieci wykonane jest w rozdzielnicach głównych nn. Należy wykonać sprawdzenie parametrów wykonanego uziemienia, warunek $R \leq 10\Omega$.

Z rozdzielnic głównych RGnn zostaną wyprowadzone nowe obwody do zasilania poszczególnych tablic piętrowych. Z tablic piętrowych zostaną zasilone odbiory administracyjne takie jak oświetlenie korytarzy, oświetlenie klatki schodowej, gniazda wtyczkowe w części socjalnej oraz zasilanie urządzeń związanych z obsługą bytową budynku.

1.7. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

W obiekcie jest zastosowany przeciwpożarowy wyłącznik prąd (PWP). Funkcję wykonawczą głównego wyłącznika prądu dla całego obiektu pełnią wyłączniki w polach zasilających rozdzielnic RGnn 0,4kV wyposażone w wyzwalacz z cewką wybijkową. Kable między przyciskiem PWP, a rozdzielnią główną RG 0,4kV są w wykonaniu bezhalogenowym i ognioodpornym.

W budynku występują odbiory, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru, a ich zasilanie wykonane jest sprzed głównego wyłącznika prądu.

Miejsce usytuowania przycisku wyzwalającego PWP należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi znaków bezpieczeństwa.

1.8. Pomiar energii elektrycznej

W obiekcie zostaną zachowane istniejące układy pomiarowe zainstalowane w tablicach licznikowych.

Liczniki energii dla wszystkich odbiorów służące do pomiaru energii elektrycznej zużywanej w częściach wspólnych obiektu oraz pokojach mieszkalnych są to układy pośrednie na napięciu 0,4kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniający pomiar energii czynnej oraz biernej. W zakresie realizacji należy wystąpić o zwiększenie mocy umownej przyłączeniowej zgodnie z bilansem mocy łącznie o 45kW.

1.9. Wewnętrzne linie zasilające

Z rozdzielnic głównych zostaną wyprowadzone wewnętrzne linie zasilające do zbiorczych tablic piętrowych. Rodzaje i przekroje kabli zgodnie ze schematem na rys. PW-IE-SCH-01. Poprzez tablice piętrowe zostaną wyprowadzone kable l.z. N2XH żo $5 \times 6 \text{ mm}^2$ do lokali mieszkalnych.

Przewiduje się układanie kabli natynkowo w kanałach elektroinstalacyjnych w wykonaniu trudno zapalnym i bezhalogenowym. Dopuszcza się montaż kanałów PVC. Linie zasilające będą doprowadzone do tablic mieszkaniowych TM zlokalizowanych nad drzwiami do poszczególnych pokoi. W tablicach zostaną zainstalowane rozety celem wydzielenia obwodów dla poszczególnych pokoi. Z jednego obwodu l.z. zostanie zasilonych jednofazowo do 6 pokoi mieszkalnych.

Z tablic mieszkaniowych zasilane będą obwody poszczególnych lokali.

1.10. Rozdzielnice mieszkaniowe TM

Dla każdego z lokali mieszkalnych zaprojektowano osobną rozdzielnicę elektryczną TM. Rozdzielnice TM zaprojektowano jako rozdzielnice w obudowach natynkowych.

Rozdzielnice TM zostaną wyposażone w szyny nośne TS35 przystosowane do montażu aparatury modułowej tj. wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki nadprądowe oraz listwy N i PE. W rozdzielnicach należy zastosować aparaturę firmy np. Legrand lub inne o równoważnych parametrach technicznych.

Projektowana moc zapotrzebowana P_s dla pojedynczego lokalu $P=2,0 \text{ kW}$.

Szczegółowy schemat rozdzielnic przedstawia rys. PW-IE-SCH-04.

Dla każdego z lokali mieszkalnych przewiduje się wykonanie instalacji elektrycznej obejmującej obwody oświetleniowe oraz obwody gniazd wtyczkowych. Rozmieszczenie obwodów instalacji elektrycznej w pokojach przedstawione jest na załączonych rzutach.

1.11. Instalacja w części piwnicznej

Modernizacja części piwnicznej budynku jest poza zakresem opracowania. Należy jednak zapewnić odtworzenie zasilania dla istniejących urządzeń tam zainstalowanych.

1.12. Odbiory sanitarne i socjalne

W budynku zostaną wydzielone strefy użytkowe obejmujące: strefę higieniczno - sanitarną oraz strefę rekreacyjno socjalną. W strefach tych zostaną wydzielone obwody 230V do zasilania zmywarek, lodówek, piekarników oraz innych urządzeń socjalnych. Dla zasilania płyty grzewczej w kuchni przewiduje się obwody 3-fazowe 400V. W częściach sanitarnych przewiduje się wydzielone obwody dla zasilania suszarek do rąk, suszarek do włosów oraz pralek.

Rozmieszczenie obwodów instalacji elektrycznej w strefach przedstawione jest na załączonych rzutach.

1.13. Odbiory oświetleniowe w częściach wspólnych

1.13.1. Oświetlenie klatek schodowych i korytarzy

W projektowanym obiekcie przewiduje się oświetlenie klatek schodowych oprawami LED załączanymi czujnikami ruchu.

Dla korytarzy przed wejściami do mieszkań jako oświetlenie główne będą zastosowane oprawy nastropowe. Załączanie oświetlenia korytarzy projektowane jest przy pomocy czujek ruchu.

Przy wejściach do budynku przewidziano oprawy sterowane zegarem astronomicznym.

1.13.2. Oświetlenie w strefach socjalnych

W strefach socjalnych projektowane są oprawy oświetleniowe, nastropowe wyposażone w źródła LED.

Oprawy będą sterowane lokalnymi włącznikami oświetlenia.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono na załączonych rzutach.

1.13.3. Oświetlenie w strefach sanitarnych

W strefach sanitarnych projektowane są oprawy oświetleniowe hermetyczne, o szczelności min. IP54, wyposażone w źródła LED.

Oprawy będą sterowane czujkami ruchu. Należy stosować czujki ruchu o kącie działania 360 stopni, min. IP44, o zasięgu min. 6m promieniowo np. Steinel.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono na załączonych rzutach.

1.13.4. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

W częściach administracyjnych obiektu tj. na klatkach schodowych, korytarzach przewiduje się wymianę opraw oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego.

Projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego zostaną wyposażone w inwertery o czasie podtrzymania min. 1 godziny. Zastosowane oprawy oświetlenia awaryjnego będą posiadały aktualne świadectwa dopuszczenia wydane przez jednostkę certyfikującą CNBOP-PIB. Urządzenia oświetlenia ewakuacyjnego będą spełniały wymagania normy PN-EN 1838:2013-11 oraz PN-EN 50172:2005 dotyczących awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

W obiekcie projektowane są oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji. Należy zastosować piktogramy zgodne z normą. Oprawy z piktogramami będą oprawami pracującymi „na jasno” (świecące na stałe w normalnych warunkach pracy i przełączające się na własne źródło zasilania w przypadku zaniku napięcia).

Oświetlenie ewakuacyjne załączane będzie automatycznie w przypadku zaniku napięcia podstawowego. Czas załączenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego – do 50% wymaganego natężenia oświetlenia – 5s, a pełny poziom natężenia oświetlenia - 60s. z podtrzymaniem 1 godzinny. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego nie mniejsze niż 1lux przy powierzchni podłogi w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi zapewni natężenie nie mniejsze niż 0,5lux. W obrębie urządzeń przeciwpożarowych zapewnione jest natężenie oświetlenia co najmniej 5lux.

1.14. Odbiory części mieszkalnej

1.14.1. Rozdział energii

W każdym pokoju mieszkalnym zamontowana będzie tablica bezpiecznikowa TM z której zasilone będą poszczególne obwody elektryczne. Wydzielonymi obwodami będą: obwód oświetleniowy oraz obwód gniazd wtykowych w pokojach.

Obwody zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowymi i różnicowoprądowymi. Osprzęt w tablicach mieszkaniowych prod. Legrand lub równoważny.

1.14.2. Instalacja oświetleniowa

Instalacja oświetleniowa w pokojach mieszkalnych wykonana będzie przewodami typu YDYżo 3x1,5mm² natynkowo w kanałach elektroinstalacyjnych PVC. W poszczególnych pomieszczeniach projektowano wypusty oświetleniowe sufitowe. Załączanie za pomocą łączników jedno lub dwubiegunowych.

We wszystkich pomieszczeniach instalowany będzie osprzęt natynkowy.

1.14.3. Instalacja gniazd wtykowych

Instalacja gniazd wtykowych zostanie wykonana przewodami YDYżo 3x2,5mm² n/t. Wszystkie zainstalowane gniazda, będą posiadały bolec ochronny.

- Pokój do 8 m² - 2 wypusty.
- Pokój 8 – 12 m² - 3 wypusty.
- Pokój 12 – 20 m² - 4 wypusty.
- Pokój powyżej 20 m² - 5 wypustów.

1.14.4. Instalacja gniazd wtykowych w strefach socjalnych

Instalacja gniazd wtykowych zostanie wykonana przewodami YDYżo 3x2,5mm² n/t. Wszystkie zainstalowane gniazda, będą posiadały bolec ochronny.

- Płyta grzewcza elektryczna zostanie wykonana wydzielonym obwodem 3-f (YDYżo 5x2,5mm² n/t) zakończonym puszką z dekle przykręcanym z listwą 5x2,5mm².
- Zmywarka – wydzielony obwód, 1 gniazdo wtykowe, h = 0.6 m.
- Kuchnia - 2 wypusty do gniazd roboczych, wydzielony obwód, gniazda h = 1.1 m.
- Kuchnia - 1 gniazdo do zasilania lodówki, h = 2.1 m.
- Kuchnia - 1 gniazdo do zasilania piekarnika, h = 0.6 m.
- Kuchnia - 1 gniazdo do zasilania okapu, h = 2.1 m.
- Zabezpieczenie obwodów gniazdkowych B16A.

1.14.5. Instalacja gniazd wtykowych w strefach sanitarnych

Instalacja gniazd wtykowych zostanie wykonana przewodami YDYżo 3x2,5mm² n/t. Wszystkie zainstalowane gniazda, będą posiadały bolec ochronny.

- Pralka – wydzielony obwód, 1 gniazdo wtykowe, h = 0,6 m.

- Suszarka elektryczna do rąk – wydzielony obwód, do 5 urządzeń, h = 1,1 m.
- Suszarka elektryczna do włosów – wydzielony obwód, do 5 urządzeń, h = 1,1 m.
- Łazienka - 1 gniazdo obok umywalki, h = 1.1 m.
- Zabezpieczenie obwodów gniazdkowych B16A.

1.15. Ogólne zasady wykonywania instalacji wewnętrznych

1.15.1. Układanie kabli i przewodów

W obiekcie stosowane będą wyłącznie przewody kabelkowe typu N2XH YDY i LY o napięciu znamionowym 750V oraz kable typu YKY, YAKY 0,6/1kV.

Przewody w obiekcie układane będą w następujący sposób:

- w korytkach i na drabinkach kablowych – ciągi główne przewodów wzl. w ciągach poziomych oraz w pionach w szachtach
- w rurkach lub kanałach elektroinstalacyjnych trudnozapalnych i bezhalogenowych na tynku – przewody zasilające do lokali mieszkaniowych oraz do poszczególnych odbiorników na kondygnacji, do pomieszczeń sanitarnych lub socjalnych
- na tynku w rurkach lub kabałach elektroinstalacyjnych – w lokalach mieszkalnych oraz w części administracyjnej kondygnacji nadziemnych

1.15.2. Osprzęt instalacyjny

Należy stosować osprzęt typowy np. produkcji Legrand, Berker lub równoważny o analogicznych parametrach technicznych.

Należy stosować osprzęt w wykonaniu natynkowym, a we wszystkich pomieszczeniach mokrych należy stosować osprzęt bryzgoszczelny – min. IP44.

1.16. Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze

W budynku należy zachować istniejącą instalację uziemiającą. Należy wykonać pomiary sprawdzające, $R_e \leq 10\Omega$. W przypadku uzyskania negatywnych wyników należy wykonać dodatkowe uziemienie szpilkowe, aż do uzyskania żądanej wartości rezystancji uziemienia.

Z dachu budynku uziomy zostały wyprowadzone przewodami odprowadzającymi w wykonaniu zewnętrznym w postaci drutu DFeZn. Dopuszcza się wykorzystanie istniejących

przewodów odprowadzających pod warunkiem zachowania ciągłości połączeń spawanych lub skręcanych oraz po wykonaniu naprawy przerwanych lub skorodowanych połączeń. Wszystkie połączenia spawane oraz skręcane należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją.

Dla ochrony wewnętrznej zostaną wykonane połączenia wyrównawcze. Od GSW będą wyprowadzone wypusty dla podłączenia lokalnych szyn wyrównawczych LSW. Do szyn będą łączone metalowe konstrukcje, trasy kablowe oraz wszelkie rurociągi instalacji sanitarnych wykonane z materiałów przewodzących.

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364. Dla urządzeń rozdzielczych jako środek dodatkowej ochrony od porażeń przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Dla wszystkich obwodów odbiorczych przewidziano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.

Układ sieci jest typu TN-C-S. Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C. Projektowane instalacje będą pracowały w układzie TN-S. Rozdzielenie przewodu PEN na PE i N - w rozdzielnicy głównej.

W rozdzielni głównej zostanie zamontowana główna szyna uziemiająca - GSU. Do szyny GSU należy łączyć przewody PE rozdzielnic elektrycznych, przewody uziemiające od uziomu fundamentowego, lokalne szyny uziemiające.

Do głównej szyny uziemiającej należy łączyć:

- przyłącze wodociągowe
- rury kanalizacyjne
- lokalne szyny uziemiające
- korytka kablowe
- rury c.o.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać, potwierdzone protokolarnie, pomiary skuteczności przyjętej ochrony.

1.17. Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla ochrony instalacji od przepięć, w rozdzielnicach przewidziano ochronniki przeciwprzepięciowe typ I+II kombinowany. W rozdzielnicach piętrowych będą przewidziane ochronniki typu II.

1.18. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja elektryczna odbiorcza w obiekcie pracować będzie w układzie TN-S. Dla każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego zostanie doprowadzony osobny przewód neutralny N i osobny przewód ochronny PE. Przewody ochronne w izolacji koloru zielono-żółtego należy podłączyć do szyn ochronnych PE w poszczególnych tablicach zasilających.

Sposoby realizacji ochrony przeciwporażeniowej:

- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) będzie realizowana za pomocą następujących rozwiązań technicznych:
 - izolowanie części czynnych,
 - stosowanie obudów, osłon o IP2X,
 - umieszczenie poza zasięgiem ręki.

Dodatkowym uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim będą stanowiły wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie upływu równym 0,03A instalowane w instalacji odbiorczej.

- Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu) zapewniona będzie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania.

Ochrona przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia realizowana będzie przez urządzenia ochronne przetężeniowe - wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi oraz rozłączniki bezpiecznikowe. Jako ochronę uzupełniającą stanowić będą urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30mA.

Połączenia wyrównawcze są nieodłącznym warunkiem uzyskania skutecznej ochrony przeciwporażeniowej realizowanej przez samoczynne wyłączenie zasilania.

1.19. Instalacja odgromowa

Istniejącą instalację odgromową w obiekcie należy naprawić oraz doprowadzić do zgodności z normą PE-EN 62305. W obiekcie projektowana jest ochrona odgromowa spełniająca warunki IV poziomu ochrony. W tym celu na dachu budynku należy poprawić istniejącą siatkę zwodów poziomych niskich. Zwody wykonane drutem stalowym

ocynkowanym. Należy sprawdzać wszystkie połączenia spawane lub skręcane pod kątem ciągłości połączeń oraz zabezpieczeń przed korozją. Dla ochrony urządzeń zamontowanych na dachu należy zastosować iglice odgromowe wykonane z drutu odgromowego chroniące przed bezpośrednim uderzeniem pioruna.

Siatkę zwodów poziomych należy połączyć ze zwodami odprowadzającymi pionowymi przy użyciu złączy kontrolnych zainstalowanych na elewacji lub w gruncie. Połączenia powinny umożliwiać ich rozłączenie na potrzeby wykonania pomiarów.

1.20. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej

Dla zapewnienia wymogów ochrony przeciwpożarowej obiektu w projekcie przewidziano następujące rozwiązania techniczne.

1.20.1. Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu

W obiekcie przewiduje się zachowanie istniejącego układu przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP). Rolę elementu uruchamiającego pełni przycisk (w obudowie z szybką) zamontowany na parterze przy głównym wejściu do budynku. Funkcję wykonawczą głównego wyłącznika prądu dla całego obiektu pełni wyłącznik w polu zasilającym rozdzielnic RG 0,4kV.

Użycie przeciwpożarowego wyłącznika prądu spowoduje odłączenie zasilania w całym projektowanym obiekcie, za wyjątkiem odbiorów których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie prowadzenia akcji ratowniczej.

1.20.2. Oświetlenie ewaluacyjne

Projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego zostaną wyposażone w indywidualne inwertery o czasie podtrzymania min. 1 godziny. Załączanie oświetlenia nastąpi automatycznie w przypadku zaniku zasilania sieciowego. Oświetlenie awaryjne drogi ewakuacyjnej osiągnie 50% wymaganej wartości natężenia oświetlenia w ciągu 5s oraz 100% wymaganej wartości natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

1.20.3. Oddymianie klatki schodowej

Zgodnie z wytycznymi p.poż w obiekcie na klatce schodowej podmiotowego budynku przewiduje się instalację grawitacyjnego systemu odprowadzania dymu i ciepła. Istniejący system grawitacyjnego oddymiania klatki schodowej klasyfikuje się jako sprawny na podstawie protokołu z przeglądu przeprowadzonego w dniu 30.11.2022r. przez P P H U ARTPOŻ s.c.

Nie przewiduje się zmian w istniejącym systemie.

1.20.4. Detekcja dymu

Zgodnie z opinią Komendanta PSP m.st. Warszawy z dnia 17.10.2022 w przedmiotowym budynku należy wyposażyć pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt osób w instalację detekcji dymu.

W celu wykrycia dymu w wybranych pomieszczeniach do których mógłby być utrudniony dostęp projektuje się system detekcji dymu w oparciu o standardową centralkę pożarową, czujniki optyczne dymu oraz ciepła i dymu (pomieszczenia socjalne). Układ detekcji i sygnalizacji będzie składał się z kilku elementów takich jak: detektor (czujka) dymu, wyniesiony wskaźnik zadziałania, sygnalizator akustyczno-optyczny, centralka systemu.

System detekcji nie obejmuje wszystkich pomieszczeń.

Zastosowany system ma za zadanie chronić ludzi oraz ich mienie i budynki przed zagrożeniami pożarowymi.

Zadaniem Systemu jest zwiększenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie poprzez szybkie wykrycie zagrożenia pożarowego, a następnie poinformowanie o zagrożeniu (ochrona całodobowa).

Schemat instalacji detekcji dymu przedstawiono na rysunku PW-TT-SCH-03.

Centralka detekcji dymu

Centrala wchodzi w skład systemu detekcji, którego zadaniem jest ochrona życia ludzkiego oraz zabezpieczenie budynków i mienia. Jednostka sterująca odpowiada za zbieranie informacji z punktów, sterowanie urządzeniami oraz przekazywanie informacji o powstaniu pożaru.

Panel obsługi użytkownika jest elementem systemu detekcji pożaru przeznaczonym do obsługi centrali. Posiada 7 diod sygnalizujących stan: alarmu pożarowego, alarmu wstępnego, blokowania, testowania, uszkodzenia, uszkodzenia systemu oraz zasilania. Wyposażony jest również w dotykowy, 7-calowy wyświetlacz, umożliwiający odczytywanie dodatkowych informacji dotyczących stanu centrali. Ponadto posiada dwa przyciski funkcyjne (weryfikacja i kasowanie).

Centrala posiada dwa źródła zasilania. Głównym źródłem zasilania jest napięcie sieciowe zredukowane do napięcia pracy centrali. Zestaw akumulatorów pełni funkcję rezerwowego źródła zasilania - załącza się przy zaniku napięcia sieciowego i podtrzymuje zasilanie centrali sygnalizacji pożarowej.

Rodzaj	Adresowalna
Napięcie zasilania	170 – 250 [VAC] 50 [Hz]
Zasilanie wyjściowe	20-30 [VDC]
Baterie	12 [Ah]
Liczba wyjść linii sygnałowych	2
Przekrój przewodów wejścia/wyjścia:	maks. 2,5 [mm ²]
Przekrój przewodu linii dozorowej:	0,8 – 1,5 [mm ²]
Maksymalna długość przewodu linii dozorowej	2 [km]*
Rodzaje linii dozorowych	pętlowe, promieniowe, boczne
Maksymalna liczba linii dozorowych pętlowych	2
Maksymalna liczba linii dozorowych	4
Maksymalna liczba stref dozorowych	10 000
Maksymalna liczba elementów na linii pętlowej	250 na pętli*
Maksymalna liczba elementów na linii	32 na linii
Warianty alarmowania	do 32
Uniwersalne wejścia	1
Obudowa	stal malowana proszkowo, RAL 3001
Szczelność obudowy	IP30
Złącze LAN	Tak

Czujka dymu

Czujka dymu służy do wykrywania pożaru we wczesnej fazie jego rozwoju. Posiada optyczny rozproszeniowy sensor dymu. Zastosowanie takiego rodzaju czujnika umożliwia szybkie i pewne wykrycie pożaru. Element może być montowany na adresowanych liniach dozorowych zarówno pętlowych jak i promieniowych. Identyfikacja dymu odbywa się w komorze detekcyjnej czujki wyposażonej w diody fotoelektryczne.

Dane techniczne	
Detekcja dymu	optyczna, rozproszeniowa
Przydatność do wykrywania	zgodnie z EN 54-7
Napięcie zasilania	24 [VDC] ± 25%
Pobór prądu w dozowaniu	<160 [μA]
Pobór prądu w alarmie	<500 [μA]
Temperatura pracy	od -25 do 55 [°C]
Szczelność obudowy	IP 20
Dopuszczalna wilgotność względna	95% przy temp. 35 [°C] bez kondensacji
Sygnalizacja optyczna	dioda led, czerwona, zielona
Wymiary	Ø110 x 50 [mm]
Waga	200 [g]
Kolor obudowy	biały

Czujka dymu i ciepła

Czujka ciepła i dymu służy do wykrywania pożaru we wczesnej fazie jego rozwoju. Czujka posiada dwa sensory: ciepła i dymu. Zastosowanie dwóch rodzajów detektorów umożliwia szybkie i pewne wykrycie wszystkich typów pożarów. Czujka działa w systemie sygnalizacji pożarowej firmy AWEX. Element może być montowany na adresowalnych liniach dozorowych zarówno pętlowych jak i promieniowych. Identyfikacja dymu odbywa się w komorze detekcyjnej czujki wyposażonej w diody fotoelektryczne.

Dane techniczne	
Przydatność do wykrywania	TF1, TF2, TF3, TF4, TF5, TF6, TF7, TF8, TF9
Detekcja dymu	optyczna, rozproszeniowa

Dane techniczne	
Klasa czujki ciepła	A1R
Detekcja czujki ciepła	nadmiarowo – różniczkowa
Napięcie zasilania	24 [VDC] ± 25%
Pobór prądu w dozorowaniu	<160 [μA]
Pobór prądu w alarmie	<500 [μA]
Temperatura pracy	od -25 do 55 [°C]
Szczelność obudowy	IP 20
Dopuszczalna wilgotność względna	95% przy temp. 35 [°C] bez kondensacji
Sygnalizacja optyczna	dioda led, czerwona, zielona
Wymiary	Ø110 x 50 [mm]
Waga	200 [g]
Kolor obudowy	Biały

Sygnalizator akustyczny

Sygnalizator akustyczny przeznaczony jest do informowania osób znajdujących się w obiekcie o wystąpieniu zagrożenia pożarowego. Sygnalizator umożliwia regulację natężenia dźwięku w zakresie od 70dB do > 100dB z odległości 1 metra oraz rodzaju sygnału akustycznego. Obudowa urządzenia wykonana jest z tworzywa sztucznego, w której znajdują się elementy elektroniczne odpowiedzialne za sygnalizację. Ostrzegacze dodatkowo posiadają wbudowany układ umożliwiający tworzenie sieci sygnalizatorów pracujących synchronicznie.

Dane techniczne	
Napięcie zasilania	24 [VDC] ± 30%
Pobór prądu w dozorowaniu	0 [mA]
Pobór prądu w alarmie	<20 [mA]
Natężenie dźwięku w odległości	>100 [dB]
Wymiary	Ø115x62 [mm]
Waga	185 [g]

Wskaźnik zadziałania

Wskaźnik zadziałania przeznaczony jest do optycznego powtórzenia sygnalizacji stanu uruchomienia. Może być podłączony do czujki, grupy czujek lub modułu. Urządzenie stosuje się w przypadkach, gdy dostęp do dozorowanej przestrzeni jest ograniczony (np. czujka /moduł zainstalowany w: przestrzeniach międzysufitowych, kanałach kablowych, pomieszczeniach technicznych, pokojach hotelowych).

Dane techniczne	
Napięcie zasilania	24 [VDC] \pm 25%
Pobór prądu w dozowaniu	0 [mA]
Pobór prądu w alarmie	0,5 [mA]
Wymiary	44x23 [mm]
Waga	18 [g]
Kolor obudowy	biały

Okablowanie

Do połączeń należy użyć odpowiednich przewodów:

- Dla pętli detekcyjnych – kable typu YnTKSYekw lub HTKSHekw
- Dla urządzeń zasilanych z centrali (Syngalizatory) – kable typu HDGs PH90

Sposób prowadzenia okablowania:

- Okablowanie wykonać przy użyciu kabli wyszczególnionych na rysunkach wykonawczych.
- Montaż i podłączenie urządzeń należy wykonywać zgodnie z projektem, instrukcją montażu oraz obowiązującymi przepisami.
- Przy długich odcinkach kabli zachować odpowiedni zapas przewodów w celu umożliwienia kompensacji długości.
- Okablowanie należy prowadzić z zachowaniem dopuszczalnych odległości zbliżeń i krzyżowań z innymi instalacjami.
- Kable i urządzenia opisać zgodnie z oznaczeniami na rysunkach wykonawczych.
- Przewody ekranowane uziemić w jednym punkcie.

- Przestrzegać właściwej polaryzacji urządzeń.
- Przejścia przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi zawartymi na rysunkach wykonawczych.

Wszystkie kable należy odpowiednio oznakować, tj. końce i początki kabli oznakować numerem/opisem. Po zakończeniu montażu należy sprawdzić zgodność całej instalacji z projektem wykonawczym. Jeżeli zaistnieje taka konieczność należy nanieść zmiany powykonawcze.

Zestawienie podstawowych elementów

Lp.	Sprzęt	ilość	jednostka
1	Czujka dymu i ciepła	8	szt
2	Czujka dymu	154	szt
3	Wskaźnik zadziałania	144	szt
4	Centrala systemu detekcji z akumulatorami 12 Ah	1	kpl
5	Sygnalizator optyczno-akustyczny SA-K5N	6	szt
6	Kable HDGs 2x1,5	100	m.
7	Kabel HTKSHekw 1x2x0.8 (lub YnTKSYekw 1x2x0.8)	1000	m.
8	NHXXH 3x1,5mm ²	50	m

1.20.5. Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów. Wszelkie przejścia przez granice stref pożarowych należy uszczelnić masami ogniotrwałymi tak, aby zapewnić odporność ogniową przejścia równą odporności ogniowej tego oddzielenia.

Miejsca wykonania uszczelnionych przejść instalacyjnych należy oznakować podając typ oddzielenia, jego odporność ogniową i termin wykonania.

1.21. Instalacje niskoprądowe

W obiekcie przewiduje się wykonanie instalacji niskoprądowych - instalację okablowania strukturalnego na potrzeby podłączenia do sieci internetowej.

Zaprojektowano główny punkt dystrybucyjny GPD na kondygnacji (-1). Główny punkt dystrybucyjny GPD zostanie zbudowany w szafie 19" o wymiarach 800 x 600, o wys. 9U.

W szafie zainstalowany zostanie panel światłowodowy oraz panel zasilający dla podłączenia urządzeń aktywnych.

Punkty odbiorcze zostaną zasilone bezpośrednio z szafy GPD lub szafy IDF1 zlokalizowanej na kondygnacji +2. Na każdej kondygnacji nadziemnej w budynku będą instalowane bezprzewodowe punkty dostępowe AP. W szafie GPD oraz IDF1 zostaną zainstalowane switchy oraz panele krosowe, odwzorowujące gniazda oraz punkty AP. W pomieszczeniach biurowych gniazda RJ45 kat 5e będą instalowane w sąsiedztwie gniazd elektrycznych. Do każdego gniazda RJ45 oraz punktu AP zostaną doprowadzone przewody miedziane, w standardzie przewidziano przewód typu U/UTP kat. 6 LSOH, CPR: B2Ca. Przewody należy prowadzić w korytkach kablowych przeznaczonych dla instalacji komputerowych. Szafy należy wyposażyć w listwę zasilającą – filtrującą 5x230V/10A 1U. Szafa powinna zostać uziemiona.

Niedopuszczalne jest prowadzenie instalacji sieci logicznej razem z instalacją elektryczną. Instalację należy prowadzić w oddzielnym korycie kablowym, rurkach osłonowych lub na uchwytych. Podczas układania kabli należy unikać nadmiernego naciągania przewodu i nie przekraczać minimalnego promienia gięcia. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie przetrzeć izolacji na ostrych krawędziach.

Przewody prowadzić po trasach prostych możliwie jak najbliżej ścian. Unikać prowadzenia przewodów przez środek pomieszczeń. Na wszystkie materiały użyte do montażu należy przedstawić odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia.

1.22. Załączniki

Załącznik nr. 1 Zestawienie materiałów

Lp.	Sprzęt	ilość	jednostka
1.	Instalacje elektryczne		
1.1	N2XH 5x50mm ²	35	m
1.2	N2XH 5x35mm ²	70	m
1.3	N2XH 5x16mm ²	25	m
1.4	N2XH 5x6mm ²	400	m
1.5	N2XHżo 5x2,5	350	m
1.6	N2XHżo 3x2,5	2400	m
1.7	N2XHżo 4x1,5	450	m
1.8	N2XHżo 3x1,5	1650	m
1.9	YDYżo 3x2,5	6500	m
1.10	YDYżo 3x1,5	4400	m
1.11	LGY 25	20	m
1.12	LGY16	150	m
1.13	LGY6	240	m
1.14	Rozłącznik NH00 160A	3	Szt.
1.15	Rozdzielnica RAG	1	Kpl.
1.16	Rozdzielnica TP.1	1	Kpl.
1.17	Rozdzielnica TP.2	1	Kpl.
1.18	Rozdzielnica TP.3	1	Kpl.
1.19	Rozdzielnica TP.4	1	Kpl.
1.20	Rozdzielnica TP.5	1	Kpl.
1.21	Tablica TM	116	Kpl.
1.22	HEMISPHERE SUPER CHOCOLATE L 10296	130	Szt.
1.23	A1 - AMETYST NEW LED 4000 PC E IP65 840	20	Szt.
1.24	A2 - AMETYST NEW LED 3000 PC E IP65 840	99	Szt.
1.25	D - RUBIN ROUND BASIC 300 LED 3500 PLX	83	Szt.
1.26	B - RUBIN LOOK LED SMOOTH COMPACT 4000	93	Szt.
1.27	B1 - BACKPANEL N LED 3800 MICRO-PRM	12	Szt.
	+ NASTROPOWA RAMKA ADAPTACYJNA	12	Szt.
1.28	B2 - BACKPANEL N LED 4800 MICRO-PRM	8	Szt.
	+ NASTROPOWA RAMKA ADAPTACYJNA	8	Szt.
1.29	B3 - BACKPANEL N LED 5800 MICRO-PRM	7	Szt.
	+ NASTROPOWA RAMKA ADAPTACYJNA	7	Szt.
1.30	P - LOTOS ELEGANCE SQUARE PC LED COMPACT	1	Szt.
1.31	CZUJNIK RUCHU 360ST	153	Szt.

1.32	Łącznik jednobiegunowy natynkowy (adapter natynkowy + łącznik jednobiegunowy p/t)	140	Szt.
1.33	Łącznik świecznikowy natynkowy (adapter natynkowy + łącznik świecznikowy p/t)	5	Szt.
1.34	Łącznik jednobiegunowy bryzgoszczelny IP44 natynkowy	13	Szt.
1.35	Łącznik świecznikowy bryzgoszczelny IP44 natynkowy	16	Szt.
1.36	EW1 - PRIMOS SGN LED	17	Szt.
1.37	EW2 - PRIMOS SGN LED+ DS.-PMMA	5	Szt.
1.38	AW1 - ORBIT SU LED - AR-3W-CW	31	Szt.
1.39	AW2 - ORBIT SU LED - RP-3W-CW	24	Szt.
1.40	AW3 - ORBIT SU LED - AR-3W-CW	28	Szt.
1.41	EWZ - RIMOS CLA LED CL-5W	2	Szt.
1.42	Gniazdo 230V IP20 16A - pojedyncze	326	Szt.
1.43	Adapter n/t gniazda - pojedynczy mod. podstaw.	326	Szt.
1.44	Gniazdo 230V IP20 16A - podwójne	166	Szt.
1.45	Adapter n/t gniazda - pojedynczy mod. podstaw.	166	Szt.
1.46	Adapter n/t gniazda - pojedynczy mod. rozszerz.	166	Szt.
1.47	Gniazdo 230V IP44 16A - pojedyncze	62	Szt.
1.48	Gniazdo 230V IP44 16A - podwójne	53	Szt.
1.49	Wypust zakończony przyłączem do kuchni	5	Szt.
1.50	Koryto kablowe 40x20	2900	m
1.51	Kanał elektroinstalacyjny bezhalogenowy 130x70	880	m
1.52	Rurka elektroinstalacyjna bezhalogenowa RL18	1260	m
1.53	D FeZn fi 8mm	135	m
1.54	Uchwyt do drutu	180	Szt.
1.55	Złącze uniwersalne skręcane	40	Szt.
1.56	Złącze kontrolne rozłączne drut/bednarka	8	Szt.
1.57	Uziom szpilkowy 6mb	6	Kpl.
1.58	Smar / towot - antykorozyjny	1	Op.
2.	Instalacja LAN		
2.1	Szafa rack 9 U 600x600	2	Szt.
2.2	Punkt dostępowy AP Vigor AP960C POE	44	Szt.
2.3	Switch Vigor P2540X 48P POE	2	Szt.
2.4	Router Draytek Vigor 3910	1	Szt.
2.5	Gniazdo keystone kat 6a FTP	26	Szt.
2.6	Panel krosowy 24 porty kat 6a U/FTP	4	Szt.
2.7	Kabel U/FTP kat 6a LSOH, CPR: B2Ca	3350	m
2.8	Patchcord światłowodowy 1xFO Sm 2J CPR: B2Ca	80	m

2.9	UPS 2U	2	Szt.
2.10	Organizer poziomy	2	Szt.
2.11	Listwa zasilająca 6x230V z ochronnikiem	2	Szt.
3.	Instalacja wykrywania dymu		
3.1	Czujka dymu i ciepła	8	Szt.
3.2	Czujka dymu	154	Szt.
3.3	Wskaźnik zadziałania	144	Szt.
3.4	Centrala systemu detekcji z akumulatorami 12 Ah	1	Kpl.
3.5	Sygnalizator optyczno-akustyczny SA-K5N	6	Szt.
3.6	Kable HDGs 2x1,5	120	m
3.7	Kabel HTKSHekw 1x2x0.8 (lub YnTKSYekw 1x2x0.8)	1200	m
3.8	NHXXH 3x1,5mm ²	70	m
3.9	Rurka elektroinstalacyjna bezhalogenowa RL18	1200	m
4.	RG (poza zakresem opracowania)		
4.1	Przerobienie rozdzielni RG1	1	Kpl.
4.2	Przerobienie rozdzielni RG2	1	Kpl.
5.	Instalacje piwnice (poza zakresem opracowania)		
5.1	Odtworzenie kompletnych instalacji elektrycznych	1	Kpl.
5.2	Odtworzenie kompletnych instalacji teletechnicznych	1	Kpl.
6.	Instalacje poddasze (poza zakresem opracowania)		
6.1	Odtworzenie kompletnych instalacji elektrycznych	1	Kpl.

2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA