

Zadanie: **Przebudowa zabytkowego budynku dworca kolejowego w Łochowie – projekt wykonawczy-część elektryczna**

Faza dokumentacji: Projekt Wykonawczy Kody Wspólnego Słownika zamówień (CPV):

Inwestor: Gmina Łochów 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
Pokoju 75 45312310-3 - Ochrona odgromowa
Łochów 45315000-8 - Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach
Adres obiektu budowlanego: Aleja Łochowska, Łochów 45317000-2 - Inne instalacje elektryczne

Nazwa i adres jednostki projektującej; P.P.H.U. „GUARD”
BIURO INŻYNIERYJNO-ARCHITEKTONICZNE
Mariusz Małasiewicz
ul. Glogera 15
42-217 Częstochowa

Zespół autorski

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Branża	Pieczątką i podpis
Projektant: mgr inż. Paweł KOŻUCH	SLK/4013/PWOWE/11	ELEKTRYKA	

Częstochowa, lipiec 2015

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY.....3

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA OBIEKTU.....	4
4. OZNACZENIA POMIESZCZEŃ.....	4
5. ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ – STAN PROJEKTOWANY.....	5
6. TABLICA WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO PRZECIWOPOŻAROWEGO TWGP.....	5
7. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG.....	5
8. TABLICE ROZDZIELCZE Tks, TU1, TU2, TP.....	5
8. TABLICE ROZDZIELCZE TK, TW.....	6
9. INSTALACJE OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ.....	6
10. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V.....	6
11. INSTALACJE TELEINFORMATYCZNE.....	6
11.1 NORMY PRZYWOŁANE.....	7
11.2 POZOSTAŁE NORMY EUROPEJSKIE I MIĘDZYNARODOWE POWOŁANE W PROJEKCIE.....	7
11.3 ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
11.4 PODSYSTEM GNIAZD DOSTĘPOWYCH.....	7
11.5 PODSYSTEM POZIOMY – KABLE INSTALACYJNE.....	8
11.6 MEDIUM TRANSMISYJNE MIEDZIANE.....	8
11.7 SZAFKA TELEINFORMATYCZNA.....	9
11.7 KAMERY SYSTEMU CCTV.....	13
12. INSTALACJA WYRÓWNAWCZA.....	13
13. INSTALACJA OŚWIETLENIA TERENU.....	14
14. OCHRONA PRZETĘŻENIOWA INSTALACJI I DOBÓR PRZEWODÓW.....	14
15. DODATKOWA OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	14
16. LINIE KABLOWE W TERENIE.....	15
17. OCHRONA ODGROMOWA ZEWNĘTRZNA.....	16
18. OCHRONA PRZECIWPRIEPĘCIOWA WEWNĘTRZNA.....	16
19. PRZEDSIĘWZIĘCIA OCHRONY P/POŻ.....	16
20. WYKONYWANIE PRAC – PRZEPISY BHP.....	17
21. UWAGI KOŃCOWE.....	17

II. OBLICZENIA.....19

1. BILANS MOCY.....	19
---------------------	----

IV. RYSUNKI.....

1. PLAN SYTUACYJNY.....	RYS. NR E-01
2. PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – PARTER.....	RYS. NR E-02
3. PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – PIĘTRO.....	RYS. NR E-03
4. PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – PODDASZE.....	RYS. NR E-04
5. PLAN INSTALACJI WYRÓWNAWCZEJ – KOTŁOWNIA.....	RYS. NR E-05
6. PLAN INSTALACJI ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ.....	RYS. NR E-06
7. PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ.....	RYS. NR E-07
8. SCHEMAT IDEOWY ZŁĄCZA ZK SZAFKI POMIAROWEJ SP I TABLICY WYŁĄCZNIKA P.POŻ. TWGP.....	RYS. NR E-08
9. SCHEMAT IDEOWY PÓŁPOŚREDNIEGO UKŁADU POMIAROWEGO.....	RYS. NR E-09
10. ELEWACJA I WIDOK WEWNĘTRZNY ZŁĄCZA ZK SZAFKI POMIAROWEJ SP I TABLICY WYŁĄCZNIKA P.POŻ. TWGP.....	RYS. NR E-10
11. SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG.....	RYS. NR E-11
12. ELEWACJA I WIDOK WEWNĘTRZNY ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG.....	RYS. NR E-12
13. SCHEMAT IDEOWY OŚWIETLENIA TERENU – LATARNIE WYSOKIE.....	RYS. NR E-13
14. SCHEMAT IDEOWY OŚWIETLENIA TERENU – LATARNIE NISKIE.....	RYS. NR E-14
15. SCHEMAT IDEOWY TABLICY ROZDZIELCZEJ TKs.....	RYS. NR E-15
16. ELEWACJA I WIDOK WEWNĘTRZNY TABLICY ROZDZIELCZEJ TKs.....	RYS. NR E-16

17. SCHEAMT IDEOWY TABLICY ROZDZIELCZEJ TU1.....	RYS. NR E-17
18. ELEWACJA I WIDOK WEWNĘTRZNY TABLICY ROZDZIELCZEJ TU1.....	RYS. NR E-18
19. SCHEAMT IDEOWY TABLICY ROZDZIELCZEJ TU2.....	RYS. NR E-19
20. ELEWACJA I WIDOK WEWNĘTRZNY TABLICY ROZDZIELCZEJ TU2.....	RYS. NR E-20
21. SCHEMAT IDEOWY BEZPOŚREDNICH UKŁADÓW POMIAROWYCH TP1, TP2, TP3.....	RYS. NR E-21
22. ELEWACJA I WIDOK WEWNĘTRZNY TABLICY BEZPOŚREDNICH UKŁADÓW POMIAROWYCH TP1, TP2, TP3.....	RYS. NR E-22
23. SCHEAMT IDEOWY TABLICY ROZDZIELCZEJ TK.....	RYS. NR E-23
24. ELEWACJA I WIDOK WEWNĘTRZNY TABLICY ROZDZIELCZEJ TK.....	RYS. NR E-24
25. SCHEAMT IDEOWY TABLICY ROZDZIELCZEJ TP.....	RYS. NR E-25
26. ELEWACJA I WIDOK WEWNĘTRZNY TABLICY ROZDZIELCZEJ TP.....	RYS. NR E-26
27. SCHEAMT IDEOWY TABLICY ROZDZIELCZEJ TW.....	RYS. NR E-27
28. ELEWACJA I WIDOK WEWNĘTRZNY TABLICY ROZDZIELCZEJ TW.....	RYS. NR E-28
29. SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI SIECI LAN.....	RYS. NR E-29
30. SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI TELEFONICZNEJ.....	RYS. NR E-30
31. SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI TELEWIZYJNEJ.....	RYS. NR E-31
32. SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI MONITORINGU WIZYJNEGO.....	RYS. NR E-32
33. ELEWACJA I WIDOK WEWNĘTRZNY SZAFY TELEINFORMATYCZNEJ TI.....	RYS. NR E-33

I. OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego: Przebudowa zabytkowego budynku dworca kolejowego w Łochowie – część elektryczna

1. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- umowy zawartej z Inwestorem,
- aktualnej mapy sytuacyjno-wysokościowej terenu do celów projektowych w skali 1:500,
- wizji lokalnej w terenie,
- zatwierdzonego projektu budowlanego,
- uzgodnień branżowych,
- uzgodnień z Inwestorem,
- obowiązujących przepisów i norm,

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie między innymi:

- zabudowę złącza kablowego szafki pomiarowej i tablicy głównego wyłącznika przeciwpożarowego ZK+SP+TWGP,
- zabudowę przycisków p.poż. głównego wyłącznika przeciwpożarowego,
- zabudowę rozdzielnic głównej głównej RG,
- zabudowę tablic pomiarowych TP1, TP2, TP3,
- zabudowę tablicy rozdzielczej TU1,
- zabudowę tablicy rozdzielczej TU2,
- zabudowę tablicy rozdzielczej TKs,
- zabudowę tablicy rozdzielczej TK,
- zabudowę tablicy rozdzielczej TP,
- zabudowę tablicy rozdzielczej TW,
- zabudowę szafy teleinformatycznej TI,
- zabudowę przełącznicy teleinformatycznej RI,
- wykonanie instalacji oświetlenia pomieszczeń wraz z oświetleniem ewakuacyjnym,
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V i siły,
- wykonanie instalacji teletechnicznej sieci LAN z oprzewodowaniem kat. 6,
- wykonanie instalacji telewizji przemysłowej CCTV z oprzewodowaniem kat. 6,
- wykonanie instalacji telefonicznej z oprzewodowaniem kat. 6,
- wykonanie instalacji instalacji telewizyjnej wraz z oprzewodowaniem koncentrycznym 75Ω.
- wykonanie instalacji zasilania urządzeń grzewczych i wentylacyjnych,
- wykonanie instalacji wyrównawczych i uziemiających,
- wykonanie instalacji odgromowej i ochrony przeciwprzepięciowej,
- zapewnienie ochrony przeciwprzepięciowej projektowanych instalacji i urządzeń elektrycznych,
- zapewnienie ochrony przeciwporażeniowej projektowanych instalacji i urządzeń elektrycznych,
- wykonanie instalacji oświetlenia terenu,

- wykonanie instalacji zasilania fontanny,
- wykonanie instalacji oddymiania klatki schodowej,
- wykonanie zasilania dźwigu osobowego.

3. Charakterystyka techniczna obiektu

Napięcie zasilania projektowanych instalacji	- $U_n=230/400V$
Moc zainstalowana	- $P_n = 150kW$
Moc szczytowa	- $P_s = 70kW$
Przyłącze energetyczne	- wykona OSD na podstawie warunków przyłączenia do sieci,
Układ pomiarowy	- półpośredni zabudowany w szafce pomiarowej SP na elewacji budynku.
Wewnętrzna linia zasilająca	- projektowana wewnętrzna linia zasilająca pomiędzy zestawem kablowym ZK+SP+TWGP a projektowaną tablicą pomiarową 4xYKXS 0,6/1kV 1x95mm ² ,
Układ sieci	- TT,
Układ instalacji odbiorczej	- TT,
Środki ochrony przeciwporażeniowej	- ochrona podwójna lub wzmocniona izolacja, tablice rozdzielcze w II-giej klasie izolacji, rozdzielnica główna w I-giej klasie izolacji, samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w obwodach gniazd wtykowych i oświetlenia wyłącznikami różnicowo-prądowymi w warunkach uszkodzeniowych, połączenia wyrównawcze;
Środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej	- instalacja odgromowa, - ochronniki przeciwprzepięciowe I, II (B+C) w rozdzielnicy głównej RG, - ochronniki III (D) w tablicach rozdzielczych zasilających obwody typu DATA.

4. Oznaczenia pomieszczeń

Pomieszczenia w budynku na potrzeby części elektrycznej projektu wykonawczego oznaczono w następujący sposób:

Parter:

- 01 - SIEŃ,
- 02 - ZAPLECZE,
- 03 - WC,
- 04 - KASA PKP,
- 05 - HALL GŁÓWNY,
- 06 - WC,
- 07 - POW. USŁUGOWA 1,
- 08 - POW. USŁUGOWA 2,

09 - KLATKA SCHODOWA,
10 - POM. PORZĄDKOWE,
11 - POM. TECHNICZNE

Piętro:

12 - KOMUNIKACJA,
13 - HALL,
14 - SALA ZEBRAŃ,
15 - WC DAMSKI,
16 - WC MĘSKI.

Poddasze: pom. nr 17.

5. Zasilanie obiektu w energię elektryczną – stan projektowany

Projektowane instalacje w obiekcie należy zasilić energią elektryczną z projektowanego złącza kablowego ZK poprzez układ pomiarowy w szafce SP i główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu w tablicy TWGP. Zestaw ZK+SP+TWGP należy zabudować w ścianie zewnętrznej budynku. Doprowadzenie energii do złącza kablowego zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci.

Układ pomiarowy pośredni zlokalizowany w szafce pomiarowej SP.

6. Tablica wyłącznika głównego przeciwpożarowego TWGP

Jako wyłącznik główny przeciwpożarowy należy zastosować czterobiegunowy wyłącznik w wyzwalaczem wzrostowym np. DPX3 160A. Wyłącznik należy wyposażać również w wyzwalacz różnicowo-prądowy i zabudować w tablicy rozdzielczej ozn. TWGP.

Zadziałanie wyłącznika głównego przeciwpożarowego będzie następowało po podaniu napięcia 230V AC na cewkę wyzwalacza wzrostowego wyłącznika DPX3. Podanie napięcia na cewkę wyłącznika będzie następowało po uruchomieniu jednego z przycisków p.poż. zabudowanych na elewacji budynku.

Cewkę wyzwalacza należy zasilić z za układu pomiarowego poprzez automatyczny przełącznik faz.

7. Rozdzielnica główna RG

Rozdzielnicę główną RG należy wykonać na bazie obudowy wolnostojącej w I-szej klasie izolacji o głębokości 200mm, wykonanej z blachy stalowej ocynkowanej malowanej proszkowo. Wymagany stopień ochrony rozdzielniczy głównej minimum IP40, obudowa musi być wyposażona w drzwi jednoskrzydłowe pełne.

Kable na zewnątrz budynku należy wyprowadzać w przepustach kablowych skręcanych wyposażonych we wkładki elastomerowe.

Projektowaną rozdzielnicę główną RG należy zasilić z za wyłącznika WGP w tablicy TWGP projektowanym kablem wg schematu ideowego.

Jako wyłącznik główny w rozdzielniczy głównej RG należy zastosować rozłącznik izolacyjny z napędem ręcznym ozn. WG wyłącznik powinien być trzy biegunowy o prądzie znamionowym 160A.

8. Tablice rozdzielcze Tks, TU1, TU2, TP

Tablice rozdzielcze Tks, TU1, TU2, TP należy wykonać na bazie obudów p/t w II-giej klasie izolacji. Stopień ochrony tablic minimum IP40, obudowy mają być wyposażone w

drzwi pełne.

Przewody do tablic należy wprowadzić od góry układając je p/t.

Projektowane tablice rozdzielcze należy zasilić projektowanymi kablami z projektowanej rozdzielniczy głównej RG zlokalizowanej na klatce schodowej wg schematu ideowego.

Dla tablic Tks, TU1, TU2 należy w tablicach TP1, TP2, TP3 zabudować bezpośrednie układy pomiarowe wg schematów ideowych.

Tablice należy zlokalizować w zgodnie z planem instalacji E-02.

8. Tablice rozdzielcze TK, TW

Tablice rozdzielcze TK, TW należy wykonać na bazie obudów n/t w II-giej klasie izolacji. Stopień ochrony tablic minimum IP65, obudowy mają być wyposażone w drzwi transparentne. Obudowy należy zamontować w wykutych wnękach o głębokości 80mm.

Przewody do tablic należy wprowadzić od góry układając je p/t.

Projektowane tablice rozdzielcze należy zasilić projektowanymi kablami z projektowanej rozdzielniczy głównej RG zlokalizowanej na klatce schodowej.

Tablice należy zlokalizować w zgodnie z planem instalacji E-02, E-04.

9. Instalacje oświetlenia pomieszczeń

Pomieszczenia w budynku należy oświetlić za pomocą opraw ze źródłami światła typu LED.

Parametry opraw w pomieszczeniach dobrano do funkcji użytkowej oraz charakteru pomieszczeń. Rozmieszczenie opraw oraz ich parametry przedstawiono na załączonych planach instalacji oświetlenia pomieszczeń rys. nr E-02, E-03, E-04.

Średnie natężenie oświetlenia dobrano wg wymagań normy PN-EN 12464-1:2003. Obliczenia podstawowych parametrów oświetlenia przeprowadzono za pomocą programu komputerowego DIALUX.

Instalacje oświetlenia pomieszczeń należy wykonać przewodami typu YDY.

Oprawy oświetleniowe należy montować nastropowo lub w suficie podwieszanym.

W zależności od sposobu użytkowania pomieszczeń należy stosować osprzęt instalacji o stopniu ochrony IP20 lub IP44.

10. Instalacja gniazd wtykowych 230V

W pomieszczeniach zaprojektowano instalacje gniazd wtykowych 230V; 16A potrzeb ogólnych oraz wydzielone obwody gniazd wtykowych 230V; 16A typu DATA zabezpieczone ochronnikami typu III (D) w tablicach rozdzielczych.

Poszczególne gniazda należy montować zgodnie z planami instalacji.

Instalacje gniazd wtykowych należy wykonać przewodami YDYżo p/t. W zależności od funkcji pomieszczeń należy zastosować osprzęt instalacji o stopniu ochrony IP20 lub IP44.

11. Instalacje teleinformatyczne

W budynku zaprojektowano instalacje teleinformatyczne:

- instalację sieci LAN,
- instalację telefoniczną,
- instalację monitoringu wizyjnego w budynku,
- instalację telewizyjną.

11.1 Normy przywołane

Normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem powołane w projekcie:

EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości

EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

11.2 Pozostałe normy europejskie i międzynarodowe powołane w projekcie:

ISO/IEC 11801:2002 Am. 1, 2 Information technology – Generic cabling for customer premises - Amendment 1, 2

PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r

PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami normy PN-EN 50173-1:2009 lub z adekwatnymi normami międzynarodowymi, tj. ISO/IEC 11801:2002/Amd1, 2.

11.3 Zakres opracowania

Sieć teleinformatyczna wykonana w oparciu o system okablowania strukturalnego spełniającego wymogi kategorii 6 w oparciu o kable skrętkowe typu U/UTP 450MHz LSZH – skrętka nieekranowana z rdzeniem. Sieć strukturalna umożliwia transmisję z prędkością 10Mb/s, 100Mb/s i 1Gb/s oraz przesyłania sygnałów video i telefonicznych.

Sieć teleinformatyczna zintegrowana z siecią telefoniczną i instalacją CCTV w obrębie jednego okablowania strukturalnego. Centrala telefoniczna zabudowana w szafie TI włączona w system okablowania strukturalnego budynku poprzez szkielet sieci teletechnicznej. Rejestrator CCTV włączony w system okablowania strukturalnego budynku poprzez szkielet sieci teletechnicznej.

Okablowanie strukturalne budynku składa się z elementów:

okablowania skrętkowego typu U/UTP kategorii 6,

osprzęt instalacyjny i zakończeniowy kategorii 6,

okablowania teletechnicznego kable nieekranowane o konstrukcji U/UTP, maksymalna średnica żyły to 23AWG.

odpowiednich gniazd RJ45 panelu dystrybucyjnym kat 6. w szafie TI, służących do zakańczania szkieletu sieci i poszczególnych torów sygnałowych.

11.4 Podsystem gniazd dostępowych

Zaplanowano instalację gniazd dostępowych wykonanych w oparciu o: gniazda logiczne - RJ45 CAT6 - montowane w ramce Mosaic, obok gniazd logicznych montowane gniazda elektryczne 230V, i telewizyjne TV-SAT.

Przyłączenie gniazd dostępowych przy użyciu kabli krosowych - RJ45 KAT. 6 2,5M, we wszystkich obwodach transmisji danych wykorzystywane są modułowe gniazda RJ-45.

11.5 Podsystem poziomy – kable instalacyjne

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Kategorii 6/Klasy E. Wymagane okablowanie strukturalne obejmuje nieekranowane tory logiczne kat.6/Klasy E w budynku.

Prowadzenie okablowania poziomego.

Okablowanie należy układać w rurach osłonowych typu RL p/t

Należy stosować kable w powłokach PVC. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie na odcinku dłuższym niż 35m, należy zachować odległość (rozdziel) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 20mm. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla kabli U/UTP.

Aby zapewnić komfortowy zapas parametrów transmisyjnych do budowy sieci strukturalnej należy zastosować kabel U/UTP min. 450 MHz. Należy zabezpieczyć kable przed uszkodzeniem mechanicznym, zalaniem, zawilgoceniem. Wszystkie przepusty w ścianach i podłogach należy zabezpieczyć rurą PCV, a następnie przeprowadzić przez nie przewody. Do terminowania należy wszędzie zastosować sekwencję EIA/TIA 568B. Elementy terminujące (moduły, patchpanele, gniazda) mają umożliwiać jak najmniejszy rozplot w parze i zachowanie struktury kabla od początku do końca toru transmisyjnego.

Gniazda należy oznaczyć zgodnie z planem instalacji.

Niniejszy punkt dotyczy okablowania instalacji sieci LAN, okablowania instalacji CCTV, okablowania instalacji telefonicznej,

11.6 Medium transmisyjne miedziane.

Instalacja ma być poprowadzona nieekranowanym kablem konstrukcji U/UTP z osłoną PVC.

Konstrukcja kabla z rdzeniem z tworzywa, pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje.

Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność przy jednoczesnym uniezależnieniu jakości/stopnia zużycia narzędzia terminującego od jakości powstałego złącza.

Moduł musi być wyposażony w złącza IDC gwarantujące uzyskanie najwyższej jakości kontaktu modułu z żyłą kabla. Kable przyłączeniowe również muszą być wyposażone we wtyki RJ45 terminowane w złączu IDC, co ma decydujący wpływ na jakość kontaktu wtyk-moduł. Moduł musi być wyposażony w dedykowany system przeciwdziałania wpływom wibracji występujących w szczególności w punktach dystrybucyjnych. Moduł musi zapewniać możliwość dokonywania co najmniej 20-sto krotnej terminacji kabli instalacyjnych co umożliwi korektę ewentualnych błędów instalacyjnych bez konieczności wymiany całego modułu oraz pozwoli na przyszłe zmiany w strukturze sieci. Moduł musi obsługiwać protokół 1GBase-T zgodnie z IEEE 802.3an w zakresie do 450MHz i na dystansie 100m. Maksymalny rozplot pary

transmisyjnej na złączu modularnym (umieszczonych w zestawach instalacyjnych) nie może być większy niż 8 mm. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

Wymagane parametry kabla teleinformatycznego:

Opis konstrukcji:

- Standaryzacja ISO/IEC 11801 ed. 2.2; IEC 61156-5 2nd ed.; EN 50173-1; EN 50288-6-1; EIA/TIA 568-C.2,
- Pasma przenoszenia 450 MHz,
- Rodzaj kabla: kabel instalacyjny,
- Rodzaj ekranowania U/UTP,
- Liczba przewodników 8,
- Splot 4P,
- Średnica całkowita kabla 7.6 mm,
- Typ przewodu, ścisła tuba
- Średnica żyły AWG 23,
- Materiał powłoki: PVC,
- Długość toru nie przekracza 90 m,
- Tory oznaczone na swych końcach w dystrybutorze i gnieździe.

11.7 Szafa teleinformatyczna

Centralnym punktem wyżej wymienionych instalacji będzie szafa teleinformatyczna TI zabudowana w pomieszczeniu p14 na piętrze budynku.

Jako szafę teleinformatyczną należy zastosować obudowę spełniającą poniższe wymagania:

Wymiar szafy w rzucie 600x600mm, pojemność 42U. Konstrukcja szafy wykonana z blachy stalowej. Rama skręcana z profili stalowych, przystosowana do ustawienia na cokole. W dachu panel wentylacyjny z dwoma wentylatorami do sterowania wentylatorami termostatem. Rama zawierająca trzy otwory wprowadzające do kabli (300x40mm), 4 nóżki poziomujące. Drzwi przednie z wklejoną szybą hartowaną i zamkiem 1-punktowym wyposażonym w dźwignię obrotową zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o 180 stopni. Drzwi tylne oraz dwie ściany boczne z blachy stalowej, zdejmowane, mocowane przy pomocy zamków jednopunktowych. 3 poziome trawersy służące do mocowania pionowych profili. 4 pionowe profile montażowe, minimalna odległość od drzwi przednich 35mm (standardowo 95mm). Możliwość regulacji położenia co 20 mm. Linka uziemiająca na wyposażeniu. Półki stałe mocowane w 4 punktach, 20 śrub montażowych.

Szafie teleinformatycznej należy zabudować:

- zasilacz awaryjny UPS spełniający poniższe wymagania:
 - typ zasilacza: online,
 - moc skuteczna: minimum 1400W,
 - moc pozorna: minimum 2000VA,
 - napięcie wyjściowe: 230V \pm 25% / 50-60Hz,
 - kształt napięcia wyjściowego: sinusoida,
 - ilość gniazd wyjściowych: 1,

- czas podtrzymania: minimum 25min (przy podłączonych wszystkich urządzeniach aktywnych zgodnie z niniejszym projektem),
- akumulator: minimum 8x żelowo-ołowiowy 7Ah/12V,
- wyświetlacz LCD,
- filtr przeciwzakłóceń EMI/RFI,
- inteligentne zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, przeciążeniowe i zwarciovowe
- filtr ethernet,
- funkcja RST - możliwość uruchomienia z baterii (zimny start),
- funkcja AVR - automatyczna regulacja napięcia wyjściowego,
- sygnalizacja optyczno-akustyczna,
- mikroprocesorowe sterowanie,
- automatyczna diagnostyka akumulatorów,
- oprogramowanie do zarządzania.
- switch zarządzalny spełniający poniższe wymagania:

CECHY SPRZĘTOWE	
Standardy i protokoły	IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1q, IEEE 802.1p
Porty	24 porty RJ45 10/100/1000Mb/s Automatyczna negocjacja szybkości połączeń i automatyczne krosowanie (Auto-MDI/MDIX) 4 porty Combo SFP 100/1000Mb/s*
Okablowanie sieciowe	10BASE-T: Kabel UTP kat. 3, 4 lub 5 (do 100m) 100BASE-TX/1000Base-T: Kabel UTP kat. 5, 5e lub wyższej (do 100m) 100BASE-FX: MMF, SMF 1000BASE-X: MMF, SMF
PoE+ Ports(RJ45)	Standard: 802.3at/af compliant PoE+ Ports: 24 Ports Power Supply: 180W
Porty PoE (RJ45)	Zgodność ze standardami: 802.3at/af Liczba portów PoE+: 24 Maksymalna łączna moc podłączonych urządzeń: 180W
Bezwentylatorowy	Nie - 3 wentylatory
Zasilanie	100~240VAC, 50/60Hz
Wymiary	montaż w szafie RACK 19"
WYDAJNOŚĆ	
Przepustowość	48Gbps
Tablica adresów MAC	8192
Szybkość przekierowań pakietów	35.7Mpps
Ramka Jumbo	10240 Bytes

- rejestrator CCTV spełniający poniższe wymagania:
 - Ilość kanałów video: minimum 16,

- Obsługiwana rozdzielczość kamer : 5Mpix, 3Mpix, 1080P, 1.3Mpix, 720P, D1,
 - Bitrate (minimum): wej. 160 Mbits ,wyj.160 Mbits,
 - Ilość dysków: 4x HDD SATA 2TB,
 - 4 porty USB2.0,
 - Obsługa 4 dyskowej macierzy dyskowej,
 - Onvif: TAK,
 - Pentaplex: TAK,
 - Wyjścia Video: 1HDMI, 1VGA, 1TV,
 - Dźwięk: wyłącznie z kamer IP,
 - Rejestrator posiada 16 portowy switch PoE 802.3af, automatyczna konfiguracja kamer po podłączeniu,
 - podwójny strumień kodowania H.264/MJPEG,
 - Podgląd na żywo w rozdzielczości 1080P,
 - Nagrywanie max. do 16 kamer IP: 5MPx, 3 Mpx, 1080p, 1.3Mpx, @720p, D1. Max. bitrate 160/160 Mbits.
 - Odtwarzanie kanałów max. do 16 przy rozdzielczości do 1080p, przy 5 MPx i 3 MPx max. odtwarzanie do 4 kan.
 - Wyszukiwanie i konfiguracja kamer IP w sieci
 - Wbudowany web-service, CMS(DSS/PSS/Smart PSS) & iDMSS/gDMSS.
-
- centralę telefoniczną spełniającą poniższe wymagania:

Porty abonenckie	
analogowe	24
VoIP	64
Wypożyczenia miejskie	
analogowe	4
ISDN (2B+D)	2
ISDN (30B+D)	-
VoIP	-
Protokoły VoIP: SIP, IAX2	
Kodeki audio: G.711 μ Law, G.711 aLaw, ADPCM, G.726, GSM, G.729a	+/+ +/+/+/+/+/+
DISA – bezpośrednie wybieranie numerów wewn.	+
Infolinie	4
Poczta Głosowa	+
Ilość zapowiedzi głosowych	64
Łączny czas zapowiedzi	do 4,5h
Melodie dla połączeń oczekujących	4
Pliki muzyczne .wav	+
Automatyczny transfer faksu	+
Bufor taryfikacji	25000
Odbiór identyfikacji numerów dzwoniących (CLIP):	
z linii ISDN	+
z linii analogowych	+
z linii VoIP	+
Wysyłanie identyfikacji numerów (CLIP) na:	
analogowe porty wewnętrzne	+
wewnętrzne porty cyfrowe	+
wewnętrzne porty systemowe	+
wewnętrzne porty VoIP	+
Zintegrowana karta GSM	+
Zintegrowana karta VoIP	+
System telefonii bezprzewodowej DECT / IP DECT	+/+
Wejście audio / wyjście audio	+/+
Sterowanie urządzeniami zewnętrznymi	+
Zasilanie rezerwowe	UPS
Interfejsy	
RS 232	1
USB	1
Ethernet (LAN)	1
Interfejs programowy PCTI	+
Interfejs do współpracy z rejestratorami rozmów	+
Wersja obudowy RACK do szafy 19"	+

- modem ADSL dostarczony przez dostawcę usług telekomunikacyjnych po podpisaniu umowy o dostarczenie medium.
- multiswitch do rozdziału sygnału telewizyjnego spełniające poniższe wymagania:

Zakres częstotliwości SAT		950-2150 MHz	
Zakres częstotliwości RTV		47-790 MHz	
Ilość wejść		4 SAT + 1 TV	
Ilość wyjść		16	
	toru SAT	2 dB	
Wzmocnienie	toru TV	2 dB	
Liniowość	toru TV	±2 dB	
	toru SAT	±2 dB	
Separacja	Interpolaryzacyjna H/V		28 dB
	Miedzy wejściami	TV/SAT	28 dB
		SAT/SAT	30 dB
	Wyjść		30 dB
Tłumienie	Wejście sygnału TV		10 dB
	Wejście sygnału SAT		11 dB
	Wyjścia		10 dB
Poziom sygnału na wyjściu	SAT EN50083-3		101 dBμV
	TV EN50083-5		85 dBμV
Komendy przełączające		13V, 18V	
Napięcie przełączające		15±0,5V	
Zasilanie konwertera		Max 600mA	
Zasilanie urządzenia		230V; 50Hz	

11.7 Kamery systemu CCTV

Instalację CCTV należy wykonać zgodnie z planem instalacji oraz zgodnie ze schematem ideowym. Wysokości montażu kamer wg planu instalacji.

Należy zastosować kamery spełniające poniższe wymagania:

- Przetwornik 1/2.8" 3.0 MP PS Exmor CMOS
- Wysoko wydajny procesor serii DSP
- Kompresja video H.264 i obrazu JPEG
- Obsługa dwóch strumienia kodowania
- 20kl/s przy 3.0M(2048×1536) i 25/30kl/s przy rozdzielczości 1080P
- Obsługa ICR Dzień/Noc
- Wbudowany obiektyw 3,3~12mm/F1.4 CS Auto Iris
- Wbudowany wysokiej wydajności promiennik IR LED zasięg (20 metrów)
- Zasilanie DC12V(AC24V opcja), PoE,
- Standard IP66,
- Wbudowany Web server, NVR, CMS(PSS/DSS) i DMSS.

12. Instalacja wyrównawcza

W pomieszczeniach sanitarnych oraz w pomieszczeniach technicznych należy

wykonać instalację wyrównawczą przez połączenie wszystkich dostępnych części metalowych nie przeznaczonych do przewodzenia prądu linką LgYżo 1x6 p/t z listwami zaciskowymi PE w puszkach wyrównawczych PWx. Puszki wyrównawcze PWx należy zamontować p/t w pomieszczeniach objętych instalacją. Listwy zaciskowe w puszkach PWx należy podłączyć linką LgYżo 1x6 z szynami PE w tablicach rozdzielczych odpowiednio do lokalizacji.

13. Instalacja oświetlenia terenu

Oświetlenie terenu podzielono na trzy obwody oświetleniowe:

- obwód OT1 – oświetlenie elewacji budynku,
- obwód OT2 – oświetlenie terenu niskimi słupkami oświetleniowymi,
- obwód OT3 – oświetlenie terenu na słupach o wysokości 5m.

Zasilanie obwodów oświetlenia terenu będzie realizowane z rozdzielnicy głównej RG w dwóch trybach, automatycznym i ręcznym.

W trybie automatycznym oświetlenie terenu będzie załączane i wyłączane sygnałami z zegarów astronomicznych w zależności od wschodów i zachodów słońca.

Dla każdej grupy oświetlenia terenu zaprojektowano w rozdzielnicy RG oddzielny zegar astronomiczny.

14. Ochrona przetężeniowa instalacji i dobór przewodów

Wartości zabezpieczeń dobrano dla zakładanych znamionowych prądów obciążenia i ewentualnych prądów rozruchowych w poszczególnych obwodach jak również ze względu na mogące wystąpić prądy zwarciove, w poszczególnych punktach instalacji oraz ze względu na wymaganą selektywność zadziałania zabezpieczeń.

Wartości zabezpieczeń i ich typy podano na schematach ideowych tablic rozdzielczych, rozdzielnicy głównej oraz schemacie ideowym głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przewody dobrano ze względu na wartości zabezpieczeń w obwodach z uwzględnieniem współczynników poprawkowych wynikających ze sposobu ułożenia przewodów oraz dla uzyskania spadków napięć od punktu zasilającego do punktów poboru mocy poniżej wartości dopuszczonych w normach.

W instalacjach należy stosować dostępne na rynku przewody z żyłą ochronną w izolacji koloru żółto-zielonego oraz żyłą neutralną w izolacji jasnoniebieskiej, żyły fazowe w kolorach innych niż wyżej wymienione.

15. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Układ sieci zasilającej rozdzielnię główną - TT. Ochronę od porażenia w warunkach uszkodzeniowych (ochronę przed dotykiem pośrednim) oraz ochronę podstawową zaprojektowano zgodnie z PN-HD-60364-4-41.

Zastosowane środki ochrony:

- szybkie samoczynne wyłączenie zasilania wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym 30mA,
- obudowy tablic rozdzielczych i zestawów pomiarowych w II-giej klasie izolacji.
- główny wyłącznik prądu wyposażony w człon różnicowo-prądowy o prądzie różnicowym 500mA.

Ochrona podstawowa jest zapewniona przez izolację podstawową części czynnych, a ochrona przy uszkodzeniu jest zapewniona przez szybkie samoczynne wyłączenie

zasilania w czasie krótszym od 0,07s dla obwodów 3-fazowych i w czasie krótszym od 0,4s dla obwodów 1-fazowych za pomocą wyłącznika różnicowo-prądowego o prądzie $I_{\Delta n}=30\text{mA}$.

Działanie zainstalowanych urządzeń ochronnych uważa się za skuteczne, jeżeli spełniony jest warunek:

$$R_a \cdot I_a \leq 25\text{V}$$

w aneksach kuchennych i w pomieszczeniach WC oraz:

$$R_a \cdot I_a \leq 50\text{V}$$

w pozostałych pomieszczeniach,
gdzie:

R_a – rezystancja uziemienia [Ω],

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego [A], w tym przypadku $I_a = I_{\Delta n} = 30\text{mA}$,

U_0 – nominalne napięcie przewodu liniowego względem ziemi w [V].

UWAGA:

Przed oddaniem zaprojektowanych instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary ciągłości przewodów ochronnych, rezystancji uziemienia, impedancji pętli zwarciovych, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej. Z przebiegu w/w badań należy sporządzić protokoły pomiarowe.

16. Linie kablowe w terenie

Projektowane kable ziemne należy układać w wykopie o głębokości 0,8m wykonanym po trasie przedstawionej na planie sytuacyjnym rys. nr E-01.

Na kablach układanych w ziemi należy przymocować opaski identyfikacyjne, które powinny zawierać m.in.:

- typ kabla,
- roku ułożenia kabla,
- właściciela kabla,
- relację obwodu,
- poziom napięcia.

Opaski identyfikacyjne należy umieszczać na kablu w odstępach co 10m oraz w miejscach charakterystycznych jak np. wejścia do przepustów. Kable w ziemi należy ułożyć na podsypce piaskowej o grubości warstwy 10cm. Po ułożeniu kabla na podsypce najpierw należy go przysypać 15cm warstwą piasku, a następnie 25cm warstwą rodzimego gruntu. Następnie należy przykryć tak ułożony kabel folią kalandrową PCV koloru niebieskiego o szerokości 25cm i grubości 0,2mm. Po czym wykop całkowicie zasypać.

Na każdym załomie trasy kabli w terenie nieutwardzonym należy wkopać betonowy słupek oznaczeniowy „K”.

Pod powierzchniami utwardzonymi kable należy układać w rurach osłonowych typu DVK.

Na skrzyżowaniach z istniejącą i projektowaną infrastrukturą podziemną

projektowane kable należy chronić rurami osłonowymi typu DVK.

Stan techniczny wybudowanych linii kablowych należy ocenić w oparciu o pomiary rezystancji izolacji miernikiem.

Z powyższego badania należy sporządzić protokół pomiarowy.

Budowę linii kablowej należy prowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-76/E-05125 i N-SEP-E-004.

17. Ochrona odgromowa zewnętrzna

Na budynku należy wykonać instalacje odgromową (LPS) spełniające wymagania II poziomu ochrony.

Na budynku nr 2 należy wykonać instalację odgromową nienaprężną. Na połaciach dachowych należy wykonać zwody poziome niskie z drutu Fe/Zn fi8 zamontowane do połaci dachowych.

Przewody odprowadzające należy wykonać jako nienaprężne z drutu Fe/Zn $\Phi 8\text{mm}$ rurach osłonowych grubościennych wkuć w ściany budynku.

Złącza kontrolne ZKx należy wykonać na ścianach zewnętrznych na wysokości 1,2m w puszkach probierczych z drzwiczkami. Złącza należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą wazeliny technicznej.

Przewody uziemiające należy wykonać z płaskownika Fe/Zn30x4 wkuć w ścianę budynku.

Wszystkie przewody uziemiające należy połączyć z uziomem otokowym przez spawanie. Spawy łączące przewody uziemiające z uziomem otokowym i inne połączenia spawane w wykopie należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą lakieru asfaltowego.

Rezystancja uziomu otokowego nie powinna przekraczać wartości 10Ω warunek ten należy sprawdzić pomiarami dla budynków po wykonaniu uziomu a następnie należy sporządzić metrykę instalacji odgromowej.

Instalacje podziemne wprowadzane do budynku w miejscach skrzyżowań z uziomem otokowym należy chronić rurami osłonowymi.

Uziomy otokowe w pobliżu drzwi wejściowych do budynku należy układać w wykopie w rurach osłonowych DVK75.

Instalacje odgromowe należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

18. Ochrona przeciwprzepięciowa wewnętrzna

Ochronę przeciwprzepięciową instalacji elektrycznych w budynku zaprojektowano w oparciu o wymagania zawarte w PN-IEC 50364-4-443. Ze względu na charakter zasilanych urządzeń zaprojektowano dwustopniowy system ochrony przepięciowej.

Zarówno pierwszy jak i drugi stopień stanowić będzie układ ograniczników przepięć klasy B+C zamontowany w rozdzielnicy głównej RG.

Zaprojektowany ochronnik klasy B+C ogranicza przepięcia do poziomu ochronnego 1,5kV.

Ze względu na zastosowane ochronniki przeciwprzepięciowe dopuszczalna wartość wypadkowej rezystancji projektowanych uziomów otokowych nie może przekraczać wartości 10Ω .

Wymaganą wartość rezystancji uziemienia należy potwierdzić pomiarami. Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić protokoły.

19. Przedsięwzięcia ochrony P/POŻ

Zadziałanie dowolnego przycisku p.poż. spowoduje otwarcie wyłącznika WGP w

tablicy TWGP i zdjęcie napięcia ze wszystkich instalacji elektrycznych.

Wyzwalacz wzrostowy głównego wyłącznika prądu WGP należy połączyć z przyciskami p.poż. za pomocą przewodu ognioodpornego typu NKGS 2x1,5 E90.

Przewód należy ułożyć w ścianie w wykutej bruździe, po czym bruźdę zaprawić zaprawą cementową.

Jako przyciski p.poż. należy zastosować przycisk w obudowie SP22-WC-10/PPOŻ, IP55.

Nad przyciskami p.poż. należy zamontować czytelne tablicę informacyjną z informacją „Przycisk głównego wyłącznika prądu – p.poż.”

Analogicznie na tablicy TWGP należy zamontować czytelną tablicę informacyjną z informacją „Tablica Wyłącznika Głównego Przeciwpowodziowego – TWGP”

Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy oddzielenia powodziowego należy uszczelnić za pomocą mas ogniochronnych, odporność ogniowa przejść powinna być taka sama jak odporność ogniowa przegrody w której przejście jest wykonane.

Drogi ewakuacyjne w budynku należy oświetlić za pomocą opraw ewakuacyjnych zapewniając średnie natężenie oświetlenia na drodze ewakuacji 1lx a w miejscach lokalizacji sprzętu gaśniczego 5lx

Oprawy ewakuacyjne muszą się charakteryzować czasem działania 1h od zaniku napięcia zasilania. Oprawy ewakuacyjne muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Klatkę schodową należy wyposażać w instalację oddymiania w tym celu projektuje się centralę oddymiania na najwyższym piętrze klatki schodowej oraz czujnik dymu. Przy wejściach na klatkę schodową projektuje się ręczne przyciski oddymiania.

Centrala oddymiania będzie sterowała otwieraniem klapy dymowej w celu odprowadzenia dymu, otwieraniem drzwi zewnętrznych w klatce schodowej wyposażonych w siłownikiem ramieniowym rolkowy w celu napowietrzania klatki schodowej, otwieraniem elektrozamka w drzwiach zewnętrznych.

20. Wykonywanie prac – przepisy BHP

W trakcie prac instalacyjnych polegających na realizacji niniejszego projektu budowlanego wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania zasad BHP podanych w niniejszych rozporządzeniach:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia,
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

21. Uwagi końcowe

1. Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami normami i przepisami BHP.
2. Wykonawcą prac może być przedsiębiorstwo lub osoba uprawniona do wykonywania tego rodzaju prac.

3. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić niezbędne pomiary i sporządzić protokoły.
4. Wszystkie prace budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych część V „Instalacje elektryczne”, przepisami i normami budowy urządzeń i instalacji elektrycznych a także przepisami BHP.
5. Przed przystąpieniem do realizacji projektu wykonawca winien uzgodnić harmonogram prac z Inwestorem.
6. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem urządzeń podziemnych wykazanych na podkładach geodezyjnych oraz **bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne w celu szczegółowego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego. Przekopy wykonać pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.** Dotyczy to miejsc gdzie przebiegi podziemnego uzbrojenia terenu budzą wątpliwości (zostały zlokalizowane przyrzadami) oraz gdzie istniejące kable energetyczne zbliżają się lub krzyżują z istniejącą infrastrukturą podziemną.
7. W przypadku odkrycia innego, dodatkowego uzbrojenia nie naniesionego na mapie, należy je zidentyfikować, powiadomić ich właściciela o zaistniałej sytuacji, a następnie osłonić je rurami dwudzielnymi z zachowaniem środków ostrożności i odpowiednich harmonogramów prac.

II. OBLICZENIA

1. Bilans mocy

Lp.	Odbiór	Moc zainstalowana Pi [kW]	kz	Wsp. mocy cosφ	Moce obliczeniowe	
					czynna Po [kW]	bierna Qo [kvar]
1	2	3	4	5	6	7
TABLICA ROZDZIELCZA Tks						
1	Oświetlenie pomieszczeń p01, p02, p03, p04	0,35	0,80	0,92	0,28	0,12
2	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p01, p04 (obwód nr 51)	3,50	0,30	0,95	1,05	0,35
3	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p01, p04 (obwód nr 52)	3,50	0,30	0,85	1,05	0,65
4	Gniazda DATA 230V 16A w pom. p04 (obwód nr 53)	3,50	0,30	0,95	1,05	0,35
TABLICA ROZDZIELCZA Tks		10,85	0,32	0,92	3,43	1,46

Lp.	Odbiór	Moc zainstalowana Pi [kW]	kz	Wsp. mocy cosφ	Moce obliczeniowe	
					czynna Po [kW]	bierna Qo [kvar]
1	2	3	4	5	6	7
TABLICA ROZDZIELCZA TU1						
1	Oświetlenie pomieszczeń p08	0,35	0,80	0,92	0,28	0,12
2	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p08 (obwód nr 51)	3,50	0,60	0,95	2,10	0,69
3	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p08 (obwód nr 52)	3,50	0,30	0,85	1,05	0,65
4	Gniazda DATA 230V 16A w pom. p08 (obwód nr 53)	3,50	0,30	0,95	1,05	0,35
TABLICA ROZDZIELCZA TU1		10,85	0,41	0,93	4,48	1,81

Lp.	Odbiór	Moc zainstalowana Pi [kW]	kz	Wsp. mocy cosφ	Moce obliczeniowe	
					czynna Po [kW]	bierna Qo [kvar]
1	2	3	4	5	6	7
TABLICA ROZDZIELCZA TU2						
1	Oświetlenie pom. p07	0,23	1,00	0,92	0,23	0,10
2	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p07 (obwód nr 51)	3,50	0,60	0,92	2,10	0,89
3	Gniazda DATA 230V 16A w pom. p07 (obwód nr 52)	3,50	0,30	0,92	1,05	0,45
TABLICA ROZDZIELCZA TU2		7,23	0,47	0,92	3,38	1,44

Lp.	Odbiór	Moc zainstalowana Pi [kW]	kz	Wsp. mocy cosφ	Moce obliczeniowe	
					czynna Po [kW]	bierna Qo [kvar]
1	2	3	4	5	6	7
TABLICA ROZDZIELCZA TK						
1	Oświetlenie pomieszczeń p10, p11	0,11	1,00	0,92	0,11	0,05
2	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p10, p11 (obwód nr 51)	3,50	0,30	0,95	1,05	0,35
3	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p11 (obwód nr 52) – kocioł gazowy	3,50	0,30	0,85	1,05	0,65
4	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p11 (obwód nr 53) – pompa ciepła	3,50	0,18	0,95	0,63	0,21
5	Gniazda 24V p11 (obwód nr 70)	0,24	0,25	0,95	0,06	0,02
TABLICA ROZDZIELCZA TK		10,85	0,27	0,92	2,90	1,27

Lp.	Odbiór	Moc zainstalowana Pi [kW]	kz	Wsp. mocy cosφ	Moce obliczeniowe	
					czynna Po [kW]	bierna Qo [kvar]
1	2	3	4	5	6	7
TABLICA ROZDZIELCZA TP						
1	Oświetlenie pomieszczeń (obwód nr 1) p13, p15, p16	0,75	0,80	0,95	0,60	0,20
2	Oświetlenie pomieszczeń (obwód nr 3) p14	0,38	1,00	0,95	0,38	0,12
3	Oświetlenie pomieszczeń (obwód nr 4) p14	0,39	1,00	0,95	0,39	0,13
4	Oświetlenie pomieszczeń (obwód nr 5) p14	0,48	1,00	0,95	0,48	0,16
5	Oświetlenie pomieszczeń (obwód nr 6) p14	0,36	1,00	0,95	0,36	0,12
6	Oświetlenie pomieszczeń (obwód nr 7) p14	0,34	1,00	0,95	0,34	0,11
7	Oświetlenie pomieszczeń (obwód nr 8) p14	0,72	1,00	0,95	0,72	0,24
8	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p14 (obwód nr 51)	3,50	0,30	0,95	1,05	0,35
9	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p13 (obwód nr 52)	3,50	0,30	0,95	1,05	0,35
10	Gniazda DATA 230V 16A w pom. p14 (obwód nr 53)	3,50	0,30	0,95	1,05	0,35
11	Gniazda DATA 230V 16A w pom. p14 (obwód nr 54)	3,50	0,30	0,95	1,05	0,35
12	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p15, p16 (obwód nr 55)	3,50	0,30	0,95	1,05	0,35
13	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p16 (obwód nr 56) – suszarka do rąk	3,50	0,60	0,95	2,10	0,69
14	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p15 (obwód nr 57) – suszarka do rąk	3,50	0,60	0,95	2,10	0,69
15	Zasilanie szafy teleinformatyki TI, p14	3,50	0,30	0,95	1,05	0,35
TABLICA ROZDZIELCZA TP		31,42	0,44	0,95	13,77	4,53

Lp.	Odbiór	Moc zainstalowa Pi [kW]	kz	Wsp. mocy cosφ	Moce obliczeniowe	
					czynna Po [kW]	bierna Qo [kvar]
1	2	3	4	5	6	7
TABLICA ROZDZIELCZA TW						
1	Oświetlenie pomieszczeń (obwód nr 1) p17	0,22	1,00	0,95	0,22	0,07
2	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p17 (obwód nr 51)	3,50	0,30	0,92	1,05	0,45
3	Gniazda potrzeb ogólnych 230V 16A w pom. p17 (obwód nr 52)	3,50	0,30	0,92	1,05	0,45
4	Centrala wentylacyjna TC, p17	8,60	1,00	0,92	8,60	3,66
TABLICA ROZDZIELCZA TW		15,82	0,69	0,92	10,92	4,63

Lp.	Odbiór	Moc zainstalowa Pi [kW]	kz	Wsp. mocy cosφ	Moce obliczeniowe	
					czynna Po [kW]	bierna Qo [kvar]
1	2	3	4	5	6	7
ROZDZIELNICA RG						
1	Oświetlenie pom. 05 – (obwód nr 1)	0,21	1,00	0,95	0,21	0,07
2	Oświetlenie pom. 09 – (obwód nr 2)	0,28	1,00	0,95	0,28	0,09
3	Oświetlenie elewacji budynku	0,84	1,00	0,91	0,84	0,38
4	Oświetlenie terenu latarnie niskie	0,12	1,00	0,91	0,12	0,06
5	Oświetlenie terenu latarnie wysokie	3,60	1,00	0,91	3,60	1,64
6	Gniazda wtykowe 230V; 16A pom. p05 (obwód nr 51)	3,50	0,20	0,92	0,70	0,30
7	Gniazda wtykowe 230V; 16A pom. p05 (obwód nr 52) – DATA	3,50	0,20	0,92	0,70	0,30
8	Gniazda wtykowe 230V; 16A pom. p06 (obwód nr 53)	3,50	0,20	0,92	0,70	0,30
9	Gniazda wtykowe 230V; 16A pom. p09 (obwód nr 54)	3,50	0,20	0,92	0,70	0,30
10	Centrala oddymiania klatki schodowej	0,20	1,00	0,95	0,20	0,07
11	Fontanna	1,00	1,00	0,85	1,00	0,62
12	Kurtyna powietrzna KP1	8,12	1,00	0,92	8,12	3,46
13	Kurtyna powietrzna KP2	8,12	1,00	0,92	8,12	3,46
14	Tablica rozdzielcza Tks	10,85	0,32	0,92	3,43	1,46
15	Tablica rozdzielcza TU1	10,85	0,41	0,93	4,48	1,81
16	Tablica rozdzielcza TU2	7,23	0,47	0,92	3,38	1,44
17	Tablica rozdzielcza TK	10,85	0,27	0,92	2,90	1,27
18	Tablica rozdzielcza TP	31,42	0,44	0,95	13,77	4,53
19	Tablica rozdzielcza TW	15,82	0,69	0,92	10,92	4,63
20	Tablica rozdzielcza TD – dostarczana wraz z windą	3,60	1,00	0,85	3,60	2,23
ROZDZIELNICA RG		127,11	0,53	0,92	67,77	28,40