

VIZ STUDIO  
PRACOWNIA PROJEKTOWA  
Szymon Ciszkowski  
Ciszkowski.szimon@gmail.com  
603 366 222

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **VIZ STUDIO  
PRACOWNIA PROJEKTOWA  
Szymon Ciszkowski  
Paca 2/4/2 04-361 Warszawa**

INWESTOR: **OSP Bobrowce, Bobrowce, ul. Środkowa 3  
GMINA MSZCZONÓW Plac Piłsudskiego 1**

INWESTYCJA: **Rozbudowa strażnicy Ochotniczej Straży Pożarnej w Bobrowcach  
polegająca na przebudowie budynku istniejącego i  
dobudowanie nowej części o funkcji administracyjno- biurowej w  
Bobrowcach ul. Środkowa 3, gm. Mszczonów**

Kategoria XVI – budynki biurowe i konferencyjne

FAZA: **PROJEKT TECHNICZNY**

PROJEKTANCI:

BRANŻA	PROJEKTANT	
INSTALACJA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Andrzej Działuch	<i>mgr inż. Andrzej Działuch</i> upr. bud. Wa-214/93 Nrevid. MAZ/IE/3299/01 do sporządzania projektów instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych
Sprawdzający	Włodzimierz Jachacy	WŁODZIMIERZ JACHACY upr. nr Wa-817/91 do sporządzania projektów instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych

Warszawa, 22 marca 2024

Do wszystkich przywołanych norm stosuje się zapis lub równoważne

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	
1	TECHNICZNE WARUNKI PRZYŁĄCZENIA PGE nr 24-D2/UP/00346 z dn. 09.02.2024 r.		2 ark.
2	UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO		4 ark.
3	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO		2 ark.
4	OPIS TECHNICZNY		14 str.
5	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	24/000/IE/1	1:500
6	INSTALACJA ELEKTRYCZNA - RZUT PARTERU	24/001/IE/1	1:50
7	INSTALACJA ELEKTRYCZNA - RZUT PODDASZA I DACHU	24/001/IE/2	1:100
8	INSTALACJA TELETECHNICZNA - RZUT PARTERU I PODDASZA	24/001/IE/3	1:100
9	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	24/002/IE/1	. / .
10	SCHEMAT INSTALACJI TELETECHNICZNEJ	24/002/IE/2	. / .

Żyrardów, 09-02-2024 r.  
24-D2/S/00346.

Załącznik nr 1 do umowy nr 24-D2/UP/00346 o przyłączenie do sieci.

Gmina Mszczonów  
Mszczonów  
pl. Józefa Piłsudskiego 1  
96-320 Mszczonów

**Warunki przyłączenia nr 24-D2/UP/00346 dla Podmiotu IV grupy przyłączeniowej  
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

**Nazwa obiektu przyłączanego do sieci:** budynek ochotniczej straży pożarnej- zw. mocy zmiana sposobu zasilania  
**Lokalizacja:** gmina Mszczonów, miejscowość Bobrowce, ul. Śródkowa, nr dz. 74/1, 74/3

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 22 marca 2023 r. (Dz.U. z 2023 r. poz. 819 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 25-01-2024, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **pole liniowe w rozdzielnicy Sn/nN. Stacja zasilająca 2-1065 BOBROWCE 1.**
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej złącza zintegrowanego z układem pomiarowo - rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorczej.**
- 3 Moc przyłączeniowa: **65,00 kW (moc istn. 8,00 kW) – zasilanie podstawowe.** Konto nr (23.000.088.76)
- 4 Rodzaj przyłącza: **kablowe.**
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
  - 5.1 **Dobudowa II toru sieci tj. linii napowietrznej niskiego napięcia**
  - 5.2 **Dobudowa pola w rozdzielnicy niskiego napięcia**
  - 5.3 **Wymiana transformatora i dostosowanie stacji transformatorowej 15/0,4 kV do większej mocy**
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
  - 6.1 Od złącza pomiarowego do miejsca odbioru wybudować wewnętrzną linię zasilającą spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.
  - 6.2 Rozdział przewodu ochronno –neutralnego PEN na PE i N należy zlokalizować poza złączem – w instalacji odbiorcy (nie dotyczy sieci w układzie TT). Uziemienie robocze instalacji o rezystancji  $\leq 30\Omega$ .
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe nN w granicy działki, w miejscu najbliższego odgałęzienia z sieci.**
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
  - 8.1 zastosować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym pomiar energii czynnej i biernej z rejestracją profili obciążenia,
  - 8.2 układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania dla kategorii C2 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
  - 9.1 **wkładki bezpiecznikowe topikowe o charakterystyce zwłoczonej o wartości prądu znamionowego 125 [A],**
  - 9.2 **ww. zabezpieczenie usytuować w złączu kablowym.**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż  $\tan \phi = 0,4$ .
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:
  - 14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,

14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

15 Uwagi dodatkowe:

15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

15.3 Stacja transformatorowa 2-1065

**Warunki przyłączenia opracował:**

**Damian Dąbrowski**

Rejon Energetyczny Żyrardów  
Wydział Przyłączenia i Rozwoju

Mistrz ds. Przyłączenia i Rozwoju  
Damian Dąbrowski

**Warunki przyłączenia zatwierdził.**

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Łódź  
Rejon Energetyczny Żyrardów

Dyrektor  
Piotr Bodumil

Warszawa, dnia 22.03.2024 r.

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 34, ust. 3d, pkt. 3, ust. 3e, pkt 1 i 2, ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. poz. 414 późniejszymi zmianami)

Oświadczam ,

że Projekt pt :

**Rozbudowa strażnicy Ochotniczej Straży Pożarnej w Bobrowcach polegająca na przebudowie budynku istniejącego i dobudowanie nowej części o funkcji administracyjno- biurowej w Bobrowcach ul. Środkowa 3, gm. Mszczonów**

w zakresie instalacji elektrycznej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny do celu jakemu ma służyć.

Projektant:

*mgr inż. Andrzej Działuch*  
upr. bud. Wa-214/93  
Nr ewid. MAZ/IE/3299/01  
do sporządzania projektów instalacji  
elektrycznych, naprawczych i kablowych  
linii energetycznych, stacji i urządzeń  
elektroenergetycznych

Do wszystkich przywołanych norm stosuje się zapis lub równoważne

Warszawa, dnia 22.03.2024 r.

### OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Na podstawie art. 34, ust. 3d, pkt. 3, ust. 3e, pkt 1 i 2, ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. poz. 414 późniejszymi zmianami)

Oświadczam ,

że Projekt pt :

**Rozbudowa strażnicy Ochotniczej Straży Pożarnej w Bobrowcach polegająca na przebudowie budynku istniejącego i dobudowanie nowej części o funkcji administracyjno- biurowej w Bobrowcach ul. Środkowa 3, gm. Mszczonów**

w zakresie instalacji elektrycznej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny do celu jakiemu ma służyć.

Sprawdzający:

WŁODZIMIERZ JACHACY  
upr. nr Wa-817/91  
do sporządzania projektów instalacji  
elektrycznych, napowietrznych  
i kablowych linii elektroenergetycznych oraz  
stacji i urządzeń elektroenergetycznych

---

Do wszystkich przywołanych norm stosuje się zapis lub równoważne

**Rozbudowa strażnicy Ochotniczej Straży Pożarnej w Bobrowcach polegająca na przebudowie  
budynku istniejącego i dobudowanie nowej części o funkcji administracyjno- biurowej w  
Bobrowcach ul. Środkowa 3, gm. Mszczonów**

**OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

**1. PRZEDMIOT INWESTYCJI PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem dokumentacji jest projekt instalacji elektrycznej i instalacji teletechnicznych w przebudowywanym budynku strażnicy Ochotniczej Straży Pożarnej znajdującego się w Bobrowcach przy ul Środkowej 3 Gm. Mszczonów.

Podstawa opracowania :

- Zlecenie inwestora tj. :  
OSP Bobrowce, Bobrowce, ul. Środkowa 3  
GMINA MSZCZONÓW Plac Piłsudskiego 1
- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Projekty instalacji sanitarnych,
- Dokumentacja archiwalna
- Arkusze PN-IEC I PN-HD 60364-4-() dot.:
  - ochrona przeciwporażeniowa,
  - uziemienia i przewody ochronne,
  - ochrona przed prądem przetężeniowym,
  - ochrona przed przepięciami,
  - ochrona przeciwpożarowa,
  - dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- Arkusze PN-EN 62305-1:2011; PN-EN 62305-2:2008; PN-EN 62305-3:2011;
  - ochrona odgromowa
- PN-EN 12464-1:2012
  - oświetlenie miejsc pracy
- PN-IEC 60364-5-523:2001; N SEP-E-007
  - dobór kabli i przewodów do obciążeń
- PN-HD 60364-5-()
  - dobór wyposażenia elektrycznego
  - układy uziemiające i przewody ochronne,
  - instalacje bezpieczeństwa
- N SEP-E-002
  - Zasady wykonywania instalacji elektrycznych
- N SEP-E-004
  - Elektroenergetyczne linie kablowe
- WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
- część D „ROBOTY INSTALACYJNE” wydawnictwo ITB 2004
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2004 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” Dz.U. z 2015 r. Poz.1422 (tekst ujednolicony).

**2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Obiekt, którego częścią jest istniejący budynek zasilony jest z lokalnej, napowietrznej sieci energetycznej. Moc przyłączeniowa wynosi 8,0 kW. Moc wykorzystywane jest do zasilania podstawowych instalacji (oświetlenie, gniazda).

Ze względu na modernizację i rozszerzenie programu użytkowego a wraz z nim wyposażenie obiektów w nowe urządzenia istn. przyłącze energetyczne będzie zastąpione nowym dostosowanym do zwiększonego zapotrzebowania mocy a istn. instalacje zastąpione

nowymi dostosowanymi do aktualnych standardów technicznych i funkcji użytkowych. W ramach działań modernizacyjnych opracowana została dokumentacja wiat garażowych, która została uwzględniona w niniejszym opracowaniu. Elementy istniejących instalacji w czasie prac związanych z remontem należy zdemontować i przekazać do utylizacji. Dotyczy to w szczególności fluorescencyjnych źródeł światła zawierających rtęć.

### **3. BILANS ENERGETYCZNY I ZASILANIE OBIEKTU**

BILAN ENERGETYCZNY STRAŻNICA OSP				
Lp.	OPIS	Pi	kj	Ps
1	WIATY GARAŻOWE (RG)	51,9	-	15,6
	<b>RAZEM</b>	<b>52,0 (51,9)</b>		<b>16,0 (15,6)</b>
BUDYNEK STRAŻNICY TG/B				
2	OŚWIETLENIE WEWN.	1,59	0,75	1,2
3	GN. OGÓL. PRZEZNACZ	5,6	0,4	2,2
4	GN. TELEINFORM.	5,1	0,4	2,1
5	TECHNOL KUCHNIA	22,0	0,7	15,4
6	TECHNOL SOCJAL	14,0	0,5	7,0
7	KOTŁOWNIA	0,75	1,0	0,75
8	WENTYLACJA	17,3	1	17,3
9	KLIMATYZACJA	7,5	0	0,0
10	OSW. TERENU	0,05	1	0,05
	<b>RAZEM</b>	<b>74,0 (73,8)</b>	-	<b>46,0</b>
BUDYNEK STRAŻNICY RG/B				
	<b>RAZEM</b>	<b>126,0 (125,7)</b>	-	<b>65,0 (62,0)</b>

W celu zapewnienia zasilania wymieniona w bilansie mocą przyłączeniową 65,0 kW na wniosek Inwestora, lokalny operator sieci energetycznej PGE przygotował umowę, które załącznikiem są techniczne warunki przyłączenia nr 24-D2/UP/00346 z dn. 09.02.2024 r. W ramach umowy przyłączeniowej przewidują one wykonanie od rozdzielnicy Sn/nN stacji zasilającej

Nr 2-1065 BOBROWCE 1, 2-go toru linii napowietrznej, zakończonego w złączu kablowym zintegrowanym z pół-pośrednim układem pomiarowo-rozliczeniowym.

Miejsce rozgraniczenia stron i dostarczenia energii będą zaciski w złączu pomiarowym na odejściu w kierunku instalacji klienta.

Sieć zasilająca w układzie połączeń TN-C. Rozdział przewodu ochronno-neutralnego na PE i N będzie dokonany w instalacji odbiorcy. Wymagane uziemienie robocze instalacji  $\leq 30\Omega$ .

Wymagany stosunek poboru mocy biernej do czynnej nie większy niż 0,4.

### **4. ROZDZIAŁ ENERGII ROZDZIELNICE PSA, RG/B I PWP**

#### **4.1 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE**

Z zacisków tablicy pomiarowej stanowiących miejsce dostarczenia energii wyprowadzono w kierunku rozdzielnicy RG/B (PWP) projektowaną wykonaną jako kabel ziemny typu YAKY4x70, wewnętrzna linię zasilającą

Z rozdzielnicy RG/B proj. w kierunku rozdzielnicy wiat garażowych RG zaprojektowano w.l.z. wykonaną w sposób analogiczny wykonaną z kabla YAKYżo5x25.

Projektowaną linię kablowe nN należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,7 m na podsypce z 10-cio centymetrowej warstwy piasku. Po zasypaniu kabla warstwą piasku o grubości 10 cm należy przykryć go folia koloru niebieskiego. Rów zasypać gruntem rodzimym, który należy w czasie ubijać warstwami co 20 cm. Na kablach należy zamocować opaski oznaczeniowe zawierające następujące informacje:

- nazwę właściciela,
- typ kabla,
- napięcie,
- rok ułożenia.



Opaski takie należy zakładać co kilkanaście metrów na odcinkach prostych oraz w charakterystycznych miejscach linii takich jak:

- mufy kablowe,
- wloty i wyloty rur przepustowych,
- podejście do złącz i rozdzielnic.

W miejscach skrzyżowania projektowanych kabli z ciągami komunikacyjnymi linie kablowe będą układane w rurach osłonowych o średnicy  $\Phi 110$ .

Przejścia kabli pod istniejącą jezdnią wykonane zostaną z wykorzystaniem technologii pomocą przewiertów sterowanych, przy czym dopuszcza się zmianę technologii jeżeli w wyniku działań związanych z budową istn. nawierzchnie będzie podlegał procesowi rewitalizacji i związaną z tym wymianą nawierzchni.

Wykonane przepusty należy zabezpieczyć przed przedostaniem się do środka wody i piasku, przez zastosowanie dławic czopowych.

#### **4.2 ROZDZIELNICA PSA**

W rejonie projektowanego parkingu, z uwagi na łatwy dojazd i dostępność, w trasie w.l.z. przewidziano

umieszczenie rozdzielnicy PSA. Wykonana będzie ona z typowej zewnętrznej obudowy z poliestru wzmacnianego włóknem szklanym, wyposażonej w zintegrowany fundament oraz drzwiczki.

W szafie umieszczony zostanie ręczny przełącznik kierunku zasilania z położeniem pośrednim, o kładzie połączeń sieci-0-agregat, oraz zabezpieczenie dla zasilania od strony agregatu i sygnalizacji obecności napięcia na stronie wtórnej przełącznika.

Do wykonania aparatu przewiduje się zastosowanie dwóch wyłączników kompaktowych 160A połączonych sprzęgłem z układem mechanicznym uniemożliwiającym równoległą pracę zasilaczy.

Do podłączenia agregatu o mocy 80,0Kva do przełącznika wykorzystywane będą zaciski umieszczonego w szafce rozłącznika bezpiecznikowego. W celu zapewnienia bezpieczeństwa w drzwiczkach lub obudowie szafy PSA należy przewidzieć otwór dla kabla łączącego przełącznik z agregatem pozwalający na zamknięcie drzwiczek.

Dodatkowo szafa będzie wyposażona w zacisk uziemiający dla agregatu, który przy pomocy bednarki FeZn40x3 ułożonej w rowie kablowym będzie się łączył z uziemem roboczym instalacji.

#### **4.3 UKŁAD WYKONAWCZY PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU**

Zgodnie z obowiązującym prawem wykłady wykonawcze przeciwpożarowych wyłączników prądu muszą posiadać krajową ocenę techniczną i certyfikat stałości właściwości użytkowych.

W związku z tym, projektuje się zastosować jedno z dostępnych na rynku urządzeń posiadającego stosowne dokumenty.

Będzie to umieszczony w obudowie zewnętrznej zestaw z wyprowadzona na elewację sygnalizacją położenia styków, wyposażony w wyłącznik z wyzwalaczami o prądzie znamionowym 160(125)A.

Urządzenie ustawione będzie przy elewacji budynku strażnicy, a nad nim na ścianie na wys. +1,4m nad gruntem na ścianie zamontowane będzie urządzenie uruchamiające o IP65.

Urządzenie to również musi posiadać krajową ocenę techniczną i certyfikat stałości właściwości użytkowych.

Za układem PWP znajdować się będzie rozdzielnica główna obiektu RG/B.

#### **4.4 ROZDZIELNIA GŁÓWNA ZEPOŁU RG/B**

Rozdzielnica RG/B wykonana będzie jako obudowa zewnętrzna z poliestru wzmacnianego włóknem szklanym o wym. 800x26.

Rozdzielnica będzie wyposażona w szyny umożliwiające montaż listwowych rozłączników bezpiecznikowych wlk. W00 (160A) i płyty montażowe z szynami TH35.

W obudowie będą zamontowane:

- układ optycznej sygnalizacji obecności napięcia
- przekładnik układu kompensacji mocy biernej
- 5 rozłączników listwowych
- ochronniki przeciwprzepięciowe typu 1+2.

Ponadto uwzględniono 2 pola rezerwowe np. w celu podłączenia konwertera paneli fotowoltaicznych.

Szyna PEN rozdzielnic RB/B będzie uziemiona i zgodnie z zapisami zawartym w T.W.P. nastąpi w niej rozdzielnie przewodu PEN na N i PE.

Uziemienie będzie wykonane z użyciem kabla YKY1x25 łączącego szynę z uziomem otokowym o wyliczonej dla gruntu o rezystywności  $200\Omega/m$ , orientacyjnej rezystancji ok.  $6\Omega \leq 30\Omega$ .

Z rozdzielnic RG/B wyprowadzone będą linie zasilające:

- rozdzielnicę projektowanej wiaty garażowej RG (wg odrębnego opracowania),
- tablicę główną przebudowywanego budynku TG/B,
- układ kompensacji mocy biernej UKMB.

#### **4.5 UKŁAD KOMPENSACJI MOCY BIERNEJ**

W związku z tym, że moc przyłączeniowa 65,0 kW, kwalifikuje go do IV gr. odbiorców, układ pomiarowy zliczać będzie wszystkie objęte zapisami taryfy „składki” zasilania w tym oba rodzaje mocy biernej. Aby uniknąć związanych z tym wysokich opłat, dla obiektu zaprojektowano 2-funkcyjny układ kompensacji mocy biernej, składające się z elektronicznego układu sterującego działającego zarówno w zakresie mocy o charakterze indukcyjnym jak też i pojemnościowym, aparatów załączających oraz członów indukcyjnych (typ L) i pojemnościowych (typ C).

Ze względu na obecność w instalacji budynku elementów nieliniowych (oprawy oświetleniowe z elektronicznymi układami zasilającymi, falowniki w układach sterujących wentylacji itp.), pokazany na schemacie dobór baterii kondensatorów (tylko człony C) ma charakter wstępny.

Ponieważ możliwy jest, wynikający z charakterystyki urządzeń, zmienny charakter mocy biernej, docelową wielkość i typ dodatkowych członów kompensujących (L lub C), należy dobrać na podstawie analizy wskazań przenośnego analizatora parametrów zasilania, po minimum kilkutygodniowym okresie użytkowaniu budynku. Należy przy tym uwzględnić okresowe załączanie wentylatorów w różnych zakresach pracy. Zalecane jest zastosowanie przenośnego analizatora sieci z możliwością archiwizacji odczytów oraz portem umożliwiającym transfer danych do komputera wyposażonego w specjalistyczny software. W parciu o ich analizę i wskazania rozwiązań docelowych minimalizujących koszty związane z opłatami z tytułu mocy biernej.

Ponieważ prawidłowa ocena wyników i dobór urządzeń jest dosyć skomplikowany, z tego powodu zalecane jest, zlecenie zadania wyspecjalizowanej firmie.

#### **4.6 TABLICA GŁÓWNA BUDYNKU ROZBUDOWYWANEGO TG/B**

Istniejącą tablicę rozdzielczą należy zdemontować i zastąpić tablicą projektowaną. D budowy tablicy TG/B projektuje się zastosować typowy zestaw rozdzielczy n/t z pełnymi, płaskimi, metalowymi drzwiczkami malowanymi proszkowo, wyposażony w szyny montażowe

T-35, przystosowany do montażu aparatury modułowej o wielkości 8x18 lub 5x24 i pędzie znamionowym 100-160A. Stopień ochrony IP(min)44, kl. ochr. I lub II. Górna krawędź rozdzielnic powinna znajdować się na wysokości od 1,85 od poziomu wykończonej podłogi.

Wyposażenie stanowić będą:

- wyłączniki główny,
- sygnalizacja optyczna obecności napięcia zasilającego – lampki kontrolne,
- ograniczniki przepięć kl. typu 2,
- wyłączniki różnicowoprądowe 2 i 4-ro biegunowe,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowe 1 i 3 biegunowe,

- zegar astronomiczny z trybem wyłączania nocnego w układzie sterowania oświetlenia zewnętrznego,
- automatyczny przełącznik fazy w obwodzie zasilania pieca CO.

W rozdzielniczy pozostawiono również rezerwę miejsca pozwalającą na „samodzielnie” zainstalowanie:

dodatkowych aparatów.

Poniżej tablicy umieszczona będzie główna szyna połączeń uziemiająco wyrównawcza, która razem z zaciskiem szyną N i PE rozdzielnic.

#### **UWAGA:**

**Do budowy rozdzielnic i tablic zalecane jest zastosowanie obudów i aparatów jednego z renomowanych producentów. Wybrane rozwiązanie należy przedstawić do akceptacji przedstawicielowi inwestora i projektantowi.**

### **5. KABLE I PRZEWODY**

Przewiduje się zastosowanie do wykonania instalacji elektrycznej i instalacji teletechnicznych, następujących klas kabli i przewodów wg klasyfikacji CPR, zgodnie z kryteriami określonymi w Instrukcji ITB „Kable elektryczne stosowane w budynkach – Wymagania dotyczące reakcji na ogień”:

- certyfikowanych systemów kablowych o odporności ogniowej PH90/E90 (zasilanie i sterowanie elementów systemu ochrony przeciwpożarowej)
- klasy Eca na drogach ewakuacyjnych i we wszystkich pomieszczeniach zarówno dla wiązek jak i przewodów pojedynczych,
- wszystkie przewody i kable o przekroju do 10 mm<sup>2</sup> miedziane.

Dobór kabli i przewodów zgodnie z PN-IEC 60364-5-523:2001. Przekroje kabli z których zbudowano w.l.z. zaprojektowano tak by obliczony zgodnie ze standardami technicznymi operatora, sumaryczny spadek napięcia w instalacji <3-5%.

### **6. ZASADY ROZPROWADZENIE INSTALACJI**

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznej obowiązują następujące zasady:

- Instalacja układać z zastosowaniem zaleceń zawartych w N SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.
- W trasach poziomych na poddaszu w korytkach kablowych,
- Rozprowadzenie pojedynczych instalacji odbiorczych na poddaszu n/t lub na konstrukcji więźby w osłonie rurek PVC,
- Podejście przewodów do urządzeń na konstrukcji wsporczej wykonanej z kształtownika U, końcówka przewodów w osłonie elastycznych rurek PVC
- Na parterze całość instalacji wykonana jako p/t (ściany istn.) lub w/t ściany projektowane.
- Dopuszcza się układanie instalacji bezpośrednio na ścianach pod warunkiem przykrycia jej warstwą tynku o grubości min. 5 mm (tzw. instalacja wtynkowa opisana jako w/t).
- Do wykonania instalacji należy stosować przewody klasy Eca lub wyższej.
- Instalacje teletechniczne na parterze układane p/t w osłonie rurek PVC.
- Instalacja elektryczna powinna zostać wykonana z zastosowaniem minimalnej ilości puszek rozgałęźnych i zastosowaniem, o ile na to pozwala grubość ścian, puszek pogłębionych. Ze względów konstrukcyjnych puszki takie powinno się instalować w ścianach o grubości większej niż 10cm.
- Zabronione jest instalowanie bez jednostkowej zgody konstruktora, osprzętu p/t oraz kucia bruzd dla instalacji na słupach betonowych. Jeżeli zachodzi konieczność montażu na nich osprzętu, należy go montować na adapterach n/t. Podejście przewodów do osprzętu wykonywać jako w/t.
- Do łączenia instalacji w puszkach stosować izolacyjny osprzęt łączeniowy.
- Wypust instalacyjny nie zakończony na zaciskach aparatów zakończyć złączem izolacyjnym.
- Przy opravach sufitowych pozostawić zapas przewodu o długości 0,5m

- Przy kinkietach należy pozostawić zapas przewodu umożliwiający, regulację położenia np. podczas układania glazury ok. 0,6 m.
- W przypadku montażu osprzętu p/t na ścianach nie oddzielonych dylatacją, rozmieszczenie osprzętu umieszczonego na tej samej wysokości, powinno odbywać się na tzw. „mijanę”, tak by nie pogorszać parametrów akustycznych ściany.
- osprzęt łączeniowy i gniazda (nie opisane) instalować na wysokości odpowiednio +1,15 i +0,3 m od poziomu wykończonej podłogi o ile wysokości montażu nie podano na planach instalacji lub nie określono jej w projekcie wnętrz.
- Ze względu na obecność instalacji gazowej napełnionej czynnikiem cięższym od powietrza (LPG), Instalacje elektryczne na trasach równoległych prowadzić w odległości 0,1m powyżej instalacji gazowej, zachowując odstęp 0,02m przy skrzyżowaniach.
- Kasetę podłogową montować w warstwach izolacji mocując jej konstrukcję do podłoża trwałego.\nTyp pokrywki dostosować do materiału, z którego będzie wykonana podłoga i zastosować analogiczne wykończenie.

## **7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WCHODZĄCE W SKŁAD SYSTEMU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

- Zespół obiektów w którego skład wchodzi przebudowywany obiekt został wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Układ wykonawczy oraz urządzenie uruchamiające będą posiadać krajową ocenę techniczną i certyfikat stałości właściwości użytkowych.
- Układ sterujący pracą przeciwpożarowego wyłącznika prądu wykonany z systemu kablowego o odporności ogniowej PH90/E90
- Pomieszczenia w budynku wyposażono w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne oraz podświetlane wewnętrznie znaki bezpieczeństwa wyposażone w piktogramy zgodne z PN ISO 7010. Oprawy wykonane w technologii LED będą wyposażone w zasilacz i baterię o czasie podtrzymania 1h.
- Wszystkie oprawy oświetleniowe awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz oprawy podstawowe wykorzystywane jako oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego będą posiadały aktualne certyfikaty dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez uprawnioną jednostkę np. CNBOP.
- Pomieszczenie, w którym znajdować się będzie piec centralnego ogrzewania wyposażane będzie w detektory tlenku węgla i LPG, połączone z centralną sygnalizującą zagrożenie.
- Budynek będzie wyposażony w urządzenie piorunochronne odpowiadające kl. IV.

## **8. INSTALACJE UZIEMIAJĄCE I WYRÓWNAWCZE**

W łazience na parterze i na poddaszu zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych. Na poddaszu wzdłuż koryt instalacyjnych, na których ułożona będzie instalacja elektryczna, poprowadzony będzie przewód magistralny LgYŻo1x16. Na przewodzie, magistralnym bez przecinania umieszczono lokalne listwy połączeń wyrównawczych (LSW). Od tych zacisków wyprowadzone wykonane z przewodów LgYŻo1x4 lokalne połączenia wyrównawcze obejmujące kanały wentylacyjne, kominy, konstrukcje nośne instalacji elektrycznej oraz wykonane z metalu instalacje i obudowy.

Do łączenia wyposażenia z układem połączeń zastosowano typu zaciski śrubowe, obejmmy lub zaciski fabryczne. Zabronione jest wykonywanie połączeń w sposób mogący uszkodzić galwaniczną powłokę powierzchni tj. przez wiercenia otworów i spawania. Przewód magistralny połączyć z główną szyną uziemiająco-wyrównawczą (GSW) umieszczoną przy rozdzielni tablicy TG/B.

Lokalną szynę połączeń wyrównawczych w łazience na parterze połączyć z GSW przewodem LgYŻo1x4.

## **9. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Instalację w projektowana są w całości z przewodów typu YDYżo i YDYpzo w izolacji 750V. Podzielone są one na obwody zasilające :

- oświetlenie podstawowe i awaryjne,
- oświetlenie zewnętrzne,
- gniazda porządkowe, ogólnego przeznaczenia, kuchenne itp.
- gniazda zasilające odbiorniki komputerowe i teletechniczne,
- jednostki zewnętrzne i komponenty systemu klimatyzacji,
- szafę zasilająco-sterującą centrali wentylacyjnej (szafka dostarczana jest z urządzeniem),
- wentylatory wyciągowe,
- zasilane 3-fazowo kuchnie elektryczne.

## **10. OŚWIETLENIE OGÓLNE I AWARYJNE**

Oświetlenie pomieszczeń zaprojektowano w oparciu o oprawy wyposażone w nowoczesne źródła światła wysokiej sprawności i jakości oświetlenia w technologii LED. Średnie natężenie oświetlenia na płaszczyźnie pracy stosownie do przeznaczenia pomieszczenia będzie zgodnie z PN-EN 12464-1.

Załączane oświetlenie umożliwiające zmianę poziomu natężenia oświetlenia, zrealizowane z pomocą lokalnych wyłączników świecznikowych.

Instalacja projektowana w całości przewodem YDYżo(2,3,4,5)x1,5. Przy układaniu instalacji w/t lub p/t z przewodów YDYpzo.

W strefach komunikacyjnych i łazienkach do sterowania oświetleniem zastosowano czujniki ruchu i obecności.

Na drogach ewakuacyjnych wewnętrznych strefach komunikacyjnych i pomieszczeniach sanitarnych oraz na końcu dróg ewakuacyjnych, umieszczone będzie awaryjne oświetlenie ewakuacyjne (praca na ciemno) oraz podświetlane wewnętrznie znaki bezpieczeństwa (praca na jasno) wyposażone w piktogramy zgodne z PN ISO 7010.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie spełniać następujące wymagania określone w PN-EN 50172:2005. Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zostaną rozmieszczone zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 tak aby zostały zapewnione następujące parametry natężenia awaryjnego średnie natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych o szerokości do 2m, wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie mniejsze niż 1lx, a na centralnym pa się drogi (nie mniej niż połowa szerokości drogi) co najmniej 50% tej wartości.

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i podświetlane znaki bezpieczeństwa zostaną wykonane w technologii LED z modułem awaryjnym wyposażonym w układ auto-testu oraz baterią, o czasie podtrzymania 1h po zaniku napięcia zasilającego oprawy oświetlenia podstawowego. Wszystkie oprawy oświetleniowe awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz podświetlane znaki ewakuacyjne będą posiadały aktualne certyfikaty dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez uprawnioną jednostkę np. CNBOP.

## **11. INSTALACJE SIŁOWE 230V**

Instalacje siłowe zaprojektowano dla zasilania obwodów gniazd ogólnego przeznaczenia, gniazd dla potrzeb odbiorników pracujących w sieciach teleinformatycznych i niewielkich odbiorników technologicznych oraz wentylatorów. Instalacja na parterze wykonana będzie jako p/t lub w/t. Natomiast na strychu układana będzie na korytach kablowych lub bezpośrednio n/t lub na konstrukcji dachy, w osłonie rurek instalacyjnych.

Instalacja wykonana w całości przewodami YDYpzo3x2,5 lub YDYpzo3x1,5. Przy układaniu instalacji w/t lub p/t i z przewodów YDYżo w przypadku zasilania urządzeń wyposażonych w dławice

Wszystkie gniazda wtykowe wyposażone są standardowo w mechaniczne przesłony torów głównych.

Dla zasilania odbiorników technologicznych przewiduje się podłączone instalacji bezpośrednio, za pośrednictwem zacisków rozgałęźnych lub gniazd.

## **12. INSTALACJE SIŁOWE 3x230/400V**

Instalacje siłowe pracujące na w/podane napięcie, projektuje się wykonać z pięciodrutowego przewodu miedzianego o izolacji 750V. Będzie ona zasilać centralę wentylacyjną i kuchnie elektryczne.

## **13. OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZEPIEĆ**

Obu zabezpieczyć podłączone do instalacji urządzenia przed skutkami przepięć w instalacji zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe typu 1 i 2.

Ochronniki umieszczone będą również torach sygnałowych narażonych na przepięcia np. torach sygnałowe z anten

## **14. STANDARDY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

Producenta, serię wzorniczą i kolorystykę stosowanego osprzętu należy uzgodnić z inwestorem przy udziale architekta. Należy jednak przed dokonaniem zakupu upewnić się, że w danej serii produkowane są wszystkie typu osprzętu stosowanego zarówno w instalacji elektrycznej jak teletechnicznej.

Zalecane jest zastosowanie osprzętu jednej z renomowanych firm.

Uwaga, preferowany jest osprzęt ramkowy, zestawy wielokrotne gniazd wtykowych zbudowane z modułów gniazd pojedynczych w osobnych polach wspólnej ramki. Ewentualna zmiana standardu technicznego w tym zakresie może zostać dokonana wyłącznie za zgodą Inwestora.

## **15. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII**

Mimo, że oceny energetycznej przebudowywanego budynku nie wynika konieczność stosowania alternatywnych źródeł energii, instalację przystosowano do montażu takiej instalacji.

Przystosowanie polega na:

- pozostawieniu rezerwowego pola w rozdzielnicy RG/B umożliwiającego, po uprzednim wyposażeniu w rozłącznik listwowy, podłączenie strony wtórnej konwertera systemu ogniw PV,
- wykonaniu rezerwowych przepustów umożliwiających ułożenie związanych z instalacją PV kabli i przewodów bez naruszania konstrukcji ścian i stropów.

Zgodnie z obowiązującymi w dniu sporządzania niniejszej dokumentacji instalacja o mocy do 50,0kWp

traktowana jest jako prosumencka, i nie wymaga uzyskania od operatora warunków przyłączenia. Nie mniej zalecane jest żeby przed zakupem systemu upewnić się u lokalnego operatora, czy parametry techniczne sieci w rejonie inwestycji nie będą powodować problemów z podłączeniem lub późniejszych zakłóceń w pracy instalacji.

## **16. INSTALACJA PIORUNOCHRONNA - URZĄDZENIE LPS**

Posługując się opisanymi w PN-EN 62305-1:2008, PN-EN 62305-2:2008 zasadami określono ryzyko,

Powstania szkody po uderzeniu pioruna.



**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
62305-2  
Edition-1  
2005-01**

**Project: OSP BOBROWICE**

**Wymiary obiektu:**

Długość obiektu (m): 29  
Szerokość obiektu (m): 10  
Wysokość powierzchni dachu (m)\*: 4  
Powierzchnia równoważna (m2): 1 678 m2

**Właściwości obiektu:**

Ryzyko pożaru lub szkody fizycznej: Zwykle  
Skuteczność ekranowania obiektu: Mała  
Wewnętrzne oprzewodowanie: Nieekranowane

**Wpływ otoczenia:**

Współczynnik położenia: Podobnej wysokości  
Współczynnik otoczenia: Wiejska  
Liczba dni burzowych: 25 days/year  
Roczna gęstość wyładowań: 2,5 flashes/km2

**Środki ochrony:**

Klasa ochrony LPS: klasa IV  
Środki ochrony ppoż.: Systemy ręczne  
Ochrona od przepięć: Koord. SPD IEC 62305-4

**Linie usług elektrycznych:**

**Linia zasilająca:**

Rodzaj wprowadzanych linii: Kabel w ziemi  
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane  
Obecność transformatora ŚN/nn: Brak transformatora

**Inne linie napowietrzne:**

Liczba linii przewodzących: 0  
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane

**Inne linie kablowe:**

Liczba linii przewodzących: 2  
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane

**Rodzaje strat:**

**Typ 1 - utrata życia ludzkiego:**

Specjalne zagrożenie życia: Brak szczególnego zagrożenia  
Utrata życia wskutek pożaru: Szpitale, hotele ...  
Utrata życia wskutek przepięć: Nie dotyczy

**Typ 2 - utrata podstawowych usług:**

Utrata usług wskutek pożaru: Brak usług  
Utrata usług wskutek przepięć: Brak usług

**Typ 3 - utrata dóbr kulturalnych:**

Utrata dóbr wskutek pożaru: Brak dóbr kulturalnych

**Typ 4 - straty materialne:**

Specjalne ryzyko strat: Brak specjalnego zagrożenia  
Straty wskutek pożaru: Obiekt publiczny  
Straty wskutek przepięć: Kościół, więzienie, obiekt publ.  
Straty porażeniowe: Brak ryzyka porażenia  
Tolerowane ryzyko strat: 1 na 100

**Wyniki obliczeń ryzyka:**

	<i>Tolerable Risk Rt</i>	<i>Direct Strike Risk Rd</i>	<i>Indirect Strike Risk Ri</i>	<i>Calculated Risk R</i>
Utrata życia ludzkiego:	1,00E-05	2,12E-07	1,25E-06	1,46E-06
Utrata usług publicznych:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utrata dóbr kulturalnych:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Straty materialne:	1,00E-02	4,83E-07	1,44E-04	1,45E-04

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3

Database: Version 1.0.3 NC

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)  
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

Niniejszy program jest pomocny w analizie różnych czynników przy ocenie ryzyka strat piorunowych. Nie ma możliwości uwzględnienia wszystkich elementów projektowych, które mogłyby czynić obiekt mniej lub bardziej podatnym na szkody piorunowe. W nietypowych przypadkach czynniki osobowe i materialne mogą być bardzo ważne i powinny być dodatkowo uwzględnione w obliczeniach. Program ten jest przeznaczony do stosowania w powiązaniu z normą IEC 62305-2.

Do wszystkich przywołanych norm stosuje się zapis lub równoważne

Na podstawie powyższej kalkulacji stwierdzono, zaprojektowane urządzenie LPS wraz z dodatkowymi środkami ochronnymi obniża ryzyko powstania szkody do tolerowanego poziomu. Zgodnie z PN-EN 62305-3:2009 zastosowane urządzenie piorunochronne kl. IV składające się z następujących elementów:

- zwodów poziomych niskich wykonanych z płaskownika FeZn20x3 lub dFeZnΦ8, ułożonych na wspornikach mocowanych do dachu,
- mocowanego do komina zwodu pionowego tworzącego strefę ochronną nad masztem antenowym i wyrzutnią wentylacyjną
- przewodów odprowadzających wykonanych z płaskownika FeZn40x3 połączonych ze zwodami dachowymi (przewody odprowadzające można układać bezpośrednio na ścianie pod ociepleniem)
- złączy kontrolnych w studzienkach gruntowych (6 szt.),
- przewodów uziemiających z płaskownika FeZn 40x3,
- uziomu otokowego z płaskownika FeZn40x3 ułożonego na głębokości 0,5 m w odl. 1,0 m od ścian zewnętrznych

Uwaga :

Orientacyjna wyliczona rezystancja uziomu, dla gleby o rezystywności 200Ω/m, powinna wynosić ok. 6Ω.

#### 17. DOBÓR PRZEWODÓW I KABLI

Kable i przewody zostały dobrane prawidłowo zgodnie z wymaganiami zawartymi w niżej podanych normach.

- (1) PN-IEC 60364-5-523:2001 „Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”
- (2) PN-HD 60364-4-43:2012 „Ochrona przed prądem przetężeniowym”
- (3) PN-IEC 60364-5-52:2002 „Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie”
- (4) N SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych.

OBWÓD	ZABEZP. A	U V	TYP PRZEWODU	$I_B \leq I_n \leq I_Z$ A	$I_2 \leq 1,45 I_Z$ A	L m
SIŁA	16 A „B”	3x230/400	YDYżo3x4	15,5≤20≤30,00	29,00≤43,5	-
SIŁA	16 A „C”	3x230/400	YDYżo5x2,5	16,0≤16≤18,75	23,20≤27,88	-
SIŁA	16 A „B”	230	YDYżo3x2,5	16,0≤16≤22,50	23,20≤32,63	-
SIŁA	16 A „B”	230	YDYżo3x2,5	16,0≤16≤20,25	23,20≤29,36	-
OŚWIETLENIE	10 A „B”	230	YDYżo3x1,5	10,0≤10≤16,5	14,50≤23,93	-

OZN.	TRASA	MOC kW	$I_n$ A	ZABEZP. A	U V	TYP PRZEWODU	$I_B \leq I_n \leq I_Z$ A	$I_2 \leq 1,45 I_Z$ A	L (m)
L/RG/B	ZKP-RG/B	65,0	101,0	125 A „gL”	3x230/400	YAKY4x70	101,0≤125≤161,1	200,0≤233,6	55,0
L/RG	RG/B-RG	16,0	24,9	40 A „gL”	3x230/400	YAKYżo5x25	24,9≤40≤91,8	60,0≤133,1	48,0
L/TG/B	RG/B-TG/B	46,0	71,5	100 A „gL”	3x230/400	YKYżo5x35	71,5≤100≤113,4	160,0≤164,4	3
L/UKMB	RG/B-UKMB	6,0	13,9	25 A „gL”	3x230/400	YKYżo5x10	13,9≤25≤57,6	40,0≤83,5	3



## **18. INSTALACJA TELETECHNICZNE**

### **18.1 PRZYŁĄCZE TELEKOMUNIKACYJNE**

Rozbudowywany budynek powinien zostać podłączony do publicznej sieci telekomunikacyjnej, niezależnie od ew. podłączenia do sieci zawodowej związanej ze statutową działalnością OSP w ramach systemu ochrony przeciwpożarowej i ratownictwa.

Optymalnym rozwiązaniem jest przyłączenie do sieci światłowodowej. Jeżeli takiej możliwości nie ma, należy ustanowić telekomunikacyjne przyłącze bezprzewodowe radiowe lub wykorzystujące dostępną w tym rejonie sieć komórkową 4G lub 5G.

Przyłączenie do sieci odbywać się będzie na zasadach określonych w umowie. Operator dostarczy również router, który należy zainstalować w szafie telekomunikacyjnej TT znajdującej się w pomieszczeniu biura.

Jako szafę TT projektuje się wykorzystać ścienną szafkę 19", 12U o głębokości 400mm. Z drzwiami pełnymi.

Zostaną w niej umieszczone:

- 1x 24-portowy patch panel 19"
- 1x 24-portowy switch 19"
- 1x listwa zasilająca 230V
- 2x POE injector.

Pozostałe wyposażenie instaluje we własnym zakresie Inwestor.

### **18.2 PODSTAWOWE NORMY, PRZEPISY I WYTYCZNE ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ PROJEKTU.**

#### **Prawo budowlane**

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – prawo budowlane. (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2004 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" Dz.U. z 2015 r. (tekst ujednolicony).

#### **Sieć LAN**

- 1) PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- 2) PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- 3) PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków]
- 4) PN-EN 50346:2004/A1:2009 i A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009 i 2010r;
- 5) PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;

#### **Pozostałe normy i instrukcje związane**

- 1) PN-E-05033:1994 . Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- 2) PN-EN 50289-1-8:2010 Kable telekomunikacyjne. Metody badania. Część 1-8: Metody badań właściwości elektrycznych.
- 3) PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- 4) PN-IEC 60364-5-52:2002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- 5) PN-EN 50110-1:2013-5 „Eksploatacja urządzeń elektrycznych". (wersja w j. angielskim).

### **18.3 STANDARDY INSTALACJI**

Dla zapewnienia dobrego standardu i wysokiej niezawodności systemów proponuje się zastosowanie urządzeń renomowanych firm.

Proponowane rozwiązania sprzętowe muszą być przedstawione do akceptacji projektantowi.

## **18.4 UWAGI OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONYWANIA INSTALACJI**

- Instalacje muszą być wykonane zgodnie z postanowieniami obowiązujących norm, przepisów i wytycznych oraz zaleceniami producentów poszczególnych systemów.
- Poziome odcinki instalacji będą układane na poddaszu na wydzielonych korytach kablowych układanych równolegle do głównych ciągów instalacyjnych. Pojedyncze instalacje w PVC n/t w osłonie rur PVC. W uzasadnionych przypadkach stosować podejścia na profilach U mocowanych do konstrukcji więźby dachowej i podłogi.
- Na parterze przy prowadzeniu w pionach i poziomach przewody układać podtynkowo w osłonie w rurkach PVC
- Ekrany kabli i obudowy urządzeń należy uziemić zgodnie z wymaganiami producenta w celu zapewnienia odpowiedniej ochrony tj. zmniejszenia pętli sprzężeń, zakłóceń, przesłuchów itp.
- Instalacja ma być wykonana zgodnie z dokumentacją. Wszelkie zmiany w dokumentacji wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Zamawiającego lub Wykonawcę za zgodą Zamawiającego w trakcie budowy muszą być uzgodnione z Projektantem.
- Kable powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki na początku i na końcu linii sygnałowej, przy każdym urządzeniu rozgałęźnym bądź końcowym.
- Wszystkie materiały pomocnicze (elementy montażowe, puszki, uchwyty, rury instalacyjne, oznaczniki itp. akcesoria mieszczące się w zakresie pojęcia tzw. „sztuki budowlanej dotyczącej wykonywania instalacji”, nie ujęte w załączonych do dokumentacji zestawieniach aparatów podstawowych lub schematach blokowych i planach, a niezbędne do wykonania w pełni funkcjonalnego systemu, muszą być uwzględnione przez Wykonawcę przy wycenie robót, i nie mogą być przedmiotem roszczeń Wykonawcy.
- Wykonawca instalacji zobowiązany jest do przedstawienia dokumentów/certyfikatów Producenta o przebytych szkoleniach, potwierdzających posiadanie wiedzy technicznej niezbędnej do wykonania danego systemu.
- Część opisową i rysunkową dokumentacji należy rozpatrywać łącznie. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji rozwiązań zawartych w niniejszym opracowaniu Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien je wyjaśnić z Projektantem w celu autoryzacji. Ewentualne propozycją dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw od dokumentacji, również wymagają autoryzacji Projektanta.
- W celu ułatwienia koordynacji z instalacją elektryczną lokalizacją gniazd i aparatów abonenckich oraz trasy traktów instalacji teletechnicznych pokazano również w części dokumentacji dotyczącej instalacji elektrycznej
- Ze względu na szybko postępujące zmiany urządzeń systemów teletechnicznych schematy instalacji, przed wyceną prac i zamówieniem, należy każdorazowo przedstawiać, dostawcy do zaopiniowania pod kątem aktualności zastosowanych rozwiązań, a w przypadku wątpliwości należy, konsultować się z projektantem ramach nadzoru autorskiego.
- W przypadku wykonywania w budynku dodatkowych instalacji należy z wyprzedzeniem dokonywać koordynacji wprowadzanych rozwiązań z zawartymi w dokumentacji. Wprowadzane w tym trybie zmiany należy wykazać w dokumentacji powykonawczej.
- Ogólne zasady wykonania instalacji są analogiczne jak w przypadku instalacji elektrycznych.

## **18.5 INSTALACJA LAN (TRANSMISJA DANYCH, WEWNĘTRZNA SIEĆ, TELEFON)**

### **18.5.1 OPIS SYSTEMU**

Wewnętrzna instalacja telekomunikacyjna (LAN), wykonana będzie z przewodów (skrętki) UTP 4x2x0,5 kat. 6. Poprowadzone są one od szafy dystrybucyjnej TT umieszczonej w biurze, do której dostarczony będzie sygnał wybranego dostawcy usług telekomunikacyjnych instalacja poprowadzona od szafy zakończona będzie gniazdami w 2xRJ45 kat.6 instalowanych w zestawach podtynkowych z podwójnym gniazdem zasilającym 16A/230V.

Przy wykonywaniu puszek dla gniazd abonenckich należy stosować się do ogólnych zaleceń opisanych w projekcie instalacji elektrycznej.

Na suficie w Sali szkoleniowej i pomieszczeniu socjalnym umieszczone będą gniazd RJ45 POE (w linii umieszczone będą injectory), do których podłączone będą access pointy sieci WI-FI.

### **18.5.2 ZASADY ODBIORU I TESTOWANIA SKRĘTKI**

Firma wykonawcza powinna przedłożyć powykonawczo wyniki testów dla kabli skrętkowych na linii krosownica - gniazdo i dodatkowo na pełnym połączeniu:

Nadajnik testowy sygnału - kabel przyłączeniowy - gniazdo - kabel - krosownica - kabel przyłączeniowy - skaner.

Do testowania instalacji sieciowych poziomu piętego.

Stosowany tester powinien być dwu częściowy, składający się ze skanera i nadajnika sygnału różnych częstotliwości.

Wyniki pomiarów powinny być przekazane przez wykonawcę sieci w formie wydruku i w formie elektronicznej.

Otrzymane od wykonawcy wyniki testów muszą zawierać testy dla wszystkich stosowanych kabli w obiekcie. Wyniki pomiarów muszą specyfikować poniższe parametry dla każdego kabla:

- Mapę połączeń drutów kabli skrętkowych,
- Przesłuchy między-parowe dla każdej kombinacji par,
- Tłumienie sygnału dla każdej pary,
- Pojemność,
- Opór łącza dla każdej pary,
- Długość kabla,
- Zakłócenie sygnału dla każdej pary,
- Opór pozorny dla każdej pary.

## **18.6 SYSTEM WŁAMANIA I NAPADU SSWIN**

### **18.6.1 OPIS SYSTEMU**

Instalacje sygnalizacji włamania i napadu zaprojektowano w celu ochrony dostępnych z zewnątrz pomieszczeń przed dostaniem się osób niepowołanych.

Będzie to zintegrowany system bezpieczeństwa spełniające wymagania zawarte w najnowszych europejskich normach dla urządzeń Stopnia 3 (Grade 3). Użyte do budowy systemu elementy są adresowalne, co pozwala je łatwo zidentyfikować. Pozwala to w sposób prosty zlokalizować alarm, określić status elementu. Wszystkie zdarzenia mogą być rejestrowane w pamięci jednostki centralnej. Zainstalowane systemy anty-sabotażowe chroniące centrale, konsole, linie dozоровe oraz czujniki systemu. Dla użytkownika, oprócz funkcji i parametrów standardowych, dostępny jest też szeroki zakres funkcji i parametrów, których zmodyfikowanie umożliwi ew. dostosowanie urządzenia do wymagań użytkownika.

Głównymi elementem systemu jest centrala i czujki PIR. Urządzenia umieszczone są w pokazanych na rzutach pomieszczeniach zapewniając każdemu z nich funkcjonalność osobnej strefy. Możliwość aktywacji lub dezaktywacji systemu zapewnia manipulator oraz klawiatura INT-SK-GR umieszczona przy wyjściu/wejściu na zaplecze administracyjne (przyjęto, że względu na znajdujące się w zapleczu administracyjnym, pomieszczenie biurowe).

Sygnalizację alarmu zapewnia zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny umieszczony na ścianie zewnętrznej budynku.

Ponadto na wejście centrali wprowadzono sygnał z centrali alarmowej pojawienia się w pomieszczeniu gdzie zainstalowany jest piec tlenku węgla lub L.P.G.

Oprócz lokalnego systemu alarmującego, zalecane jest aby centralka systemu alarmowego skomunikowana była z wybraną przez Inwestora agencją ochrony mienia, której zadaniem będzie reagowanie na alarm i jego weryfikacja.

### **18.6.2 ZASILANIE INSTALACJI**

System włamania i napadu będzie zasilć napięciem sieciowym 230 V, przy czym centrala zasilona jest przez dedykowany zasilacz buforowe z akumulatorem 18Ah umożliwiający pracę po utracie zasilania podstawowego.

### **18.7 INSTALACJA ANTENOWA R+DVB-T(2)**

W budynku projektuje się lokalny system telewizji ogólnoużytkowej oparty o sygnał odbierany przez umieszczony na dachu system anten do odbioru telewizji naziemnej. Zestaw anten składać się będzie z naziemnej cyfrowej anteny DVB-T oraz anteny FM do odbioru programów radiowych. Anteny będą zainstalowane na dachu na stojaku zamontowanym do komina i skierowane zostaną w kierunku ustalonym, po uprzednim zmierzeniu siły odbieranego sygnału. Przejście okablowanie od anten przez połać dachu, zostanie wykonane z wykorzystaniem systemowego przepustu zapewniającego szczelność. Stojak jak będzie chroniony od bezpośredniego uderzenia pioruna przez wód pionowy urządzenia piorunochronnego.

Tory sygnalizacyjne układu antenowego antenowym posiadają zabezpieczenia przeciwprzepięciowe.

Gniazda abonenckie umieszczone będą w Sali szkoleniowej i pokoju socjalnych  
R- radio naziemne UKF,  
TV - DVB-T2.

Należy zastosować przewody"

od anten do zwrotnicy antenowej RG11 (żelowane),

od wzmacniacza do gniazd abonenckich RG6.

Przyjęte rozwiązania materiałowe należy przedstawić do akceptacji projektantowi.

### **18.8 SYSTEM DETEKCJI GAZÓW**

W pomieszczeniu techniczno-gospodarczym w którym znajduje się piec C.O. zainstalowano dwa czujniki wykrywające gazy. Jeden z nich umieszczony w dolnej części ściany ma za zadanie wykrywanie rozszczelnienia instalacji zasilające, pracującej w oparciu o gaz LPG, a drugi umieszczony pod sufitem ma za zadanie wykrywać obecność tlenu węgla.

Detektory współpracują z centralką, która p[ro]o wykryciu jednego z nich uruchamia optyczno-akustyczny sygnał ostrzegawczy oraz przekazuje sygnał do centralki alarmowej układu SSWiN. Administrator obiektu zobowiązany jest do opracowania instrukcji postępowania personelu w przypadku powstania w/opisanych zagrożeń. Instrukcja powinna zostać umieszczona przy drzwiach prowadzących do pomieszczenia w którym znajduje się piec.

### **18.9 INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA**

System przywoławczy zainstalowano w toalecie dla osób niepełnosprawnych. Jego zadaniem jest informowanie personelu o ewentualnej potrzebie udzielenia pomocy osobom korzystającym z w/w pomieszczenia. Zastosowano system uproszczony, składający się z dwóch przycisków wywoławczych (przy sedesie i umywalce), przycisku kasowania alarmu (przy drzwiach) i umieszczonej nad drzwiami lapy sygnalizacyjnej będące również sterownikiem układu. Zasilanie odbywa się napięciem 230V przez zasilacz 12VDC. Napięcie zasilające doprowadzone jest do lampy.

Wszystkie instalacje na podejściach do sygnalizatorów i przycisków na ścianach i w podłodze należy wykonać p/t. Instalacje wykonane będzie wg w/ opisanych zasad ogólnych

Opracował: mgr inż. Andrzej Dżiduch

mgr inż. Andrzej Dżiduch  
upr. bud. Wa-214/93  
Nrevid. MAZ/IE/3299/01  
do sporządzania projektów instalacji  
elektrycznych, napowietrznych i kablowych  
linii energetycznych oraz instalacji urządzeń  
elektroenergetycznych