

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

06.2015

Oświadczamy, że niniejszy Projekt Budowlany instalacji elektrycznej

dla Termomodernizacja Publicznej Szkoły Podstawowej Rokocin ul Parkowa 2
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

/Główny projektant/

.....

/Projektant sprawdzający/



I.	Spis treści.....	3
II.	Zestawienie rysunków.....	3
III	Uprawnienia.....	4
III	Opis ogólny.....	8
1	Przedmiot opracowania.	9
2	Podstawa opracowania.	9
3	Zakres opracowania :.....	9
IV	Opis techniczny.....	10
1.	Zasilanie i pomiar energii.	10
2	Rozprowadzenie energii.	11
2.1	Rozdzielnice.....	11
2.2	Trasy kabli i przewodów.....	11
2.3	Instalacje.....	12
3	Zasilanie wentylacji i klimatyzacji.....	12
4	Oświetlenie.....	12
4.1	Instalacja oświetlenia podstawowego.....	13
4.2	Oświetlenie przejściowe i ewakuacyjne.....	13
4.3	Oświetlenie zewnętrzne.....	13
5	Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych.....	13
6	Instalacja odgromowa.....	14
7	Ochrona przeciwpożarowa.....	14
7.1	Wejścia kabli do budynku i strefy pożarowe.....	14
7.2	Główny wyłącznik przeciwpożarowy budynku.....	14
8	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	15
9	Ochrona przeciwporażeniowa.....	15
10	Obliczenia.....	15
10.1	Bilans mocy.....	15
11	Uwagi końcowe.....	16
	IV. INFORMACJA DLA OPRACOWANIA PLANU BIOZ.....	18

II Zestawienie rysunków :

- E1. Instalacja oświetlenia parter.
- E2. Instalacja oświetlenia 1 piętro.
- E3. Instalacja oświetlenia piwnica
- E4. Instalacja gniazd parter.
- E5. Instalacja gniazd 1 piętro.
- E6. Instalacja gniazd piwnica.
- E7. Instalacja uziemienia,
- E8. Instalacja odgromowa
- E9. Schemat RG
- E10. Schemat szafki RK
- E11. Schemat ZK-1P
- E12. Schemat sieci LAN



III Uprawnienia

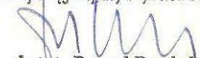
Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Rafał Radajewski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

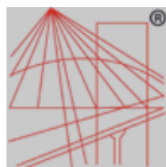

dr inż. Daniel Pamiłicki

Otrzymują:

1. Pan Rafał Radajewski
63-421 Przygodzice, Czarny Las 101
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

06.2015



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-EPN-YMS-9PK *

Pan Rafał Radajewski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0328/09
adres zamieszkania Czarnylas 101, 63-421 Przygodzice
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-10-03 roku przez:

Jerzy Stroński, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

06.2015



Kalisz, dnia 10 kwietnia 1992 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI
62-800 w Kaliszu

Nr UAN: 7342-21/92

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1, § 5 ust. 1, § 7.....

i § 13 ust. 1, pkt 4 lit. d. rozporządzenia Ministra Gospodarki

Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie

samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46

z późniejszymi zmianami) stwierdza się, że:

Pan(i) Lech Maria B.U.S.Z.E.W.S.K.I.....

..... magister inżynier elektryk.....

urodzony(a) dnia 06 września 1948 r. w O.p.o.r.q.w.i.e...

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej

funkcji projektanta, kierownika budowy i robót.....

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej.....

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.....

- obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe
linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

06.2015



Pan(i)Lech..Maria..B.U.S.Z.E.W.S.K.I.....

jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych
- obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne
i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia
elektroenergetyczne;
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych
elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania
stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji
elektrycznych - obejmujących instalacje elektryczne,
napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje
i urządzenia elektroenergetyczne.

Otrzymuje:

Pan
Lech Buszewski
ul. Szkolna 4
L e w k ó w



ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

06.2015



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Poznań, 2014-12-15

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Lech Buszewski**
.....
miejsce zamieszkania **ul. Baczyńskiego 31**
63-400 Ostrów Wlkp.
.....
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **WKP/IE/0453/01**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2015-01-01**
do dnia **2015-12-31**

PRZEWODNICZĄCY
Wielkopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
inż. Włodzisław Draber

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 61 854 2014, 61 854 2011
e-mail: wkp@wkp.piib.org.pl

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

06.2015

3



IV Opis ogólny.

1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej dla Termomodernizacja Publicznej Szkoły Podstawowej Rokocin ul Parkowa 2.

Inwestor: Gmina Starogard Gdański ul. Sikorskiego 9, 83-200 Starogard Gd.

2 Podstawa opracowania.

- Techniczne warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.
- Uzgodnienie międzybranżowe,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące przepisy i normy dla instalacji elektrycznych.

Instalacja elektryczna stanowi część dokumentacji technicznej projektowanego obiektu, przed przystąpieniem do realizacji należy zapoznać się szczegółowo z całą dokumentacją projektowanego obiektu.

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe elementów budowlanych, systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu jedynie w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku. Przed wykonaniem jakichkolwiek robót Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inwestorowi i Inspektorowi próbek i danych technicznych odpowiedników materiałów wykończeniowych i elementów budowlanych, o których mowa w niniejszej opracowaniu. Wprowadzone zmiany nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji. Wszelkie zmiany muszą uzyskać akceptację Inwestora. Jeżeli zastosowanie rozwiązania zamiennego wiąże się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność za dokonanie tych zmian, związaną z tym koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień z Inwestorem. Patrz także Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru i Robót.

3 Zakres opracowania :

- wewnętrzna linia zasilająca ,
- rozdzielnice,
- trasy kablowe,
- instalacje sił i gniazd wtykowych,
- instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
- instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- zasilanie wentylacji i ogrzewania,
- instalacja uziemiająca i odgromowa.



V Opis techniczny.

1. Zasilanie i pomiar energii.

Projektowany budynek zasilony zostanie linią kablową AsXSn 4x50mm nN wyprowadzoną z przyłącza istniejącego linii napowietrznej. Wewnętrzna linia zasilająca zostanie wprowadzona do złącza kablowego ZK-1P zlokalizowanego na elewacji budynku. W szafie zostanie umieszczony licznik energii elektrycznej, zabezpieczenie przelicznikowe, rozłącznik izolacyjny FRX wyposażony w cewkę wzrostową i połączony z przyciskiem pożarowym prądu umieszczonym przy wejściu głównym do budynku. Ze złącza ZK-1P zostanie wyprowadzone linia YKYżo 5x16mm zasilająca rozdzielnicę RG zlokalizowaną na parterze przy wejściu bocznym do budynku. Rozdzielnicę RG projektuje się wykonać w oparciu o system szaf wnękowych z szynami zasilającymi 63A. Z rozdzielnicy zostanie wyprowadzony WLZ-t który będzie zasiliał tablice kotłowni.

Moc zapotrzebowana obiektu określona została na 25kW i pokryta zostanie z mocy przyłączeniowej Zakładem Energetycznym. Istniejące umowy z zakładem energetycznym należy z aktualizować do projektowanej instalacji. Szafkę układu pomiarowego po podpisaniu umowy z zakładem energetycznym należy uzgodnić z jednostką uzgadniania w zakładzie energetycznym.

Pomiar energii:

rozliczeniowy układ pomiaru energii elektrycznej z Zakładem Energetycznym realizowany będzie jako półpośredni poprzez licznik energii elektrycznej umieszczony w złączu kablowym ZK-1P. Układ pomiarowy wykonać zgodnie z wymaganiami zakładu energetycznego i uzgodnić z ZE



Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie połączona z wewnętrzną instalacją elektryczną budynku. Wyprodukowana energia wykorzystana będzie na potrzeby własne budynku, a w przypadku nadprodukcji w stosunku do zapotrzebowania, nadmiar energii będzie odsprzedawany do sieci dystrybucyjnej. W sytuacji zaniku napięcia w sieci falownik przechodzi w tryb uśpienia, oczekując na powrót napięcia sieciowego.

Przedmiotowa Instalacja fotowoltaiczna składa się z następujących elementów:

- 30 szt. paneli fotowoltaicznych wykonanych w technologii polikrystalicznych o mocy nominalnej 250 Wp każdy.
- 1 szt. falownika trójfazowego beztransformatorowego o mocy 7,5 kW dla paneli fotowoltaicznych przekształcających energię prądu stałego na energię prądu zmiennego o parametrach dostosowanych do sieci, do której falownik będzie przekazywał wyprodukowaną energię,
- Konstrukcji systemu mocowania dla paneli fotowoltaicznych do posadowienia na dachu płaskim. Konstrukcja przeznaczona do dachów płaskich nachylona pod kątem 15° - 25° - mocowana za pomocą uchwytów do połaci dachowej żelbetonowej pokrytą papą, przy azymucie południowym.
- Skrzynki przyłączeniowej i systemu zabezpieczeń elektroenergetycznych od strony AC (przeciwporażeniowe, przeciążeniowe i zwarciovowe, przeciwprzepięciowe).
- Zabezpieczenia od strony DC (przeciążeniowe i przeciwprzepięciowe).
- Okablowania i systemu połączeń,
- System zdalnego monitoringu.
- Uziemienie i Instalacja ekwipotencjalna.

Powstały układ energii odnawialnej będzie układem przeznaczonym do zużywania energii na własne potrzeby i odsprzedaży nadwyżek energii do sieci lokalnego operatora energii elektrycznej. Szacunkowy okres żywotności produktu wynosi 25-30 lat. Wyprodukowana energia będzie oddawana do sieci wewnętrznej budynku. Instalacja fotowoltaiczna będzie docelowo wpięta do rozdzielnic głównej budynku. Wszystkie elementy elektrowni fotowoltaicznej oraz zabezpieczenia zostały dobrane przy zachowaniu podstawowych zasad projektowania oraz polskich przepisów i norm branżowych.

2 Rozprowadzenie energii.

2.1 Rozdzielnice.

W obiekcie przewidziano następujące rozdzielnice :

RG - rozdzielnica główna budynku,

TK - tablica elektryczna kotłowni – zasilanie, sterowanie w zakresie dostawcy kotłowni,

2.2 Trasy kabli i przewodów

W części socjalnej, biurowej instalację rozprowadzić w bruzdach i przkryć min 5mm tynkiem. W miejscach przejścia przez ściany przewody i kable układać w rurkach ochronnych. W ściankach GK, ociepleniach przewody układać w rurkach ochronnych i układać zgodnie z wymogiem PN. Instalację niskoprądową ułożyć w rurkach ochronnych wg wytycznych poszczególnych instalacji i wykonać wg opisu sieci strukturalnej. Odejścia do gniazd LAN wykonać w rurce PVC wyposażonej w pilota umożliwiającego wciągnięcia okablowania sieci strukturalnej.



2.3 Instalacje.

W pomieszczeniu technicznych stosować osprzęt o co najmniej stopniu IP4X, a przewody o izolacji 750V. Wyłączniki miejscowe stosować o obciążalności min 10A. Osprzęt montować na wysokości 1,2 m od posadzki. Stosować przewody o izolacji 750V. W części socjalnej, biurowej, technicznych, pomieszczeniach medycznych instalację rozprowadzić w tynku. Instalację wykonać w stopniu IP2X, a w sanitariatach w stopniu IP44. W toaletach, pomieszczeniach technicznych i gospodarczych, kotłowni zachować IP44. Stosować przewody o izolacji 750V. Wyłączniki miejscowe stosować o obciążalności min 10A. Wyłączniki instalować na wysokości 120 cm, a gniazda na 30 cm od poziomu posadzki (w sanitariatach i przy stołach w pomieszczeniach kuchennych na 1,20 m).

W pomieszczeniach przedszkolnych łączniki i gniazda montować na wysokości 1,6m, lokalizację ustalić z Dyrektorem szkoły

Do zasilania punktów (stanowisk) komputerowych w biurach zaprojektowano zestawy gniazdowe składające się z gniazd jednofazowych 16A/230V, gniazd typu data oraz gniazd sieci strukturalnych. Zestawy gniazdowe montować w wspólnej ramce pt. Instalacja strukturalna wg projektu wykonawczego. Instalację sieci strukturalnej należy skoordynować na etapie wykonawstwa. Zasilanie urządzeń technologicznych zostanie ustalone na etapie projektu wykonawczego (wg wymagań Inwestora).

Gniazda w Sali gimnastycznej montować we wnękach w celu ochrony gniazd przed uszkodzeniem mechanicznym sprzętem sportowym.

Lampy na Sali gimnastycznej wyposażać w siatki ochronne przed uderzeniem mechanicznym sprzętem sportowym.

3 Zasilanie wentylacji i klimatyzacji.

- Wentylacja w budynku grawitacyjna oraz poprzez centrale wentylacyjną i miejscowe wentylatory. Centrala wentylacyjna zostanie wyposażona w automatykę. Zasilanie doprowadzić do szafy automatyki. Od szafy automatyki do centrali okablowanie w zakresie dostawcy automatyki centrali. Wentylatory wyposażać w regulatory dostarczane z wentylatorami. Lokalizację regulatorów ustalić z dostawcą i wykonawcą wentylatorów.
- Algorytmy sterowania wentylacją wg wytycznych instalacyjnych.
- Wentylatory w części sanitarnych zał. z oświetleniem.

4 Oświetlenie

W obiekcie przewidziane zostały następujące rodzaje oświetlenia:

- oświetlenie podstawowe,
- oświetlenie awaryjne,
- oświetlenie zewnętrzne.

Poziomy natężenia oświetlenia zostały dobrane zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2004 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”, PN-EN 12193: 2007 "Światło i oświetlenie. Oświetlenie w sporcie" oraz wymaganiami Inwestora:

Średnie poziomy natężenia oświetlenia wynoszą:

- pomieszczenie magazynowe	100 lx
- pomieszczenia biurowe	500 lx
- pokoje nauczycieli	300lx
- korytarze	100 lx



- pom. socjalne
- sala

200lx
300lx

4.1 Instalacja oświetlenia podstawowego

W pomieszczeniach sanitarnych, salach lekcyjnych oraz biurowych przewidziano oprawy LED. W sali sportowej, piwnicy przewidziano oprawy świetlówkowe z zapłonem elektronicznym. Sposób montażu opraw natynkowy. Typy opraw pokazano na rysunkach instalacyjnych. Obliczenia dokonano w oparciu f. Siteco.

4.2 Oświetlenie przejściowe i ewakuacyjne

Oświetlenie ewakuacyjne tworzą oprawy indywidualne LED wyposażone w moduły awaryjne 1h oraz oprawy oświetlenia kierunkowego z piktogramami i modułami awaryjnymi 1h. Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5 lx.

- W strefach otwartych przewidziano oświetlenie awaryjne tzw. strefy otwartej. Zgodnie z normą PN – EN –1838, PN-EN 50172 celem oświetlenia strefy otwartej jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych poprzez stworzenie odpowiednich warunków wizualnych w odnajdowaniu kierunku ewakuacji. Załączanie tego rodzaju oświetlenia awaryjnego powinno odbywać się samoczynnie w momencie zaniku napięcia w czasie nie przekraczającym 5s dla osiągnięcia połowy wymaganego natężenia oraz 60s dla całości. Wymagane średnie natężenie oświetlenia wynosi 1 lx na poziomie podłogi, nie mniej jednak niż 0,5 lx, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Załączanie opraw nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Oprawy oznaczyć żółtym paskiem.
- W celu ułatwienia rozproszenia się w miejscu bezpiecznym zewnętrzne strefy w bliskim otoczeniu końcowych wyjść powinny być oświetlone zgodnie z poziomem oświetlenia przewidzianym dla dróg ewakuacyjnych zgodnie z normą.
- „ Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia opraw zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).”

4.3 Oświetlenie zewnętrzne

Z rozdzielni należy wyprowadzić obwody do zasilania opraw na elewacji budynku. Oprawy 2-funkcyjne nad drzwiami wyjściowymi zostały wyposażone w moduły awaryjne (ewakuacja) 1h przystosowane do niskich temperatur.

5 Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych

Dla celu ochrony odgromowej i przeciwporażeniowej zaprojektowano uziom otokowy składający się z taśmy FeZn30x4 ułożonej na dnie wykopu na gł. 0,6m i połączona ze złącza-



mi kontrolnymi umieszczonymi na elewacji budynku na wys. 1m. Uziom otokowy wzmocniony uziomami pionowymi wykonanymi drut po miedziowany $h=6m$.

Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych obejmuje wykonanie:

- przewodu opasającego drutem FeZn $\varnothing 8mm$ wkućtego w ścianę po obwodzie budynku z którym należy połączyć wszystkie przewody odprowadzające instalacji odgromowej przed złączami kontrolnymi,
- złącz kontrolnych w puszkach Galmar mocowana w ścianie na wys. 1m,
- wypustu z uziomu fundamentowego do podłączenia przewodu PEN w rozdzielnicy ZK-1P na głównej szynie uziemiającej GSU,
- wypustu z uziomu fundamentowego do podłączenia przewodu PE w rozdzielnicy RG na głównej szynie uziemiającej GSU, z którą połączyć instalacje połączeń wyrównawczych
- połączeń wyrównawczych bezpośrednich, którymi objąć trasy /drabinki/ metalowe rurociągi instalacji wodno-kanalizacyjnej oraz ciepłej i zimnej wody, ekrany instalacji teletechnicznej, oraz zbrojeń budynku,
- w łazienkach należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przewodem DYżo 4 mm^2 ułożonym pod tynkiem łącząc wszystkie przedmioty metalowe i instalacje, zbrojenie konstrukcji oraz przewody PE instalacji oświetleniowej i gniazd wtyczkowych lokalnych w **puszce systemowej natynkowej** umieszczonych w miejscu osłoniętym w ww pomieszczeniach.

Instalacje elektryczne w łazienkach wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-7-701.

Instalacje w saunach wykonać zgodnie z PN-HD 60364-7-703.

- Siatki ochronne boisk oraz trybuny należy uziemić przez ułożenie bednarki Fe/Zn w ziemi oraz metalicznym połączenia z uziomem słupów oświetleniowych.

6 Instalacja odgromowa.

Obiekt zaliczamy do III kat. ochrony odgromowej. Zewnętrzną ochronę odgromową tworzą zwody oraz przewodzące elementy konstrukcyjne obiektu, których zadaniem jest odprowadzenie prądu piorunowego do ziemi. Jako zwody poziome na dachu projektuje się ułożenie drutu odgromowego FeZn $\varnothing 8mm$. Ułożonego na podstawkach mocujących w rozstawie 1m. Wszystkie elektryczne elementy metalowe występujące na dachu należy chronić iglicami izolacyjnym min fi16mm. Odległość zwodu pionowego od urządzeń chronionych min $l \geq 0,8m$. Jako przewody odprowadzające wykonać drut Fe/Zn fi 8 mm układany w rurkach nierozprężających ognia o gr. ścianki min 5 mm pod warstwą ocieplenia.

7 Ochrona przeciwpożarowa.

7.1 Wejścia kabli do budynku i strefy pożarowe.

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza budynku.

7.2 Główny wyłącznik przeciwpożarowy budynku.

Główny wyłącznik pożarowy wykonać jako przycisk w obudowach z przeszkleniem (np. Gewiss 42RV z kontrolą napięcia), umieszczone przy wejściu do budynku. Przycisk działać będzie poprzez cewkę wybijakową na wyłącznik główny w szafce ZK-1P. Wyłącznik oznaczyć napisem „Wyłącznik pożarowy prądu”.



8 Ochrona przeciwprzepięciowa.

W rozdzielnicy RG zastosowano ogranicznik przepięć B+C o poziomie ochrony do 1,5kV. Ograniczniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi oraz ochronę urządzeń elektronicznych ochronnikiem „D”.

Niezależnie od powyższego na każdej rozdzielnicy zainstalować ochronniki typu "C"

9 Ochrona przeciwporażeniowa.

Sieć nn. operatora pracuje z uziemionym punktem zerowym transformatorów w systemie TN-C. Sieć elektryczna od złącza kablowego oraz w budynku pracuje w systemie TN-S. Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni stopień IP (min. IP2x) odpowiednią izolację oprzewodowania. Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz 0.2 s w łazienkach i 0.4 s w pozostałych przypadkach .

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE
- wszędzie , gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić. (złącze ZK)
- przewód neutralny N od punktu rozdziału traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe.

10 Obliczenia.

10.1 Bilans mocy.

LP.	Nazwa	Psz	kj	Pz
-		[kW]	-	[kW]
1	Instalacja oświetlenia wew.	6,05	0,8	4,84
2	Instalacja zasilania, gniazd el.	43,2	0,3	12,96
3	Klimatyzacja, wentylacja	3,4	1	3,40
4	RK	3,0	1	3,00
	SUMA	55,65	0,43	24,20



11 Uwagi końcowe

- Wykonać pomiary kontrolne natężenia oświetlenia i uziemień oraz inne niezbędne zgodnie z PN-HD 60364-6
- Prace wykonać zgodnie z projektem i rozporządzeniem ministra infrastruktury, (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz 690) „ w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” i PN/E/IEC
- Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Na podstawie art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo-Budowlane i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 nr 1256 należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. plan bioz.

Opracował:



STAROGARDZKI
MIEJSKI OBSZAR
FUNKCYJONALNY



VI INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji okablowania strukturalnego (instalacja telefoniczna, informatyczna).

2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.

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:

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

Pozostałe normy europejskie powołane w projekcie:

- 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/Am1:2008.

Uwaga: W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

3. Założenia

- Ilość stanowisk roboczych wynika z ustaleń roboczych i wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania



i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji;

- Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów do potwierdzenia przez Inspektora;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (tzw. łącza stałego) nie może przekroczyć 80 metrów;
- Minimalne wymagania elementów okablowania komputerowego to rzeczywista Kategoria 6 w wersji nieekranowanej;
- Okablowanie strukturalne zaprojektowano w oparciu o kabel UTP Kat.6;
- Gniazda Użytkownika zaprojektowano na zestawach instalacyjnych z nieekranowanym modułem gniazda RJ45 kat.6 w puszkach podtynkowych w wspólnej ramce z gniazdami elektrycznymi.
- Okablowanie strukturalne w budynku obsługiwane jest przez jeden Punkt Dystrybucyjny (dokładny podział pokazany na schemacie ideowym oraz podkładach dołączonych do projektu);
- Główny Punkt Dystrybucyjny GPD zaprojektowany został w oparciu o szafę dystrybucyjną wiszącą 19" o wysokości roboczej 24U i wymiarach 600x600 [mm];
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako łagodne wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009.
- Pomiędzy projektowanym punktem GPD umieszczonym w budynku wykonać połączenia kablowe z istniejącą głowicą kablową YTKSY 25x2x0,5mm. Kable układać w rurkach w bruzdach. Wstawić nową szafkę BOC z łączówkami w miejscu wprowadzenia kabla telekomunikacyjnego z zewnątrz. Wymiar szafki uzgodnić z operatorem sieci i stosować zamki wg wymagań operatora. .
- Sprzęt aktywny zastosować jako Schwich SG200-26 CISCO
- Zastosować centralkę telefoniczną f. Platan. Do obsługi pokoju nauczycieli, sekretariatu, pok. dyrektora, pom. Sali komputerowej, biblioteki i wyp. w automatyczną sekretarkę z numerami wewnętrznymi zostawić zapas.

4. Rozwiązania techniczne

Prowadzenie okablowania poziomego.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

1. w korytarzach: – w korytach kablowych



2. w pomieszczeniach: od tras kablowych do punktu logicznego – podtynkowo w rurkach instalacyjnych PCV (należy zastosować osprzęt pt).

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 należy zachować odległość (rozdzielanie) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 200mm lub stosować metalowe przegrody.

Prowadzenie okablowania.

Wartości minimalne promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli danego producenta. Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę zapisy normy EN 50174-2:2009 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału.

Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami, trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów, trasowanie winno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Punkt logiczny PL oparty został na płycie czołowej. Płyta czołowa ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie

5. Parametry techniczne

OKABLOWANIE POZIOME

Rodzaj sieci komputerowej:
nieekranowana

Rodzaj kabla:

UTP

Kategoria komponentów:

Kat. 6 wg PN-EN 50173-1:2009

Typ instalacji:
podtynkowa



Rozprowadzenie kabli na korytarzu:

rurki PCV

Doprowadzenie kabli do PEL-a:

rurki PCV

Średnia długość kabla na jedną linię transmisyjną: 60m

6. Oznaczenia

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

7. Uwagi końcowe

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego należy skoordynować z wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp.

Wszystkie trasy kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane.

8. Objasnienia

PEL = Punkt Elektryczno Logiczny

PPD = Pośredni Punkt Dystrybucyjny

UTP = kabel nieekranowany bez indywidualnego ekranu par transmisyjnych i bez dookólnego ekranu

LSZH, LS0H (*ang. Low Smog Zero Halogen*) = osłona zewnętrzna kabla trudnopalna i niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji



VII. INFORMACJA DLA OPRACOWANIA PLANU BIOZ

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- wytyczenie geodezyjne trasy kabli,
- wykonanie wykopów ręcznie lub mechanicznie,
- nasypianie piasku do wykopu,
- ułożenie rur osłonowych,
- ułożenie kabli w wykopach,
- wykonanie pomiarów kontrolnych kabli,
- nasypianie piasku i ułożenie folii ochronnych,
- zasypianie wykopu,
- wykonanie instalacji uziomów
- rozprowadzenie tras kablowych w obiekcie
- montaż instalacji wewnętrznej siły i oświetlenia
- montaż instalacji zewnętrznej oświetlenia
- montaż instalacji odgromowej

Wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia w obiekcie;

2. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia;
- zagrożenia przy pracach na rusztowaniach związanych z układaniem instalacji zewnętrznych
- zagrożenia przy pracach na rusztowaniach związanych z montażem opraw oświetlenia zewnętrznego na elewacji oraz instalacji odgromowej.
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem zakładu;
- zagrożenia przy rozładunku bębnow z kablami,
- zagrożenia przy rozwijaniu kabli z bębna,
- zagrożenia przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach,

3. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać **po wyłączeniu spod napięcia** zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych;

ROBOTY ZIEMNE



Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w poziomie i pionie. Przy braku rozeznania, co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0.4m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie prac. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wypadnięciem osób postronnych.

Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp.

Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Os bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY STOSOWANIU SPRZĘTU CIĘŻKIEGO

Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp.

Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Os bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

Dźwigi samojezdne

Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia.

Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi bezpieczne warunki pracy.

Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

Koparki

Przy wykonywaniu wykopów koparką należy uzyskać zgodę inwestora i sprawdzić czy na trasie znajdują się sieci i urządzenia podziemne.

Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia.

W zasięgu działania koparki zabrania się przebywania brygadzie kablowej i osobom postronnym.

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACACH NA WYSOKOŚCIACH

Prace na wysokości mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń (rusztowania, pomosty, podnośniki) lub innych właściwych przy tego rodzaju pracach ochron, zabezpieczeń oraz drabin przystawnych i rozstawnych, słupolazów i szelek bezpieczeństwa.

Zabrania się wykonywania prac na wysokościach na otwartej przestrzeni w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczów, oblodzeń i w nocy.

Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe (np. wózki elektryczne) lub inne.



Przy pracach na dachach należy stosować szelki bezpieczeństwa i liny asekuracyjne, przywiązując je do odpowiednio wytrzymałych części budynku. Gdy prace są prowadzone nad oszklonymi częściami dachu lub świetlikami, wówczas należy je przykryć odpowiednio długimi i grubymi deskami.

Do prac na maszynami lub mechanizmami w ruchu należy zastosować specjalne rusztowania. Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6m. Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05m. Odstępy między deskami pomostu nie powinny być większe niż 0,01m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1,0m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15m.

Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach. Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy

UWAGI:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- prace wykonać zgodnie z projektem branżowym ,planem bioz , obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami PN/IEC/E , warunkami technicznymi, oraz BHP.

4. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych , zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie , w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację , umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru , awarii i innych zagrożeń:

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne , zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych , gromadzenia sprzętu itp.
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.
- umieszczenie we wszelkich , widocznych miejscach , tablic ostrzegawczo-informacyjnych

Opracował: