Biuro Projektowo – Usługowe Instalacji i Sieci Elektrycznych

INSTEL PROJEKT

86 - 300 Grudziądz Rynek 22/24

www.instel-projekt.grudziadz.net e-mail: instel-projekt@perfect.net.pl tel. 0691365015

REGON 870569858 NIP 876-100-36-54

P42/07/08

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT	**Przebudowa instalacji elektrycznej i komputerowej w budynku przy ul Ratuszowej 1**
ADRES	**Urząd Miejski w Grudziądzu 86-300 Grudziądz ul. Ratuszowa 1**
INWESTOR	**Gmina Miasta Grudziądz**
BRANŻA	**Elektryczna**
ZAKRES 45 31 0000-3 (kod CVP)	**Instalacje elektryczne wewnętrzne** Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

PROJEKTANT	mgr inż. Józef Czajkowski
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech Melkowski
DATA	09/2008

SPIS ZAWARTOŚCI P42/07/2008

I CZEŚĆ OPISOWA

1. Karta opisowa

2. Spis zawartości część opisowa.....02

Część graficzna 03

3. Opis techniczny 04
3.1 Podstawa opracowania
3.2 Zakres i przedmiot opracowania
3.3 Prawo budowlane
A. Instalacje silnoprądowe do 1 kV.
3.4 Dane ogólne dotyczące wykonania instalacji elektrycznych
3.5 Opis zakresu robót elektrycznych do wykonania w budynku.
3.6 Instalacje ochrony od porażeń
B. Instalacje komputerowe i teletechniczne
3.7 Sieć strukturalna opis ogólny
3.8 Sieć lokalna LAN
3.9 Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
3.10 Uwagi końcowe.

4. Obliczenia techniczne: bilans mocy, dobór przewodów, zabezpieczenia, spadki napięć ochrona przeciw porażeniowa 10

5. Informacja o BIOZ 11

6. Dokumenty formalno – prawne:
- ZAŁĄCZNIKI
- Uprawnienia projektowe 12
- Zaświadczenie o przynależności do PIIB
- Oświadczenie projektanta 13
- Karty katalogowe 14

II CZEŚĆ GRAFICZNA

Nr rysunku	Opracowanie	zakres
Rys E1	Plan - instalacje elektryczne wewnętrzne - oświetlenie ogólne	1 piętro
Rys E2	Plan - instalacje elektryczne wewnętrzne - oświetlenie ogólne	2 piętro
Rys E3	Plan - instalacje elektryczne wewnętrzne - oświetlenie ogólne	3 piętro
Rys E4	Plan - instalacje elektryczne wewnętrzne - oświetlenie ogólne	spichrz
Rys E5	Plan - instalacje elektryczne wewnętrzne - obwody gniazd wtyczkowych	1 piętro
Rys E6	Plan - instalacje elektryczne wewnętrzne - obwody gniazd wtyczkowych	2 piętro
Rys E7	Plan - instalacje elektryczne wewnętrzne - obwody gniazd wtyczkowych	3 piętro
Rys E8	Plan - instalacje elektryczne wewnętrzne - obwody gniazd wtyczkowych	spichrz
Rys E9	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V - rozdzielnica główna	schemat
Rys E9a	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V – obwody WLZ rozdzielnica główna	schemat
Rys E10	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V - rozdzielnica E1/1	schemat
Rys E11	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V - rozdzielnica E1/2	schemat
Rys E12	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V - rozdzielnica E1/3	schemat
Rys E13	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V - rozdzielnica E2/1	schemat
Rys E 13a	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V - rozdzielnica E2/1 gabinet i kuchnia	schemat
Rys E14	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V - rozdzielnica E2/2	schemat
Rys E15	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V - rozdzielnica E2/3	schemat
Rys E16	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V - rozdzielnica E3/1	schemat
Rys E16a	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V - rozdzielnica E serwery	schemat
Rys E17	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V - rozdzielnica E3/2	schemat
Rys E18	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V - rozdzielnica E3/3	schemat
Rys E19	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V - rozdzielnica Serw	schemat
Rys E20	Układ połączeń instalacji 230 / 400 V - rozdzielnica E1 spichrz	schemat
Rys E21	Tablica rozdzielcza 230 / 400 V – TG + E1/1	wyposażenie
Rys E22	Tablica rozdzielcza 230 / 400 V – E1/2 do E3/3	wyposażenie
Rys E23	Tablica rozdzielcza 230 / 400 V – E2 K kuchnia i gabinet	wyposażenie
Rys E24	Tablica rozdzielcza 230 / 400 V – E2 serwery	wyposażenie
Rys E25	Tablica rozdzielcza 230 / 400 V – TG i T0 spichrz	wyposażenie
Rys E26	Tablica rozdzielcza 230 / 400 V – E1 spichrz	wyposażenie
Rys E27	Połączenia sieci strukturalnej nisko i wysoko-prądowej LPD	schemat
Rys E28	Lokalny punkt dystrybucyjny LPD nr 3 - w szafce 9U	wyposażenie
Rys E29	Lokalny punkt dystrybucyjny LPD nr 2,4,5,7,8,10,11,12 - w szafce 12U	schemat
Rys E30	Lokalny punkt dystrybucyjny LPD nr 1,6, 9 - w szafce 16U	schemat
Rys E31	Listwa przyłączeniowa instalacji strukturalnych	wyposażenie

3. OPIS TECHNICZNY

Remont instalacji elektrycznej i komputerowej w budynku przy ul. Ratuszowej 1 w Grudziądzu .

3.1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie, umowa o projekt P42/2008,
- Projekt budowlany,
- Ustalania międzybranżowe,
- Opracowania branżowe i międzybranżowe,
- Obowiązujące normy techniczne i przepisy prawne.

3.4 Zakres i przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania są instalacje elektroenergetyczne wnętrzowe o napięciu do 1kV wykonywane według technologii budownictwa ogólnego oraz instalacje teletechniczne i komputerowe - niskoprądowe. Zaprojektowano instalacje elektryczne wewnętrzne w budynku głównym na trzech kondygnacjach i w spichrzu.

Stosując klasyfikację opracowaną w słowniku zamówień publicznych CPV wyodrębniono podział robót na:

A. Instalacje silnoprądowe do 1 kV

45315300-1	Instalowanie wewnętrzne linie zasilające tzw. WLZ
45310000-3	Instalacje elektryczne 230/400V
45311200-2	Instalacje podłączenia opraw oświetleniowych
45311100-1	Instalacje przewodów instalacji elektrycznej
45311000-0	roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych
45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45233292-2	Instalowanie urządzeń ochronnych

B. Instalacje komputerowe - niskoprądowe

45314120-8	Instalowanie linii telefonicznych
45314310-7	Instalowanie okablowania komputerowego

Prace elektryczne należy prowadzić pod nadzorem.

3.3. Prawo budowlane: obowiązujące przepisy prawne i techniczne.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane ze zmianami oraz n/w :

1.1 Rozporządzenia M. I .z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 r., poz. 690)

1.2 Rozporządzenia M. S. W. i A . z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74, poz. 836)

1.3 Rozporządzenia M. G. P. i P. S. z dnia 29 października 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego (Dz. U. Nr 193, poz. 1890) 1)

1.4. Rozporządzenia M. S. W. i A. 1) z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138)

1.5 Rozporządzenie M. G. z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz. U. Nr 80, poz. 912)

W instalacjach elektrycznych należy stosować:

1) złącza instalacji elektrycznej budynku, umożliwiające odłączenie od sieci zasilającej i usytuowane w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi, a także ingerencją osób niepowołanych,
2) oddzielny przewód ochronny i neutralny, w obwodach rozdzielczych i odbiorczych,
3) urządzenia ochronne różnicowoprądowe lub odpowiednie do rodzaju i przeznaczenia budynku bądź jego części, inne środki ochrony przeciwporażeniowej,
4) wyłączniki nadprądowe w obwodach odbiorczych,
5) zasadę selektywności (wybiórczości) zabezpieczeń,
6) przeciwpożarowe wyłączniki prądu,
7) połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku,
8) zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów,
9) przewody elektryczne z żyłami wykonanymi wyłącznie z miedzi, jeżeli ich przekrój nie przekracza 10 mm2,
10) urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej.

- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, należy stosować w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1.000 m3 lub zawierających strefy zagrożone wybuchem. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany.
- Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne, jeżeli występuje ono w budynku.

A. Instalacje silnoprądowe do 1kV.

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z prawem i obowiązującymi normami w tym zawartymi w zestawie norm PN-IEC 60364 dotyczącymi instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych**.**
Instalacje elektryczne muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa PN-IEC 60364-5-5

3.4 Dane ogólne dotyczące instalacji elektrycznych.

4515300-1 Instalacje elektryczne :

3.4.1 Napięcie znormalizowane sieci odbiorczej - zasilającej: 400/230V (+6 %, -10 %) prądu przemiennego, PN-IEC 60038 oraz związane z tym normy PN-IEC 664-1 i IEC 364-4-443 które wiążą się z wymaganiami dotyczącymi koordynacji izolacji urządzeń, kategorią przepięć i udarów.
- należy przyjąć dla w/w układu IV kategorię przepięć i wielkość znamionowego udarowego napięcia 6 000V.

3.4.2 Układ połączeń sieci: w linii kablowej sieci ENERGA - zasilającej TN-C,

3.4.3 Układ połączeń w instalacjach odbiorczych wewnętrznych TN-S .

3.4.3.1 Głowiny wyłącznik prądu – funkcja p. poż.

3.4.4 Instalacje wewnętrzne w budynku**:**

Istotne jest aby instalacja spełniała określone warunki techniczne pod względem doboru i montażu wyposażenia elektrycznego, aby przewody posiadały wymaganą długotrwałą obciążalność - określa norma PN-IEC 60364-5-523. Preferowany materiał izolacji - polietylen usieciowany posiada maksymalną temperaturę roboczą 90 oC.

- Wewnętrzne linie WLZ 5 przewodowe z przewodami miedzianymi wg schematu w rurkach ochronnych,
- przewody układane w osłonach oraz przewody tworzące wiązki mają zmniejszoną dopuszczalną obciążalność,
- w instalacji odbiorczej wykonać połączenia 5 przewodowe systemem TN-S,
- instalować dodatkowe uziemione przewody PE, izolować przewody „N”,

3.4.5 Rozdzielnice i zabezpieczenia:

Celem zabezpieczenia instalacji i ochrony należy stosować odpowiednie środki ochrony PN-IEC 60364-1.

- tablice rozdzielcze wyposażyć w odpowiednią aparaturę zgodnie ze schematami,
- tablice muszą mieć odrębne zaciski ochronne i neutralne, zabezpieczenia obwodów odbiorczych: wyłączniki instalacyjne nadmiarowo prądowe zwarciowe i przeciążeniowe oraz przeciwporażeniowe
- w obwodach odbiorczych zainstalować główne grupowe wyłączniki różnicowo – prądowe,
- w poszczególnych odpływach zainstalować odpowiednie wyłączniki instalacyjne serii S300.

3.4.6 Instalacje odbiorcze uwagi ogólne :

Na schematach podano: obliczeniowe wartości obciążeń, dobrane przewody i nominalne wartości zabezpieczeń.

- Obwody do zasilania wszystkich odbiorników muszą posiadać przewód ochronny PE. We wszystkich obwodach oświetleniowych i w obwodach gniazdek wtyczkowych montować przewody zasilające 3 lub 5 żyłowe /w tym przewód nr 3 albo nr 5 w obwodzie to przewód ochronny PE uziemiany/,
- stosować wyłącznie przewody miedziane - kabelkowe w izolacji trudno zapalnej albo niepalnej 450/750V,
- Odpowiednio opisać przewody i oznaczyć zaciski: fazowe, neutralne i ochronne.
- Obudowy urządzeń i osprzętu muszą posiadać odpowiednią wytrzymałość na uszkodzenia IK i szczelność IP
- Wszystkie gniazdka wtyczkowe muszą być wyposażone w styki ochronne z przesłonami otworów. Część gniazd dedykowana dla odbiorników ogólnego przeznaczenia, część gniazd – gniazda kodowane „DATA” dla podłączenia urządzeń komputerowych,
- Oświetlanie należy wykonać tak aby spełnione były wymogi normy oświetleniowej, ponadto obudowy opraw muszą spełniać odpowiednie warunki dotyczące ich budowy.
- Metalowe obudowy opraw należy połączyć z przewodem ochronnym,
- Ochrona od porażeń i pożaru urządzeń stwarzających duże zagrożenie dla ludzi zrealizować za pomocą wyłączników instalacyjnych nadmiarowych zwarciowych – przeciążeniowych i różnicowo – prądowych 30mA.

3.5. Opis zakresów robót elektrycznych do wykonania w budynku.

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

3.5.1. Układ połączeń sieci.

Obwody WLZ do zasilania instalacji wewnętrznych zabezpieczyć za pomocą wkładek bezpiecznikowych topikowych.

W złączu kablowym następuje zmiana systemu układu połączeń: sieć TN-C przechodzi w sieć TN-S, przewód PEN w złączu kablowym należy rozdzielić na dwa: przewód N - izolowany oraz przewód PE - uziemiony.
- Główny wyłącznik prądu.

3.5.2 Instalacje wewnętrzne

Wykonanie instalacji musi być zgodne z warunkami wykonania i odbioru odpowiednimi dla budownictwa ogólnego. Zaprojektowano instalacje wykonane przewodami miedzianymi instalowanymi pod tynkiem. Główne przewody WLZ instalować w rurkach ochronnych. Montaż przewodów i zabezpieczeń instalacyjnych wykonać zgodnie z projektem**.**
Główne zabezpieczenia obwodów WLZ będą umieszczone w tablicy głównej.
Przed podaniem napięcia do instalacji należy wykonać pomiary izolacji przewodów i pomiary rezystancji uziemień.

3.5.3. Tablice pomiarowo - rozdzielcze.

45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

Tablice rozdzielcze połączyć i wyposażyć według projektu. Tablice muszą zapewniać szczelność dostosowaną do warunków eksploatacji. Jednym z producentów wyposażenia większości projektowanych tablic w tym wyłączników jest Przedsiębiorstwo FAEL Legrand. Tablice należy wyposażyć w zaciski neutralne N i ochronne PE.
Zacisk PEN w miejscu rozdzielenia /złącze kablowe/ musi być uziemiony.

3.5.4. Instalacje odbiorcze, uwagi dotyczące wykonania.

3.5.4.1 Zabezpieczenia w tablicach.

W instalacjach odbiorczych zastosować wyłączniki instalacyjne serii S300 dla ochrony od zwarć i przeciążeń natomiast wyłączniki różnicowo - prądowe serii P300 dla ochrony dodatkowej obostrzonej od porażeń jako grupowe zabezpieczenia kilku obwodów. Przewody chronić od uszkodzeń mechanicznych, układać p/t i w rurkach. Uwzględnić kolizje z innymi instalacjami wodno – kanalizacyjnymi, gazowymi i CO przed rozpoczęciem robót elektrycznych.

3.5.4.2 45311000-0 Przewody oświetleniowe.

Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych
Przewody do oświetlenia typu YDY3/4 x1,5 prowadzić górą > 30 cm od sufitów.
Przewody układać częściowo bezpośrednio pod tynkiem częściowo w rurkach, w przygotowanych bruzdach. Wypusty na punkt świetlny umieszczony centralnie w pomieszczeniu, układać w osłonach z rur izolacyjnych karbowanych RVKLn16. W miejscu centralnym zainstalować odpowiednio wytrzymałe dostosowane do wagi opraw, haczyki i trwale je umocować w sufitach. W miejscach skrzyżowań z rurami instalacji grzewczych, CO przewody układać w rurkach stalowych RS-P11 opis według p. 5.4.4.3.

3.5.4.3 45311000-0 Przewody do gniazdek wtyczkowych.

Przewody w obwodach do gniazd wtyczkowych typu YDY3x2,5 prowadzić dołem nad listwami przypodłogowymi.
Wykonać bruzdy w ścianach i układać przewody p/t. Przewody następnie wprowadzić do kanałów kablowych w których będą instalowane zestawy gniazd, zaprojektowanej instalacji strukturalnej. W kanałach przewody sieci o napięciu roboczym 230V umieścić w odpowiedniej przestrzeni oddzielonej przegrodą separacyjną od części przeznaczonej dla oprzewodowania niskoprądowego. Unikać częstego krzyżowania przewodów z instalacjami grzewczymi. Nie należy układać przewodów elektrycznych na trasie przewodów grzewczych instancji CO.
W miejscach skrzyżowań przewody elektryczne układać w rurkach stalowych RS-P11 według informacji poniżej.

3.5.4.4 Kolizje instalacji

- Kolizje z instalacjami. Przewody układać przy zachowaniu określonych poniżej odległości między przewodami i rurami instalacyjnymi.

ODLEGŁOŚCI	Skrzyżowanie instalacji jn. - odległość w cm			Zbliżenie instalacji jn. - odległość w cm		
Sposób prowadzenia Instalacji	W- k	CO izol/n.izol	Gaz	W- k	CO izol/n.izol	Gaz
Przewód kabelkowy n/t	30	100/150	20	30	100/150	20
Przewód kabelkowy p./t, w/t	20	75/120	15	30	75/120	15
Przewód kabelkowy p./t, w/t w osłonie RVS	5	75/120	10	10	75/120	7
Przewód kabelkowy p./t, w/t w osłonie z rur stal – panc.	3	10/50	5	5	15/50	5

3.6. Ochrona od porażeń

45233292-2 Instalowanie urządzeń ochronnych

System połączeń instalacji i ochrony TN-C-S.
- Od porażeń elektrycznych

Jako system ochrony dodatkowej od porażeń elektrycznych przyjęto wymagania określone w normach : PN-IEC
W szczególności ochrona musi spełniać warunki normy **PN-IEC 60364-4-41.**
Ochrona dodatkowa i obostrzona.
- Instalacje elektryczne w pomieszczeniach z wanną lub natryskiem wymagają ochrony obostrzonej.
- Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa powinna zapobiegać długotrwałemu utrzymywaniu się napięcia dotykowego przekraczającego wartość dopuszczalną w warunkach określonego stopnia zagrożenia porażeniowego 2,3 lub 4. Ochrona
- Od zwarć i przeciążeń zabezpieczą wyłączniki instalacyjne serii S300 które będą zainstalowane w rozdzielnicach posiadają wyzwalacze szybkie i zwłoczne.
- Uziemienia i połączenia wyrównawcze,
- Uziemienia urządzeń elektrycznych wykonać łącząc metalowe obudowy urządzeń z przewodami ochronnymi PE,
- Przewody PE muszą być skutecznie uziemione.
- Wykonać połączenia wyrównawcze - w łazienkach z wanną i natryskiem wg PN-IEC 60364-7-701.
Przy stosowaniu przepływowych podgrzewaczy wody instalacja musi spełniać warunki normy PN-EN 60335-2-35 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego - Wymagania szczegółowe dla przepływowych ogrzewaczy wody

B. Instalacje teletechniczne i komputerowe - niskoprądowe.

3.7 Sieć strukturalna opis ogólny.

Sieć teletechniczna wewnątrz budynku, która jest zaprojektowana do przesyłania danych komputerowych oraz realizacji połączeń telekomunikacyjnych.
Należy ją tak połączyć w ten sposób aby zapewnić nadmiarowość umożliwiającą przemieszczanie stanowisk pracy bez potrzeby modyfikacji okablowania. Ten warunek mają zapewnić instalowane na ścianach w pomieszczeniach biurowych, listwy kablowe i wmontowane w nie odpowiednie gniazdkami instalacyjne. Przeznaczeniem gniazdek będzie podłączenie peryferyjnych urządzeń komputerowych do sieci logicznej LAN za pośrednictwem gniazd typu RJ45. Ponadto w listwach będzie rozprowadzana sieć elektroenergetyczna 230V AC dla zasilenia energią elektryczną sprzętu komputerowego i przy okazji urządzeń elektrycznych ogólnego przeznaczenia. Przewidziano instalowanie trzech gniazdek kodowanych DATA z przeznaczeniem do podłączenia na stanowisku roboczym: komputera, monitora i drukarki. Punkty wyjściowe sieci (czyli gniazdka komputerowe oraz telefoniczne) powinny być umieszczone w regularnych odstępach w wybranych pomieszczeniach i w całym budynku. Zasadniczą częścią sieci strukturalnej jest okablowanie przewód tzw. skrętka UTP 4x par kategorii 5E oraz gniazdka sieciowe łączone przewodami kabelkowymi typu YDY3x2,5.

3.8 Sieć lokalna LAN.

Sieć lokalna (ang. Local Area Network stąd używany także w języku polskim skrót LAN)
(wewnętrzna sieć) - została zaprojektowana dla budynku głównego i spichrza.
Projekt sieci LAN przewiduje:
1. powiązanie poszczególnych stanowisk roboczych przewodami miedzianymi UTP….
   - na stanowiskach odbiorczych zainstalować gniazdka RJ45 kat. 5E.
     szczegóły wyposażenia wg rysunku E31
     RJ-45 (ang. Registered Jack - Type 45) – rodzaj ośmiostykowego złącza (gniazdo i wtyk) używanego do zakończenia przewodów typu "skrętka" UTP. Wykorzystywane w różnego rodzaju sprzęcie telekomunikacyjnym i komputerowym. Najbardziej rozpowszechnione jako podstawowe złącze do budowy przewodowych sieci komputerowych w standardzie Ethernet
   - zainstalować komputerowe karty sieciowe > 10Gb.
2. instalowanie 12 LPD lokalnych punktów dystrybucyjnych w topologii gwiaździstej wyposażone w:
   - panele przyłączeniowe, krosowe, panele porządkujące, zestawy zasilające,
   - konwerter światłowód / miedź.
   - zainstalować switch.
3. powiązania LPD z jednym głównym punktem dystrybucyjnym GPD w topologii gwiaździstej,
   - kablami 8 włóknowymi 8G 50/125 1000N LSOH
   - do rozdziału sygnału światłowodowego zastosować switch z przetwornikiem
   - switch światłowodowy model FOS-3126-PLUS świetnie nadaje się jako główne urządzenie w sieci szkieletowej wyposażony w 24 podwójne porty
4. Router i serwery należy połączyć w GPD do Internetu wspólnym łączem, takim jak ISDN lub SDI (obecnie coraz rzadziej stosowane), DSL, ADSL lub coraz częściej modemem kablowym od dostawcy TV kablowej.

3.9 Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych

PN-IEC 60364-5-548 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych

Wykorzystanie głównej szyny uziemiającej

- Główna szyna uziemiająca budynku może być wykorzystana do potrzeb uziemienia funkcjonalnego. Wówczas w przypadku urządzeń informatycznych, jest ona uważana za punkt ich przyłączenia do układu uziemień.
- Obwody PELV

W przypadku, gdy obwody PELV i części przewodzące dostępne urządzeń klas ochronności II i III są uziemione ze względów funkcjonalnych, powinny być one połączone z układem połączeń wyrównawczych zgodnie z normą IEC 60364-4-41 (patrz rysunek 1).

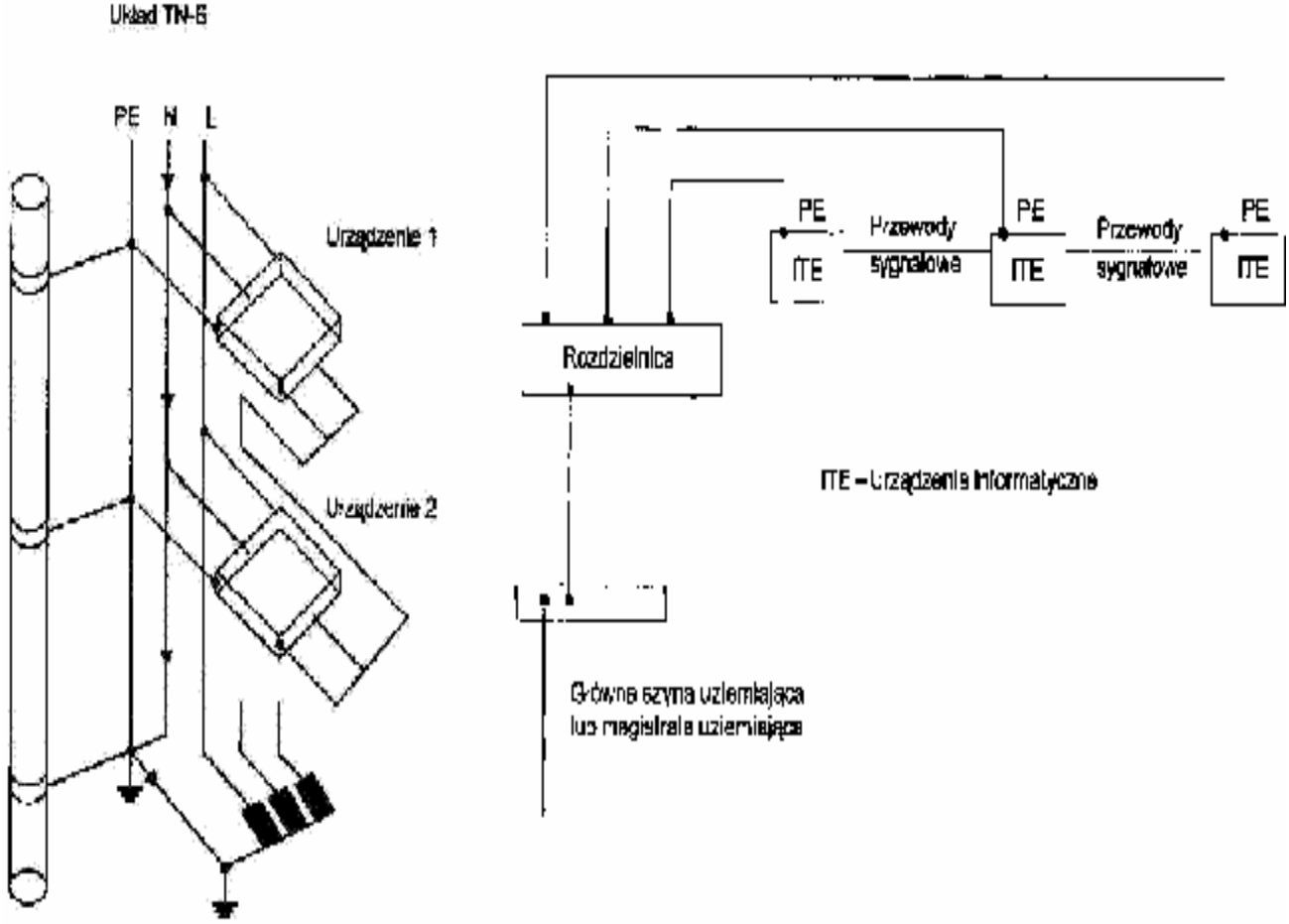
UWAGA - Jeżeli obwody SELV, jak zdefiniowano w IEC 60950, są uziemione, stają się obwodami PELV.

B.1 Metoda 1 - Połączenia promieniowe przewodów ochronnych

W metodzie tej wykorzystuje się zwykłe przewody ochronne związane z przewodami zasilającymi. Przewód ochronny każdego urządzenia stanowi drogę o względnie dużej impedancji dla elektromagnetycznych zakłóceń (innych niż przebiegi nieustalone z układu zasilania) tak, że wewnętrzne przewody sygnałowe są narażone na duże przypadkowe szumy. Dlatego urządzenie powinno mieć wysoką odporność w celu uzyskania zadowalającego działania.

Przez zastosowanie specjalnie wydzielonego odgałęzionego obwodu zasilania i układu uziemiającego służącego urządzeniom informatycznym, oddzielonego od innych obwodów zasilania i układów uziemiających oraz zewnętrznych części metalowych, można bardziej ograniczyć przypadkowe zakłócenia.

W niektórych przypadkach wspólny punkt uziemienia (np. szyna PE w odpowiedniej rozdzielnicy) promieniowego połączenia przewodów uziemiających ochronno-funkcjonalnych urządzeń informatycznych, może być uziemiony przez oddzielny izolowany przewód przyłączony do głównej szyny uziemiającej (patrz 548.2).



482.2.6 Oprzewodowanie przechodzące przez pomieszczenia, lecz nie przeznaczone do wykorzystania w nich, powinno spełniać następujące warunki:

- powinno być wykonane zgodnie z 482.2 5;
- nie powinno być łączone w tych pomieszczeniach, jeżeli nie jest umieszczone w obudowach odpornych na ogień,
- powinno być zabezpieczone przed przetężeniem prądowym, zgodnie z zasadami podanymi w 482.2.11.

482.2.5 Jeżeli oprzewodowanie jest umieszczone w materiale palnym, należy zapewnić takie środki, aby oprzewodowanie nie rozprzestrzeniało płomienia.

W szczególności, przewody i kable powinny spełniać wymagania dotyczące prób na opóźnianie rozprzestrzeniania siê p³omienia okreœlone w normie IEC 332-1: Tests on Electric Cables under Fire Conditions, Part 1: Test on a Single Vertical Insulated Wire or Cable.
482.2.11 Obwody zasilające lub przechodzące przez pomieszczenia BE2 powinny być zabezpieczone przed przeciążeniem i zwarciem za pomocą urządzeń zabezpieczających umieszczonych przed tymi pomieszczeniami.

3.10. Uwagi końcowe.

3.10. 1 Przewidziano realizacje w dwóch etapach:
I etap wymiana wewnętrznych linii zasilających oraz wykonanie i montaż rozdzielni.
II etap wykonanie instalacji w biurach.

3.10. 2 Zakres prac wykonać zgodnie z projektem technicznym robót.
Podczas wykonywania robót przestrzegać obowiązujących norm i warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

3.10.3 Zmiany dotyczące wykonania robót objętych projektem należy uzgodnić, wcześniej przed ich wykonaniem, z autorem projektu robót. W przeciwnym razie projektant nie ponosi odpowiedzialności.

3.10. 4 Po wykonaniu robót należy wykonać badania, pomiary i próby, sporządzić odpowiednie protokóły z badań.

3.10. 5 Przekazać Inwestorowi dokumentację powykonawczą.

3.10. 6 Niniejszy projekt wykonano dla określonego w tytule zadania inwestycyjnego, dla którego jedynie może być zastosowany. Autor opracowania jest jedynym jego dysponentem zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

3.10. 7 Pomieszczenia na poddaszu wymagają szczególnego potraktowania p. poż w zakresie instalacji elektrycznych

3.10. 8 PRACE ELEKTRYCZNE PROWADZIĆ POD NADZOREM
Projekt objęty prawem autorskim – ustawa o prawie autorskim Dz. U 24 p. 83 z 1994 ze zmianami.

Opracował:

4. Obliczenia techniczne.

Do projektu instalacji elektrycznych wewnętrznych

Budynek ul. Ratuszowa 1 Grudziądz

4.1.1 Bilans mocy, dobór przewodów zabezpieczenia obwodów

Lp		Rodzaj obciążenia	obw nr	Odb./W	Przew.	k	P o/kW	Io	I zab n-p
1	E1/1	I piętro	01	17,08	5xLYc35	0,8	13,7	21,2	
4	E2/1	I piętro	01	21,53	5xLYc35	0,8	17,2	26,8	
7	E3/1	I piętro	01	36	5xLYc35	0,8	28,7	44,5	
							59,5	92,5	100gG
2	E1/2	II pietro	02	17,5	5xLYc35	0,8	14,0	21,8	
5	E2/2	II pietro	02	14,42	5xLYc35	0,8	13,9	21,6	
8	E3/2	II pietro	02	34,35	5xLYc35	0,8	37,1	57,6	
							65,0	101,0	100gG
3	E1/3	III pietro	02	16,96	5xLYc35	0,8	13,6	21,1	
6	E2/3	III pietro	02	16,1	5xLYc35	0,8	12,9	20,0	
9	E3/3	III pietro	02	17,79	5xLYc35	0,8	14,2	22,1	
							40,7	63,2	100gG
		RAZEM			**4xLYc 120**	**0,7**	**149**	**231,1**	

Obliczeniowe obciążenie

1.	**Zaprojektowane instalacje elektryczne**	S **Pobl =**	**148,7**	**kW**	**231,1**	**A**

4.2. Spadki napieć.

Spadek napięcia : w instalacji odbiorczej budynku: połączenia sić zasilająca TN-C sieć odb. TN-S

4.2.1 Instalacje w ew nętrzne w budynku

Lp		Rodzaj obciążenia	Przew ody	Dł.m/m.	Un/V	Po/W	ΔU/%	Uo / V
1		Złącze + TL			400			230
2		WLZ	4xLY120	20	400	148,7	0,28	228,6
3		WLZ 3	5xLY35	50	400	40,7	0,67	228,6
4		Oświetlenie wewnętrzne	YDY4/3x1,5	30	230	1,2	2,29	224,7
5		Obwód gniazd wty czkowy ch	YDY 3x2,5	30	230	3,0	3,13	222,8
		w budynku			S D **Um ax% =**		**4,09**	**222,8**

ZE zapew ni w rozdzielnicy odbiorcy - w TL min napięcie: 230V

4.3. Ochrona od porażeń.

4.3.1 Instalacje odb. - sprawdzenie warunku skutew czności w yłączników n-p:

Impedancja instalacji - musi spełnaiać warunki tz < 0,4s:

- przewód WLZ: WT- 100A gG — Z s max <= 0,26 Ω
- przewód od gniazd S301-B16 — Z s max <= 2,30 Ω
- w instalacji oświetleniowej; Ibn = 10A "B" — Z s max <= 3,68 Ω

wniosek: **skuteczność ochrony zapewnia Zs wartości powyżej**

- na budowie sprawdzić pomiarem

4.3.2 Instalacje odb. - ochrona w yłacznikiem przeciw porażeniow ym :

dla ochrony od porażeń należy zainstalow ać:

- zabezpieczenia r-p. **DIn = 30m A**

Wyłączniki o prądzie różnicow ym DI = 30mA - AC

Zapew nienie w yłączenia obw odu w czasie któtszym od 0,2 s

Rezystancja uziemienia nie może być w ieksza od obliczonej nizej w artości:

założenie: Δ In = (2)*IDn

czas w yłącz. t w ył. < 150 ms

rezystancja: **R a = 417** W

Opracow ał:

5. Informacja o BIOZ.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.

1. Zakres robót.

1.1 Linie WLZ.
1.2 Instalacje elektryczne wewnętrzne
1.2.1 Rozdzielnice
1.2.2 Przewody
1.2.3 Uziemienia i połączenia wyrównawcze

2. Kolejność robót

Przewidziano realizacje w dwóch etapach:
I etap wymiana wewnętrznych linii zasilających oraz wykonanie i montaż rozdzielni
II etap wykonanie instalacji w biurach.

1. Przygotować rozdzielnicę budowlaną odpowiednio wyposażoną w wyłącznik przeciwporażeniowy i zabezpieczenia obwodów oświetleniowych i gniazd wtyczkowych. Rozdzielnica musi być w wykonaniu szczelnym.
2. Wykonać, wyposażyć odpowiednio prefabrykowane rozdzielnice elektryczne.
3. Wykonać WLZ wg zasad obowiązujących przy układaniu instalacji wewnętrznych.
4. Wewnętrzne prace elektryczne w budynku wykonać zgodnie z harmonogramem robót w koordynacji z branżą budowlaną oraz sanitarną w zakresie wykonania montażu przewodów, osprzętu i instalowania urządzeń.
Prace elektryczne tj. montaż przewodów, puszek, sprawdzenie wykonanych połączeń zaplanować przed wykonaniem tynków. Następne prace elektryczne wykonać po wykonaniu prac tynkarskich, malarskich.
5. Połączenia wyrównawcze wykonać w uzgodnieniu z branżą sanitarną.
6. Wykonać uziemienia i połączenia wyrównawcze główne i miejscowe w łazienkach.
7. Po zakończonych robotach tynkarskich i malarskich wykonać ostateczny „biały” montaż.
8. Wykonać próby i pomiary w trakcie prac i na zakończenie robót.

3. Wskazanie możliwych zagrożeń.

1. Roboty na wysokościach mogą wykonywać osoby z uprawnieniami do pracy na wysokościach, sprzęt BHP.
2. Roboty wykonać ręcznie w miejscach w których są instalacje. Sprawdzić ściany przed rozpoczęciem robót.
3. Instalacje elektryczne stwarzają zagrożenie porażenia prądem jeśli są niewłaściwie wykonane.
Gdy nie zastosowano odpowiednich zabezpieczeń przeciążeniowych i przeciwporażeniowych.
Stwarzają zagrożenie gdy są eksploatowane nie zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa oraz instrukcjami obsługi tzw. DTR.
4. Urządzenia elektryczne muszą mieć obudowy IP dostosowane do warunków eksploatacji.
5. Przewody do odbiorników muszą być zabezpieczone od uszkodzeń mechanicznych.
6. Urządzenia przenośne np., ręczne elektronarzędzia muszą być zabezpieczone wyłącznikami przeciwporażeniowymi.
7. Należy stosować odpowiednie środki ochronne przy pracach pod napięciem.

4. Instalacje ochrony od porażeń.

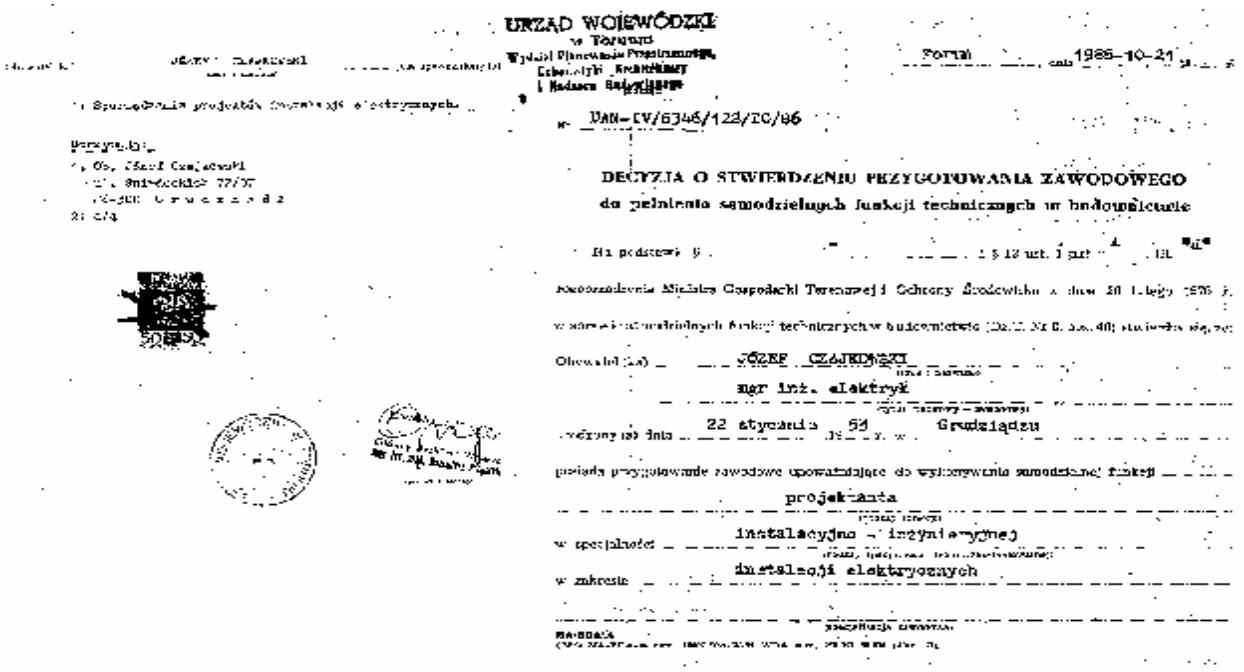
4.1 - Instalacje połączyć według systemu TN-C-S .
4.2 - Ochrona musi spełniać warunki normy **PN-IEC 60364-4-41.**
4.3 - Na placu budowy zapewnić obostrzone warunki ochrony przeciwporażeniowej.

5. Wskazanie środków technicznych i sposobu prowadzenia robót elektrycznych.

- Prace przy instalacji na dachu mogą wykonywać osoby z uprawnieniami do pracy na wysokościach.
- Prace elektryczne mogą wykonywać przez monterów posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia SEP w zakresie eksploatacji i wykonaniu montażu.
- Nadzór nad robotami musi prowadzić personel posiadający uprawnienia dla dozoru technicznego.
- Pomiary i badania instalacji mogą prowadzić osoby posiadające uprawnienia dla określonego poziomu napięcia występującego w sieci elektrycznej.
- Pracami musi kierować osoba posiadająca uprawnienia dla dozoru i praktykę zawodową.
- Prace należy wykonywać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją, instrukcjami montażu.
- Pracownicy przed rozpoczęciem robót na budowie muszą zapoznać się z planem budowy.
- Wykonywanie prac jest możliwe w odpowiednim ubraniu roboczym z wykorzystaniem środków ochrony osobistej, rękawice ochronne, obuwie itp., monterzy muszą posiadać urządzenia do kontrolowania napięcia elektrycznego.
- Prace pod napięciem mogą wykonywać jedynie osoby odpowiednio przeszkolone, posiadające aktualne uprawnienia na pisemne lub ustne polecenie wykonania ściśle określonych robót.

Opracował:

ZAŁĄCZNIK



URZĄD WOJEWÓDZKI
w Toruniu

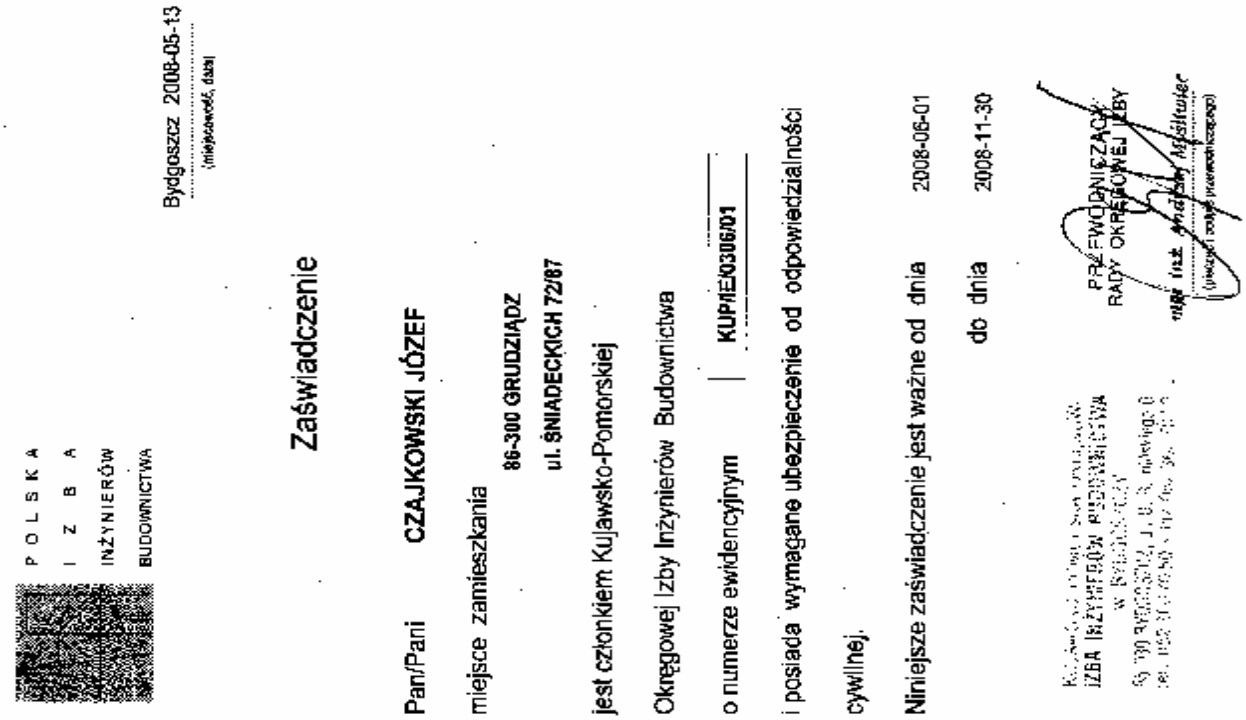
Toruń, 1986-10-21

DAN-IV/6348/122/IC/86

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

JÓZEF CZAJKOWSKI
mgr inż. elektryk
22 stycznia 59 Grudziądzu

projektanta
instalacyjno - inżynierskiej
instalacji elektrycznych



POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2008-05-13

Zaświadczenie

Pan/Pani CZAJKOWSKI JÓZEF

miejsce zamieszkania 86-300 GRUDZIĄDZ
ul. ŚNIADECKICH 72/87

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0306/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2008-06-01
do dnia 2008-11-30

PRZEWODNICZĄCY
RADY OKRĘGOWEJ IZBY

Biuro Projektowo Usługowe
Instalacji i Sieci Elektrycznych
INSTELPROJEKT
Rynek 22/24
86-300 Grudziądz
tel. 0691365015

Grudziądz 15.10. 2008 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 20 ust. 4 - ustawy z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo budowlane

(Dz. U. 2003 r. Nr 207, póz. 2016 - z późniejszymi zmianami):

Oświadczam, że projekt budowlany: instalacji elektrycznych wewnętrznych P42/2008

„Remont instalacji elektrycznej w budynku" przy ul. Ratuszowej 1 w Grudziądzu

został opracowany zgodnie z przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

……..

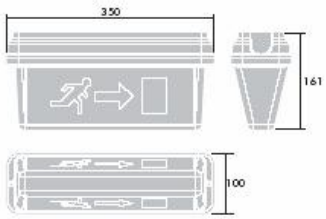
Voyager EVB

Klasa II IP 65 IK10

G5 T5 Ø 16 mm 8 W

F

Uniwersalna, dwustronna oprawa oświetlenia ewakuacyjnego.



- Uniwersalne rozwiązanie oświetlenia ewakuacyjnego.
- Dwie wersje oprawy: NM - świecąca po zaniku napięcia, M - świecąca przy zasilaniu napięciem sieciowym i po zaniku napięcia.

Podstawa i klosz z białego poliwęglanu.

Montaż nastropowy.

Opis	Symb. zam.
VOYAGER EVB 3NM, podtrzymanie 3 godziny, podstawa	0029584
VOYAGER EVB 3M, podtrzymanie 3 godziny, podstawa	0029583
VOYAGER EVB klosz	0029585

Oprawa w komplecie ze źródłem światła i bateriami. Skompletowanie oprawy wymaga zamówienia podstawy i klosza.

Uniwersalne i wewnątrzobiektowe

ZW-NOTKtsd, W-YnOTKtsd, W-YOTKtsd

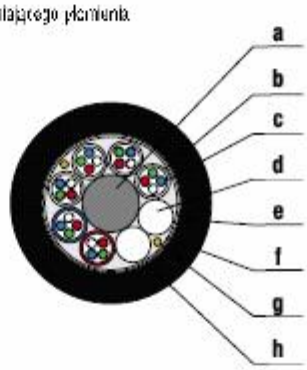
Optotelekomunikacyjne kable tubowe, nierozprzestrzeniające płomienia

NORMA:

ZN-TF-11:2001; ZN-EK-103

BUDOWA:

a) CENTRALNY ELEMENT WYTRZYMAŁOŚCIOWY:	dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki
b) TUBA:	luźna tuba ze stabilizowanymi wypełniona żelem hydrofobowym
c) WŁÓKNO OPTYCZNE:	jednomodowe (J), jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn), wielomodowe (G/50), wielomodowe (G/62,5)
d) WKŁADKA:	polietylenowa
e) OŚRODEK KABLA:	tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12, 18 lub 24 elementów
f) USZCZELNIENIE OŚRODKA:	suche
g) NITKI:	2 nitki do rozrywania powłoki
h) POWŁOKA:	z tworzywa bezhalogenowego nierozprzestrzeniającego płomienia



OPCJE:

opcja 1 – ośrodek wypełniony żelem hydrofobowym
opcja 2 – powłoką poliolefinową nierozprzestrzeniającą płomienia
opcja 3 – powłoka poliolefinowa

RODZAJE KABLI:

ZW-NOTKtsd (zalecany do stosowania) – kabel wewnętrzny (**W-**), z powłoką z tworzywa bezhalogenowego (**N**), optotelekomunikacyjny (**OTK**), tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka (**ts**), całkowicie dielektryczny (**d**).

W-YnOTKtsd (opcja 2) - kabel wewnętrzny (**W-**), z powłoką poliolefinową nierozprzestrzeniającą płomienia (**Yn**), optotelekomunikacyjny (**OTK**), tubowy luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka (**ts**- całkowicie dielektryczny (**d**).

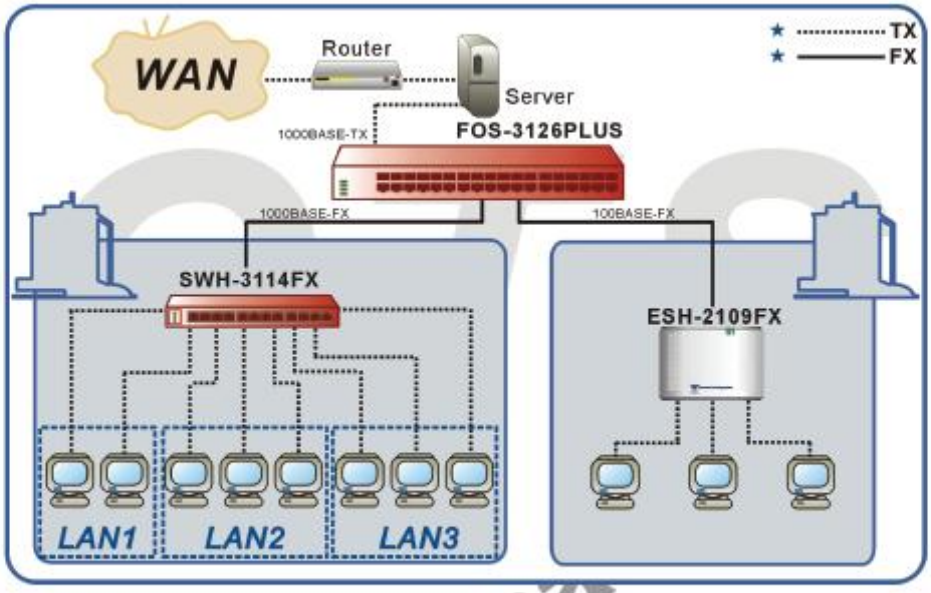
W-YOTKtd (opcja 1, 3) - kabel wewnętrzny (**W-**), z powłoką poliolefinową (**Y**), optotelekomunikacyjny (**OTK**), tubowy (luźna tuba) z żelem hydrofobowym wypełniającym ośrodek (**t**), całkowicie dielektryczny (**d**).

ZASTOSOWANIE:

Kable są przeznaczone do transmisji sygnałów cyfrowych i analogowych w całym paśmie optycznym wykorzystywanym we wszystkich systemach transmisji danych, głosu i obrazu, stosowanych w teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, miejskich i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej.

Kable są przystosowane do:
- układania w pomieszczeniach zamkniętych
- układania w tunelach kolejowych i drogowych

APPLICATION



SPECIFICATIONS

Standard
IEEE 802.3 10Base-T
IEEE 802.3u 100Base-TX/FX
IEEE 802.3ab 1000Base-T
IEEE 802.3z 1000Base-X
IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree
IEEE 802.1p Priority
IEEE 802.1q Tag VLAN
IEEE 802.3ad Link Aggregation
IEEE 802.1X Port Based Network Access Control

Interface
10/100/1000Mbps RJ-45 Ports x 26
Combo SFP slots x 26
DB-9 (DTE) console port x 1

LED
Power 1/2, Fiber 1/2, Copper 1/2 ,
Console, Status, Link/Act, Speed

Product Spec:
Mac address table: 8192
Memory buffer: Total 1391K bytes
VLANs: Support up to 128 VLAN Groups
Priority Queues: 4 Queues

Forward / Filter Rate
10M: 14,880/14,880pps
100M: 148,800/148,800pps
1000M: 1,488,000/1,488,000pps

Power
Input AC 90V-240V/DC48V
Power Consumption: 75W

Typical Operation & Storage Temperature
Operation:0° ~ 50℃
Storage Temperature: -20° ~ 60℃
Humidity:5% ~ 90% non-condensing

Dimension & Weight
Size: 436 x 310 x 44 mm (WxDxH)
Shipping Weight: 1.75KG

Emission/Safety
FCC Class A, CE
* For further reports, please contact us for update.

Preliminary

ORDER INFORMATION

Switch
FOS-3126-PLUS

Connection Technology Systems
18F-6, No 79,Sec. 1, Hsin Tai Wu Rd, Hsichih, Taipei Hsien, Taiwan / http://www.ctsystem.com
TEL:+886-2-26969201 / FAX:+886-2-26969662 / E-mail: cts_marketing@ctsystem.com

Connection Technology Systems INC.

FOS-3126-PLUS

26 Combo SFP (10/100/1000Base-T/100Base-FX/1000Base-X) Slots Managed Ethernet Switch

KEY FEATURES

- Comply with IEEE 802.3 10BASE-T, 802.3u 100Base-TX, 802.3ab 1000Base-T, & 802.3z 1000Base-X standards
- 26 Combo SFP (10/100/1000Base-T/100Base-FX/1000Base-X) Slots
- Store and Forward Switching Mechanism
- Auto-Cross over for MDI/MDIX in TP port
- Auto-Negotiation in TP port
- Support SNMP, Web, Telnet , CLI＊ ,and Console management
- Support IEEE 802.3ah OAM network management＊
- Support IEEE 802.1ag CFM＊
- Comply with IEEE 802.1p Priority
- Comply with IEEE 802.1q Tag VLAN
- Comply with IEEE 802.1w Rapid Reconfiguration of Spanning Tree
- Comply with IEEE 802.1X Port Based Network Access Control
- Support IEEE 802.3ad Aggregation of Multiple Link Segments
- Support jumbo frame on all ports up to 10K bytes size
- Support QoS Classification based on IEEE 802.1p, VID, TOS/DSCP, EtherType and L4 Port
- IPv4 and IPv6 DSCP Remarking
- Support Access Control List
- Support Port Mirror
- Support Stacking＊
- Support Provider bridging with multiple VLAN tags (Q-in-Q)
- Support Rate Limit Control
- Support SNTP Time Server
- Support IGMP Snooping v1, v2 and ＊v3
- Support DHCP client and prevision server
- Support FTP, TFTP server and client firmware upgrade
- Support Radius Authentication
- Support SNMP v1, v2c and ＊v3 network management
- Support private, RFC-1213, RMON MIBs
- Support Power Down Trap Management
- Standard 19 inch form factor for convenience of rack mount

Preliminary

Mark ＊ means coming soon

DESCRIPTIONS

The Connection Technology Systems new managed FOS-3126-PLUS Switch is a Layer 2 switch that provides 26 ports combo (10/100/1000Base-T/100ase-FX/1000Base-X) SFP slots with "Application QoS" and "Q-in-Q VLAN tunneling" features. It creates a new standard in FTTX to solve network transmit bottle neck and provide VoIP, IPTV and high speed Internet to triple play users.
Support stacking for seamless integration with the L3 core Gigabit switches to form part of a multi-level network structured with high-speed backbone and centralized servers.
The FOS-3126-PLUS is designed to meet the emerging FTTX & Metro Ethernet requirement. Its low profile appearance with 1U height and standard rack-mount size achieve the highest density within a single rack. When massive of fiber ports need to deploy, FOS-3126PLUS provides the best performance and price ratio.