

# **REBUD Sp. z o.o. NOWA SÓL**

67-100 Nowa Sól  
ul. Mickiewicza 8

e-mail: [biuro@rebud.pl](mailto:biuro@rebud.pl)

Tel./Fax (068) 38 73 862

Tel (068) 38 80 093

Fax (068) 38 80 094

NIP: 925-002-04-51

REGON: 970021465

BANK: BZ WBK o/ Nowa Sól  
nr 60 1090 1577 0000 0000 5700 2469

## **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

**Obiekt:** Budynek usługowy

**Zamawiający:** Gmina Przemków  
Ul. Plac Wolności 25, 59-170 Przemków

**Inwestor:** Gmina Przemków  
Ul. Plac Wolności 25, 59-170 Przemków

**Temat:** Wewnętrzna instalacja elektryczna gniazd  
komputerowych w budynku OPS Przemków

**Adres: UI. 10 Lutego 7, 59-170 Przemków**

**Projektował: Maciej Żebrowski**

**Nr uprawnień: 41/93/ZG**

**Specjalność : instalacyjno-  
inżynierska w zakresie sieci i  
instalacji elektrycznych**

**Egzemplarz nr**

**Nowa Sól – styczeń 2010 r.**

## **2. Spis zawartości projektu:**

1. Strona tytułowa.
2. Spis zawartości projektu.
3. Oświadczenie projektanta.
4. Opis techniczny.
  - 4.1. Podstawa opracowania.
  - 4.2. Przedmiot opracowania.
  - 4.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu.
  - 4.4. Zakres opracowania.
  - 4.5. Opis rozwiązania projektowego.
  - 4.6. Obliczenia.
  - 4.7. Uwagi końcowe.
5. Część rysunkowa:
  - 01/E. Schemat wydzielonej instalacji elektrycznej gniazd komputerowych. Rzut parteru, pietra.
  - 02/E. Schemat wydzielonej instalacji elektrycznej gniazd komputerowych. Rzut strychu.
  - 03/E. Schemat jednokreskowy układu zasilania budynku.

Głogów 2010 r.

Głogów, dnia 26.01.2010 r.

Maciej Żebrowski  
upr. bud. Nr 41/93/ZG  
nr LOIIB: LBS/IE/1259/02

## Oświadczenie

### **Projektanta o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami), jako projektant zamierzenia budowlanego pod nazwą:

Wydzielona instalacja elektryczna gniazd komputerowych w budynku Ośrodka Pomocy Społecznej  
w Przemkowie przy ul. 10 Lutego 7

**oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz opracowanie niniejsze jest skończone i kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.**

Głogów 2010 r.

## **4. OPIS TECHNICZNY**

### **4.1. Podstawa opracowania.**

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

- Zlecenie inwestora.
- uzgodnienia międzybranżowe,
- inwentaryzacja branży architektonicznej,
- Wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma PN-IEC 61024-1,2:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- Inne obowiązujące normy, przepisy, albumy typizacyjne i katalogi.

### **4.2. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy wydzielonej instalacji elektrycznej gniazd komputerowych budynku Ośrodka Pomocy Społecznej przy ul. 10-Lutego 7 w m. Przemków gm. Przemków.

### **4.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Obecnie budynek posiada zasilanie z sieci energetycznej.

### **4.4. Zakres opracowania.**

Projekt budowlano-wykonawczy obejmuje modernizację istniejącej tablicy bezpiecznikowej wraz z zasilaniem oraz instalacje i urządzenia elektryczne dla potrzeb wydzielenia zasilania sprzętu komputerowego od istniejącej

Głogów 2010 r.

instalacji elektrycznej ogólnego przeznaczenia w istniejącym budynku Ośrodka Pomocy Społecznej zlokalizowanego przy ul. 10-Lutego 7 w m. Przemków.

W projekcie uwzględniono:

- tablicę rozdzielczą,
- instalacje odbiorcze,
- instalację ochronną,

#### 4.5. Opis rozwiązania projektowego.

##### 4.5.1. Charakterystyka obiektu.

Istniejący budynek posiada czynną instalację elektryczną ogólnego przeznaczenia.

Obiekt będzie wyposażony w dodatkową instalację elektryczną dla potrzeb wydzielenia zasilania sprzętu komputerowego od instalacji ogólnego przeznaczenia.

##### 4.5.2. Zasilanie.

Projektuje się wymianę zasilania tablicy bezpiecznikowej TB od istniejącej tablicy licznikowej TL.

Projektowane zasilanie wykonać przewodami typu 4 x LgY 1x16mm<sup>2</sup> prowadzonych w istniejącym przepuście kablowym między tablicami TL i TB.

##### 4.5.3. Tablica bezpiecznikowa TB.

Projektuje się wymianę istniejącej tablicy bezpiecznikowej TB. Jako projektowaną tablicę bezpiecznikową TB proponuje się wykorzystać typową tablicę w obudowie wnąkowej BH-U-3/72-P prod. Moeller. Jako zabezpieczenia istniejących obwodów 1, 3-faz wykorzystano wyłączniki nadprądowe serii CLS6 i wyłączniki różnicowoprądowe serii CFI6 prod. Moeller, zgodnie ze schematami 1-biegunowymi. Dla zabezpieczenia projektowanych obwodów instalacji elektrycznej dla potrzeb sprzętu komputerowego wykorzystano wyłączniki nadprądowe z członem różnicowoprądowym typu CKN6 prod. Meller zgodnie ze schematami 1-biegunowymi. Wszystkie elementy wyposażenia są przystosowane do montowania na typowej szynie TH 35 mm.

**Uwaga:** dopuszcza się zastosowanie innego typu skrzynek rozdzielczych dopuszczonych do stosowania w budownictwie o wyposażeniu zgodnym ze schematem jednobiegunowym

##### 4.5.4. Instalacje odbiorcze.

###### 4.5.4.1. Instalacje i gniazd wtykowych sprzętu komputerowego.

Przewidziano wykonanie wydzielonej instalacji elektrycznej gniazd wtykowych dla potrzeb sprzętu komputerowego. Instalacja gniazd wtykowych obejmuje gniazda wtykowe pojedyncze, nt instalowane na wys. 0,4 m w puszkach przylistkowych podwójnych jak i pojedynczych współpracujących z listwami serii KI-60x40.2 prod. Legrand. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny. Projektuje się gniazda wtykowe typu DATA, w celu uniemożliwienia przypadkowego podłączenia, urządzeń ogólnego przeznaczenia do wydzielonej instalacji elektrycznej.

##### 4.5.5. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4 dla projektowanej instalacji elektrycznej zastosowano ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim. W budynku zastosowano układ  
Głógów 2010 r.

sieciowy TN-S z przewodem ochronnym PE rozdzielonym od przewodu ochronno - neutralnego PEN w tablicy bezpiecznikowej TB. Przewodów PE nie należy przerywać łącznikami i zabezpieczeniami. W budynku należy poprowadzić przewód wyrównawczy z linki miedzianej LgY o przekroju dobranym dla tablicy bezpiecznikowej lub szynę wyrównawczą z płaskownika FeZn 25×4 mm (pozostawia się to do decyzji wykonawcy w porozumieniu z inwestorem).

Do przewodu wyrównawczego należy podłączyć uziemienie budynku, oraz konstrukcję tablicy TB.

**Uwaga:** poza tablicą TB nie należy łączyć ze sobą przewodów PE i N.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolację podstawową, obudowy urządzeń elektrycznych o stopniu ochrony co najmniej IP2X oraz, jako środek uzupełniający wyłącznik ochronny różnicowo - prądowy na prąd zadziałania 30 mA.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane na bazie wyłączników samoczynnych serii CLS6 a także wspomnianego już wyłącznika różnicowo - prądowego.

#### 4.5.6. Uziom . Ochrona przeciwprzepięciowa.

Jako uziemienie ochronne należy wykorzystać istniejący uziom budynku.

Do uziomu należy przyłączyć wszystkie przewody odprowadzające (poprzez złącza kontrolne), główny zacisk uziemiający, punkt rozdziału PEN w tablicy TB obiektu. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary kontrolne ciągłości przewodów uziomowych i wartości rezystancji uziemienia. Ze względu na rozdział przewodu ochronnego PE od przewodu ochronno – neutralnego PEN, oraz zastosowanie ograniczników przepięć, rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10 Ω.

W przypadku negatywnego wyniku pomiarów rezystancji uziemienia należy rozbudować uziemienie o uziom pionowy, stosując pręty miedziane np. BPUM-K 16/1,5 prod. L&L, lub promieniowy.

W obiekcie zastosowano dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową. W tablicy TB należy zabudować hybrydowy ogranicznik przepięć 'B+C' typu DehnVentil TNS 255 V.

We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt melaminowy zwykły natynkowy. Gniazda wtykowe stosować ze stykiem ochronnym. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny. Gniazda wtykowe w mieszkaniach instalować na wysokości 0,3 m od posadzki (w łazience 1,4 m). Wyłączniki instalować na wysokości 1,05 m. Odległość łączników i gniazd wtykowych od grzejników i rur instalacji sanitarnych nie powinna być mniejsza niż 0,6 m.

#### 4.5.7. Przewody.

Sposób wykonania instalacji odbiorczych przyjęto zgodnie z rozwiązaniami instalacji elektrycznych obowiązującymi w technologii tradycyjnej. Przewiduje się zastosowanie w instalacjach odbiorczych przewodów kablkowych typu YDYżo, 750V o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup> z wydzieloną żyłą PE prowadzonych w listwach elektroinstalacyjnych typu KI 60.40.2 prod. Legrand. Listwy elektroinstalacyjne prowadzić natynkowo równolegle do powierzchni ścian i sufitów zgodnie z rzutami projektu. W miejscach, w których przewody narażone są na uszkodzenie należy prowadzić je w przepustach z rur RVS lub stalowych.

#### 4.6. Obliczenia.

Zapotrzebowanie na moc wydzielonej instalacji elektrycznej dla potrzeb sprzętu komputerowego wynosi 16 x 500 W = 8 kW zabezpieczenie przedlicznikowe I<sub>b</sub>=32 [A]. Zapotrzebowanie na moc instalacji ogólnego przeznaczenia wynosi 10 kW stąd:

$$I_s = 27,34 \text{ A, przy } \cos\phi_{sr} = 0,94$$

Głogów 2010 r.

$$I_b \text{ w złączu} = 32 \text{ A}$$

Dane do obliczeń:

a) w.l.z. (od szafki złączowej ZK-7 do TL):

- długość całkowita:  $l = 10+3 \text{ [m]}$
- typ kabla:  $\text{YKY } 4 \times 16 \text{ [mm}^2\text{]}$
- rezystancja przewodów:  $R_l = 1,17 \text{ [\Omega/km]}$
- reaktancja przewodów:  $X_l = 0,075 \text{ [\Omega/km]}$

b) instalacje odbiorcze:

- obwód gniazd wtykowych:
  - długość całkowita:  $l = 40 \text{ [m]}$
  - typ przewodów:  $\text{YDY}\dot{z}o \text{ } 3 \times 2,5 \text{ [mm}^2\text{]}$
  - rezystancja przewodów:  $R_l = 7,3 \text{ [\Omega/km]}$
  - reaktancja przewodów:  $X_l = 0,098 \text{ [\Omega/km]}$
  - moc  $P_g = 1,00 \text{ [kW]}$

Dane do obliczeń:

Dane do obliczeń					Wartości obliczone	
Rodzaj linii	Typ linii	R [ $\Omega$ /km]	X [ $\Omega$ /km]	L [km]	R <sub>...</sub> [ $\Omega$ ]	X <sub>...</sub> [ $\Omega$ ]
Linia w/z	YKY 4x16 [mm <sup>2</sup> ]	1,17	0,075	0,026	R <sub>1</sub> = 0,0304	X <sub>1</sub> = 0,0019
Obwód zas.	YDYżo 3x2,5 [mm <sup>2</sup> ]	7,30	0,098	0,080	R <sub>2</sub> = 0,584	X <sub>2</sub> = 0,0078
Łącznie					0,61442	0,0097

Impedancja pętli zwarciowej przy zwarciu jednofazowym w tablicy bezpiecznikowej TB:

$$Z_s = |2Z_1| \quad Z_s = 0,03[\Omega]$$

W myśl obowiązujących przepisów musi być spełniony warunek:

$$I_a \times Z_s \leq 0,8 \times U_o$$

gdzie:  $U_o = 230 \text{ [V]}$

$I_a$  - prąd, przy którym nastąpi wyłączenie urządzenia z czasem nie dłuższym niż 5 [s] (dla linii zasilającej).

Dla wkładki bezpiecznikowej WTN-00 gG 32 [A] w szafce złączowo-pomiarowej:

$$I_a = 4,5 \times I_b = 144 \text{ [A]}$$

czyli:

$$144 \text{ [A]} \times 0,03 \text{ [\Omega]} \leq 0,8 \times 230 \text{ [V]} \quad \text{warunek spełniony}$$

prąd zwarcia jednofazowego w tablicy głównej budynku TG wynosi:

$$I''_{k1} = \frac{cU_{nf}}{Z_s} = 6036 \text{ [A]}$$

$$I''_{k1} \geq I_a \quad \rightarrow \quad 6036 \text{ [A]} \geq 144 \text{ [A]} \quad \text{warunek spełniony}$$

Impedancja pętli zwarciowej przy zwarciu jednofazowym na końcu obwodu gniazdowego:

$$Z_s = |2\underline{Z}_1 + 2\underline{Z}_2| \qquad Z_s = 0,61 [\Omega]$$

W myśl obowiązujących przepisów musi być spełniony warunek:

$$I_a \times Z_s \leq 0,8 \times U_o$$

gdzie:  $U_o = 230 [V]$

$I_a$  - prąd, przy którym nastąpi wyłączenie urządzenia z czasem nie dłuższym niż 0,4 [s]

Dla zwarcia w ostatniej oprawie zabezpieczonej CKN6 B16A

$$I_a = 5 \times I_b = 80 [A]$$

czyli:

$$80 [A] \times 0,61 [\Omega] \leq 0,8 \times 230 [V] \qquad \text{warunek spełniony}$$

$$I_{k1}'' = \frac{cU_{nf}}{Z_s} = 299 [A] > 80 [A]$$

Obliczenia spadków napięć.

Obliczono spadek napięcia na obwodzie gniazdowym w najdłuższym obwodzie na poddaszu, jako dla przypadku mniej korzystnego (obliczenia wykonano dla ostatniej oprawy, dla uproszczenia przyjęto całą moc na końcu obwodu).

obwód oświetleniowy:  $P = 0,1 \text{ kW}$

$$l = 40 \text{ m}$$

$$s = 2,5 \text{ mm}^2$$

włz od ZK-7 do TG:  $P = 18,0 \text{ kW}$

$$l = 13 \text{ m}$$

$$s = 16 \text{ mm}^2$$

spadek napięcia na włz:

$$\delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U^2}$$

$$\delta U_{\%} = 0,16 \%$$

spadek napięcia na obwodzie gniazdowym:

$$\delta U_{\%} = \frac{200 \times P \times l}{\gamma \times s \times U^2}$$

$$\delta U_{\%} = 1,08 \%$$

spadek napięcia całkowity:

$$\delta U_{\% \text{ calk.}} = 1,24 \% < 4\% = \delta U_{\% \text{ dop.}} \qquad \text{warunek spełniony}$$

#### 4.7. Uwagi końcowe.

Przy wykonywaniu instalacji bezwzględnie przestrzegać zasad:

- rozdzielenia przewodu neutralnego N i ochronnego PE,
- nie wolno uziemiać przewodu neutralnego N,
- przestrzegać biegunowości zasilania gniazd wtykowych.
- osoby wykonujące prace montażu instalacji powinny posiadać odpowiednie uprawnienia do wykonywania instalacji elektrycznej,
- przy montażu instalacji przestrzegać ogólnych zasad BHP,
- wykonać pomiary odbiorcze tj. pomiary impedancji pętli zwarcia oraz rezystancji izolacji.