

## **1. Podstawa opracowania.**

Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora,
- projekt techniczny branży budowlanej,
- wizja lokalna
- obowiązujące przepisy i normy.

## **2. Zakres opracowania.**

Projekt obejmuje instalację elektryczną wewnętrzną w zakresie przebudowy, remontu i zmiany sposobu użytkowania części parteru budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Choszczynie.

Do zakresu opracowania niniejszego dokumentu wchodzi następujące zagadnienia:

- opracowanie tablicy rozdzielczej TR 1/1
- opracowanie instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych,
- opracowanie instalacji gniazd wtykowych komputerowych
- opracowanie instalacji telefonicznej
- opracowanie instalacji sieci komputerowej logicznej LAN

### **3.1 Zasilanie pomieszczeń Centrum Aktywizacji Zawodowej z sieci elektroenergetycznej**

Zasilanie obiektu stanowi istniejące przyłącze kablowe.

Projektowaną tablicę rozdzielczą na potrzeby Centrum\_Aktywizacji Zawodowej\_zasilić z

Istniejącej tablicy piętrowej zlokalizowanej na parterze budynku przewodem LY 4x1x10 mm<sup>2</sup>.

W tablicy zabudować zabezpieczenie typu S 303 B 25 A i z niego wyprowadzić przewód LY 4x1x10 mm<sup>2</sup> lub YDY 4x10 mm<sup>2</sup> do zasilania projektowanej tablicy rozdzielczej TR 1/1.

### 3.2 Instalacja odbiorcza oświetleniowa i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia.

Dla instalacji odbiorczej należy wykonać tablicę rozdzielczą TR 1/1 II kl. ochronności Fael Legrand 3 x 12 i z niej wyprowadzić obwody odbiorcze zgodnie ze schematem na rys. E2.

Oświetlenie ogólne w projektowanych pomieszczeniach jest dobrane na moc przewidzianą do oświetlenia żarowego. Instalację oświetleniową należy wykonać pod tynkiem przewodem typu YDYt 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> o napięciu izolacji 750 V. Do załączania oświetlenia należy stosować typowe wyłączniki podtynkowe jedno i dwubiegunowe.

Wyłączniki oświetlenia należy instalować na wysokości 1,2 - 1,4 m nad podłogą. Wyłącznik oświetlenia WC dla niepełnosprawnych zabudować na wysokości 1,00 m.

Wyłączniki WC należy zabudować przy wejściu do pomieszczeń. Wentylatory wywiewne w pomieszczeniach WC załączane razem z oświetleniem.

### 3.3. Zestawienie opraw oświetleniowych

#### **Biuro 1**

zastosować 3 oprawy rastrowe SOLARIS /LENA LIGHTING/ 236 VLA o źródłach światła typu TL-D 2 x 36 W G 13.

Wymagane natężenie oświetlenia – 500 Lx, uzyskane 534 Lx.

#### **Biuro 2**

zastosować 3 oprawy rastrowe SOLARIS /LENA LIGHTING/ 236 VLA o źródłach światła typu TL-D 2 x 36 W G 13.

Wymagane natężenie oświetlenia – 500 Lx, uzyskane 591 Lx.

### **Biuro 3**

zastosować 3 oprawy rastrowe SOLARIS /LENA LIGHTING/ 236 VLA o źródłach światła typu TL-D 2 x 36 W G 13.

Wymagane natężenie oświetlenia – 500 Lx, uzyskane 512 Lx.

### **Biuro 4**

zastosować 2 oprawy rastrowe SOLARIS /LENA LIGHTING/ 236 VLA o źródłach światła typu TL-D 2 x 36 W G 13 oraz 1 oprawę rastrową SOLARIS /LENA LIGHTING/ 218 VLA o źródłach światła typu TL-D 2 x 18 W G 13 .

Wymagane natężenie oświetlenia – 500 Lx, uzyskane śr. 589 Lx.

### **Biuro 8**

zastosować 2 oprawy rastrowe SOLARIS /LENA LIGHTING/ 236 VLA o źródłach światła typu TL-D 2 x 36 W G 13.

Wymagane natężenie oświetlenia – 500 Lx, uzyskane śr. 514 Lx.

### **Biuro 9**

zastosować 4 oprawy rastrowe SOLARIS /LENA LIGHTING/ 236 VLA o źródłach światła typu TL-D 2 x 36 W G 13.

Wymagane natężenie oświetlenia – 500 Lx, uzyskane śr. 581 Lx.

### **Komunikacja 10**

zastosować 1 oprawę rastrową SOLARIS /LENA LIGHTING/ 236 VLA o źródłach światła typu TL-D 2 x 36 W G 13.

Wymagane natężenie oświetlenia – 200 Lx, uzyskane śr. 274 Lx.

## **Pomieszczenie socjalne 11**

zastosować 1 oprawę rastrową SOLARIS /LENA LIGHTING/ 218 VLA o źródłach światła typu TL-D 2 x 18 W G 13.

Wymagane natężenie oświetlenia – 200 Lx, uzyskane śr. 274 Lx.

## **Komunikacja 6**

zastosować 3 oprawy rastrowe SOLARIS /LENA LIGHTING/ 218 VLA o źródłach światła typu TL-D 2 x 18 W G 13.

Wymagane natężenie oświetlenia – 100 Lx, uzyskane śr. 168 Lx.

## **Archiwum 7**

zastosować 1 oprawę rastrową SOLARIS /LENA LIGHTING/ 218 VLA o źródłach światła typu TL-D 2 x 18 W G 13.

Wymagane natężenie oświetlenia – 200 Lx, uzyskane śr. 499 Lx.

W pomieszczeniach WC i przedsionku WC stosować oprawy żarowe CAMEA E 27 sufitowe typu plafoniera o źródłach światła 75 W E 27 o IP 44 odpowiednio 2 szt. i 1 szt.

**Dopuszcza się zastosowanie opraw oświetleniowych innego producenta z zachowaniem projektowanych i obliczonych parametrów.**

Obwody gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia o napięciu 230V należy wykonać pod tynkiem przewodem typu YDYt 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> lub YDY o napięciu izolacji 750 V na tynku w korytkach PCV.

Wszystkie gniazda wtykowe należy stosować z bolcami ochronnymi typu 16 A/N/PE. Gniazda w pomieszczeniach biurowych należy instalować na wysokości 0,10 do 0,20 m nad podłogą.

W łazience gniazda w wykonaniu bryzgoszczelnym instalować na wysokości 1,6 m.

**Do zasilania sprzętu komputerowego wyprowadzić z tablicy TR 1/1 oddzielne obwody gniazd wtykowych zabezpieczone wyłącznikami różnicowo-prądowymi z członami nadprądowymi typu P 312 zgodnie ze schematem E 1.**

Zasilanie gniazd sieci 230 V, gniazd 230 V komputerowych prowadzić na ścianie łącznie z obwodami sieci logicznych LAN i telekomunikacyjnych w korytku PCV lub listwie przypodłogowej z przegrodą izolacyjną.

Obwody sieci logicznej LAN kończyć gniazdami typu **RJ 45**, sieci telekomunikacyjnej gniazdami typu **RJ 11**.

Sugeruje się zastosowanie gniazd wtykowych modułowych.

Obwody wszystkich gniazd wtykowych sieciowych 230 V zabezpieczyć dodatkowo poprzez zastosowanie wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych.

Rozmieszczenie gniazd wtykowych, punktów świetlnych i wyłączników wykonać zgodnie z rys. E1.

Całość prac montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiar rezystancji izolacji obwodów odbiorczych całej instalacji. Protokoły przedłożyć do odbioru końcowego.

### 3.6. Instalacja telefoniczna.

Instalację do gniazd telefonicznych prowadzić przewodami typu „skrętka” UTP 4x2x0,5. Przewody do gniazd prowadzić z jednego miejsca – obecnego pomieszczenia centrali telefonicznej przewidując odpowiednie zapasy..

### 3.7. Instalacja logiczna komputerowa wewnętrzna LAN.

Instalację do gniazd sieci logicznej prowadzić przewodami typu „skrętka” UTP 4x2x0,5. Przewody do gniazd prowadzić z jednego miejsca – obecnego pomieszczenia serwera przewidując odpowiednie zapasy.

## **4. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Z rozdzielnic piętrowej budynku do projektowanej tablicy TR 1/1 zlokalizowanej w korytarzu Centrum stosować układ TN-C.

Wykonać połączenie zacisku PEN tablicy TR 1/1 z główną szyną uziemiającą budynku przewodem LY 10 mm<sup>2</sup>.

Główną szynę uziemić poprzez bednarę FeZn 25x4 łącząc z uziemieniem otokowym instalacji odgromowej budynku.

Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć: przewody ochronne, dostępne elementy przewodzące konstrukcji budynku, przewody uziemiające urządzeń telefonicznych, przewody połączeń wyrównawczych głównych, metalowe rurociągi wodne, kanalizacyjne, centralnego ogrzewania.

Podstawową ochronę przed porażeniem zapewnia izolacja robocza przewodów i odbiorników. Jako dodatkową należy stosować samoczynne wyłączenie zasilania oraz stosowanie odbiorników w II klasie ochronności.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania przez zastosowanie wyłączników instalacyjnych nadprądowych oraz wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych.

W instalacji odbiorczej należy stosować przewód ochronny PE, do którego należy łączyć metalowe obudowy urządzeń oraz bolce gniazd wtykowych.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiar rezystancji izolacji obwodów odbiorczych całej instalacji. Protokoły przedłożyć do odbioru końcowego.

## **5. Ochrona przeciwprzepięciowa**

W tablicy TR zabudować ochronniki przeciwprzepięciowe klasy „B + C” ETIMAT / lub innej firmy klasy „B + C”/.

## **6. Ochrona pożarowa.**

### **6.1. Wyłącznik główny p.pożarowy.**

W tablicy TR 1/1 jako wyłącznik główny i pożarowy należy zabudować rozłącznik FR 303

Na obudowie tablicy TR 1/1 umieścić napis:

**„GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU”**

## **7. Obliczenia techniczne**

### **7.1 Dobór przewodu zasilającego obwody oświetleniowe.**

Obliczenia wykonano dla obwodu o największej mocy zainstalowanej  $P_i = 600\text{W}$

$$I_{obl.} = P_i / (U_f) = 600 / (230) = 2,73 \text{ A}$$

$$I_{obl.} = 2,7 \text{ A}$$

Dobrano przewód zasilający typu YDYt 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> i obciążalności prądowej długotrwałej  $I_z = 14 \text{ A}$  w temp. +25 °C. Napięcie izolacji 750 V. Dobrano zabezpieczenia od przeciążeń i zwarć typu S 301 o charakterystyce B i prądzie znamionowym  $I_n = 10 \text{ A}$ .

### **7.2 Dobór przewodu zasilającego gniazda wtykowe 1 fazowe.**

Obliczenia wykonano dla obwodu o największej mocy zainstalowanej

$$P_i = 2500 \text{ W} \text{ /przy } \cos \Phi = 0.93/$$

$$I_{obl} = P_i / (U_f \times \cos \Phi) = 2500 / (230 \times 0.93) = 12,21 \text{ A}$$

$$\underline{I_{OBL.} = 12 \text{ A}}$$

Dobrano przewód zasilający typu YDYt 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> i obciążalności prądowej długotrwałej  $I_z = 19,5 \text{ A}$  w temp. +25 °C. o napięciu izolacji 750 V Dobrano zabezpieczenie od zwarć i przeciążeń typu S 301 o charakterystyce B i prądzie znamionowym  $I_n = 16 \text{ A}$ .

### **7.3. Obliczenia skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.**

dla obwodów gniazd wtykowych 1 F

dla wyłącznika różnicowo-prądowego FAEL P 304,  $\Delta I = 0,030 \text{ A}$  warunków środowiskowych 2

Napięcie bezpieczne  $U_i = 25 \text{ V}$

$R_A$  - rezystancja uziemienia

$I_a$  - wartość prądu wyłączającego

$$I_a = k \times I_n \text{ dla } I_n = 0,030 \text{ A}$$

$$I_a = 1,2 \times 0,030 \text{ A} = 0,036 \text{ A}$$

$$[1] \quad R_A \frac{U}{I_a} = \frac{25 \text{ V}}{0,036 \text{ A}} < 694,5 \Omega$$

Dla  $R_{AZ} < 30 \Omega$  / z przepisów / a więc  $R_A < 30 \Omega$ . Zależność [ 1 ] jest spełniona.  
Ochrona przeciwporażeniowa będzie skuteczna.

#### 7.4. Obliczenia spadków napięć.

a. dla obwodu gniazd wtykowych 1 F

$$\text{YDY } 3 \times 2,5 \text{ mm}^2, \quad L_{\max} = 15 \text{ m}, \quad P_{\max} = 2000 \text{ W}$$

$$\Delta U\% = \frac{2 \times 100 \times 2000 \times 15}{56 \times 2,5 \times 230^2} = 0,27 \%$$

b. dla obwodu oświetleniowego

$$\text{YDY } 3 \times 1,5 \text{ mm}^2, \quad L_{\max} = 15 \text{ m}, \quad P_{\max} = 600 \text{ W}$$

$$\Delta U\% = \frac{2 \times 100 \times 600 \times 15}{56 \times 1,5 \times 230^2} = 0,13 \%$$

Spadki napięć w granicach dopuszczalnych norm.



## 8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

a/ Istniejące elementy mogące stanowić zagrożenie:

tablica istniejąca TG z pomiarem będąca pod napięciem oraz tablica projektowana TR 1/1

b/ zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- jak pkt „a”

c/ Instruktaż pracowników.

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami instruktaż stanowiskowy z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych i pracach przy urządzeniach elektrycznych.

d/ Środki techniczne i organizacyjne.

Całość prac wykonać zgodnie z PN-IEC 60364 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami

### UWAGI KOŃCOWE:

1. Stosować materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie posiadające: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną dla wyrobów nieuwzględnionych w PN.
2. Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
3. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji, samoczynnego wyłączenia zasilania oraz rezystancji uziemienia.
4. Po wykonaniu instalacji logicznych przeprowadzić próby i badania zgodnie z obowiązującymi przepisami
5. Przy układaniu instalacji elektrycznej w budynku należy postępować zgodnie z ustawą z dn. 7.07.1994 r — Prawo Budowlane /Dz. U. Nr 89, póź. 415 z późniejszymi zmianami/ oraz ustawą z dn. 7.07.1994 r O zagospodarowaniu przestrzennym/ Dz. U. nr 89, póź. 415 z późniejszymi zmianami /oraz aktami wykonawczymi dotyczącymi w/w ustaw/. Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-IEC 60364-5-56:1999, PN-IEC 60364-7-702:1999, PN-IEC 60364-4 ..... a także zgodnie z normami PN-84/E-02033, PN-EN 1838: 2005, PN-EN 50172: 2005, PN/E-05003 i PN-IEC 61024 i PN-IEC 61312 oraz rozporządzeniem Min. Spraw Wewnętrznych z dn. 3.11.1992 r. Dz. U. nr 92, póź. 460 i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi. Zastosowany osprzęt instalacyjny musi posiadać certyfikat B Biura i Badań ds. Jakości lub znak CE.

