

## PROJEKT WYKONAWCZY

### *INSTALACJE WEWNĘTRZNE SILNOPRĄDOWE INSTALACJE TELEINFORMATYCZNE*

OBIEKT : Hala 5, Budynek A  
Katowice Plac Gwarków 1

TEMAT UMOWY : „Wykonanie projektu modernizacji instalacji elektrycznej  
w hali 5 oraz w pom. 23 w budynku A dla potrzeb Zakładu BH”

INWESTOR: Główny Instytut Górnictwa w Katowicach  
Katowice, Plac Gwarków 1

KOD CPV 453 11100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego  
CPV 453 11200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
CPV 453 15600-4 - Instalacje niskiego napięcia  
CPV 453 17300-5 - Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych  
KOD CPV 453 14200-3 - Instalowanie linii telefonicznych  
CPV 453 14300-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania

| Funkcja     | Tytuł zawodowy<br>Imię i Nazwisko | Nr uprawnień                     | Podpis |
|-------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------|
| Projektował | mgr inż.<br>January Olpiński      | ŚOIIB nr ewid.<br>SKL/IE/3932/06 |        |
| Opracował   | mgr inż.<br>Maciej Gaszczyński    |                                  |        |

Katowice, sierpień 2017r.

**Spis treści:**

|  |    |
|--|----|
| 1. Przedmiot opracowania .....                             | 3  |
| 2. Zakres opracowania .....                                | 3  |
| 3. Opis techniczny .....                                   | 3  |
| 3.1. Zasilanie .....                                       | 3  |
| 3.2. Instalacja gniazd wtyczkowych .....                   | 3  |
| 3.3. Instalacja oświetleniowa .....                        | 4  |
| 3.4. Zabezpieczenia instalacji elektrycznej .....          | 5  |
| 3.5. Instalacja teleinformatyczna .....                    | 5  |
| 4. Obliczenia techniczne.....                              | 7  |
| 4.1. Obliczenia skuteczności samoczynnego wyłączenia ..... | 7  |
| 4.2. Obliczenia natężenia oświetlenia .....                | 8  |
| 5. Uwagi końcowe .....                                     | 9  |
| 6. Zestawienie tablic .....                                | 10 |

**SPIS RYSUNKÓW**

| L.p. | Wyszczególnienie   | Numer rysunku |
|------|--|---------------|
| 1    | Plan instalacji gniazd wtyczkowych - piwnica (hala 5)    | E - 1.1       |
| 2    | Plan instalacji oświetlenia - piwnica (hala 5)           | E - 1.2       |
| 3    | Plan instalacji oświetlenia - parter (hala 5)            | E - 1.3       |
| 4    | Plan instalacji teleinformatycznej - piwnica (hala 5)    | E - 1.4       |
| 5    | Schemat tablicy TR-0a (hala 5)                           | E - 1.5       |
| 6    | Plan instalacji gniazd wtyczkowych - pom. 23 (budynek A) | E - 2.1       |
| 7    | Plan instalacji oświetlenia - pom. 23 (budynek A)        | E - 2.2       |
| 8    | Plan instalacji teleinformatycznej - pom. 23 (budynek A) | E - 2.3       |
| 9    | Schemat tablicy Tb23                                     | E - 2.4       |
| 10   | Tablica TB1 – piwnica (str. północna) (budynek A)        | E - 2.5       |

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest modernizacja instalacji elektrycznej w pomieszczeniu piwnicznym w Hali 5 oraz w pomieszczeniu nr 23 w piwnicy Budynku A w Głównym Instytucie Górniczym w Katowicach.

Modernizacja obejmuje instalacje gniazd wtyczkowych i oświetlenia oraz teleinformatyczną.

## 2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- a) modernizację instalacji gniazd wtyczkowych w pomieszczeniu piwnicznym w hali 5;
- b) modernizację instalacji oświetlenia w pomieszczeniu piwnicznym i w pom. na parterze oraz w ciągach komunikacyjnych w hali 5;
- c) wykonanie nowej instalacji gniazd wtyczkowych w pomieszczeniu nr 23 w piwnicy budynku A;
- d) wykonanie nowej instalacji oświetlenia w pomieszczeniu nr 23 w piwnicy budynku A;
- e) wykonanie nowej instalacji gniazdek internetowych i telefonicznych w w/w pomieszczeniach;
- f) modernizacja tablic rozdzielczych TR-0a (hala 5) oraz TB1 (budynek A).

## 3. Opis techniczny

### 3.1. Zasilanie

Zasilanie instalacji gniazd wtyczkowych i oświetlenia w pomieszczeniu piwnicznym w hali 5 odbywać się będzie z istniejącej tablicy rozdzielczej TR-0a.

Zasilanie instalacji gniazd wtyczkowych i oświetlenia w pomieszczeniu nr 23 w piwnicy budynku A odbywać się będzie z istniejącej tablicy rozdzielczej TB1.

Schematy tablic przedstawiono na rysunkach E-1.5 i E-2.4.

### 3.2. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalacja gniazd wtyczkowych wykonana będzie przewodami YDYpżo/YDYżo o przekroju żyły  $2,5 \text{ mm}^2$ .

Szczegółowy opis wykonania instalacji znajduje się na rysunkach E-1.1 i E-2.1.

Na rysunkach tych oznaczono również wysokości na jakiej należy montować osprzęt elektryczny.

Przewody należy układać pod tynkiem.

W miejscach oznaczonych na rysunkach jako blok gniazdowy należy zamontować podtynkowy zestaw gniazdowy wyglądający podobnie jak przedstawiony poniżej:



Blok występuje w różnych wersjach wyposażenia przedstawionych szczegółowo na poszczególnych rysunkach.

Gniazda w kolorze czerwonym typu DATA (z kluczem) służą dla zasilania zestawów komputerowych.

Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą być wykonane w systemie ramkowym.

### 3.3. Instalacja oświetleniowa

Instalacja oświetleniowa wykonana będzie przewodami YDYpżo/YDYżo o przekroju żyły 1,5 mm<sup>2</sup>.

Sposób wykonania instalacji został opisany na rysunkach E-1.2, E-1.3 i E-2.2.

Oświetlenie zaprojektowano jako świetlówkowe o barwie światła 830 (świetlówki trójpasmowe). Wszystkie oprawy muszą posiadać elektroniczne stateczniki.

W pomieszczeniu piwnicznym w hali 5 na stropie należy zamontować oprawy oświetleniowe 2×35W z kloszem pryzmatycznym PRM (obudowa stalowa).

W pomieszczeniach na parterze w hali 5 należy wymienić oprawy oświetleniowe na oprawy 2×35W i 2×28W z kloszem pryzmatycznym PRM (obudowa stalowa).

W pomieszczeniu 23 w piwnicy budynku A na stropie należy zamontować oprawy oświetleniowe 2×35W rastrowe (obudowa stalowa, raster paraboliczny błyszczący).

W toaletach na parterze w hali 5 należy wymienić oprawy na oprawy typu Downlight 2×26W (nastropowe), okrągłe z kloszem matowym i stopniu ochrony IP44. Dodatkowo nad umywalkami należy zamontować oprawy kinkietowe 1×14W (obudowa: blacha stalowa lub anodyzowane aluminium, IP44). Oprawa kinkietowa musi mieć kształt zbliżony do oprawy przedstawionej poniżej:



W korytarzu w hali 5 na stropie należy zamontować oprawy oświetleniowe 2×24W oraz 2×28W z kloszem pryzmatycznym PRM (obudowa stalowa).

W klatce schodowej należy zamontować na ścianie (w miejscu opraw istniejących) oprawy 2×24W z kloszem pryzmatycznym PRM.

W korytarzach hali 5 należy dodatkowo zamontować oprawy awaryjne AW zawierające źródła światła LED 3W oraz oprawy awaryjne z piktogramami w celu wskazania kierunku ewakuacji z budynku.

Oświetlenie awaryjne powinno pojawić się po czasie krótszym niż 2 sek. od zaniku napięcia i świecić przez min. 1 godz.

Przewody należy układać pod tynkiem.

Łączniki oświetlenia należy umieścić na wysokości podanej na rysunkach.

Wszystkie łączniki oświetleniowe muszą być wykonane w systemie ramkowym.

#### UWAGA:

Zdemontowane oprawy oświetleniowe należy przekazać Inwestorowi.

### 3.4. Zabezpieczenia instalacji elektrycznych

W instalacjach jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano system samoczynnego wyłączenia napięcia. Realizowany jest on przez zastosowanie jako zabezpieczeń wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych.

### 3.5. Instalacja teleinformatyczna

W pomieszczeniach należy wykonać nową instalację okablowania strukturalnego kat. 5e. Należy zastosować przewody UTP 4×2 kat. 5e.

Gniazdka w pomieszczeniu piwnicznym w hali 5 należy podłączyć do szafy teleinformatycznej znajdującej się w pomieszczeniu na piętrze hali 5.

Gniazdka w pom. 23 w piwnicy budynku A oznaczone literką "i" należy podłączyć do szafy znajdującej się w pomieszczeniu 75a na parterze. Natomiast gniazdka oznaczone "t" należy podłączyć do istniejącej centrali telefonicznej, którą należy zamontować pod stopem. W celu wyprowadzenia przewodów ze ściany do centrali należy zamontować pod tynkiem puszkę o wymiarach 150×150 mm.

Centralę telefoniczną należy połączyć z szafką telefoniczną SK1 znajdującą się w korytarzu piwnicy dwoma przewodami UTP 4×2 kat. 5e.

Lokalizacja gniazd oraz szczegółowy opis wykonania instalacji znajduje się na rysunkach E-1.4 i E-2.3.

Gniazda RJ45 należy montować w przedstawionych wyżej blokach gniazdowych.

W pomieszczeniach przewody należy prowadzić w rurkach PCV pod tynkiem lub w korytkach PCV na tynku.

W hali 5 przewody należy układać w istniejących korytach metalowych.

Wytyczne dot. okablowania:

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

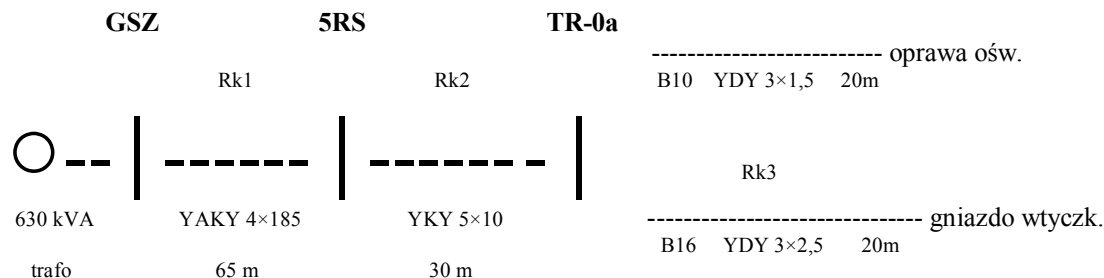
- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym, a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Należy zastosować rozszycie wg schematu T568B.

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

## 4. Obliczenia techniczne

### 4.1. Obliczenia skuteczności samoczynnego wyłączenia

dla tablicy **TR-0a** (hala 5)



$$X_s = 0,00139 \, \Omega \text{ (sieć 6 kV)}$$

$$X_t = 0,0114 \, \Omega \text{ (trafo)}$$

$$R_s = 0,00077 \, \Omega \quad R_{k1} = 0,020 \, \Omega \quad R_{k2} = 0,109 \, \Omega \quad R_{k3} = 0,485 \, \Omega \text{ (oprawa ośw.)}$$

$$R_t = 0,0042 \, \Omega \text{ (trafo)} \quad R_{k3} = 0,290 \, \Omega \text{ (gniazdo wtyczk.)}$$

- dla oprawy oświetleniowej:

$$\Sigma X = 0,013 \, \Omega, \Sigma R = 0,619 \, \Omega$$

Prąd zwarciovowy w obwodzie

$$I_p = \frac{0,95 \cdot U_s}{\sqrt{3} \cdot Z} = 354 \, \text{A}$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia = 10 A

Prąd wyłączenia w czasie mniejszym od 0,2 sek. dla B10 wynosi  $5 \times 10 = 50 \, \text{A}$

$$I_p \geq 50 \, \text{A}$$

- dla gniazda wtyczkowego:

$$\Sigma X = 0,013 \, \Omega, \Sigma R = 0,424 \, \Omega$$

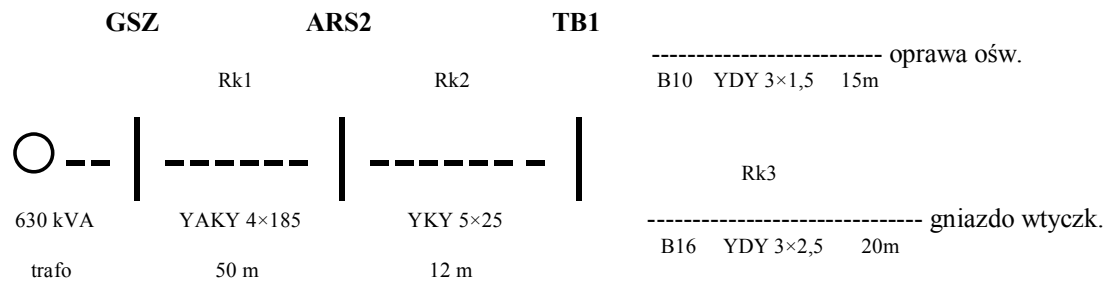
Prąd zwarciovowy w obwodzie

$$I_p = \frac{0,95 \cdot U_s}{\sqrt{3} \cdot Z} = 517 \, \text{A}$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia = 16 A

Prąd wyłączenia w czasie mniejszym od 0,2 sek. dla B16 wynosi  $5 \times 16 = 80 \, \text{A}$

$$I_p \geq 80 \, \text{A}$$

dla tablicy TB1 (budynek A)

$$X_s = 0,00139 \, \Omega \text{ (sieć 6 kV)}$$

$$X_t = 0,0114 \, \Omega \text{ (trafo)}$$

$$R_s = 0,00077 \, \Omega \quad R_{k1} = 0,015 \, \Omega \quad R_{k2} = 0,017 \, \Omega \quad R_{k3} = 0,364 \, \Omega \text{ (oprawa ośw.)}$$

$$R_t = 0,0042 \, \Omega \text{ (trafo)} \quad R_{k3} = 0,290 \, \Omega \text{ (gniazdo wtyczk.)}$$

- dla oprawy oświetleniowej:

$$\Sigma X = 0,013 \, \Omega, \Sigma R = 0,401 \, \Omega$$

Prąd zwarciovowy w obwodzie

$$I_p = \frac{0,95 \cdot U_s}{\sqrt{3} \cdot Z} = 547 \, \text{A}$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia = 10 A

Prąd wyłączenia w czasie mniejszym od 0,2 sek. dla B10 wynosi  $5 \times 10 = 50 \, \text{A}$

$$I_p \geq 50 \, \text{A}$$

- dla gniazda wtyczkowego:

$$\Sigma X = 0,013 \, \Omega, \Sigma R = 0,327 \, \Omega$$

Prąd zwarciovowy w obwodzie

$$I_p = \frac{0,95 \cdot U_s}{\sqrt{3} \cdot Z} = 671 \, \text{A}$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia = 16 A

Prąd wyłączenia w czasie mniejszym od 0,2 sek. dla B16 wynosi  $5 \times 16 = 80 \, \text{A}$

$$I_p \geq 80 \, \text{A}$$

#### 4.2. Obliczenia natężenia oświetlenia

Dobrana ilość opraw zapewnia oświetlenie o średnim natężeniu:

- min. 500 lx na płaszczyźnie pracy oraz  $UGR < 19$  w pomieszczeniach biurowych,
- min. 300 lx w pomieszczeniach pomocniczych,
- min. 100 lx na podłodze korytarza.

Doboru ilości opraw do wymaganego natężenia oświetlenia dokonano przy pomocy programu komputerowego DIALux 3.1.

Wyniki obliczeń dostępne są u projektanta.



## 5. Uwagi końcowe

### Dla instalacji elektrycznej silnoprądowej:

Prace należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP.

**Przed rozpoczęciem wszelkich prac budowlanych i instalacyjnych, należy zabezpieczyć istniejące czujki p. poż. zakładając na czujki szczelną osłonę.**

Przewód ochronny „PE” musi być koloru żółto-zielonego.

**Nie wolno wykorzystywać żyły o izolacji koloru żółto-zielonego do innych celów niż żyła ochronna PE!**

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany należy chronić w rurkach oraz uszczelnić do właściwej odporności ogniowej danej ściany.

Po montażu instalacji wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, oporności izolacji, natężenia oświetlenia oraz sprawdzić poprawność działania poszczególnych źródeł oświetlenia awaryjnego.

Ze względu na znajdującą się w pomieszczeniach czynną instalacją elektryczną należy przed przystąpieniem do kucia/wiercenia sprawdzić trasę przyrządem do wykrywania istniejącej instalacji.

### Uwagi eksploatacyjne:

Raz w miesiącu należy sprawdzić poprawność działania wyłączników różnicowo-prądowych przez naciśnięcie na nich przycisku "TEST".

Raz na kwartał należy dokonać sprawdzenia poprawności działania oświetlenia ewakuacyjnego w czasie 1 godziny.

### Dla instalacji elektrycznych słaboprądowych:

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary i testy, dokonać uruchomienia instalacji oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

Szczegóły dot. instalacji okablowania strukturalnego, dokumentacji powykonawczej, oznaczeń gniazdek, itp. Wykonawca uzgodni z Działem Informatyki GIG.

**6. Zestawienie tablic**

|    |  |      |   |
|----|--|------|---|
|    | <b>Tablica Tb23</b>  |      |   |
| 1. | Rozdzielnica naścienna 3×12 z listwą N+PE; z drzwiczkami                           | szt. | 1 |
| 2. | Rozłącznik FR304 40A   | szt. | 1 |
| 3. | Wyłącznik różnicowoprądowy 400V, 40A (AC), 30mA, P304 40-30-AC                     | szt. | 1 |
| 4. | Wyłącznik różnicowoprądowy 230V, 25A (krótco-zwłoczny) (A-kV), 30mA, P302 25-30-kV | szt. | 1 |
| 5. | Wyłącznik nadprądowy 400V, B16A – (S303 B16)                                       | szt. | 2 |
| 6. | Wyłącznik nadprądowy 230V, B16A – (S301 B16)                                       | szt. | 9 |
| 7. | Wyłącznik nadprądowy 230V, B10A – (S301 B10)                                       | szt. | 2 |
| 8. | Przełącznik modułowy jednobiegunowy (1-0), 25A                                     | szt  | 1 |
|    | <b>Tablica TB1</b>   |      |   |
| 1. | Rozłącznik bezpiecznikowy R303 z wkładkami topikowymi gG 32A (cylicylnicznymi)     | szt. | 1 |