

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Opis techniczny

Zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt obejmujący w swoim zakresie rozbudowę instalacji elektrycznych w segmencie B budynku handlowego w Leżajsku.

W związku z budową instalacji elektrycznych projektuje się:

- budowę zasilania i układu pomiarowego wg. odrębnego opracowania,
- budowę WG, wg. odrębnego opracowania
- budowę WLZ, dla RG2 i RG3
- budowę rozdzielnic elektrycznych, RG2 i RG3
- budowę instalacji gniazd, wypustów 1-fazowych i 3-fazowych,
- budowę instalacji oświetlenia podstawowego
- budowę instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i dodatkowego kierunkowego,
- budowę instalacji przepięciowej,

Przebudowa i zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej nN - PGE i budowa instalacji elektrycznych zewnętrznych - wg oddzielnego opracowania.

## 2. WG. Oraz wył. P/POŻ

Instalacja elektryczna w całym budynku jest wyposażona w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów w budynku. Wyłącznik główny prądu realizowany jest za pomocą wyłącznika 3P 160A z cewką wybijakową sterowaną przyciskami.

## 3. Rozdzielnica RG1.

Rozdzielnica RG1 znajduje się w pomieszczeniu piwnicy i wyposażona w:

- rozłącznik trójbiegunowy,
- lampki sygnalizujące napięcie,
- wyłączniki różnicowo – prądowe,
- wyłączniki nadprądowe,
- ogranicznik przepięć,

Miejsce lokalizacji RG1 przedstawia rys. nr E-01

a schemat elektryczny RG1 rys. nr E-02

#### **4. Instalacja gniazd, wypustów 1-fazowych i 3-fazowych.**

Instalację gniazd, wypustów 1-fazowych i 3-fazowych w budynku prowadzić podtynkowo przewodami kabelkowymi YDY i YDYp, a w przestrzeni sufitu podwieszanego przewodami kabelkowymi YDY i YDYp,

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu gniazd zgodnie z przepisami PN-HD 60364 i N SEP-E-002.

Gniazda montować jako podwójne i lokalizować na wysokości 1,15m chyba, że inaczej podano na rysunkach. W pomieszczeniach gdzie może pojawić się wilgoć montować osprzęt szczelny o IP 44 na wysokości 1,15m.

#### **5. Instalacja oświetlenia podstawowego**

Instalację oświetlenia podstawowego w budynku prowadzić podtynkowo przewodami kabelkowymi YDYp, a w przestrzeni sufitu podwieszanego przewodami kabelkowymi YDYp,

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu wyłączników zachować zgodnie z przepisami PN-HD 60364 i SEP-E-002.

Łączniki lokalizować na wysokości 1,15m. W pomieszczeniach zamontować oprawy oświetleniowe zgodne z parametrami określonymi w legendzie.

Instalację oświetlenia podstawowego przedstawia rys. nr E-01.

#### **6. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego**

Instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego w budynku prowadzić podtynkowo przewodami kabelkowymi YDYp, a w przestrzeni sufitu podwieszanego przewodami kabelkowymi YDYp,

Instalację oświetlenia ewakuacyjne (awaryjnego) realizować poprzez oprawy dedykowane awaryjne z wbudowanym modulem awaryjnym 1 godzinny podpięte na stałe do sieci. Tryb pracy awaryjny.

Oprawy awaryjne są tak rozmieszczone, aby po zaniku napięcia spełnić wymagania, co do minimalnego poziomu natężenia oraz zachowania stosunku natężenia max/min 40:1.

- w osi drogi natężenia oświetlenia wynosiło min 1 lx,
- w przestrzeni otwartej natężenia oświetlenia nie może być mniejsze niż 0,5 lx na całej przestrzeni otwartej z marginesem zewnętrznym 0,5m,
- bezpośrednio przy hydrantach, gaśnicach, apteczkach i ręcznych ostrzegaczach pożarowych (ROP) w częściach wspólnych natężenia oświetlenia powinno wynosić 5 lx.

Instalację oświetlenia dodatkowego kierunkowego (ewakuacyjnego) realizować poprzez oprawy dedykowane z wbudowanym modułem awaryjnym 1 godzinnym podpięte na stałe do sieci, w trybie pracy ciągłej.

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i dodatkowego kierunkowego muszą posiadać certyfikat dopuszczający CNBOP.

Nadzorowanie stanu modułów awaryjnych wykonać poprzez system auto - test.

Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i dodatkowego kierunkowego przedstawia rys. nr E-01.

## **7. System ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze.**

Instalacje elektryczne w budynku zaprojektowano w układzie sieci TN-S. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) projektuje się poprzez:

- izolowanie części czynnych
- wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie zadziałania 30 mA.

Ochronę przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) projektuje się poprzez:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- urządzenia II klasy ochronności - połączenia wyrównawcze.

Instalacje elektryczne będą wykonane w układzie z rozdzielonym przewodem neutralnym „N” oraz ochronnym „PE”. Przewodu ochronnego „PE” nie wolno przerywać wyłącznikiem ani łącznikiem – musi zachować ciągłość w całej instalacji. Przewód ten musi być wyróżniony żółto-zielonym kolorem izolacji, zaś przewód neutralny kolorem niebieskim.

Obowiązki wykonawcy.

Instalację należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

## **8. Układ samoczynnego załączania rezerwy**

W chwili obecnej budynek Szkoły Podst nr 1 posiada zasilanie jednostronne podstawowe z sieci elektroenergetycznej ze złącza kablowo pomiarowego zamontowanego przy ścianie budynku.

W związku z koniecznością wykonania zasilania rezerwowego dla pomieszczeń piwnic przeznaczonych dla MDS projektuje się możliwość podłączenia agregatu stacjonarnego o mocy 80kW

W tym celu na ścianie budynku należy zamontować gniazdo wyprowadzone z układu automatyki SZR zamontowany w rozdzielni R1

Agregat poprzez przełącznik sieć-agregat będzie przyłączony do instalacji budynku.

W skład układu SZR wchodzi Automatyczny przełącznik zasilania sieć - agregat 3F 63A F&F PSR-463-AUTO zapewniający automatyczne uruchamianie agregatu i przełączanie zasilania w chwilach awaryjnych. Co pokazano na schemacie zasilania

## 9. Opis urządzenia

Automatyczny przełącznik zasilania sieć–agregat 3F 63A F&F PSR-463-AUTO to nowoczesne urządzenie, które zapewnia nieprzerwaną pracę instalacji elektrycznych poprzez automatyczne lub ręczne przełączanie pomiędzy dwoma źródłami zasilania – np. siecią główną a agregatem prądotwórczym. Przeznaczony jest do pracy w sieciach trójfazowych AC 230/400 V o częstotliwości 50/60 Hz i obsługuje prąd znamionowy do 63 A.

Dzięki solidnej konstrukcji i rozbudowanej funkcjonalności PSR-463-AUTO stanowi niezawodne rozwiązanie do zastosowań domowych, przemysłowych oraz w obiektach komercyjnych, gdzie ciągłość zasilania jest kluczowa.

## 10. Zasada działania

Urządzenie monitoruje obecność oraz jakość napięcia zasilania głównego. W przypadku jego zaniku, PSR-463-AUTO automatycznie przełącza zasilanie na linię rezerwową – np. agregat prądotwórczy. Po powrocie napięcia w sieci głównej, przełącznik automatycznie powraca do zasilania podstawowego, zachowując pełne bezpieczeństwo dzięki mechanicznemu blokowaniu jednoczesnego załączenia obu źródeł.

## 11. Najważniejsze funkcje i zalety

- Automatyczne lub manualne przełączanie między dwoma źródłami zasilania (sieć/agregat).
- Niezależny układ sterujący i mechanizm wykonawczy gwarantujący niezawodność działania.
- Zabezpieczenie mechaniczne uniemożliwiające jednoczesne załączenie obu torów zasilania.
- Kontrola jakości napięcia i sygnalizacja stanu pracy – w tym stanu zasilania głównego i awaryjnego.
- Sterowanie zewnętrznym generatorem – możliwość automatycznego uruchomienia agregatu.
- Wejście bezpieczeństwa do automatycznego odłączenia zasilania w sytuacjach alarmowych (np. pożar).
- Tryb pracy Auto/Manual, umożliwiający ręczne sterowanie.
- Porty alarmowe i wyjścia sterujące – do integracji z systemami automatyki budynkowej.
- Bezpieczne przełączanie między siecią a agregatem bez ryzyka zwarcia.
- Możliwość pracy w układach 1-fazowych i 3-fazowych.
- Łatwa integracja z istniejącą instalacją.

## 12. Dane techniczne

- Model: PSR-463-AUTO
- Prąd znamionowy (AC-21B / AC-22A): 63 A
- Liczba biegunów: 4P
- Napięcie pracy: 3×230/400 V AC
- Częstotliwość: 50/60 Hz
- Napięcie izolacji: 500 V

- Napięcie udarowe: 4 kV
- Zdolność łączeniowa zwarciova  $I_{cm}$ : 7,5 kA (0,1 s)
- Znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa  $I_{cn}$ : 5 kA ( $\cos\varphi=0,65$ )
- Czas przełączania:  $\leq 5$  s
- Żywotność elektryczna: 6 000 cykli
- Wytrzymałość mechaniczna: 10 000 cykli
- Tryb pracy: Auto / Manual
- Stopień ochrony: IP20 (przy montażu w rozdzielnicy)

### 13. Uziemienie

W celu zapewnienia prawidłowej pracy urządzeń i ochrony przeciw porażeniowej instalacji konieczne jest wykonanie uziemienia agregatu i szyny PE w szafce z układem SZR. Do wykonania uziemienia ochronnego agregatu należy wykonać uziom z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 25x4 układanej na dnie wykopu kablowego pod podsypką piaskową. Ponieważ uziom będzie spełniał także funkcję uziemienia roboczego dla ograniczników przepięć zamontowanych w agregacie, jego rezystancja nie może przekraczać  $10\Omega$ . W przypadku konieczności rozbudowy uziomu do uzyskania wymaganej rezystancji, należy pogрузić pręty stalowe ocynkowane  $\phi 16$  o dł. 3m które połączyć z płaskownikiem w wykopie. Projektowany uziom połączyć z szyną PE w agregacie za pomocą przewodu LgY25, a w szafce z układem SZR podłączyć bezpośrednio z szyną PE.

### 14. Obliczenia

Dane do obliczeń

$S_n$  - moc znamionowa agregatu 100kVA

$P_n$  – moc czynna agregatu 80kW

Sprawdzenie kabli zasilających na warunki przeciążeniowe

Do podłączenia agregatu dobrano kabel YKY 5x16mm o obciążalności długotrwałej  $I_d=100A$

*Ze względu na warunki przeciążeniowe kabel YKK 5x16mm dobrany prawidłowo*

### 15. Uwagi końcowe.

Całość prac projektowych została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie rezystancji izolacji poszczególnych obwodów,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzić test wyłączników różnicowoprądowych oraz czas wyłączenia,

- pomiar natężenia oświetlenia w pomieszczeniach przeznaczonych do pracy.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat a pomieszczeniach wilgotnych co roku. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu i środków ochrony przeciwpożarowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji instalacji i aparatów oraz testu wyłączników różnicowo prądowych.

## 16. Zestawienie podstawowych materiałów

L.p	Nazwa urządzenia	J.m.	Ilość
1	Oprawa PHILIPS RC120B LED37S/840 PSU W60L60	szt.	13
2	Oprawa awaryjna LED SC 3WA 3HMT	szt.	8
3	Oprawa sufitowa LED	szt.	3
4	Czujka ruchu ISC-BPR2-W12	szt.	5
5	Piktogram KOD 03	kpl	4
6	Piktogram KOD 05	kpl	3
7	Przełącznik sieć- agregat 3F 63A F&F PSR-463-AUTO	kpl	1
8	Agregat prądotwórczy FD 100BC (100kVA-80KW)	kpl	1
9	Łącznik świecznikowy	szt.	8
10	Łącznik schodowy	szt.	4
11	Kabel YKY 5x16mm	m	23
12	Kabel YKSY 7x1,5 mm <sup>2</sup>	m	23
13	Przewód YDYżo 5x4mm <sup>2</sup>	m	40
14	Przewód YDYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	100
15	Przewód YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	80
16	Przewód YDYżo 5x2,5mm <sup>2</sup>	m	40
17	Gniazdo wtykowe P+N+E	szt.	13
18	Gniazdo wtykowe hermetyczne P+N+E	szt.	5
19	Gniazdo wtykowe 3P+N+E	szt.	2
20	Rura elektroinstalacyjna RKGS 32	m	190
21			
22			
28			