

Zawartość opracowania:

1. Zawartość opracowania	str. 2 – 2
2. Część ogólna	str. 2 – 2
3. Opis techniczny	str. 3 – 4
4. Obliczenia techniczne	str. 5 – 5
5. Rysunki:	
Nr E1	– Schemat ideowy zasilania – rozdzielnia RG.
Nr E2	– Instalacja elektryczna – parter.
Nr E3	– Instalacja elektryczna – piętro.
Nr E4	– Schemat tablicy TS1
Nr E5	– Schemat tablicy TS2
Nr E6	– Schemat tablicy TH1
Nr E7	– Schemat tablicy TH2
Nr E8	– Schemat podtablicy TW
Nr E9	– Schemat tablicy TK

Część ogólna.

1.1. Uwagi wstępne.

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych elektrycznych wewnętrznych w rozbudowywanym budynku szkoły i budowanej sali gimnastycznej przy Zespole Szkół w Piątkowej w miejscowości Piątkowa, gmina Chełmiec działka nr ewid. 616, dla Gminy Chełmiec,

1.2. Podstawa opracowania.

1. Zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem.
2. Rysunki budowlane, dane branżowe .
3. Wizja lokalna.
4. Przepisy, normy i literatura techniczna.

1.3. Zakres opracowania.

1. Dane energetyczne.
2. Uwagi ogólne o dostawie energii.
3. Linie zasilające i tablice rozdzielcze.
4. Instalacja oświetlenia ogólnego.
5. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.
6. Instalacja gniazd 230 V.
7. Instalacja siłowa.
8. Instalacja odgromowa.
9. Instalacja ochrony od porażeń.

1.4. Dane energetyczne.

1. Zasilanie obiektu wg odrębnego opracowania.
2. Pomiar energii wg odrębnego opracowania.

3. Moc zainstalowana	Tablica RG	Pi = 86,7kW.
4. Moc szczytowa	Tablica RG	Ps = 58,6kW.
5. Moc przyłączeniowa (dla części dobudowywanej)	Tablica RG	Pp =50,0kW.
6. Dodatkowa ochrona od porażeń – wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.		
7. Układ pracy sieci niskiego napięcia TN.		

2. Opis techniczny.

2.1 Uwagi ogólne o dostawie energii.

Zasilanie w energię elektryczną oraz pomiar energii jest tematem odrębnego opracowania.

2.2 Wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice i tablice elektryczne.

- Tablicę główną RG (części dobudowywanej) zaprojektowano jako naścienną, lokalizacja w pomieszczeniu magazynu konserwatora – poziom parteru.
- Wewnętrzne linie zasilające [WLZ] do tablic oddziałowych – zaprojektowano kablami typu YKYżo o przekrojach dobranych do obciążenia, układanym pod stropem konstrukcyjnym, a nad sufitem podwieszonym lub w bruzdach pod tynkiem.
- Przeciwpowodziowy Wyłącznik Prądu GWP (wyłączniki sterujące cewką wybijakową rozłącznika w RG), zaprojektowano na ścianie przy wyjściu do budynku.
- Tablice rozdzielcze – obudowy wg systemu f-my Legrand lub podobne, osprzęt wg katalogu f-my Legrand lub podobny.

2.3 Instalacja oświetlenia ogólnego.

Projektowana jest do wykonania przewodami typu YDYżo 5, 4, 3, 2 x 1.5mm², układanymi w korytkach i na uchwytych (ponad sufitami podwieszonymi) oraz w bruzdach pod tynkiem. Przyjęto osprzęt wtynkowy (puszki rozgałęźne i końcowe). Łączniki instalować na wysokości ca 1,4 m. Trasy korytek, ich typ i przekrój, ustala wykonawca instalacji elektrycznych w porozumieniu z projektantem oraz wykonawcami innych instalacji technicznych (wentylacja, CO, instalacje teletechniczne, itp.).

Korytka instalować w wolnej przestrzeni nad sufitami podwieszonymi, po montażu kanałów wentylacyjnych.

Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy fluorescencyjne dobrane wg programu komputerowego f-my ES-SYSTEM. Zastosować zaprojektowane oprawy lub podobne, o nie gorszych parametrach. Zamiana opraw wymaga konsultacji z projektantem.

Zasilanie obwodów oświetleniowych 3-przewodowe (L, N, PE). Sterowanie oświetleniem łącznikami pojedynczymi, świecznikowymi lub zwiernymi (współpracujące z przekaźnikami bistabilnymi).

2.4 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.

Projektuje się wykonać poprzez zastosowanie inwerterów zamontowanych do opraw wskazanych na rysunkach oraz oprawami kierunkowymi o mocy źródła światła 8 W (oprawy ES-SYSTEM), wyposażonymi we własne źródło zasilania o pojemności 3h (opcja - świecenie całodobowe i po zaniku napięcia). Układ podłączyć do przewodu fazowego inwertera (w obwodach oświetlenia komunikacji), nie przerywanego wyłącznikami – zastosować jedynie wyłączniki serwisowe.

Oprawy kierunkowe instalować na ścianach, nad wejściami.

Oprawy oznaczone symbolem AW oraz kierunkowe należy wyposażyć w urządzenie testujące w celu symulowania awarii zasilania podstawowego. Łączniki testujące uruchamiane ręcznie powinny być samopowrotne lub uruchamiane kluczykiem.

2.5 Instalacja gniazd wtykowych 230 V.

Dla poszczególnych obiektów projektowana jest do wykonania przewodem YDYżo 3 x 2.5mm² układanym jak w instalacji oświetleniowej. Gniazda instalować w miejscach dogodnych dla użytkowników na wys. 0.3m, natomiast w łazienkach, toaletach oraz w kuchniach ponad kranami wody.

Gniazda wtynkowe zwykle i szczelne instalowane p/t (wg rysunków).

Instalacja 3-przewodowa (L, N, PE).

2.6 Instalacja siłowa.

Dla odbiorników jednofazowych instalacja 3-przewodowa, a dla trójfazowych 5-przewodowa.

Do wykonania przewodami wyszczególnionymi na schematach ideowych tablic.

Sposób prowadzenia - analogicznie jak w poz. 2.5.

2.7 Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych.

- Zwody na dachach wykonać jako niskie prętami stalowymi DFe/Zn 8 mm na wspornikach klejonych. Do zwodów na dachach przyłączyć zwody na kominach (wsporniki kotwione), konstrukcje metalowe, itp.
- Zwody pionowe, przewody odprowadzające DFe/Zn 8mm w RL20 układać w bruzdach ścian zewnętrznych, pod elewacją. Zwraca się uwagę na odpowiednie (łagodne) przejście zwodów z dachu na ścianę. Przy odległościach od wejść mniejszych niż 2 m - prowadzić w rurach winidurowych o łącznej grubości ścianki min. 5 mm.

- Złącza kontrolne instalować w studzienkach montowanych w poziomie chodników, trawników, przy ścianach budynków. Rury i rynny deszczowe (metalowe) łączyć do zwodów w dolnym i górnym punkcie uchwytami typowymi.

- Uziom otokowy z płaskownika stalowego ocynkowanego Fe/Zn 30x4mm układać w odległości 1m od budynku. Zbrojenie ław fundamentowych połączyć z uziomem otokowym płaskownikiem stalowym

ocynkowanym Fe/Zn 25x4mm.

- Do uziomu otokowego przyłączyć rury metalowe uzbrojenia podziemnego – obejmami typowymi.
- W ramach ochrony przepięciowej stosuje się na wejściu zasilania (w tablicy RG) ograniczniki przepięć, jako pierwszy stopień zabezpieczenia.
- W pomieszczeniach łazienek wykonać instalację połączeń wyrównawczych lokalnych (przewód LGy 2,5mm²).
- W pomieszczeniu kotłowni wykonać instalację połączeń wyrównawczych płaskownikiem stalowym ocynkowanym Fe/Zn 25x4mm.

2.8 Instalacja ochrony od porażeń.

Żyły PE i N zasilających linii kablowych NN oraz WLZ muszą być skutecznie rozdzielone. Żyłę PE uziemić przez przyłączenie do uziomu otokowego projektowanej instalacji odgromowej.

Projektowane instalacje wewnętrzne w układzie TN.

Instalację dla napięcia wyższego niż 50 V - wykonać jako 3-przewodową i 5-przewodową (przewód fazowy L lub L1, L2, L3, przewód neutralny N i ochronny PE).

Ponadto w tablicach [podtablicach] rozdzielczych stosuje się wyłączniki różnicowo-prądowe (jako dodatkowy system ochrony od porażeń prądem elektrycznym) oraz wyłączniki instalacyjne przetężeniowe i nadmiarowoprądowe, chroniące instalację od przeciążeń i zwarc.

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- miejsce połączenia przewodu PE i N skutecznie uziemić.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić (w każdym miejscu instalacji) odpowiedni prąd zwarciovowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

2.9 Uwagi końcowe.

1.Całość prac wykonać bardzo starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i uwagami niniejszej dokumentacji.

2.Użyte do realizacji wyroby budowlane, instalacyjne i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w trybie określonym rozporządzeniem MGPIB z dn. 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8.02.1995r.).

3 Obliczenia techniczne.

3.1 Bilans mocy.

Wg schematu rozdziału energii - rys. nr E1.

Zasilanie w energię - [wg odrębnego opracowania].

Pomiar energii - [wg odrębnego opracowania].

Moc zainstalowana Tablica RG $P_i = 86,7\text{kW}$.

Moc szczytowa Tablica RG $P_s = 58,6\text{kW}$.

Moc przyłączeniowa Tablica RG $P_p = 50,0\text{kW}$.

3.2 Dobór przewodów, aparatury, obciążalność długotrwała.

1. Dobór przewodów i kabli wg PN-IEC 60364-5-523.

2. Rozdzielnice typowe (wg opisu powyżej).

3. Linie zasilające wg rys nr E1.

3.3 Obliczenia oświetlenia.

- Natężenie oświetlenia przyjęto wg normy PN-EN 12464-1 listopad 2004.

- Obliczeń dokonano w oparciu o program komputerowy, udostępniony przez firmę ES-SYSTEM.

3.4 Spadek napięcia.

Wg schematu i Materiałów do projektowania PEWA 86 -B.

$$dU = P \times l \times 10^5 / \gamma \times s \times U^2 \quad \text{dla napięcia } U=400\text{V}$$

$$dU = 2 \times P \times l \times 10^5 / \gamma \times s \times U^2 \quad \text{dla napięcia } U=230\text{V}$$

dU = względny spadek napięcia w %

P - moc w kW

l - długość przewodu w m

γ - konduktywność przewodu ($\text{m}/\Omega \times \text{mm}^2$) dla Cu = 54, Al = 33,

s - przekrój przewodu w mm^2 U - napięcie 400V lub 230V

Spadki napięcia prawidłowe.

3.5 Skuteczność zerowania.

Obliczenia zamieszczono w projekcie zasilania obiektu w energię elektryczną.

3.6 Obliczenia dla wyłączników różnicowo-prądowych.

Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Przemysłu z dnia 8.10.1990 r. (Dz. U. nr 81) poz. 4 § 29. warunek skuteczności ochrony od porażeń przy stosowaniu wyłączników różnicowo-prądowych oraz wg PBUE z 97 r. (projekt):

$$R_A \times I_A \leq U_L \quad R_A - \text{rezystancja uziemienia części przewodzących w } \Omega.$$

$$I_A = k \times I_{\Delta N} \quad k = 1.2 \text{ wg tab. 3, poz. 4,}$$

$$U_L = 50 \text{ V - wg tab. 1 - wartość napięcia bezpiecznego,} \quad I_{\Delta N} - \text{wyzwalający prąd różnicowy.}$$

$$\text{Dla } I_{\Delta N} = 0.03 \text{ A - } R_A \leq 1389 \Omega$$

$$\text{Dla } I_{\Delta N} = 0.1 \text{ A - } R_A \leq 417 \Omega$$

$$\text{Dla } I_{\Delta N} = 0.3 \text{ A - } R_A \leq 138.9 \Omega$$

Opracował:

mgr inż. Kamil Nogaj

Projektował:

mgr inż. Jarosław Kolera

upr. budowlane KL - 214/93