

PROJEKT TECHNICZNY

OBIEKT : Zespół Szkolno – Przedszkolny w Drwinia.

TEMAT : Wewnętrzna instalacja elektryczna.

INWESTOR : Gmina Drwinia.

Projektował :

Projekt zawiera :

A. Część opisową:

- opis techniczny,
- obliczenia techniczne.

B. Rysunki :

1. Schemat ideowy - zasilanie /rys. E1/.
2. Schemat ideowy - tablica TG /rys. E2/.
3. Schemat ideowy - tablica T0 /rys. E3/.
4. Schemat ideowy - tablica T1 /rys. E4/.
5. Schemat ideowy - tablica T2 /rys. E5/.
6. Plan instalacji oświetlenia oraz obwodów 1- i 3-fazowych - piwnica /rys. E6/.
7. Plan instalacji obwodów niskonapięciowych - piwnica /rys. E7/.
8. Plan instalacji oświetlenia oraz obwodów 1- i 3-fazowych - parter /rys. E8/.
9. Plan instalacji obwodów niskonapięciowych - parter /rys. E9/.
10. Plan instalacji oświetlenia oraz obwodów 1- i 3-fazowych - piętro /rys. E10/.
11. Plan instalacji obwodów niskonapięciowych - piętro /rys. E11/.

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny modernizacji wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku Zespołu Szkolno – Przedszkolnego w Drwini.

2. Zakres opracowania.

W zakres opracowania wchodzi:

- wewnętrzne linie zasilające oraz układ pomiarowy,
- wewnętrzna instalacja elektryczna pomieszczeń /obwodów 1- i 3-fazowych, oświetlenia podstawowego i awaryjnego/,
- instalacja przeciwporażeniowa, przeciwprzepięciowa, połączeń wyrównawczych,
- instalacja dzwonekowa,
- instalacja telefoniczna,
- instalacja komputerowa /LAN/,
- ruraż dla monitoringu,
- instalacja nagłośnieniowa,
- instalacja domofonowa,
- instalacja odgromowa.

3. Ogólne dane elektroenergetyczne.

- | | |
|----------------------|------------------------|
| - napięcie | - 230/400V, |
| - zasilanie | - 4- przewodowe, |
| - pomiar energii | - bezpośredni, |
| - moc szczytowa: | - 20,0kW /istniejąca/, |
| - ochrona od porażen | - SSW. |

4. Opis stanu istniejącego.

Budynek jest zasilany przyłączem napowietrznym nn, wykonanym przewodem AsXSn 4x16 mm², z istniejącej sieci napowietrznej nn. Przyłącze zasilające doprowadzone jest do stojaka dachowego a dalej poprowadzony jest wzdłuż do skrzyni przedlicznikowej w korytarzu na parterze; stąd rozprowadzone są wzdłuż do tablicy licznikowej Szkoły i osobno tablicy licznikowej dla Przedszkola. Tablice licznikowe i rozdzielcze oraz instalacja wraz z osprzętem w budynku głównym jest w znacznym stopniu wyeksploatowane; oświetlenie w części pomieszczeń, nie

spełnia aktualnych wymagań natężenia oświetlenia. W ramach termomodernizacji budynku dokonano modernizacji instalacji odgromowej. Instalacja w pomieszczeniach sali gimnastycznej pozostaje bez zmian. Trwa budowa „przewiązki” pomiędzy budynkiem głównym a salą gimnastyczną, w ramach której, adaptacji będzie podlegało część pomieszczeń przedszkolnych /po modernizacji instalacji, zostaną przyłączone do tablicy przedszkola T1/.

5. Zasilanie.

W ramach modernizacji instalacji elektrycznej przebudowane zostanie zasilanie budynku oraz sposób pomiaru energii elektrycznej. W korytarzu na parterze zabudowana zostanie nowa tablica licznikowa zaś przy wejściu głównym, na zewnątrz budynku, wyłącznik ppoż. Od miejsca przyłączenia przyłącza należy poprowadzić nowy wzl, przewodem YLY 4x16 mm², do wyłącznika ppoż. i dalej skrzyni pomiarowej TL. Od tablicy TL należy poprowadzić nowy wzl do nowej tablicy głównej TG, przewodem YLY 5x16 mm². Po modernizacji, pomiar energii zużytej w budynku będzie realizowany przez jeden licznik, pracujący w układzie bezpośrednim; licznik dla Szkoły zostanie przeniesiony do tablicy TL. Licznik dla pomieszczeń Przedszkola zostanie zlikwidowany a w/w pomieszczenia zostaną przyłączone do tablicy TG Szkoły zaś moc przyłączeniowa zsumowana. Realizacja powyższego będzie wymagała akceptacji Dostawcy energii; w tym celu należy się o to zwrócić do niego pisemnym wnioskiem. Z tablicy TG zasilić obwody parteru szkoły, tablicę T0 w piwnicy, tablice T1 dla pomieszczeń przedszkola, tablicę TS dla przewiązki, istn. tablicę TSGimn dla sali gimnastycznej oraz tablice tablicę T2 na piętrze.

Tablice TL, wyłącznik ppoż. i tablice rozdzielcze należy wykonać w II klasie ochronności. W tablicy TL dokonać rozdziału przewodu PEN na N i PE, zaś przewód PEN uziemić $/R < 30\Omega/$.

Z tablic piętrowych zasilane będą bezpośrednio obwody 1- i 3-fazowe oraz podrozdzielnia TK w sali komputerowej. Wszystkie tablice wyposażyć w zamknięcia na klucz patentowy i instalować wewnątrz budynku w miejscach oznaczonych na planach instalacji poszczególnych kondygnacji. Bez zmian pozostanie instalacja zasilania i sterowania CO.

6. Instalacja wewnętrzna.

- instalacja oświetlenia:

Instalację oświetlenia wykonać przewodami YDY 2-4x1,5 mm², w/t. Stosować oprawy „światłówkowe” /liniowe i kompaktowe/, o szczelności zależnej od rodzaju pomieszczenia. Stosować osprzęt podtynkowy, o szczelności zależnej od rodzaju pomieszczenia. Sterowanie oświetlenia w części sal, korytarzach i klatkach schodowych wykonać przy użyciu wyłączników

przychodowych. Osprzęt montować na wysokości 1,6m od ziemi. Do tablicy T1 przyłączyć obwody oświetleniowe pomieszczeń przewiązki /1.X,Y,Z,V,W/.

- instalacja oświetlenia awaryjnego:

Instalacja oświetlenia awaryjnego AW będzie zasilana z tablic piętowych. Instalację tą należy wykonać jako dodatkowy przewód w przewodach oświetlenia podstawowego. Zasilanie awaryjne będzie realizowane poprzez zastosowanie inwerterów zabudowanych w oprawach oświetlenia podstawowego. Inwertery AW zasilane będą z obwodów oświetlenia podstawowego. Oświetlenie awaryjne AW zainstalowane zostanie w salach, piwnicy, kuchni, korytarzach i klatce schodowej. Lampy rozmieszczono w sposób umożliwiający dostateczne oświetlenie w/w pomieszczeń w przypadku awarii oświetlenia podstawowego lub braku napięcia zasilającego. Na każdej z opraw AW należy nakleić żółty pasek.

- instalacja obwodów 1-fazowych:

Instalację obwodów 1-fazowych wykonać przewodami YDY 3x2,5 mm², w/t, stosować osprzęt podtynkowy; w pomieszczeniach wilgotnych /m. in. kuchnia z zapleczem, WC, łazienki, piwnica/ osprzęt o szczelności IP-44; w pozostałych osprzęt IP-22. Stosować jedynie gniazda podwójne z bolcem ochronnym /do zasilania term gniazda 16A/. W klasach na suficie należy zabudować gniazda, które będą służyły do zasilania rzutników multimedialnych. Obwodami 1- fazowymi zasilone zostaną także: centrala telefoniczna /CT/, wzmacniacz nagłośnienia /CG/, sterownik dzwonka lekcyjnego /SDz/, centrala monitoringu /CM/, domofon /D/, okap w kuchni i szafa CPD /z tablicy TK/. Osprzęt montować na wysokości 1,4m od ziemi /w biurach na wys. 0,4m/. Do tablicy T1 przyłączyć obwody 1-fazowe pomieszczeń przewiązki /1.X,Y,Z,V,W/.

- instalacja siły:

Projektuje się obwody siłowe bezpośrednio zasilające skrzynię sterowania CO, tablicę TK oraz hydrofor /z wyłącznikiem ciśnieniowym/. Przed hydroforem zabudować wyłącznik pakietowy, szczelny. Instalację siły wykonać przewodami YDY 5x4 mm², w/t.

- instalacja uziemienia wyrównawczego:

W pomieszczeniach kotłowni ułożona jest na ścianie, szyna wyrównawcza. Do szyny wyrównawczej przyłączone są elementy metalowe urządzeń takich jak: rurociągi, metalowe elementy konstrukcyjne – należy jeszcze przełączyć uziom instalacji odgromowej oraz przewód ochronny PE; należy również sprawdzić istniejące połączenia i ew. je uzupełnić. W kuchni, WC

i łazienkach, wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, łącząc urządzenia metalowe z szyną PE poszczególnych tablic piętrowych, przewodem LY 6 mm².

- ochrona przeciwporażeniowa:

Na instalacji elektrycznej wewnętrznej przyjęto system ochrony przeciwporażeniowej: SZYBKIE SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE, stosując wyłączniki różnicowoprądowe, czułe na prądy pulsacyjne, zgodnie z PN-91/E-05009 i PN-E 60364, o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA. We wszystkich projektowanych tablicach należy zainstalować dwie szyny jedną dla przewodu PE i drugą dla przewodu N. Kolor przewodów ochronnych (PE) winien być żółto-zielony. Styki ochronne w gniazdach 1-fazowych oraz korpusy urządzeń należy połączyć z przewodem ochronnym (PE). Przekrój tego przewodu winien być równy przewodom fazowym.

- ochrona przeciwprzepięciowa:

Instalacje elektryczne i sieci strukturalne tworzą rozgałęzione struktury kabli, w których w przypadku wyładowań atmosferycznych indukują się napięciowe i prądowe impulsy zakłócające. Prowadzi to do uszkodzeń urządzeń aktywnych i awarii sieci. Zgodnie z normami IEC-1024 i IEC-1312-1 zaleca się stosowanie ochronników przeciwprzepięciowych. W ramach ochrony projektuje się II stopień ochrony dla całej instalacji w oparciu o ochronnik DEHN Ventil TNS, zainstalowany w tablicy TG. Dodatkowo instalacja zasilająca sieć komputerową zabezpieczona będzie ochronnikiem DEHN Rail 230FML /w tablicy TK/.

- instalacja telefoniczna:

Instalację telefoniczną należy wykonać od centrali CT, kablem YTdy 2x2x0,5mm², w RVKLn, p/t, do poszczególnych gniazd telefonicznych, punktu CPD oraz do przewiązki, z której poprowadzony będzie obwód do sali gimnastycznej i szatni personelu przedszkola; obwody zakończyć gniazdami telefonicznymi, podtynkowymi.

- instalacja informatyczna:

Instalację informatyczną /sieć LAN/ należy wykonać kablami 4-parowymi UTP kategorii 5+, które połączą szafę informatyczną CPD, w sali komputerowej z gniazdami informatycznymi RJ-45, w poszczególnych pomieszczeniach. Ułożyć również rurę do przewiązki, którą poprowadzony będzie obwód do sali gimnastycznej. Kable prowadzić w rurkach, p/t, z dala od źródeł zakłóceń elektroenergetycznych. W CPD znajdują się zakończenia kabli sieci strukturalnej, połączenie kablem z centralą telefoniczną oraz osprzęt sieciowy. W razie konieczności CPD należy rozbudować

o dodatkowe urządzenia aktywne dla podłączenia nowych kabli. Instalacja LAN w Sali komputerowej oraz obwody zasilane z tablicy TK pozostają bez zmian.

- **instalacja domofonowa:**

Przy przedszkolu zabudować domofon z jednostkami nadawczo - odbiorczymi w przedsionku przedszkola i salach dydaktycznych; zasilanie z tablicy T1.

- **instalacja dzwonkowa:**

Instalację dzwonkową obejmuje sterownik /w sekretariacie/ oraz dzwonki szkolne 230V na poszczególnych kondygnacjach. Instalację wykonać przewodem YDY 2x1,5mm², w/t.

- **instalacja monitoringu /ruraż/:**

Instalację monitoringu /telewizji przemysłowej/ będzie obecnie obejmowało jedynie wykonanie rurażu, p/t /osobna rura dla każdego punktu/ dla tej instalacji /w rurkach pozostawić „piloty”, które umożliwią w przyszłości wciąganie przewodów/. Ułożyć również rurę do przewiazki, którą poprowadzony będzie obwód do sali gimnastycznej. Okablowanie i urządzenia końcowe zostaną zabudowane w przyszłości. Centrala przyszłego systemu będzie zlokalizowana w gabinecie Dyrektora, na piętrze.

- **instalacja nagłośnieniowo - przyzewowa :**

Instalację nagłośnieniową wykonać przewodem YDY 2x1,5mm², w/t. Obwody te zostaną wyprowadzone z gabinetu Dyrektora a zakończone będą w salach gniazdami. Do każdego gniazda doprowadzić osobny obwód radiofoniczny. Ułożyć również obwód do przewiazki, który doprowadzi nagłośnienie do sali gimnastycznej. W przyszłości wykonany zostanie montaż głośników i wzmacniacza. Instalacja będzie także działała jako przyzewowo- nagłośnieniowa.

7. Instalacja odgromowa.

Na budynku istnieje instalacja odgromowa, która została wykonana w ramach termomodernizacji Szkoły i budowy przewiazki.

8. Uwagi końcowe.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, w oparciu o powyższą dokumentację. Po zakończeniu prac należy przeprowadzić pomiary kontrolne izolacji i skuteczności ochrony.

OBLICZENIA TECHNICZNE.

1 Dobór zabezpieczeń.

$$P_z = 20,0 \text{ kW}$$

$$\text{Dobrano:} \quad I_s = 31,1 \text{ A} \quad \text{przy } \cos\varphi = 0,93$$

Zabezpieczenie przelicznikowe szkoły - S 313 C32.

2. Obliczenia natężenia oświetlenia.

Dobór opraw oświetleniowych przeprowadzono w oparciu o normę PN/E – 02033 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”.

Wymagane minimalne natężenie oświetlenia wg normy wynosi dla poszczególnych rodzajów pomieszczeń:

- klatki schodowe 150 lx
- korytarz 150 lx
- łazienki i umywalnie 200 lx
- sale dydaktyczne, kuchnia 300 lx,
- biura, sala komputerowa 500lx.