

PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH
CPV 45315100-9

INWESTYCJA :

Adaptacja pomieszczeń po warsztatach
szkolnych na potrzeby Powiatowego Ośrodka
Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
oraz Biura Geodety Powiatowego

INWESTOR :

Powiat Piaseczyński - Starostwo Powiatowe
05-500 Piaseczno, ul. Chyliczkowska 14

PROJEKTANT:

Krzysztof Krawczyk
upr.bud.nr GP-III-7342/10/93

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Artur Metlerski
upr.bud. nr GP-III-7342/73/91

Zawartość projektu

I. Opis techniczny

II. Obliczenia

III. Załączniki

IV. Rysunki

1E.	Przyłącze elektroenergetyczne		1:500
2E.	Instalacje elektryczne	rzut piwnic	1:50
3E.	Instalacje elektryczne	rzut parteru	1:50
4E.	Instalacje elektryczne	rzut piętra I	1:50
5E.	Instalacja odgromowa	rzut dachu	1:100
6E.	Schemat tablicy TG		
7E.	Schemat tablicy T1/1		
8E.	Schemat tablicy T1/2		
9E.	Schemat tablicy T1/3		
10E.	Schemat tablicy T2/1		
11E.	Schemat tablicy T2/2		
12E.	Schemat tablicy T2/3		
13E.	Schemat rozdzielnicy RK		
14E.	Schemat sygnalizacji stanu wody w kotłowni		
15E.	Schemat tablicy T-UPS		
16E.	Schemat tablicy TK1/2		
17E.	Schemat tablicy TK1/3		
18E.	Schemat tablicy TK2/1		
19E.	Schemat tablicy TK2/2		
20E.	Schemat tablicy TK2/3		
21E.	Schemat tablicy TK1/1		
22E.	Obudowy tablic TG; T/... + TK/...		

I. OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych w adaptowanych pomieszczeniach po warsztatach szkolnych na potrzeby Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej oraz Biura Geodety Powiatowego w Piasecznie przy ul. Czajewicza 20, dz. nr ewid. 37 obręb 39.

1.2. Podstawa opracowania:

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- umowa sprzedaży energii elektrycznej nr 86/04 z ZEWT S.A. RE Jeziorna,
- projekt architektoniczny,
- projekt wentylacji mechanicznej,
- warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- przepisy dotyczące zakresu opracowania oraz normy elektryczne.

1.3. Dane techniczne.

Układ zasilania	- TN - S
Napięcie zasilania	- 3 x 400/230 V
Moc obliczeniowa	- 29,3 kW
Prąd szczytowy	- 44,6 A

Dodatkowy system ochrony przy uszkodzeniu - samoczynne wyłączenie zasilania.

1.4. Zakres opracowania:

Projekt swym zakresem obejmuje następujące urządzenia i instalacje:

- tablice rozdzielcze i wlv-ty ,
- tablice rozdzielcze i wlv-ty dedykowane dla komputerów,
- oświetlenia podstawowego,
- oświetlenia ewakuacyjno – nocnego,
- gniazd wtyczkowych i odbiorów 230V,
- gniazd wtyczkowych dla komputerów 230V,
- uziemiającą i połączeń wyrównawczych,
- przeciwprzepięciową,
- odgromową,
- ochrony przy uszkodzeniu.

1.5. Złącze kablowe.

Przy ogrodzeniu działki projektuje się w obudowę OSZ 800x620x245, IP 54, z tworzyw termoutwardzalnych z kieszenią kablową K-80 i fundamentem F-80 dla istn. złącza kablowego ZK-2a wnekowego w ścianie budynku przeznaczonego do wyburzenia.

Nad złączem będzie umieszczona w obudowie OSZ 800x620x245, IP 54 tablica

licznikowa TL z 3-faz. bezpośrednim pomiarem energii elektrycznej czynnej. Z tablicy TL do tablicy TG w budynku projektuje się zalicznikową kablową linię zasilającą typu YKYżo 5x35 mm².

W tablicy TL należy zabudować ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B. Budynek będzie zasilany zgodnie z „Umową sprzedaży energii elektrycznej nr 84/04” z dnia 2004.01.09 r. - mocą $P = 30$ kW przy nastawie zabezpieczeń głównych - 50 A. Miejscem dostarczenia energii elektrycznej będą zaciski prądowe na wyjściu przewodów w złączu w kierunku instalacji odbiorcy.

1.6. Tablice zasilające i włz.

Przy pierwszym wejściu do budynku, przewidziano tablicę główną TG dla całego obiektu.

Z tablicy głównej TG w budynku nr 1 będą zasilane tablice piętrowe:

- tablica T1/1 na parterze,
- tablica T1/2 na parterze,
- tablica T1/3 na parterze,
- tablica T2/1 na I-piętrze,
- tablica T2/2 na I-piętrze,
- tablica T2/3 na I-piętrze,
- rozdzielnica T-UPS na I-piętrze,
- rozdzielnica RK w kotłowni,

Tablicę główną TG wykonać jako wnątkową w - obudowie TX 4x18 modułów. Tablice TG i piętrowe wykonać jako wnątkowe w obudowach typu TX 4x18 modułów, IP40, w II klasie ochronności z drzwiczkami izolacyjnymi białymi wyposażonymi w zamek.

Tablica TG będzie połączona w zestaw poziomy za pomocą łączników z zestawem tablic piętrowych T1/1 + TK1/1.

Tablice piętrowe będą łączone w zestawy pionowe za pomocą łączników z tablicami TK.

W tablicach stosować osprzęt modułowy mocowany na szynie TH-35.

1.7. Tablice zasilające dedykowane dla instalacji komputerowej.

Z rozdzielnica T-UPS w budynku będą zasilane tablice piętrowe dedykowane dla instalacji komputerowej:

- tablica TK1/1 na parterze,
- tablica TK1/2 na parterze,
- tablica TK1/3 na parterze,
- tablica TK2/1 na I-piętrze,
- tablica TK2/2 na I-piętrze,
- tablica TK2/3 na I-piętrze,

Tablice piętrowe wykonać jako wnątkowe w obudowach typu TX 2x18 i TX 3x18 modułów, IP40, w II klasie ochronności z drzwiczkami izolacyjnymi wyposażonymi w zamek.

W tablicach stosować osprzęt modułowy mocowany na szynie TH-35.

Tablice TK1/1-TK2/3 należy umieścić w zestawie pionowym, nad tablicami piętrowymi T1/1- T2/3, tak aby tworzyły zestawy wg rys. 22E.

1.8. Zasilacz UPS.

W celu zapewnienia niezawodności zasilania komputerów, przewidziano zasilanie tablic komputerowych poprzez UPS z baterią akumulatorów umieszczony w pomieszczeniu nr 47 na I-piętrze.

Przyjęto UPS z wejściem 3-faz. i wyjściem 3-faz. o mocy 10 kVA / 8 kW, z baterią akumulatorów o pojemności zapewniającej nieprzerwaną pracę urządzeń przez 30 min, zasilany z tablicy T-UPS. Tablica komputerowa TK będzie zasilana przez UPS oraz BYPASS zewnętrzny.

1.9. Główny wyłącznik WG-p. poż.

W tablicy TG należy zabudować wyłącznik główny DPX 125-63A z wyzwalaczem nadmiarowym WW 0261 67 a przy wejściu głównym do budynku w przedsionku 1 zainstalować przyciski:

- WG-p.poż.,
- WG-p.poż. dla UPS-a,

typu ROP ze zbijaną szybą wyposażone w rozłącznik FR-301,16 A i umieścić nad nimi napisy „Główny wyłącznik przeciwpożarowy” i „Główny wyłącznik przeciwpożarowy UPS”.

1.10. Wewnętrzne linie zasilające - wlz.

Tablica główna TG będzie zasilana ze złącza kablowego ZK-2a zalicznikową wewnętrzną linią zasilającą typu YKYżo 5x50 mm² układaną w rowie kablowym.

Z tablicy głównej TG do tablic piętrowych T1/1- T1/3 i T2/2, T2/3 prowadzić wlz typu YDYżo 5x6 mm², w korytku kablowym K-200 nad sufitem podwieszonym w pom. ZUD 27 i 28, w korytarzu 37 i 45 na I-piętrze oraz w ciągach poziomych oraz w rurach RL37 pod tynkiem w ciągach pionowych.

Z tablicy T-UPS do tablic piętrowych TK1/1- TK2/3 należy prowadzić wlz typu YDYżo 5x4 mm² w ciągach poziomych w korytku kablowym K-200 nad sufitem podwieszonym w korytarzu 37 i 45 na I-piętrze oraz w rurach RL28 pod tynkiem w ciągach pionowych.

1.11. Instalacja oświetleniowa.

Oświetlenie ogólne pomieszczeń opracowano w oparciu o normę PN-EN 12464-1, zgodnie z którą przyjęto natężenia oświetlenia nie mniejsze niż:

- 500 lx w pokojach biurowych,
- 200 lx na korytarzach i magazynach,
- 100 lx sanitariatach i pom. pomocniczych,

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o program obliczeniowy i oprawy f-my ES-System. Jako podstawowe przyjęto oświetlenie świetlówkowe. Oświetlenie pomieszczeń biurowych wykonać oprawami nastropowymi SR 418 P-A EVG z rastrem parabolicznym typu dark light przeznaczonych ze względu na ograniczoną luminację do pomieszczeń gdzie używane są komputery. Na korytarzach zastosować oprawy do sufitów podwieszanych typ K-418-VAD. W pom. magazynowych i socjalnych zainstalować oprawy świetlówkowe szczelne PO2 236. Oprawy świetlówkowe wyposażać w źródła światła typu TLD. W pom. pomocniczych i WC-tach przyjęto oprawy szczelne typu Circus. Instalację wykonać przewodami kablukowymi YDYżo 4/3 x 1,5 mm². Instalację oświetleniową prowadzić w następujący sposób:

- w pomieszczeniach z sufitem podwieszanym ciągi wielokrotne układać w korytkach kablukowych K-200 nad sufitem podwieszanym,
- pojedyncze przewody do opraw układać na stropie,
- na ścianach tynkowanych - w tynku.

Wyłączniki instalować na wys. 1,4 m od podłogi. Zastosować osprzęt 16A, 250V przykręcany do puszek podtynkowych wyposażonych we wkręty mocujące.

1.12. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.

Instalację oświetlenia ewakuacyjnego przewidziano w celu umożliwienia bezpiecznego zakończenia pracy i opuszczenia budynku przy braku oświetlenia podstawowego spowodowanego zanikiem napięcia zasilania. Na korytarzach zastosować oprawy do sufitów podwieszanych typ K-418-VAD z zabudowanym układem akumulatorowo - prostownikowym oraz opraw kierunkowych z piktogramami PRATICA COMPLETA 978 - 18SA3P, 18 W, 25 VA, 3 h, z zabudowanym układem akumulatorowo - prostownikowym automatycznie załączającymi oprawy po zaniku napięcia w tablicy TG. Rozmieszczenie opraw oświetlenia ewakuacyjnego przewidziano na korytarzach i klatkach schodowych. Instalację wykonać przewodami YDYżo 5 x 1,5 mm² prowadzonymi jak obwody oświetlenia podstawowego. Rozmieszczenie poszczególnych opraw przedstawiono na rzutach kondygnacji.

1.13. Instalacja gniazd wtyczkowych i odbiorów 230 V.

Instalację gniazd wtyczkowych 230V wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm². Instalację prowadzić analogicznie jak oświetleniową. Zastosować gniazda 16A, 250 V podwójne, wszystkie z bolcem ochronnym przykręcane do puszek podtynkowych wyposażonych we wkręty mocujące. W pomieszczeniach wilgotnych instalować gniazda szczelne. Dla podłączenia czajników elektrycznych, suszarek do rąk, ksero, itp. urządzeń przewidziano wyodrębnione obwody zasilające. Gniazda instalować w pokojach biurowych i na korytarzach na wys. 0,2 m, a w pomieszczeniach socjalnych i sanitariatach na wys. 1,2 m.

1.14. Instalacja gniazd wtyczkowych 400/230 V.

Obwody gniazd 3-faz. do zasilania odbiorników siłowych przewidziano w pom. 104 i 136 na I-piętrze. Instalację do gniazd wtyczkowych wykonać przewodem YDYżo 5x2,5 mm². Gniazda 3P+N+PE 16A, 400/250 V z bolcem ochronnym instalować na ścianie na wysokości 1,2 m od podłogi. Instalację prowadzić analogicznie jak oświetleniową.

1.15. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Wentylatory wyciągowe na dachu:

- WD1, WD4, WD5 typu C.VEC 750 - 230V, 220W,
 - WD2, WD3 typu C.VEC2500 230V, 460W,
- zasilac przewodami YDYżo 3x1,5 mm².

Przy wentylatorach WD należy umieścić w łączniki ŁK-16 w obud. OB, IP65. Wentylatory WD1-4 będą załączane kasetami sterowniczymi KS1-5 w pom. wentylowanych poprzez styczniki w tablicach piętowych.

Do kaset układać przewody YDYżo 5x1 mm².

Wentylatory wyciągowe WW1 i WW2 typu WAM 767- 44 W, 230 V w sanitariatach zasilac przewodem YDYżo 3x1,5 mm², z tablic T1/2-T2/2.

Wentylatory WAM 767 przystosowane do pracy ciągłej są wyposażone w łączniki awaryjne umieszczone przy wentylatorach.

W pom. kopiarni 46 i pom. UPS 47 będą zainstalowane klimatyzatory KL1 i KL2 z jednostkami zewnętrznymi typu ASY12UC/AOY12UC (230V; 5,9A; 1,35kW), umieszczonymi na dachu. Zasilanie klimatyzatorów z tablicy T2/3 przewodami YDYżo 3x1,5 mm².

1.16. Zestaw napędowy bramy wjazdowej.

Zestaw napędowy powinien spełniać następujące parametry :

- napięcie zasilania 230 V AC,
- napięcie silnika/moc 24 V DC/550 W,
- zasilanie akcesoriów 24 V DC,
- fotokomórka (nadajnik + odbiornik),
- system radiowy 433 MHz, kod zmienny,
- zasięg pilota 30 - 250 m,
- 2 nadajniki (piloty) zdalnego ster. z kodem zmiennym w wersji 2-kanalowej,
- elementy montażowe siłownika,
- klucz do wysprzęgania w razie braku zasilania.

Wyposażenie dodatkowe:

- bateria zasilania awaryjnego,
- dodatkowe piloty (do 255 szt. standardowo),
- lampa sygnalizacyjna 230 V z wbudowaną anteną,
- system wykrywania przeszkód,
- listwa zębata stalowa 5 mb.

Obwód od tablicy piętowej T1/1 do zestawu napędu bramy będzie wykonany kablem YKSYżo 7x2,5 mm² układanym w rowie kablowym razem z kablem

zasilającym. W pom. ochrony będzie umieszczony łącznik PB do sterowania bramą, połączony z tablicą T1/1 przewodem YDYżo 4x2,5 mm².

1.17. Zestaw domofonowy.

W skład zestawu domofonowego wchodzi:

- 1 unifon elektroniczny „Mod.1131” biały,
- 2 panele wywoławcze z przyciskami wywołania „Mod. 825”,
- 2 moduły rozmówne 1035/67,
- 2 obudowy podtynkowe,
- 1 zaczepek elektromagnetyczny 12 V DC,
- 1 przekaźnik do przełączania wejść 788/1,
- 2 transformatory 9000/230 do montażu na szynie DIN,

Transformatory i przekaźnik będą umieszczone w tablicy piętrowej T1/1.

Obwód od tablicy T1/1 do unifonu w portierni wykonać skrętką UTP, obwody do paneli wywoławczych przy bramie wykonać kablem XzTKMXpw 5x2x0,5 mm układanym w rowie kablowym na głębokości 0,7 m.

1.18. Instalacja uziemiająca i wyrównawcza.

Do wyrównywania potencjałów przewidziano główną szynę wyrównawczą PE typu K-12 wyposażoną w zaciski przyłączeniowe dla płaskownika 4 x 30 mm i przewodów o przekrojach 2,5 – 95 mm², umieszczoną w tablicy TG.

Szynę należy przyłączyć do wypustu z uziomu otokowego inst. odgromowej.

Nad sufit podwieszony w korytarzu parteru i piętra wyprowadzić linkę uziemiającą LgY 16 mm² i przyłączyć do niej za pomocą objemek i złączy śrubowych M6 wszystkie przewodzące elementy, między innymi: stalowe elementy konstrukcji, korytka kablowe, urządzenia, metalowe kanały wentylacyjne i rurociągi inst. sanitarnych oraz punkty PE w tablicach piętrowych.

Dla potrzeb uziemienia szafy GPD sieci strukturalnej oraz centrali telefonicznej CT zaprojektowano linkę uziemiającą LgY 16 mm².

W pomieszczeniach sanitarnych i socjalnych wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe łącząc przewodem DYżo 2,5 mm² metalowe rury instalacji wody, c.o., kanały wentylacyjne i brodziki z szyną wyrównawczą główną.

1.19. Instalacja przeciwprzepięciowa.

Instalacja przeznaczona jest do ochrony urządzeń technicznych przed przepięciami powstającymi podczas uderzenia pioruna i przepięciami łączeniowymi.

W tablicy TL przy złączu kablowym ZK-2a przewidziano wielopolowy ogranicznik przeciwprzepięciowy klasy B typu DV TNS 225.

Ochronniki klasy C typu DEHN guard TNS 275 (4-polowe) należy zainstalować w projektowanych tablicach piętrowych. Połączenia wykonać krótkimi odcinkami miedzianej linki grubozwojowej 16 mm². W obwodach zasilania urządzeń elektronicznych i komputerowych przewidziano ochronniki klasy D, które są przystosowane do montażu w puszkach podtynkowych analogicznie jak gniazda wtyczkowe. Jeden ochronnik klasy D zainstalowany przy pierwszym gniazdku

chroni cały obwód.

1.20. Instalacja odgromowa.

Budynek będzie wyposażony w instalację odgromową.

Instalację odgromową na budynku będą stanowiły:

- zwody poziome naprężane na dachu wykonane drutem ocynkowanym Fe/Zn ϕ 8mm,
- przewody odprowadzające wykonane drutem ocynkowanym Fe/Zn ϕ 8mm w rurze RL18 w warstwie docieplenia pod tynkiem,
- złącza kontrolne instalowane w obudowach PCV podtynkowych z tworzywa na wysokości 1,8 m na ścianie.
- uziom otokowy Fe/Zn 25x4 mm ułożony na głębokości 0,6 m,

Należy zapewnić metaliczne połączenie zwodów, przewodów odprowadzających i uziomu otokowego. Do zwodów na dachu przyłączyć wszystkie metalowe urządzenia jak maszty antenowe, wentylatory, kominy oraz obróbki blacharskie i rynny złączami uniwersalnymi ocynkowanymi.

1.21. Instalacja przeciwporażeniowa .

Zgodnie z normą PN-EN 61140 dodatkową ochroną przy uszkodzeniu jest samoczynne wyłączenie zasilania oraz wykonanie połączeń wyrównawczych. W złączu kablowym ZK-3a punkt PEN należy uziemić poprzez przyłączenie do uziomu instalacji odgromowej i rozdzielić na PE i N, a następnie instalację prowadzić jako pięcioprzewodową i trzyprzewodową. Samoczynne wyłączenie zrealizowano projektując wyłączniki instalacyjne typ S 300 i różnicowoprądowe typ NFI i NPFI, o prądzie różnicowym 30 mA.

1.22. Uwagi końcowe.

- W celu poprawienia przejrzystości rysunków instalację oświetlenia podstawowego i gniazd w korytarzach przedstawiono w formie uproszczonej bez trasy prowadzenia przewodów. Podział na poszczególne obwody przedstawia schemat tablic, a na rzutach każdemu odbiornikowi przypisano numer obwodu i tablicy, z której jest zasilany.
- Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać pomiarów instalacji wymaganych przepisami.
- Przy przejściach instalacji przez ściany i stropy należy zastosować uszczelnienia pożarowe o odporności jak przegroda.
- Podane w projekcie typy urządzeń i osprzętu należy traktować jako przykładowe.
- Zastosowane zamienniki produktów i materiałów powinny mieć parametry techniczne i estetyczne nie gorsze niż podane w projekcie.
- W przypadku zastosowania innych materiałów niż podane w projekcie należy uzyskać zgodę Inspektora nadzoru i projektanta.
- Całość prac wykonać zgodnie z PN-E i Prawem Budowlanym.

II. OBLICZENIA

1. Bilans mocy.

Wyniki obliczeń przedstawiono na schematach zasilania.

- napięcie zasilania 400/230V,
- współczynnik $\cos \phi$ 0,95,
- moc obliczeniowa – 29,3 kW,
- prąd szczytowy – 44,6 A,
- układ zasilania TN-S.

2. Dobór kabli i włączników

Kable zasilające i włączniki dobrano do obciążeń i zabezpieczeń.

Typy kabli przedstawiono na schemacie zasilania.

Kable i włączniki są prawidłowo dobrane do obciążeń i zabezpieczeń.

Wyniki obliczeń w postaci wydruków komputerowych dołączono do projektu.

3. Spadki napięć

Spadki napięć na kablach zasilających i włącznikach przedstawiono na schematach zasilania. Obliczone spadki są mniejsze od dopuszczalnych.

4. Skuteczność ochrony porażeniowej

Ponieważ wszystkie obwody będą chronione wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądach różnicowych 30 mA, a tablice będą w II klasie ochronności, cała instalacja będzie skutecznie chroniona pod względem ochrony porażeniowej.

5. Obliczenia natężenia oświetlenia

Obliczenia przeprowadzono wykorzystując komputerowy program obliczeniowy "ESOW".