

CZ. V

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Nazwa zamierzenia budowlanego	PRZEBUDOWA BUDYNKU BIUROWO-SOCJALNO-TECHNICZNEGO, BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW O WYDAJNOŚCI DO 7,5 M3/D, BUDOWA PRZYŁĄCZA WODY SZKÓŁKI LEŚNEJ PATERAKI
Adres i kategoria obiektu	CZAJKOWA GMINA TUSZÓW NARODOWY, LEŚNICTWO PATERAKI, KAT. OBIEKTU: XVII
Id. działki	181109_2.0090.1555
Inwestor	NADLEŚNICTWO MIELEC UL. PARTYZANTÓW 11, 39-300 MIELEC

PROJEKTANCI:		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Andrzej Rudolf upr. nr PDK/0072/POOE/12	

SPRAWDZAJĄCY:		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Władysław Rudolf upr. nr 71/98	

KWIECIEŃ 2022

SPIS ZAWARTOŚCI CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ:

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania	- str.3.E.
2. Podstawa opracowania i wykaz dokumentów formalno-prawnych	- str.3.E.
3. Opis stanu istniejącego	- str.3.E.
4. Zasilanie energią elektryczną	- str. 3-4.E.
5. Przebudowa i demontaż istniejących instalacji w budynku szkoły	- str. 4.E
6. Projektowana zmiana lokalizacji szafy z tablicą licznikową	- str.4.E
7. Tablica rozdzielcza TR	- str. 4.E.
8. Instalacje oświetlenia, gniazd wtyczkowych i siły	- str. 4-5.E
9. Instalacje elektryczne ogrzewania pomieszczeń i ogrzewania wody	- str. 5.E.
10. Instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych piwnicy	- str. 6.E.
11. Zasilanie agregatu chłodniczego dla chłodni w piwnicy	- str.6.E.
12. Zasilanie hydroforu i pompy w studni oraz oczyszczalni ścieków	- str.6.E.
13. Ochrona przeciwporażeniowa i połączenia wyrównawcze	- str.6.E.
14. Instalacja piorunochronna	- str.7.E.
15. Uwagi końcowe	- str.7.E.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.P Plan zagospodarowania terenu- zewnętrzne instalacje elektryczne	
1.E. Schemat ideowy zasilania elektrycznego	
2.E. Schemat ideowy rozdzielnic „TR”	
3.E. Plan instalacji elektrycznych oświetlenia – rzut parteru	- skala 1:100
4.E. Plan instalacji elektrycznych siły – rzut parteru	- skala 1:100
5.E. Plan instalacji elektrycznych – rzut piwnicy	- skala 1:100
6.E. Plan instalacji piorunochronnej	- skala 1: 100

**OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU TECHNICZNEGO
PRZEBUDOWA BUDYNKU BIUROWO-SOCJALNO-TECHNICZNEGO, BUDOWA
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW O WYDAJNOŚCI DO 7,5 M3/D, BUDOWA PRZYŁĄCZA
WODY SZKÓŁKI LEŚNEJ PATERAKI W CZAJKOWEJ GMINA TUSZÓW NARODOWY,
LEŚNICTWO PATERAKI,**

BRANŻA ELEKTRYCZNA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przebudowy budynku biurowo-socjalno-technicznego, budowa oczyszczalni ścieków o wydajności do 7,5 m³/d, budowa przyłącza wody szkółki leśnej Pateraki w Czajkowej zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych i wykonania zewnętrznych instalacji elektrycznych.

**2. PODSTAWA OPRACOWANIA I WYKAZ DOKUMENTÓW FORMALNO-
- PRAWNYCH**

- Umowa i uzgodnienia z Inwestorem.
- Pomiary i oględziny w terenie.
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Projekt architektoniczno-budowlany - branża budowlana i sanitarna.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Na terenie działki Inwestora zlokalizowana jest stacja transformatorowa słupowa SN/NN-15/0.4kV, zasilana linią napowietrzną SN-15kV. Z stacji poprowadzony jest przyłącz kablowy kablem ziemnym typu YAKY 4x120mm² i wprowadzony do złącza kablowego ZK-1 na budynku Szkółki roślin. Nad złączem w przeszklonej skrzynce zainstalowano pożarowy wyłącznik prądu z napędem ręcznym. Z pożarowego wyłącznika prądu wyprowadzony jest wzl-et do rozdzielnicy pomiarowej energii elektrycznej zlokalizowanej w piwnicy budynku. Istniejący układ pomiaru energii elektrycznej jest półpośrednim układem pomiarowym z przekładnikami prądowymi 100/5 A/A. Z rozdzielnicy pomiarowej zasilana jest rozdzielnica główna budynku R-1. Z rozdzielnicy tej zasilane są obwody w układzie zalicznikowym, budynku Szkółki i przy pomocy linii napowietrznej wzdłuż drogi prowadzącej do do pompowni wody zasilana jest pompownia wody do nawodnienia terenu. Pompownia wody posiada własną rozdzielnicę do zasilania pomp i instalacji w pompowni. Na istniejących słupach linii napowietrznej znajduje się oświetlenie drogi dojazdowej zasilane wydzielonym obwodem. Obwody oświetlenia i zasilania pompowni na słupach typu ŻN wykonane są przewodami izolowanymi typu AsXS.

4. ZASILANIE ENERGIA ELEKTRYCZNĄ.

Istniejące zasilanie do złącza kablowego z pożarowym wyłącznikiem prądu pozostaje bez zmian i posiada wystarczającą rezerwę mocy do zasilania projektowanych zmian na terenie Szkółki. Istniejąca rozdzielnica układem pomiarowym, zlokalizowana w piwnicy budynku musi zostać przeniesiona na zewnątrz ponieważ w piwnicy Inwestor planuje chłodnię dla magazynowania sadzonek. Dla chłodni tej przewiduje się zainstalowanie agregatu

chłodniczego zasilanego z istniejącej rozdzielniczy w budynku. W budynku należy wymienić istniejące instalacje elektryczne, wprowadzając w pomieszczeniach ogrzewanie elektryczne i podgrzewanie elektryczne wody dla celów bytowych. Nowymi instalacjami należy objąć wiaty nr 2, 3, 4 przyległe do budynku szkoły, instalując w nich oświetlenie i gniazda 1-fazowe, oraz jedno gniazdo 3-fazowe. W rejonie pompowni planuje się zainstalowanie mikroelektrowni fotowoltaicznej o mocy około 22kWp przyłączonej do istniejącej rozdzielniczy w pompowni poprzez pożarowy wyłącznik prądu dla fotowoltaiki. Inwerter mikroelektrowni fotowoltaicznej będzie zainstalowany w pomieszczeniu pompowni. Z istniejącej linii napowietrznej przy drodze zasilić należy wiatę nr.1 i wykonać w niej instalacje elektryczne oświetlenia oraz gniazd wtyczkowych. Instalacje elektryczne w wiatkach wykonać jako hermetyczne o stopniu ochrony IP-55 oprawy oświetleniowe IP-66.

5. PRZEBUDOWA I DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI W BUDYNKU SZKOŁKI

W ramach remontu budynku Szkoły istniejące w budynku instalacje należy zdemonstrować i wykonać nowe jak pokazano w projekcie Technicznym. Istniejącą rozdzielnicę pomiaru energii „TP” w piwnicy należy przebudować do nowej obudowy w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP-44 i zainstalować na zewnątrz budynku nad złączem kablowym tak aby pożarowy wyłącznik prądu znalazł się za układem pomiaru energii. W pożarowym wyłączniku prądu należy rozdzielić przewód neutralno-ochronny PEN na oddzielne przewody neutralny N i ochronny PE i przejść na układ TN-S. Punkt rozdziału połączyć z uziemieniem o rezystancji $R_z < 5$ omów, należy w tym celu wykorzystać uziom sztuczny pionowy, który wykonać jako wielokrotny z prętów stalowych $\Phi 14$ połączonych równolegle w ziemi, oraz wykorzystać uziom otokowy budynku. Za pożarowym wyłącznikiem prądu umieścić rozdzielnicę R1 służącą do rozdziału i zabezpieczeń istniejących wlv-tów i wlv-tu do projektowanej rozdzielniczy TR w budynku.

6. PROJEKTOWANA ZMIANA LOKALIZACJI SZAFY Z TABLICĄ LICZNIKOWĄ

Istniejącą rozdzielnicę pomiarową w piwnicy należy przebudować do nowej obudowy w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP-44 i zainstalować na zewnątrz budynku nad złączem kablowym tak aby pożarowy wyłącznik prądu znalazł się za układem pomiaru energii. Istniejące elementy półpośredniego układu pomiaru energii elektrycznej pozostają bez zmian jako istniejące.

7. TABLICA ROZDZIELCZA TR

Tablicę rozdzielczą TR dla budynku szkoły, instalować w pomieszczeniu technicznym. Dobrano tablicę 4 x 12 modułów w drugiej klasie ochronności izolacji IP-55 na ścianie. Tablice wyposaża się w wyłączniki różnicowo-prądowe o $I_{\Delta N} = 30$ mA dla ochrony przeciwporażeniowej i wyłączniki samoczynne nadprądowe do zabezpieczeń od zwarć i przeciążeń, oraz ochronniki przepięciowe. Rozdzielnicza posiada oddzielne listwy zaciskowe „PE” i „N”. Wszystkie obudowy złącza i rozdzielniczy pomiarowej dobrano w II klasie ochronności wykonane z tworzywa termoutwardzalnego o stopniu ochronności.

8. INSTALACJE OŚWIETLANIA, GNIAZD WTYCZKOWYCH I SIŁY.

Instalację wykonać jako podtynkową w rurkach ochronnych RVKL umieszczonych pod płytą karton-gips w szkielecie ściany przewodem YDY-750V 3 x 1,5 mm² dla oświetlenia i YDY-750V 3 x 2,5 mm² dla gniazd wtyczkowych, pozostałe przewody YDY-750V o przekroju jak na schemacie ideowym rozdzielniczy „TR”. W pomieszczeniu w.c. i umywalni, instalacje wykonać w rurkach ochronnych z zastosowaniem osprzętu hermetycznego o stopniu ochrony IP-44. Oświetlenie pomieszczeń zaprojektowano przy pomocy opraw LED,

jak podano na planie instalacji oświetleniowych. W pomieszczeniu biura przyjęto natężenie oświetlenia $E=500\text{lx}$ jak dla pomieszczeń biurowych. Przy wejściach: oprawy typu LED z czujnikiem ruchu. Wszystkie oprawy winny być w I lub II klasie ochronności izolacji o mocach i parametrach jak w opisie na planie oświetlenia.

Obwody siły obejmują:

- **obwody gniazd wtyczkowych** wykonać jak na planie.
- **zasilanie elektrycznych podgrzewaczy wody 230V 2kW** wykonać oddzielnymi obwodami.
- **kuchni elektrycznej indukcyjnej w części socjalnej** wykonać przewodem YDY 5x4mm² i zakończyć listwą w puszcze hermetycznej IP-55 wpuszczonej w ścianę.
- **zasilanie elektrycznego ogrzewania podłogowego**, zasilanie ogrzewania podłogowego elektrycznego dobranego wg branży sanitarnej wykonać do puszek PP w których obwód zakończony jest listwą do której dołączona zostanie instalacja grzewcza z własnym regulatorem mocy grzewczej. Projektuje się obwody z tablicy rozdzielczej „TR” wydzielonymi obwodami zakończonymi w puszkach z listwami przyłączeniowymi w pomieszczeniach w których będzie ogrzewanie. Projekt nie obejmuje doboru, montażu i uruchomienia w/w ogrzewania. Dobór przewodów i zabezpieczeń dla tego ogrzewania uściślić z DTR wybranego systemu ogrzewania.
- **zasilanie klimatyzacji w pomieszczeniach biura i pracowników**, Zasilanie obejmuje zasilanie klimakonwektorów w pomieszczeniach oraz jednostek zewnętrznych w postaci agregatów chłodniczych montowanych na budynku. Zasilanie systemów klimatyzacji wykonać, kablami YKY/750V do szafy sterowania i automatyki szafek automatyki poszczególnych jednostek. Uruchomienie tych urządzeń wykonać zgodnie z DTR producenta. Połączenia między jednostkami, panelami sterującymi i czujnikami wykonać dostawca systemu. Jednostki zewnętrzne na budynku należy dodatkowo uziemić oraz na zasilaniu jednostek zewnętrznych zastosować wyłącznik serwisowy w obudowie IP-65 z tworzywa. Lokalizacje i wielkości wyłączników serwisowych uzgodnić na roboczo z dostawcą systemu chłodzenia. Jednostki wewnętrzne należy zasilć jednofazowo 230V 50Hz przewodem YDY 3x1.5mm² z rozdzielnicy TR. **W celu zapewnienia komunikacji pomiędzy jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi należy między nimi poprowadzić linie transmisyjną wykonaną kablem 6-żyłowy, bebiegunowy, skrętka, ekranowany, drut średnica 0.8mm.** Uszczegółowienie systemu wykonać w projekcie wykonawczym zgodnie z DTR wybranych urządzeń i dostawcy systemu.

9. INSTALACJE ELEKTRYCZNE OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ I OGRZEWANIA WODY

Ogrzewanie elektryczne podłogowe w poszczególnych pomieszczeniach o mocach dobranych w branży sanitarnej należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie mającej doświadczenie w realizacji takich ogrzewań która dobierze systemowy zestaw elementów grzejnych czujniki i regulatory ogrzewania oraz wykona poprawnie system grzewczy. Zasilanie elektrycznego ogrzewania podłogowego w poszczególnych pomieszczeniach wykonać z rozdzielnicy „TR”. Projektuje się obwody z tablicy rozdzielczej „TR” wydzielonymi obwodami zakończonymi w puszkach z listwami przyłączeniowymi w pomieszczeniach w których będzie ogrzewanie. Projekt nie obejmuje doboru, montażu i uruchomienia w/w ogrzewania. Dobór przewodów i zabezpieczeń dla tego ogrzewania uściślić z DTR wybranego systemu ogrzewania. Dla zapewnienia ciepłej wody dobrano elektryczne podgrzewacze wody które należy zasilć wydzielonymi obwodami z rozdzielnicy TR.

10. INSTALACJE OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYCZKOWYCH PIWNICY

Z uwagi na warunki klimatyczne panujące w tych pomieszczeniach w piwnicy magazyn sadzonek duża wilgotność i niska temperatura. Instalacje elektryczne projektuje się w wykonaniu hermetycznym o IP-55 dla osprzętu i IP-66 dla opraw oświetleniowych. Instalacje wykonać jako natynkowe przewodem kabelkowym YDY-750V chronionym w rurkach RVS od uszkodzeń mechanicznych. Zasilanie obwodów z rozdzielnic TR na parterze. Z rozdzielnic zasilany będzie agregat chłodniczy dla chłodni w piwnicy.

11. ZASILANIE AGREGATU CHŁODNICZEGO DLA CHŁODNI W PIWNICY

Agregat chłodniczy zasilić z rozdzielnic TR wydzielonym obwodem do jego szafki sterowniczej i podłączyć zgodnie z DTR agregatu. Połączenia z czujnikami chłodni wykona wykonawca instalacji chłodniczej.

12. ZASILANIE HYDROFORU I POMPY W STUDNI ORAZ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Zasilanie hydroforu w pomieszczeniu technicznym zasilić z rozdzielnic TR wydzielonym obwodem do jego szafki sterowniczej i podłączyć zgodnie z DTR hydroforu. Z szafki hydroforu wyprowadzić obwód do pompy w studni na zewnątrz budynku. Przewód wyprowadzony fabrycznie z pompy połączyć z przewodem wyprowadzonym z hydroforu przy pomocy puszkii wodoszczelnej IP-68. Połączenia z czujnikami hydroforu wykona wykonawca instalacji hydroforu. Oczyszczalnię ścieków zasilić z rozdzielnic TR wydzielonym obwodem do jej szafki sterowniczej i podłączyć zgodnie z DTR oczyszczalni.

13. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE GŁÓWNE I MIEJSCOWE.

Ochronę przeciwporażeniową dla przebudowywanej rozdzielnic pomiarowej „TP” oraz tablicy rozdzielczej TR przyjęto wykonanie w/w w II klasie ochronności izolacji. Pozostałe elementy instalacji po rozdzieleniu w pożarowym wyłączniku prądu, przewodu neutralno-ochronnego na oddzielne przewody ochronny „PE” i neutralny „N” i połączenie z przewodem ochronnym „PE” wszystkich elementów urządzeń i instalacji które podlegają ochronie, chronione są przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy o prądzie wyzwalania $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$ w układzie TN-S. i wyłączniki instalacyjne S300. W związku z powyższym wszystkie styki ochronne gniazd wtyczkowych i wszystkie metalowe elementy urządzeń, które podlegają ochronie należy połączyć z uziemionym przewodem ochronnym „PE”. Połączenia wyrównawcze główne budynku GSW projektuje się przy użyciu typowej listwy łączeniowej. Połączeniem tym należy objąć wszystkie metalowe rury wody, gazu, c.o. i kanalizacji jak najbliższe miejsca wprowadzenia do budynku, rury c.o. w pomieszczeniu technicznym oraz uziom sztuczny, a z PWP przewód ochronny instalacji PE. Połączenia wyrównawcze miejscowe PWM wykonać w łazienkach łącząc wszystkie metalowe rury wody, c.o. i kanalizacji oraz metalowe zawory, metalowy podest prysznica i metalowe elementy trwałego wyposażenia z przewodem ochronnym „PE”. Połączenia wykonać przy użyciu obejm przewodem DY 6 mm^2 w RVKL $\phi 15 \text{ mm}$ pod tynkiem lub glazurą. Zachować odległości gniazd wtyczkowych od obrzeża wanny lub kabiny natryskowej co najmniej 60 cm. Po zakończeniu montażu instalacji wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokół z pomiarem i orzeczeniem o dopuszczeniu instalacji do eksploatacji jest podstawą przekazania instalacji do eksploatacji.

14. INSTALACJA PIORUNOCHRONNA

Projektuje się ochronę dla II poziomu ochrony. W części dachowej zwody poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym Φ 8mm mocowanym na typowych uchwytach do pokrycia dachu. Na dachu do zwodów dachowych przyłączyć wszystkie metalowe elementy dachu : drabiny, okucia metalowe, maszty antenowe, rynny itp. Dla kominów ceramicznych wykonać zwody pionowe z drutu Φ 16 mm i przyłączyć do najbliższego zwodu dachowego. Przewody odprowadzające prowadzić w rurach ochronnych PE Φ 28 w murowanej części ściany pod elewacją. Zaciski kontrolne instalować w skrzynkach typu Z1 izolacyjnych montowanych w ścianie na wysokości 0.6m

Uziom wykonać otokowy z płaskownika Fe-Zn 30x4mm ułożonego w odległości 2m od budynku i głębokości 0.6m do 0.7m. Zmierzona wartość rezystancji uziomu nie może przekraczać 10omów. Zastosowano dwustopniową ochronę przepięciową przy pomocy ochronników przepięciowych klasy B+C TN-S. Odgromniki instalować w tablicy TR w odległości 10 cm od innej aparatury lub w oddzielnej skrzynce. Połączyć z wykonanym uziomem $R_z \leq 10 \Omega$

15. UWAGI KOŃCOWE.

Całość robót wykonać zgodnie z PBUE i odnośnymi normami, a zwłaszcza arkuszami normy PN-IEC 60364 i Rozporządzeniem MGPIB z dnia 14.12.1994r.

Przed przystąpieniem do robót istniejące instalacje należy zdemontować jak również zewnętrzne skrzynki przyłączeniowe z włącznikami. **Dla bardziej skomplikowanych rozwiązań, zmiany urządzeń lub rozwiązań systemowych, wymaga się opracowania rysunków wykonawczych uściślających rozwiązania podane w projekcie technicznym.**

Po zakończeniu montażu instalacji wykonać pomiary i badania:

- pomiar rezystancji izolacji,
- pomiar rezystancji uziemień,
- pomiar pętli zwarcia,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez pomiar prądów zadziałania wyłączników różnicowo - prądowych testerem.
- próby działania pożarowego wyłącznika prądu
- pomiary i próby działania oświetlenia ewakuacyjnego
- Wykonawca winien Inwestorowi przedstawić do zatwierdzenia dobrane urządzenia, aparaturę i materiały.

Osprzęt elektryczny stosować tylko atestowany i posiadający odpowiednie certyfikaty.

Projekt zawiera konkretne rozwiązania techniczne, więc wszelkie nazwy firmowe wyrobów i urządzeń użyte w dokumentacji projektowej winny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Jako równoważne zostaną uznane rozwiązania posiadające cechy i parametry określone w dokumentacji technicznej dla materiałów, urządzeń i wyrobów podanych jako przykładowe.

Użyte nazwy materiałów, urządzeń i wyrobów mają na celu wyznaczenie standardów.

W przypadku propozycji materiałów, wyrobów i urządzeń równoważnych, wprowadzających je, w razie potrzeby, wykona we własnym zakresie niezbędne opracowania projektowe wraz z koordynacją projektową oraz przedłożyć niezbędne dokumenty potwierdzające, że wprowadzone materiały, urządzenia i wyroby równoważne posiadają wymagane cechy i parametry.