

## Spis treści

1. WSTĘP .....	3
1.1. Rodzaj projektu. ....	3
1.2. Przedmiot opracowania.....	3
1.3. Podstawa opracowania. ....	3
1.4. Zakres opracowania. ....	3
2. NORMY I PRZEPISY. ....	3
3. STAN PROJEKTOWANY.....	4
3.1. Zasilanie projektowanych urządzeń, rozdzielnice nN .....	4
3.3 Demontaże i zmiana lokalizacji urządzeń .....	4
3.2. Trasy kablowe. ....	5
3.3. Przewody i zabezpieczenia. ....	5
3.4.Instalacja odgromowa .....	5
3.5. Instalacja uziemiająca .....	6
3.6. Instalacja ogrzewania rynien i rur spustowych.....	6
3.7 Zabezpieczenie instalacji fotowoltaicznej.....	8
4. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	8
4. ZAŁĄCZNIKI.....	10
5. RYSUNKI.....	10

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Rodzaj projektu.**

Projekt techniczny.

### **1.2. Przedmiot opracowania**

Instalacja odgromowa oraz instalacja ogrzewania rynien w budynku Uniwersytet Pedagogiczny , 30-084 Kraków ul. Podchorążych 2 .

### **1.3. Podstawa opracowania.**

1. Zlecenie Inwestora.
2. Aktualne przepisy i normy.
3. Uzgodnienie branżowe.

### **1.4. Zakres opracowania.**

Projekt obejmuje swoim zakresem (w zakresie oznaczonym na rzutach):

- rozdzielnice elektryczne – RP1 i RP2 – w zakresie systemu ogrzewania rynien i rur spustowych
- instalacja odgromowa
- zasilanie urządzeń klimatyzacji po zmianie lokalizacji

## **2. NORMY I PRZEPISY.**

PN-HD 60364-1:2010P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-3:2000P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-HD 60364-4-41:2009P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przeciwporażeniowa

PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia

PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi

PN-HD 60364-5-52:2011E Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-523:2001P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne

PN-HD 60364-5-56:2010P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie

PN-EN 62305 - Ochrona odgromowa

Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 4 grudnia 2020 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2020r., poz. 2297).

Rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 4 listopada 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2021r. poz. 2088 wraz z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 r. Nr 109 poz. 719 wraz z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2019 r., poz. 67 wraz z późniejszymi zmianami).

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom V) Arkady, Warszawa 1990 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2012 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2012 r.

### **3. STAN PROJEKTOWANY.**

#### **3.1. Zasilanie projektowanych urządzeń, rozdzielnice nN**

Zasilanie instalacji ogrzewania rynien z nowo projektowanych rozdzielnic elektrycznych RP1 i RP2. Projektowana rozdzielnica RP2 zostanie zasilona z istniejącej rozdzielnicy RP3. Projektowana rozdzielnica RP1 zostanie zasilona z projektowanej rozdzielnicy– lokalizacje wskazane na rzucie.

Trasy WLZ prowadzić w projektowanych korytach kablowych, rurach ochronnych lub podtynkowo. Nowe obwody zabezpieczone zostaną stosownie do zasilanego urządzenia wyłącznikami nadprądowymi,. Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem zabezpieczenia odpływów dla systemu ogrzewania rynien i rur spustowych..

#### **3.3 Demontaże i zmiana lokalizacji urządzeń**

Urządzenia do demontażu:

- anteny telewizyjne

Zmiana lokalizacji urządzeń:

- panele fotowoltaiczne

- urządzenia branży grzewczo – chłodzącej

Dokładne wytyczne dot. demontaży i nowej lokalizacji wg rysunku architektury.

Do przeniesionych urządzeń branży grzewczo-chłodzącej oraz instalacji PV należy dostosować istniejące okablowanie zasilające – okablowanie należy wycofać na poziom ostatniej kondygnacji, w razie potrzeby skrócić lub przedłużyć przewód. Przewody należy wyprowadzić w miejscu nowego posadowienia urządzeń z poziomu ostatniej kondygnacji.

Przeniesienie instalacji PV wykonawca powinien zlecić firmie ML System, wszystkie wytyczne i dane kontaktowe zostaną przekazane przez Zamawiającego.

### **3.2. Trasy kablów.**

Przewody i kable projektowanych instalacji elektrycznych z wykorzystaniem projektowanych tras kablowych lub w rurkach ochronnych giętkich z materiału niepalnego lub nie-rozprzestrzeniających ognia. Zasilanie urządzeń oraz przedłużenia kabli wykonać na poziomie ostatniej kondygnacji.

### **3.3. Przewody i zabezpieczenia.**

Przewody prowadzić w strefach poziomych i pionowych, równoległe do ścian i sufitów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przewody dobrano do obciążeń, tak aby przepływający przez nie prąd nie powodował przekraczania w żadnej części przewodu dopuszczalnych dla nich obciążalności ustalonych dla określonych warunków ułożenia, właściwości środowiska i rodzaju obciążenia.

Przy doborze przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym uwzględniono przewidywany przyrost tych obciążeń oraz wpływ na dopuszczalne obciążenia zmiany warunków ułożenia przy ewentualnej rozbudowie urządzeń.

Przy doborze kabli i przewodów uwzględniono:

- kryterium dopuszczalnej obciążalności prądowej  $I_d$ ;
- kryterium dopuszczalnej obciążalności zwarciorowej  $j_{dop}$ ;
- kryterium dopuszczalnego spadku napięcia  $\Delta U_{dop}$ .

**Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 roku (Dyrektywa CPR) oraz normą PN-EN 50575 i Rozporządzeniem MI z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (zm. Dz. U. z 2017r., poz. 2285)**

#### Pomiary kabli i przewodów nN.

Po zakończeniu prac związanych z okablowaniem należy wykonać następujące pomiary linii kablowej:

- 1) pomiar ciągłości żył;
- 2) pomiar wartości rezystancji izolacji.
- 3) pomiar impedancji pętli zwarcia;
- 4) pomiar rezystancji uziemienia;
- 5) sprawdzenie wyłączników różnicowoprądowych.

Wyniki pomiarów przedstawić w formie protokołu do dokumentacji powykonawczej.

### **3.4. Instalacja odgromowa**

W związku z remontem dachu i nowymi wymaganiami i normami istniejącą instalację odgromową należy zdemonstrować.

Instalacja odgromowa dla obiektu jest wymagana, wyliczony poziom ochrony odgromowej wynosi III. Instalacje odgromową zaprojektowano zgodnie z wiedzą techniczną zawartą w grupie norm PN-EN 62305.

Zwody poziome należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn Ø8mm. Wszystkie elementy budowlane nieprzewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody i połączyć z siatką zwodów poziomych. Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu (centrale, kominy, wyciągi, bariery, ogrodzenia, słupki itp.) należy objąć strefą ochronną.

Instalację należy dostosować i połączyć do istniejącego rozkładu przewodów odprowadzających. Po zakończeniu prac wykonać pomiary kontrolne (również pomiary ciągłości zwodów).

Do montażu instalacji odgromowej należy stosować osprzęt posiadający atest i dopuszczony do stosowania w budownictwie. Montaż oraz sprawdzenia powykonawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami grupy norm PN-EN 62305.

Urządzenia LPS powinny być poddawane przeglądom w terminach ustalonych przez służby utrzymania ruchu Inwestora. Wyboru terminów przeglądów dokonać na podstawie Tabeli E.2 PN-EN 62305-3 i wewnętrznych uzgodnień z użytkownikiem.

Procedura kontroli powinna sprowadzać się do:

- Kontroli wizualnej.
- Wykonania pomiarów ciągłości.
- Wykrycia i naprawienia braków w systemie ochronnym
- Sporządzenia dokumentacji pokontrolnej.

Oprócz kontroli w wyznaczonych terminach należy dokonywać kontroli wizualnej każdorazowo, po:

- wystąpieniu stanów awaryjnych w sieci n.n.
- wyłączeniu w najbliższej okolicy lub bezpośrednio w obiekt.
- okresie zimowym, przed wiosennym sezonem burzowym.

### **3.5. Instalacja uziemiająca**

W związku z modernizacją urządzeń na dachu należy wykonać nowe połączenia uziemiające. Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane z części przewodzących należy połączyć z główną szyną uziemiającą GSU bądź lokalną szyną uziemiającą LSU, przewodami typu LgY 6mm<sup>2</sup>. Dodatkowo do uziemienia należy przyłączyć elementy konstrukcyjne wykonane z materiałów przewodzących oraz obudowy urządzeń elektrycznych.

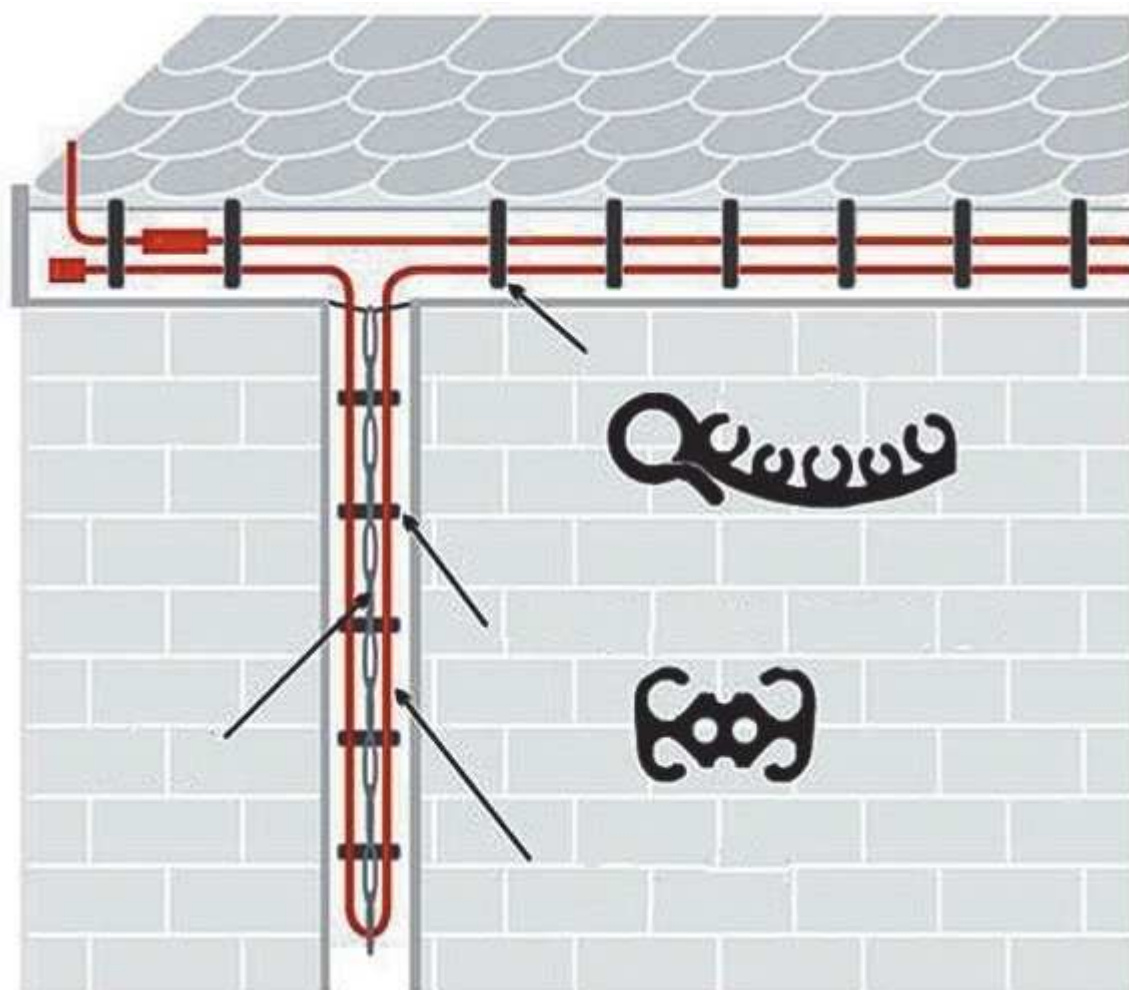
### **3.6. Instalacja ogrzewania rynien i rur spustowych**

Zaprojektowano system przeciwbłodzeniowy obejmujący rynny poziome oraz pionowe. System składa się z kabli grzejnych, sterownika, czujników oraz akcesoriów instalacyjnych. Na podstawie pomiaru temperatury powietrza i wilgoci, system sam określa konieczność załączenia lub wyłączenia systemu przeciwbłodzeniowego. Zgodnie z zaleceniami dotyczącymi położenia geograficznego obiektu zaprojektowano system mocy rzędu 40 W/m. Kable należy układać w korytach po 2-nitki kabla, tak by osiągnąć wymaganą moc cieplną 60W/m. W korytach i rynnach standardowych utrzymanie odpowiedniego odstępu pomiędzy sąsiednimi odcinkami kabla osiąga się za pomocą specjalnych uchwytów montażowych do koryt i rynien, które uniemożliwiają przesuwanie się kabla. W pionowych rurach spustowych należy zawiesić łańcuch metalowy, do którego przyczepione będą uchwyty do rur spustowych. Odległości uchwytów zgodnie z zaleceniami producenta systemu. Czujniki te należy umieścić poziomo na dnie koryt i rynien – lokalizacja do

ostatecznego ustalenia z inwestorem. Przy układaniu kabli grzewczych należy uwzględnić konieczność przedłużenia instalacji grzewczej w rurach spustowych 1,0 m poniżej poziomu terenu zapobiegające zamarzaniu wody w rurach bezpośrednio pod ziemią.



Rys. 1 sposób montażu przewodów w rynnie



Rys. 2 sposób montażu przewodów w rynnie

Przewody grzejne w korytach i rynnach należy układać w formie pętli i wpuszczać w rury spustowe do głębokości przemarzania gruntu.

### 3.7 Zabezpieczenie instalacji fotowoltaicznej

W związku z wymianą pokrycia dachowego, na czas prac budowlanych, istniejącą instalację fotowoltaiczną należy zdemontować i ponownie zamontować po zakończeniu prac budowlanych. Na czas wykonywania robót, materiały z demontażu należy zabezpieczyć.

## 4. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

(a)

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie systemów zgodnie z pt. 1.4 niniejszego opracowania oraz rzutów i schematów opracowanych w części rysunkowej.

(b)

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynek wolnostojący.

(c)

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Teren prac w budynku należy wygrodzić i wyraźnie oznakować.

Wszelkie prace budowlane powinny być prowadzone pod nadzorem osób do tego uprawnionych, z zachowaniem warunków zawartych w polskich normach i przepisach oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

(d)

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające ich wystąpienia.

Kierownik budowy pełni funkcję koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy wszystkich pracowników zatrudnionych na budowie. Wyznaczenie koordynatora nie zwalnia poszczególnych pracodawców z obowiązku zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy zatrudnionych przez nich pracowników. Nadzór techniczny podwykonawców obowiązany jest w szczególności:

- przestrzegać wymagań BHP i postanowień niniejszego Planu,
- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami BHP,
- zapewnić pracownikom środki ochrony indywidualnej,
- organizować, przygotować i prowadzić pracę w sposób eliminujący możliwość zaistnienia wypadku przy pracy czy też choroby zawodowej,
- dopuszczać do pracy pracowników posiadających aktualne badania lekarskie i szkolenia BHP,
- rozpoczynać pracę po uzgodnieniu z kierownikiem budowy bezpiecznych warunków pracy i właściwej technologii prowadzonych robót,
- wykonywać wszystkie polecenia koordynatora BHP budowy,
- prowadzić Dziennik BHP i Rejestr Szkoleń.

Przed przystąpieniem do prac należy:

- wygrodzić i oznakować strefę niebezpieczną,
- zabezpieczyć rusztowania i umożliwić bezpieczne użytkowanie terenu w czasie trwania prac,

Wykonawca winien zapewnić pracownikom:

- bezpośredni nadzór nad pracami,
- instruktaż obejmujący kolejność wykonywanych prac i wymaganych przepisów BHP przy poszczególnych czynnościach,

- maszyny i urządzenia dopuszczone do eksploatacji przez inspektorów UDT.

(e)

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Instruktaż pracowników należy przeprowadzić z uwzględnieniem następujących punktów:

- Ochrona osobista,
- Narzędzia i sprzęt roboczy,
- Znaki ostrzegawcze i informacyjne,
- Poruszanie się po terenie budowy,
- Ochrona środowiska,
- Roboty ziemne,
- Rusztowania,
- Praca na wysokości,
- Roboty tynkarskie (elewacyjne),
- Ochrona przeciwpożarowa,
- Ład i porządek,
- Spożycie alkoholu i narkotyków,
- Naruszenie przepisów bezpieczeństwa.

(f)

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Wszystkie roboty budowlano-montażowe i odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej. Wykonanie planu bezpieczeństwa jest obowiązkiem kierownika budowy. Niniejsze opracowanie zawiera informacje do sporządzenia planu. Celem planu bezpieczeństwa jest zapewnienie bezpiecznych warunków pracy chroniących ludzi, środowisko i majątek przed zdarzeniem wypadkowym, urazem, awarią, uszkodzeniem czy chorobą, która mogłaby nastąpić podczas realizacji kontraktu. Działania kierownictwa kontraktu stwarzają system, który zapewnia, że zdrowie, bezpieczeństwo i środowisko oraz sprawy socjalne każdego pracownika będą zabezpieczone w taki sposób, aby uniknąć chorób zawodowych, obrażeń oraz wypadków.

(g)

Podstawa opracowania

- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401),
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (tekst jednolity Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650),
- Projekt budowlany,
- Obowiązujące przepisy i normy budowlane.



#### 4. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 – Uprawnienia i Aktualna Izba Projektanta.

#### 5. RYSUNKI

E-01	RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA I OGRZEWANIA RYNIEN cz.1
E-02	RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA I OGRZEWANIA RYNIEN cz.2
E-03	RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA I OGRZEWANIA RYNIEN cz.3
E-04	RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA I OGRZEWANIA RYNIEN cz.4
E-05	RZUT PODDASZA- INSTALACJA ELEKTRYCZNA cz.1
E-06	RZUT PODDASZA- INSTALACJA ELEKTRYCZNA cz.2
E-07	RZUT PODDASZA- INSTALACJA ELEKTRYCZNA cz.3
E-08	RZUT PODDASZA- INSTALACJA ELEKTRYCZNA cz.4
ES-01	SCHEMAT - OGRZEWANIE RYNIEN ROZDZIELNICA PROJEKTOWANA RP1
ES-02	SCHEMAT - OGRZEWANIE RYNIEN ROZDZIELNICA PROJEKTOWANA RP2
ES-03	SCHEMAT - OGRZEWANIE RYNIEN ROZDZIELNICA ISTNIEJĄCA RP3
ES-04	SCHEMAT - OGRZEWANIE RYNIEN ROZDZIELNICA ISTNIEJĄCA RP4