

"PROTECH" Usługi Projektowo - Kosztorysowe Anna Tarnowska  
99-300 Kutno, ul. Staszica 25/15  
kom. 661551533 email: ltarnowski@interia.pl

## PROJEKT WYKONAWCZY

**OBIEKT:** Budowa indywidualnych źródeł ciepła kotłowni gazowych wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół nr 1 Centrum Kształcenia Praktycznego w Aleksandrowie Kujawskim – instalacja centralnego ogrzewania w budynku Pałacu

**LOKALIZACJA:** ul. Wyspiańskiego 4, 87 – 800 Aleksandrów Kujawski  
dz. ewid. nr 340

**INWESTOR:** Powiat Aleksandrowski  
ul. Słowackiego 8  
87 – 800 Aleksandrów Kujawski

**PROJEKTANT:** mgr inż. Łukasz Tarnowski  
**BR. SANITARNA** upr. bud. nr LOD/0828/POOS/07  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

**PROJEKTANT:** mgr inż. Tomasz Marchwacki  
**BR. ELEKTRYCZNA** upr. bud. nr MAP/0397/PWBE/19  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

**KUTNO, MAJ 2025**

## SPIS TREŚCI

### 1. Opis techniczny

### 2. Rysunki:

- Rys. 1 Pałac – rzut piwnicy – instalacja c.o.
- Rys. 2 Pałac – rzut parteru – instalacja c.o.
- Rys. 3 Pałac – rzut piętra – instalacja c.o.
- Rys. 4 Rozwinięcie instalacji c.o.
- Rys. 5 Rzut ściany i kotła w piwnicy

### 3. Branża elektryczna

#### 3.1. Opis techniczny

#### 3.2. Rysunki:

- Rys. 1 Istniejące instalacje elektryczne
- Rys. 2 Projektowane instalacje elektryczne
- Rys. 3 Schemat projektowanej tablicy bezpiecznikowej BK

# OPIS TECHNICZNY

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejszy projekt wykonawczy dotyczy wymiany instalacji centralnego ogrzewania w budynku Pałacu na terenie Zespołu Szkół nr 1 Centrum Kształcenia Praktycznego w Aleksandrowie Kujawskim przy ul. Wyspiańskiego 4.

Projekt obejmuje:

- instalację centralnego ogrzewania,

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem.
- Wizja lokalna.
- Inwentaryzacja.
- Założenia funkcjonalno-użytkowe.
- Aktualne normy i rozporządzenia

## 3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym dokumencie stanowiącym część dokumentacji projektowej są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji. Wszystkie roboty i materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Inwestorem, a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich, nieprzewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym, a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji, a obowiązkowych do stosowania Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

## 4. STANDARD

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest

zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art. 5 ust. Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwole na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

## **5. PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączna całość: opis, rysunki opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Nadzór autorski. Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Pracownię Projektową.

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

## **6. INSTALACJA GRZEWCZA**

W budynku projektuje się ogrzewanie za pomocą grzejników kolumnowych z laserowo spawanych profili stalowych typu DeltaLaserline. Źródłem ciepła jest projektowany kocioł gazowy w piwnicy budynku. Instalację grzewczą projektuje się jako instalację pompową, dwururową, w układzie zamkniętym.

### **6.1. Roboty demontażowe**

W zakresie opracowania przewidziano demontaż istniejących grzejników żeliwnych żeberkowych oraz grzejników typu FAVIER wraz z całą instalacją zasilającą w obrębie budynku. Miejsca po demontażu istniejących grzejników i instalacji należy szczelnie zaślepić a powstałe ubytki w przegrodach budowlanych uzupełnić i pomalować.

Przed demontażem grzejników należy odłączyć instalację od istniejącego źródła ciepła. Instalacje znajdujące się w warstwach ściany nie podlegają demontażowi a jedynie odłączeniu od funkcjonującej instalacji i zaślepieniu. Urządzenia, które zostaną zdemontowane (rury, armatura, grzejniki, które nie są przewidziane do ponownego montażu) podlegają utylizacji.

## 6.2. Założenia projektowe

Wartości projektowej temperatury zewnętrznej, przyjęte zgodnie z normą PN-EN 12831-1:2017-08

ZIMA Wartości projektowej temperatury wewnętrznej przyjęte zgodnie z §134.2 WT.

- $t = -20^{\circ}\text{C}$ ,
- $\varphi = 100\%$ .

Parametry pracy instalacji grzewczej:

- czynnik roboczy – woda,
- temperatura: 70/50°C,
- ciśnienie pracy instalacji 3,5 bar.

## 6.3. Obliczenia cieplne

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń zostało ustalone na podstawie obliczeń strat ciepła wykonanych przy pomocy programu OZC, zgodnie z PN-EN 12831-1:2017-08 i wynosi łącznie 47,7 kW. Informacje o zapotrzebowaniu na ciepło ujęto w części graficznej dokumentacji.

## 6.4. Obliczenia hydrauliczne

Dobór przepływów i średnic przewodów oraz nastaw wstępnych na zaworach regulacyjnych wykonano przy pomocy programu komputerowego do projektowania dwururowych instalacji wodnych Audytor SET 7.3. Informacje wynikach obliczeń ujęto w części graficznej dokumentacji.

W przypadku zastosowania innych urządzeń, armatury oraz rurociągów należy ponownie dobrać pompy obiegowe i dobrać nastawy zaworów regulacyjnych.

## 6.5. Zastosowane materiały w instalacji grzewczej z rur stalowych zaciskowych

Instalacje grzewczą projektuje się z rur stalowych czarnych ze stali węglowej RSt 34-2 zabezpieczonych przed korozją poprzez warstwę ocynku (Fe/Zn 88), o grubości 8-15  $\mu\text{m}$ , naniesionego na zewnętrzną powierzchnię elementów oraz dodatkowo zabezpieczone pasywacyjną warstwą chromu o połączeniach zaciskowych zaprasowywanych. Przewody mocowane będą do ścian oraz stropów za pomocą systemu zawiesi (zgodnie z częścią graficzną). Lokalizacje punktów stałych oraz przesuwnych na podstawie wytycznych producenta zastosowanych rurociągów i producenta zawiesi.

Materiał	Stal węglowa
Średnice	$\phi$ 12 - 108 mm, DN10-DN100
Ciśnienie i temp. nominalne	PN 25 (bar), max. 200°C
Długości handlowe	sztangi 6 m
Szczelność połączeń	uszczelnienie o-ringowe
Sposób łączenia	złącza zaprasowywane PRESS za pomocą zaciskarki

Budowa rur stalowych:

- warstwa wewnętrzna : stal węglowa
- warstwa zewnętrzna: ocynkowana dla ochrony przed korozją

Cechy charakterystyczne rurociągów:

- szybki i pewny montaż instalacji
- duży zakres średnic rur i złączek od 12 do 108 mm
- szeroki zakres temperatur pracy od -35°C do 200°C
- odporność na wysokie ciśnienie, do 25 bar
- małe opory hydrauliczne w rurach i złączkach
- niewielki ciężar rur i złączek
- wytrzymałość mechaniczna
- niski współczynnik wydłużalności termicznej
- brak zagrożenia pożarowego podczas montażu i eksploatacji (klasa palności A1)
- wysoka estetyka wykonanych instalacji
- system sygnalizacji niezaprasowanych połączeń

## **6.6. Instalacja grzejnikowa**

Elementami grzejnymi w projektowanej instalacji są grzejniki członowe, kolumnowe z zasilaniem bocznym. Grzejnik jest całkowicie spawany laserowo. Charakterystyczną cechą grzejnika jest kształt zewnętrznych kolumn o profilu zbliżonym do litery D, zapewniający zwiększoną powierzchnię ogrzewania w porównaniu z takimi samymi kolumnami okrągłymi.

Na gałęzce zasilającej grzejniki montować zawory termostaticzne z nastawą wstępną i głowicą termostaticzną w wersji prostej. Na powrocie- zawór odcinający prosty, z możliwością spustu wody, typu RLV, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

Grzejniki należy mocować do ścian za pomocą mocowań typowych, zalecanych przez producenta. Wszystkie zawory powinny być zgodne z PN-EN 215:2005.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. Grzejniki należy łączyć z gałęzkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałęzek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, na których gałęzki te są prowadzone.

Minimalna odległość grzejnika od podłogi i parapetu (podokiennika) wynosi 7 cm.

## **6.7. Armatura**

Odpowietrzenie instalacji przyjęto z zastosowaniem odpowietrzników montowanych w najwyższych punktach instalacji oraz poprzez odpowietrzniki wbudowane w grzejnikach.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniach - automatyczne, poprzez ustawienie wartości temperatury na termostatach grzejnikowych.

## 6.8. Prowadzenie przewodów

- Przewody wodne prowadzić wg części rysunkowej niniejszego opracowania.
- Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła ciepła.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
- Odcinki poziome prowadzić natynkowo wzdłuż przegród budowlanych.
- Odcinki pionowe prowadzić natynkowo.
- Rury muszą być tak mocowane, aby nie wpadały w drgania, przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).
- Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników.
- Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne.
- W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi dn15.

## 6.9. Montaż instalacji

Montaż instalacji oparty jest na technice „Press”, metodzie zaprasowywanych złączek na rurze. Szczelność połączeń zapewniają pierścienie uszczelniające z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku typu „M”. W celu zapewnienia właściwego połączenia należy używać odpowiednich narzędzi. Zalecane jest stosowanie obcinaków, gradowników oraz zaciskarek i szczęk pasujących rekomendowanych przez producenta rur.

Niedopuszczalne jest stosowanie narzędzi, które mogą wytwarzać znaczne ilości ciepła np. palnik, szlifierka kątowa, itp. oraz gięcie rur na „gorąco”. Wysoka temperatura może wpłynąć na zmianę struktury krystalicznej materiału i możliwość uszkodzenia powłoki cynkowej rur co wiąże się z podatnością tak obrobionych rur na korozję.

### Gięcie rur.

W razie konieczności rury stalowe można giąć na „zimno” z zachowaniem minimalnego promienia gięcia  $R_{\min}$

$$R_{\min} = 3,5 \times Dz$$

Dz – średnica zewnętrzna rury.

Do gięcia rur należy używać giętarki ręczne, z napędem elektrycznym albo hydraulicznym. Nie zaleca się gięcia rur powyżej średnicy Ø28 mm.

### Połączenia zaciskowe technika wykonywania.

- Obcięcie rur – należy wykonywać prostopadle do osi, za pomocą obcinaka krążkowego.

Dopuszczalne jest zastosowanie innych narzędzi pod warunkiem zachowania prostopadłości cięcia i nie uszkodzenia obcinanych krawędzi w formie wyłamania, ubytków materiału i innych deformacji.

- Fazowanie krawędzi – używając ręcznego fazownika należy sfazować zewnętrzne i wewnętrzne końcówki rury i usunąć z niej wszelkie opiłki.
- Zamontowanie rury i złączki – aby osiągnąć właściwą wytrzymałość należy zachować odpowiednią głębokość wsunięcia rury w kształtkę. Stosowanie olejów, smarów i tłuszczów w celu ułatwienia wsunięcia rury jest zabronione.
- Zaprasowywanie – należy zawsze dobrać odpowiedni wymiar szczęki pasującej do średnicy wykonywanego połączenia. Szczeka prasująca powinna zostać założona na złącze w taki sposób, aby wykonane w niej profilowanie dokładnie obejmowało miejsce osadzenia O-Ringu w kształtce. Po uruchomieniu zaciskarki, proces zaprasowania odbywa się automatycznie i nie może być zatrzymany. Jeśli proces zaciskania zostanie przerwany, połączenie należy zdemonstrować i wykonać ponownie.

Przewody prowadzone w piwnicy należy prowadzić w otulinie izolacyjnej. Grubość izolacji wg tabeli poniżej:

*Wartość izolacji cieplnej przewodów i komponentów :*

<b>L p.</b>	<b>Rodzaj przewodu lub komponentu</b>	<b>Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K))</b>
<b>1</b>	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
<b>2</b>	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
<b>3</b>	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
<b>4</b>	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-3

## **6.10. Próby hydrauliczne i odbiór techniczny**

Instalację po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI INSTAL.

Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą ciśnieniową, napęlnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.

Po około 14 dniach od dnia uruchomienia przeprowadzić czyszczenie wszystkich filtrów. Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C,



- Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłoby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa.
- Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z COBRTi Instal przyjmując ciśnienie próbne ppr = 0,5 MPa. Ciśnienie robocze przyjęto 0,3 MPa.
- Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W trakcie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych (w miarę możliwości) parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych,
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół,

#### **UWAGA**

**Po wykonaniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić czy wszystkie grzejniki są ciepłe oraz czy instalacja pracuje poprawnie.**

**Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.**

## **7. TULEJE OCHRONNE (PRZEJŚCIA PRZEWODÓW PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE)**

Przy przejściu rurociągu przez przegrodę budowlaną (strop lub ścianę) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Powinna ona być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw lub z rur stalowych. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rury.

Przejścia instalacji przez dylatację wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych.

## **8. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ**

Wszystkie rurociągi wodne prowadzone natynkowo (przewody rozdzielcze) należy mocować za pomocą obejm stalowych z gumową podkładką. Rury ulegają ugięciu pod wpływem ciężaru wody

i temperatury, dlatego należy stosować zasady kompensacji naturalnej wydłużenia termicznego rur zgodnie z wytycznymi producenta rur.

## **9. MOCOWANIE PRZEWODÓW**

Przewody instalacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Instalacje wewnątrz budynku instalować z wykorzystaniem obejm posiadających izolację dźwiękową zgodną z DIN 4109 oraz tłumieniem zgodne z ISO 3822-1 do 21 dB(A) lub 18 dB(A). Punkty stałe wykonać z użyciem elementów metalowo-gumowych, posiadających izolację dźwiękową EPDM, zgodną z DIN 4109. Elementy instalować z użyciem dedykowanego systemu zamocowań.

Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Odstępy pomiędzy mocowaniami nie powinny przekraczać 3,0 m. Zaleca się wykonanie mocowania przewodów instalacji zgodnie z instrukcją Producenta rur oraz z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Do mocowania rur stosuje się obejmy stalowe z gumową podkładką. Obejmy metalowe bez wkładki nie mogą być stosowane.

Średnice obejm w technologii odpowiadają średnicom zewnętrznym rur. Instalację należy zamocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych PS oraz przesuwnych PP. Punkty stałe (PS) – zapobiegają niekontrolowanym ruchom przewodów. Wykonuje się je zaciskając na rurze (po wyjęciu podkładki dystansowej) obejmę metalową, która jest na trwale zamocowana do przegrody budowlanej. Obejma powinna znajdować się ściśle pomiędzy dwoma oporami bocznymi (np. mufami, trójnikami, złączkami z gwintem metalowym lub zaworami). Konstrukcje mocujące obejmy do przegród budowlanych muszą być odpowiednio sztywne i stabilne. Punkty przesuwne (PP) – umożliwiają ruch przewodu w kierunku osiowym, bez jego uszkodzenia. Wkładki gumowe obejm mocujących mają gładkie i zdolne do poślizgu powierzchnie, a zastosowanie dodatkowo pierścieni dystansowych zapewni prawidłowe działanie ich jako punktów przesuwnych (PP). Maksymalne odległości pomiędzy podporami przewodów ściśle wg instrukcji montażu producenta rur.

## **10. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2023 r. poz. 682 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16.09.2020. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2023 poz. 2442).

## **11. UWAGI**

- Wszystkie niejasności dotyczące niniejszego opracowania oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezpośrednio, na bieżąco, w ramach nadzoru projektowego konsultować z jednostką projektową i upoważnionymi projektantami.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z projektem i instrukcjami montażu producentów rur i urządzeń.

- Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie oznaczone przez producenta znakiem CE z Deklaracją Zgodności wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich producentów.
- Wykonawca robót winien przed montażem urządzeń i elementów poszczególnych instalacji zgromadzić, a następnie przekazać użytkownikowi: aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, znaki bezpieczeństwa „B” lub dobrowolne deklaracje zgodności z PN lub normami europejskimi.
- Do montażu zastosować urządzenia o parametrach podanych w niniejszym projekcie.
- Wszystkie prace budowlano-montażowe związane z wykonaniem instalacji prowadzić należy solidnie, zgodnie z normami, sztuką i wiedzą budowlaną, pod właściwym kierownictwem osób uprawnionych – oraz z zachowaniem przepisów bhp.
- Występujące różnice pomiędzy projektem budowlanym i wykonawczym są zmianami nieistotnymi. W razie wątpliwości proszę niezwłocznie kontaktować się z projektantem.
- Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o niegorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Wszelkie zmiany i zamiany należy konsultować z projektantem.
- Przed montażem urządzeń i elementów budowlanych obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić wymiar bezpośrednio na miejscu budowy.
- Uzupełnieniem opisu technicznego i specyfikacji jest część graficzna.
- Do zakresu prac wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
- Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Roboty budowlano - instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
- Projekt chroniony prawem autorskim

W sprawach określonych dokumentacją obowiązującą:

- Prawo budowlane,

- Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych
- Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty instytutu techniki budowlanej,
- Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano – instalacyjnych,
- Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.

## **12.KLAUZULA PROJEKTOWA ROZWIĄZANIA**

### **RÓWNOWAŻNE**

Poszczególne produkty wymienione lub użyte w dokumentacji zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne.

**Nie jest możliwe przeprowadzenie niezbędnych obliczeń i sprawdzeń, czy przyjęte rozwiązania projektowe spełniają obowiązujące przepisy i normy, bez przyjęcia konkretnych wartości parametrycznych, którymi charakteryzują się istniejące, certyfikowane, dostępne na rynku budowlanym materiały i technologie.**

**Wymienione w dokumentacji projektowej produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych.**

**Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.**

Równoważność to rozwiązania (materiałowe, technologiczne i użytkowe), które nie są identyczne z opisem przedmiotu zamówienia, ale które powodują, że zamawiający uzyska efekt inwestycyjny w pełni odpowiadający jego potrzebom, celowi zamówienia oraz zgodny z obowiązującymi przepisami i normami.

Stanowisko takie znajduje poparcie w wyroku Krajowej Izby Odwoławczej z dnia 6 sierpnia 2008 r. sygn. akt KIO/UZP 967/09, zgodnie z którym pojęcie równoważności nie może oznaczać tożsamości produktów, ponieważ przeczyłoby to istocie oferowania produktów równoważnych i czyniłoby ją pozorną i w praktyce niemożliwą do spełnienia.

Równoważny produkt nie musi posiadać cech identycznych z produktem wskazanym w dokumentacji projektowej (wyrok Krajowej Izby Odwoławczej z dnia 12 grudnia 2008 r. sygn. akt KIO/UZP 1391/08) Przez pojęcie urządzeń i materiałów równoważnych należy rozumieć urządzenia i materiały gwarantujące realizację robót zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewniające uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych takich samych lub wyższych od założonych w dokumentacji projektowej oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

**Podane w dokumentacji projektowej nazwy własne nie mają na celu naruszenia przepisów ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019, poz. 2019), a wyłącznie za zadanie sprecyzowanie oczekiwań jakościowych i technologicznych Zamawiającego, na podstawie określonych parametrów technicznych i użytkowych.**

Rozwiązania równoważne są dopuszczalne pod warunkiem spełnienia wymagań technologicznych, wydajnościowych i funkcjonalno-użytkowych ustalonych w projekcie.

**Podstawą do oceny równoważności zaproponowanych produktów / urządzeń / towarów/**

**jest porównanie parametrów technicznych, materiałowych, jakościowych oraz kryteriów stosowania i wymagań użytkowych podanych w dokumentacji projektowej.**

Inwestor nie jest bezwarunkowo zobowiązany do zastosowania tych konkretnych, podanych w dokumentacji projektowej i kosztorysowej produktów i może stosować inne, jednakże wyłącznie pod warunkiem ich zgodności z produktami podanymi w dokumentacji m.in. pod względem:

- gabarytów budowlanych i konstrukcyjnych;
- przeznaczenia i charakteru użytkowego;
- charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiału);
- parametrów technicznych (wydajność, izolacyjność, odporność, wytrzymałość, trwałość, etc.);
- parametrów bezpieczeństwa użytkowania;

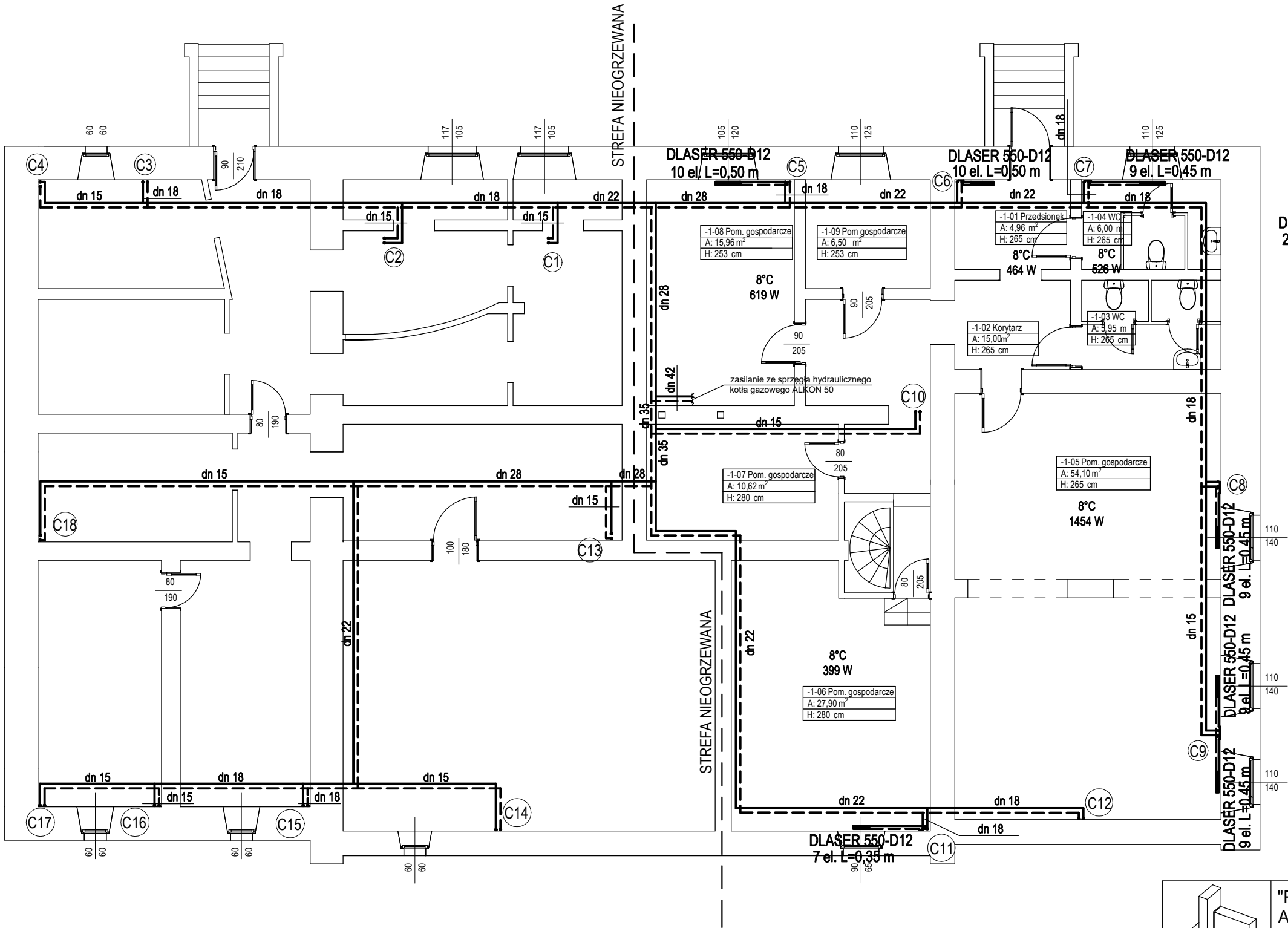
Oferowane materiały i urządzenia równoważne nie mogą spowodować zwiększenia kosztów eksploatacyjnych obiektu bardziej niż założone w dokumentacji projektowej.

Na etapie składania oferty wykonawca / oferent ma obowiązek zapoznania się z całą dokumentacją projektową. W przypadku wątpliwości dotyczących przyjętych rozwiązań w niniejszej dokumentacji oferent/wykonawca zobowiązany jest wystąpić do jednostki projektowania za pośrednictwem Inwestora o złożenie wyjaśnień.

Wszystkie produkty równoważne (tzw. odpowiedniki / zamienniki) zastosowane w realizacji inwestycji muszą zostać zatwierdzone przez Inwestora oraz posiadać niezbędne, wymagane przez prawo deklaracje zgodności i jakości z normami dotyczącymi określonej grupy produktów, w szczególności aktualne certyfikaty wydane przez akredytowaną jednostkę certyfikującą dla poszczególnych materiałów i urządzeń, potwierdzające zgodność z Polskimi Normami, które należy dostarczyć wraz z autoryzacją producenta.

W przypadku, gdy w trakcie realizacji inwestycji Zamawiający posiada wiedzę, że przewidziany w ofercie wykonawcy wyrób lub urządzenie nie spełnia parametrów technicznych lub standardów jakościowych przewidzianych w dokumentacji, wykonawca będzie zobowiązany zastosować materiały i technologie zgodnie z dokumentacją projektową.

Opracował



- Legenda
- C.O. zasilanie - rury ze stali węglowej (1.0034), zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym  
Tmax = 135 °C, Pmax = 1,6 MPa. Typ połączeń – zaprasowanie promieniowe.
- - - C.O. powrót - rury ze stali węglowej (1.0034), zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym  
Tmax = 135 °C, Pmax = 1,6 MPa. Typ połączeń – zaprasowanie promieniowe.

**DLASER 450-D16**  
**20 el. L=1,00 m**

Grzejnik członowy PURMO Delta Laserline zasilanie boczne

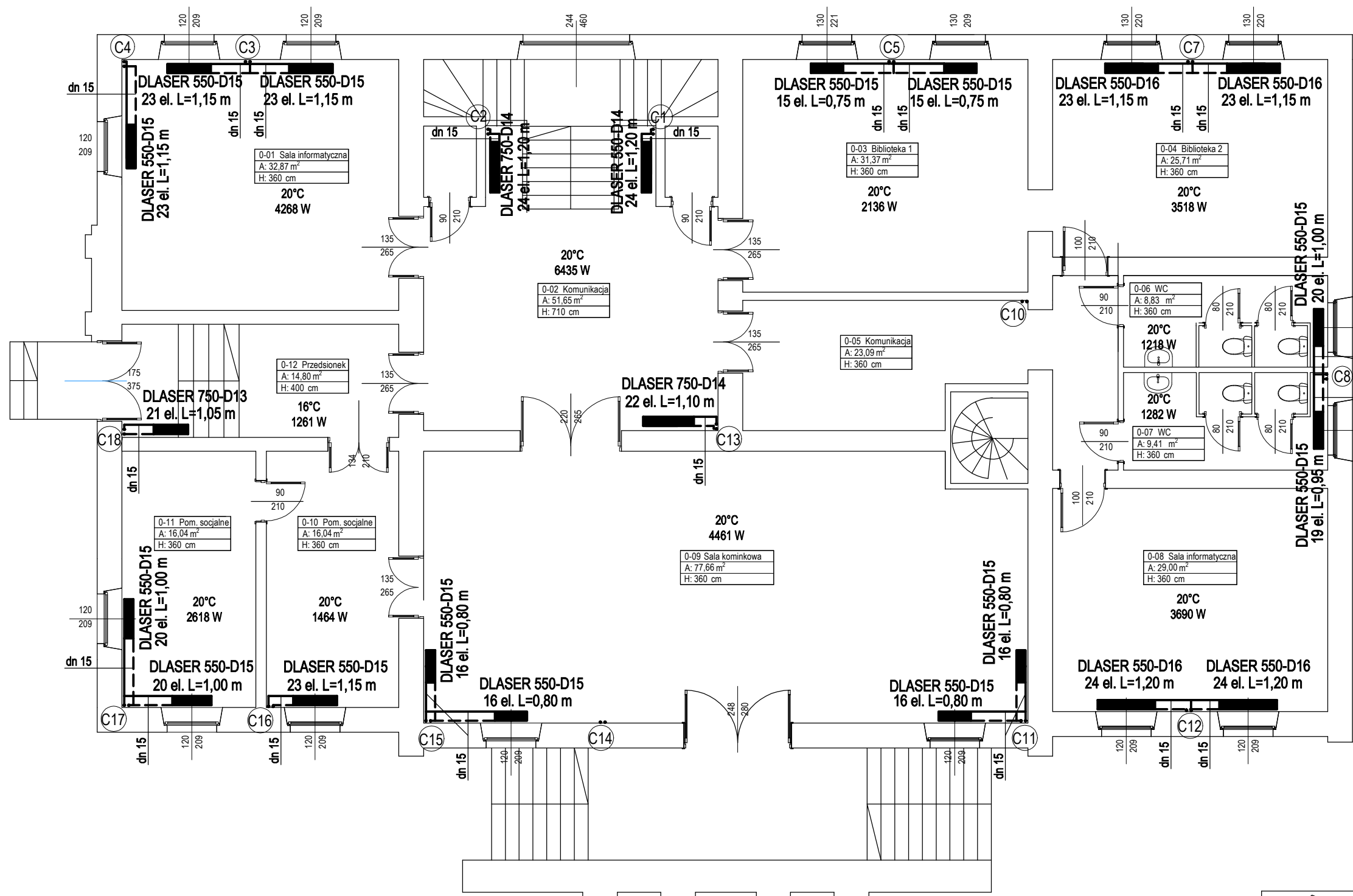
Ⓢ Oznaczenie pionu instalacji c.o.

- Uwaga!
1. W piwnicy poziome przewody prowadzić pod stropem w izolacji z pianki PE.
2. Podejścia do grzejników wykonać z rur o średnicy DN15.



"PROTECH" Usługi Projektowo - Kosztorysowe  
Anna Tarnowska  
99-300 Kutno, ul. Staszica 25/15  
kom. 661551533 email: ltarnowski@interia.pl

Nazwa opracowania	Budowa indywidualnych źródeł ciepła kotłowni gazowych wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół nr 1 Centrum Kształcenia Praktycznego w Aleksandrowie Kujawskim		
Przedmiot rysunku	Pałac - rzut piwnicy - instalacja c.o.		
Lokalizacja obiektu	ul. Wyspiańskiego 4 87 - 700 Aleksandrów Kujawski dz. ewid. nr 340	Skala	1 : 100
		Nr rys.	1
Inwestor	Powiat Aleksandrowski ul. Słowackiego 8 87 - 700 Aleksandrów Kujawski	Data	05.2025 r.
Projektant	mgr inż. Łukasz Tarnowski	Upr. bud. nr LOD/0828/POOS/07	



Legenda

C.O. zasilenie - rury ze stali węglowej (1.0034), zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym  
Tmax = 135 °C, Pmax = 1,6 MPa. Typ połączeń – zaprasowanie promieniowe.

C.O. powrót - rury ze stali węglowej (1.0034), zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym  
Tmax = 135 °C, Pmax = 1,6 MPa. Typ połączeń – zaprasowanie promieniowe.

DLASER 450-D16  
20 el. L=1,00 m


Grzejnik członowy PURMO Delta Laserline zasilanie boczne

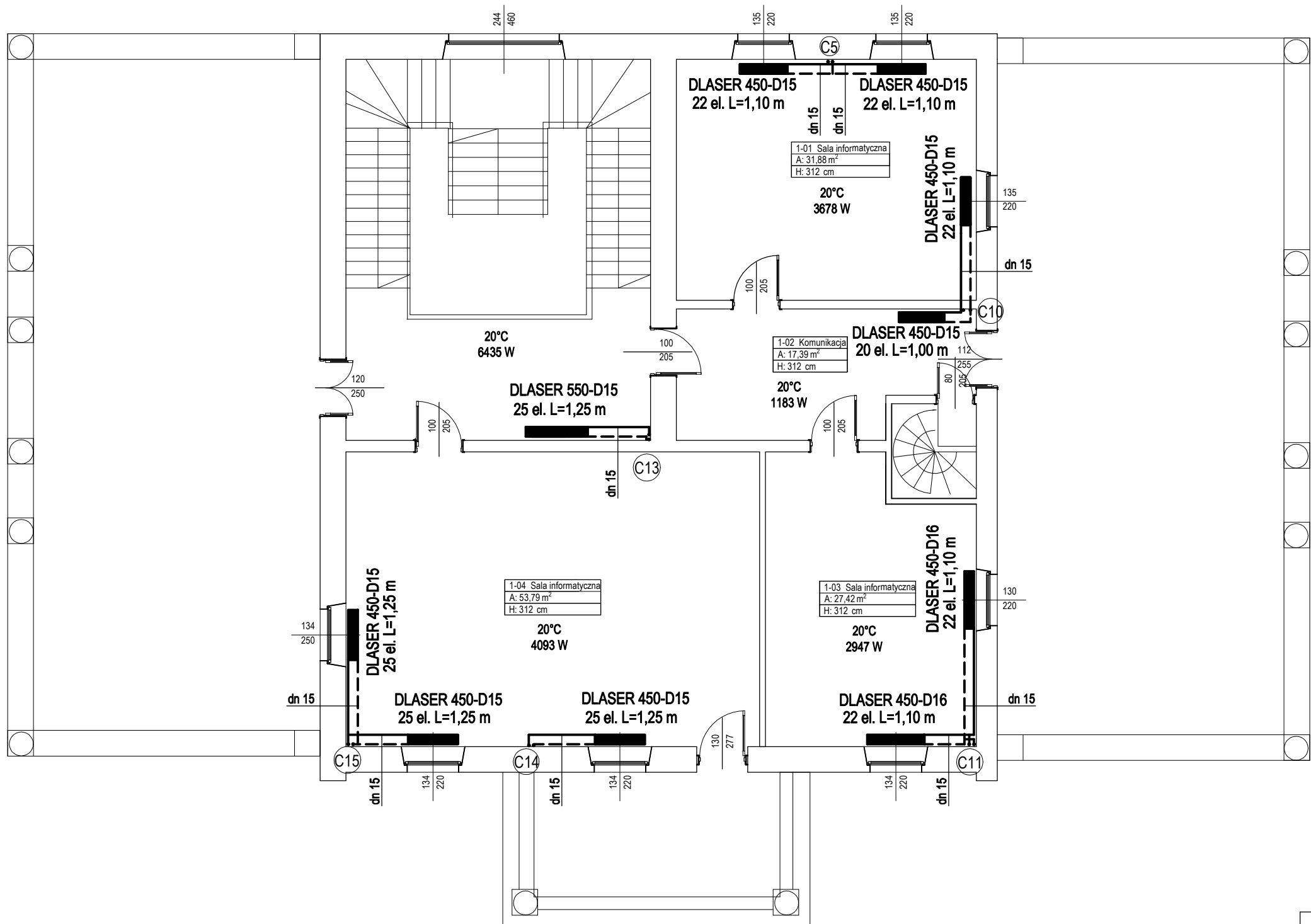
Ⓢ

Oznaczenie pionu instalacji c.o.

Uwaga!

1. Podejścia do grzejników wykonać z rur o średnicy DN15.

	<b>"PROTECH" Usługi Projektowo - Kosztorysowe</b> Anna Tarnowska 99-300 Kutno, ul. Staszica 25/15 kom. 661551533 email: ltarnowski@interia.pl		
	Nazwa opracowania	Budowa indywidualnych źródeł ciepła kotłowni gazowych wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół nr 1 Centrum Kształcenia Praktycznego w Aleksandrowie Kujawskim	
Przedmiot rysunku	Pałac - rzut parteru - instalacja c.o.		
Lokalizacja obiektu	ul. Wyspiańskiego 4 87 - 700 Aleksandrów Kujawski dz. ewid. nr 340	Skala	1 : 100
		Nr rys.	2
Inwestor	Powiat Aleksandrowski ul. Słowackiego 8 87 - 700 Aleksandrów Kujawski	Data	05.2025 r.
Projektant	mgr inż. Łukasz Tarnowski	Upr. bud. nr LOD/0828/POOS/07	



- Legenda
- C.O. zasilanie - rury ze stali węglowej (1.0034), zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym Tmax = 135 °C, Pmax = 1,6 MPa. Typ połączeń – zaprasowanie promieniowe.
- - - C.O. powrót - rury ze stali węglowej (1.0034), zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym Tmax = 135 °C, Pmax = 1,6 MPa. Typ połączeń – zaprasowanie promieniowe.

**DLASER 450-D16**  
20 el. L=1,00 m

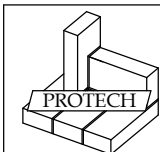
Grzejnik członowy PURMO Delta Laserline zasilanie boczne

⊙ C8

Oznaczenie pionu instalacji c.o.

Uwaga!

1. Podejścia do grzejników wykonać z rur o średnicy DN15.



"PROTECH" Usługi Projektowo - Kosztorysowe  
Anna Tarnowska  
99-300 Kutno, ul. Staszica 25/15  
kom. 661551533 email: ltarnowski@interia.pl

Nazwa opracowania Budowa indywidualnych źródeł ciepła kotłowni gazowych wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół nr 1 Centrum Kształcenia Praktycznego w Aleksandrowie Kujawskim

Przedmiot rysunku Pałac - rzut piętra - instalacja c.o.

Lokalizacja obiektu ul. Wyspiańskiego 4  
87 - 700 Aleksandrów Kujawski  
dz. ewid. nr 340

Skala 1 : 100  
Nr rys. 3

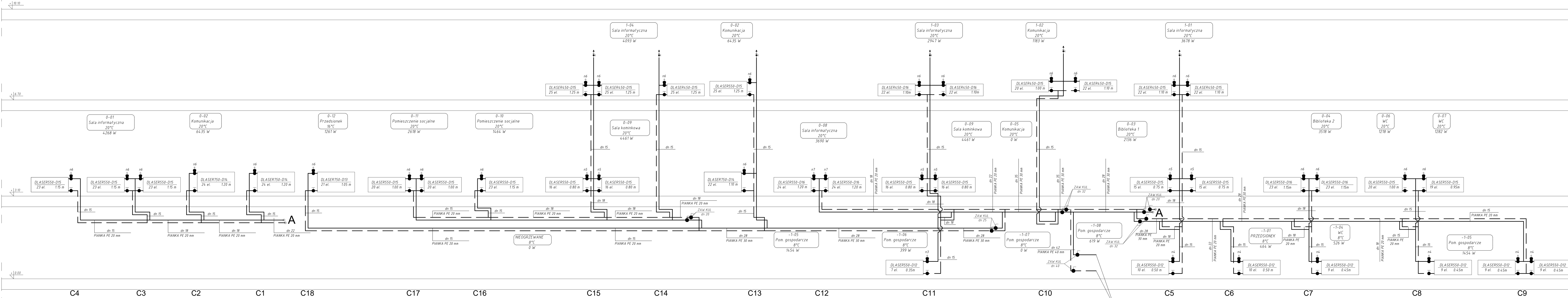
Inwestor Powiat Aleksandrowski  
ul. Słowackiego 8  
87 - 700 Aleksandrów Kujawski

Data 05.2025 r.

Projektant mgr inż. Łukasz Tarnowski

Upr. bud. nr  
LOD/0828/POOS/07



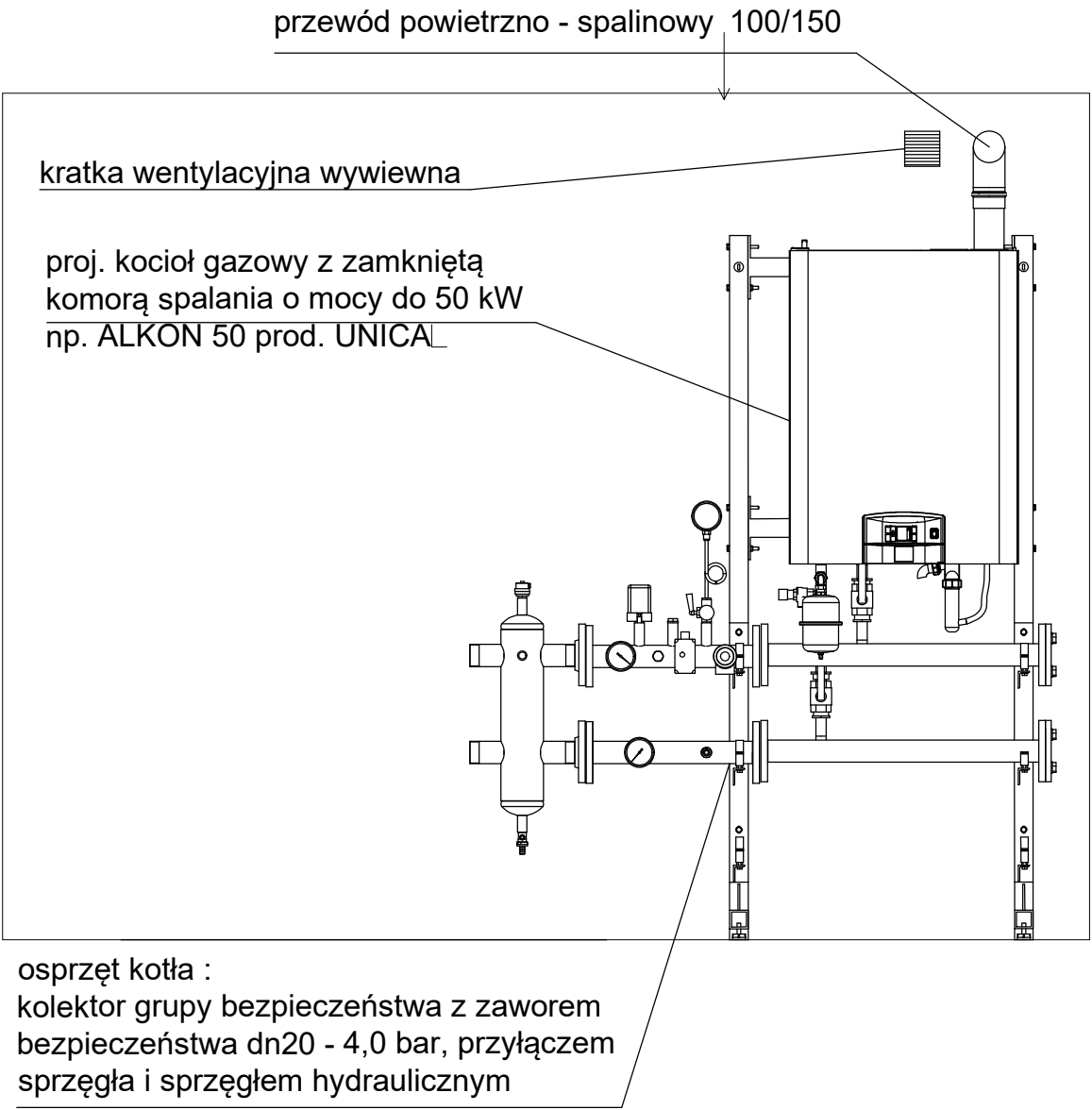


- Legenda
- C.O. zasilanie - rury ze stali węglowej (1.0034), zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym  
Tmax = 135 °C, Pmax = 1,6 MPa. Typ połączeń – zaprasowanie promieniowe.
  - C.O. powrót - rury ze stali węglowej (1.0034), zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym  
Tmax = 135 °C, Pmax = 1,6 MPa. Typ połączeń – zaprasowanie promieniowe.
  - Zawór termostatyczny RA-DV z automatycznym regulatorem przepływu, zakres przepływu od 10 do 135 l/h, wersja prosta.
  - Zawór odcinający prosty, z możliwością spustu wody, typ RLV, montowany na gałązkach powrotnych grzejników, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.
  - Grzejnik członowy Delta Laserline zasilanie boczne
  - Automatyczne zawory odpowietrzające wraz z kulowym zaworem odcinającym DN15

UWAGA!  
- podejścia do grzejników wykonać z rur o średnicy DN15

Rozwinięcie rozpatrywać jednocześnie z rzutami instalacji

	"PROTECH" Usługi Projektowo - Kosztorysowe Anna Tarnowska 99-300 Kutno, ul. Staszica 25/15 kom. 661551533 email: itarnowski@interia.pl	
	Budowa indywidualnych źródeł ciepła kotłowni gazowych wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół nr 1 Centrum Kształcenia Praktycznego w Aleksandrowie Kujawskim	
Przedmiot rysunku	Rozwinięcie instalacji c.o.	
Lokalizacja obiektu	ul. Wyspiańskiego 4 87 - 700 Aleksandrow Kujawski dz. ewid. nr 340	Skala Nr rys. <b>4</b>
Investor	Powiat Aleksandrowski ul. Słowackiego 8 87 - 700 Aleksandrow Kujawski	Data 05.2025 r.
Projektant	mgr inż. Łukasz Tarnowski	Upr. bud. nr LOD/0828/POOS/07



- Uwaga :
- jako naczynie wzbiornicze dobrano naczynie typu Reflex N50 ze złączem odcinającym SU G 3/4" x 3/4"; połączyć z kolektorem powrotnym rurą wzbiornczą DN25
  - skropliny odprowadzić do neutralizatora kondensatu i pompką do skroplin np. typu CONFLICT 1 prod. Grundfos odprowadzić do najbliższego czynnego przewodu kanalizacji wewnętrznej przewodem tworzywowym PVC DN32; włączenie do kanalizacji poprzez syfon kulowy
  - do pomieszczenia kotła doprowadzić instalację wody zimnej z najbliższego czynnego przewodu wody zimnej rurą PP PN10 DN25 i połączyć z kolektorem powrotnym poprzez zawór odcinający i zwrotny DN20
  - pompa obiegowa zamontowana w kotle zapewnia wymaganą wysokość podnoszenia i przepływ które dla projektowanej instalacji wynoszą odpowiednio  $H = 2,05 \text{ m}$  i  $V = 2,1 \text{ m}^3/\text{h}$
  - na przewodzie zasilającym i powrotnym przed sprzęgłem hydraulicznym zamontować filtry siatkowe DN40

	"PROTECH" Usługi Projektowo - Kosztorysowe Anna Tarnowska 99-300 Kutno, ul. Staszica 25/15 kom. 661551533 email: ltarnowski@interia.pl		
Nazwa opracowania	Budowa indywidualnych źródeł ciepła kotłowni gazowych wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół nr 1 Centrum Kształcenia Praktycznego w Aleksandrowie Kujawskim		
Przedmiot rysunku	Pałac - rzut ściany i kotła w piwnicy		
Lokalizacja obiektu	ul. Wyspiańskiego 4 87 - 700 Aleksandrów Kujawski dz. ewid. nr 340	Skala	schemat
		Nr rys.	5
Inwestor	Powiat Aleksandrowski ul. Słowackiego 8 87 - 700 Aleksandrów Kujawski	Data	05.2025 r.
Projektant	mgr inż. Łukasz Tarnowski	Upr. bud. nr LOD/0828/POOS/07	

# **OPIS TECHNICZNY BR. ELEKTRYCZNA**

## **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie zasilania do projektowanego pieca gazowego w budynku na terenie Zespołu Szkół nr 1 Centrum Kształcenia Praktycznego w Aleksandrowie Kujawskim.

## **2. Podstawa opracowania**

- Pokłady architektoniczne,
- Wytyczne Inwestora,
- Wytyczne branżowe,
- Prawo budowlane – ustawa z dnia 7.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2003 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. (Dz.U. 121/2003 poz. 1138) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Branżowe normy i przepisy do projektowania tego typu obiektów.

## **3. Zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze zawiera w swym zakresie:

- Montaż rozdzielnic elektrycznej,
- Montaż opraw oświetleniowych,
- Montaż gniazd wtykowych 230V.

## **4. Projektowane instalacje**

Z uwagi na brak miejsca w istniejącej rozdzielnicie obiektu na rozbudowę jej o dodatkowy wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym 1 fazowy, projektuje się w pomieszczeniu kotłowni dodatkową tablicę bezpiecznikową. Zastosować rozdzielnicę natynkową 1x6 modułów min. IP40, wyposażenie rozdzielnic zgodnie z załączonym schematem E3. Z istniejącej rozdzielnicy ułożyć przewód YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> do projektowanej tablicy bezpiecznikowej. Przewód układać w natynkowo w rurach elektroinstalacyjnych RL18. W projektowanej rozdzielnicie kotłowni RK zachować rozdział przewodu PEN na PE i N, należy wykonać miejscowe uziemienie zgodnie z rysunkiem E2. Szyne PE w projektowanej tablicy połączyć z projektowanym uziomem pionowym poprzez złącze kontrolne za pomocą linki LgY 16mm<sup>2</sup>. Wartość uziemienia powinna wynosić  $R \leq 10\Omega$ . Z tablicy BK należy wyprowadzić zasilanie przewodem YDYżo 3x2,5

mm<sup>2</sup> do projektowanego gniazda 230V IP44. Montaż gniazda wykonać na wysokości 1,2m od posadzki, zgodnie z rysunkiem E2. Obwód gniazda zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym 1 fazowymi 25A 30mA z członem nadmiarowoprądowym B16A.

Do oświetlenia pomieszczenia projektuje się oprawę hermetyczną LED 30W min. 3000lm 4000K. Oprawę zamontować w miejscu istniejącej przeznaczonej do demontażu, jako zasilanie wykorzystać istniejący obwód oświetleniowy.

## **5. Ochrona przeciwporażeniowa**

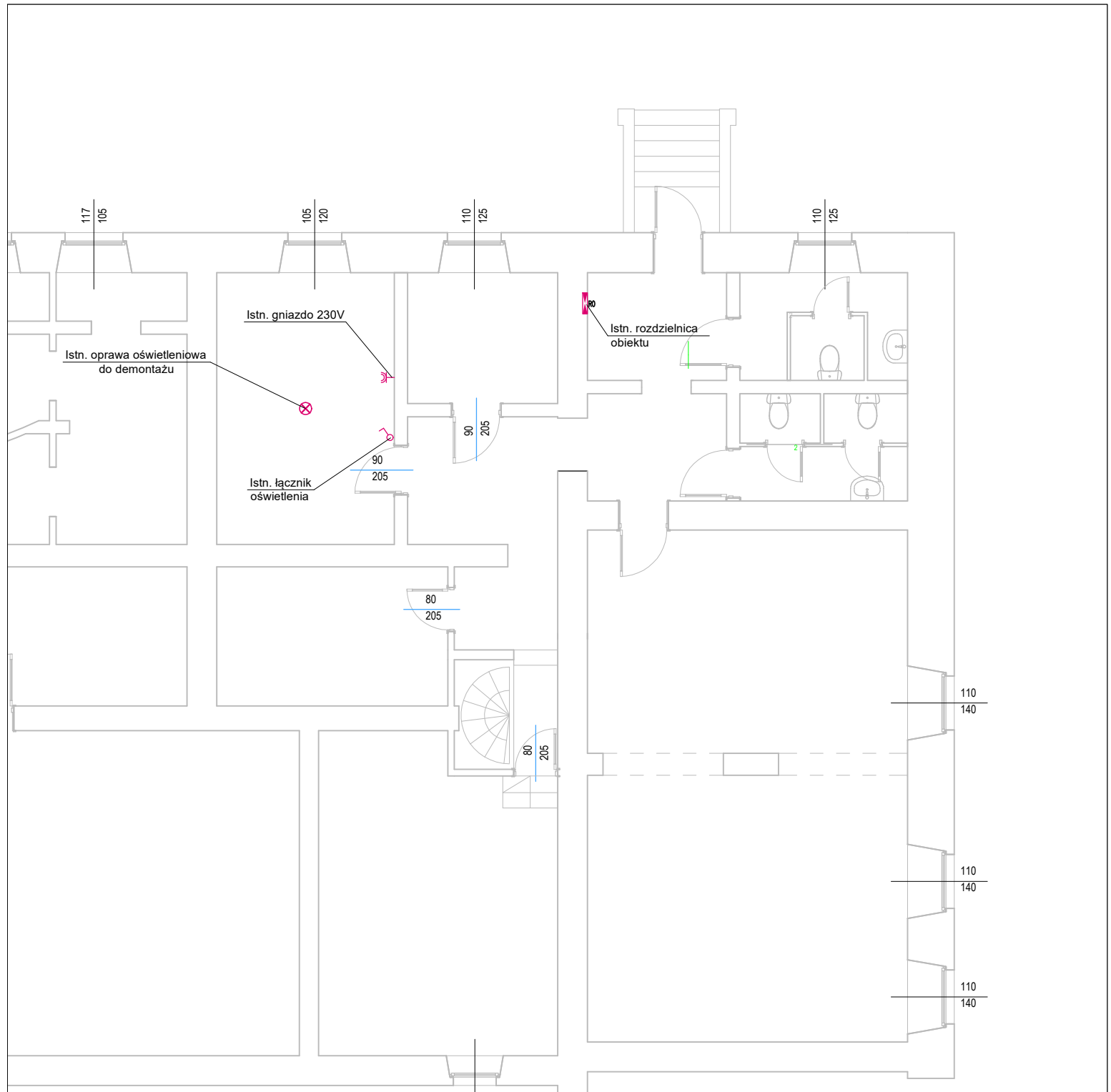
Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja części czynnych (izolacja podstawowa) i obudowy (osłony) części czynnych o stopniu ochrony nie niższym niż IP2X. Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S przy pomocy urządzeń ochronnych nadmiarowoprądowych i różnicowoprądowych 30mA.


## **6. Uwagi końcowe**

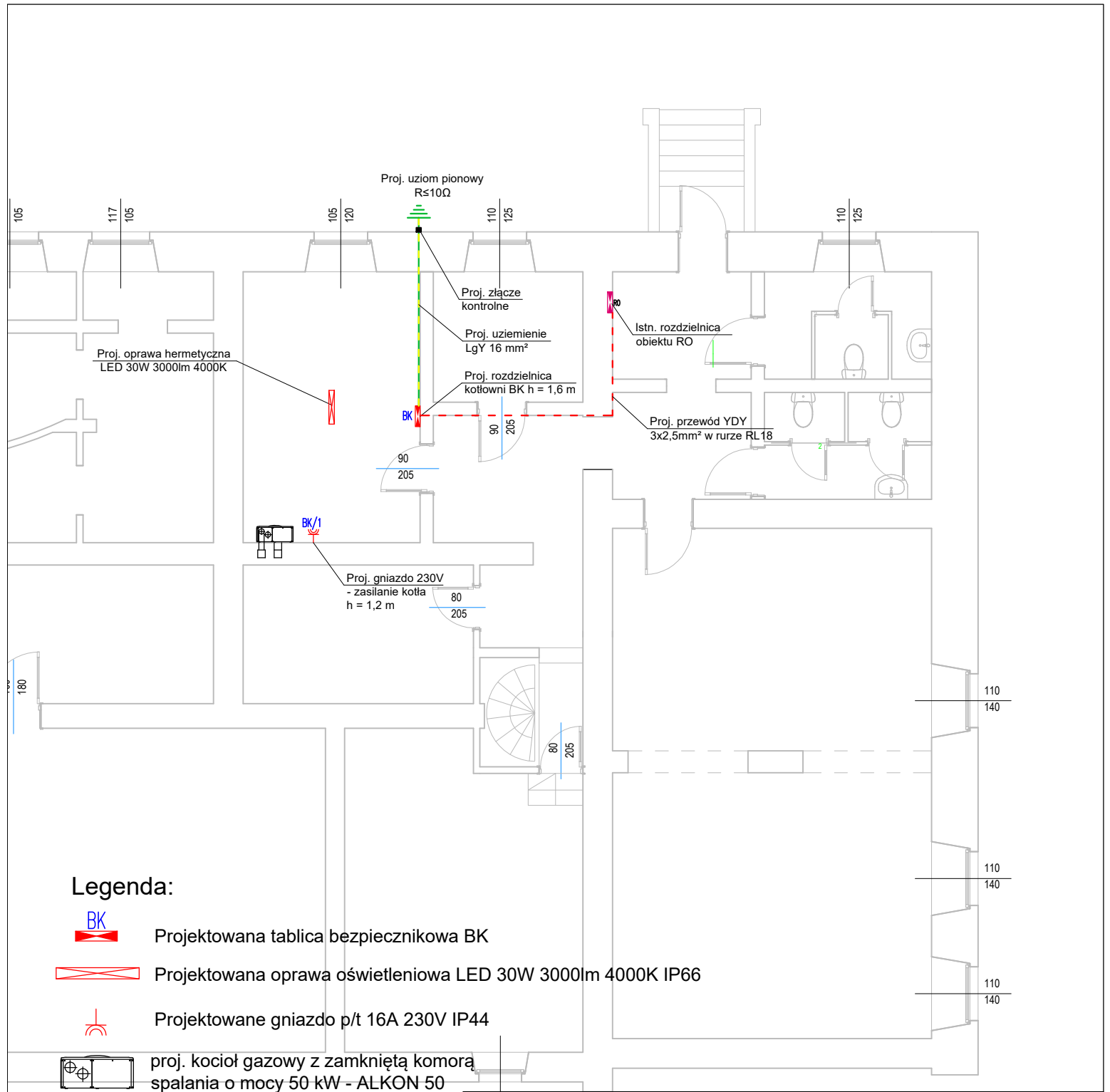
- Zgodnie z ustawą z dn. 30.08.2003r oraz rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 12.05.2003r wszystkie aparaty, urządzenia, kable i przewody elektryczne wprowadzone do obrotu po 01.05.2004r powinny mieć oznaczenie CE (znak B może być znakiem dodatkowym).
- Całość robót wykonać w oparciu o projekt zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. V – roboty elektroenergetyczne” oraz z zachowaniem postanowień norm PBUE i przepisami BHP.
- Wszystkie roboty budowlane objęte zakresem rzeczowym niniejszego projektu technicznego należy wykonać ściśle wg wymagań określonych w stosownych polskich normach.
- Materiały użyte do budowy powinny posiadać atesty oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania na terenie Polski.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym, a nie ujęte na schematach, rzutach winny być traktowane tak, jakby były ujęte w każdej części dokumentacji.
- Po zakończeniu prac dokonać następujących pomiarów:
  - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
  - izolacji kabli i przewodów elektrycznych,
  - uziemień,
  - wyłączników różnicowoprądowych,
  - impedancji pętli zwarcia,
  - ciągłości przewodów L, N i PE.

Protokoły z wykonanych pomiarów przekazać Inwestorowi.




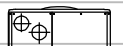
- Dopuszcza się inne usytuowanie gniazd wtykowych, punktów świetlnych oraz łączników po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem.



		<b>"PROTECH" Usługi Projektowo - Kosztorysowe</b> Anna Tarnowska 99-300 Kutno, ul. Staszica 25/15 kom. 661551533 email: ltarnowski@interia.pl	
Nazwa opracowania	Budowa indywidualnych źródeł ciepła kotłowni gazowych wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół nr 1 Centrum Kształcenia Praktycznego w Aleksandrowie Kujawskim		
Przedmiot rysunku	Istniejące instalacje elektryczne		
Lokalizacja obiektu	ul. Wyspiańskiego 4 87 - 700 Aleksandrów Kujawski dz. ewid. nr 340		Skala <b>1 : 100</b>
			Nr rys. <b>E1</b>
Inwestor	Powiat Aleksandrowski ul. Słowackiego 8 87 - 700 Aleksandrów Kujawski		Data 05.2025 r.
Projektant	mgr inż. Tomasz Marchwacki	Upr. bud. nr MAP/0397/PWBE/19	




Legenda:

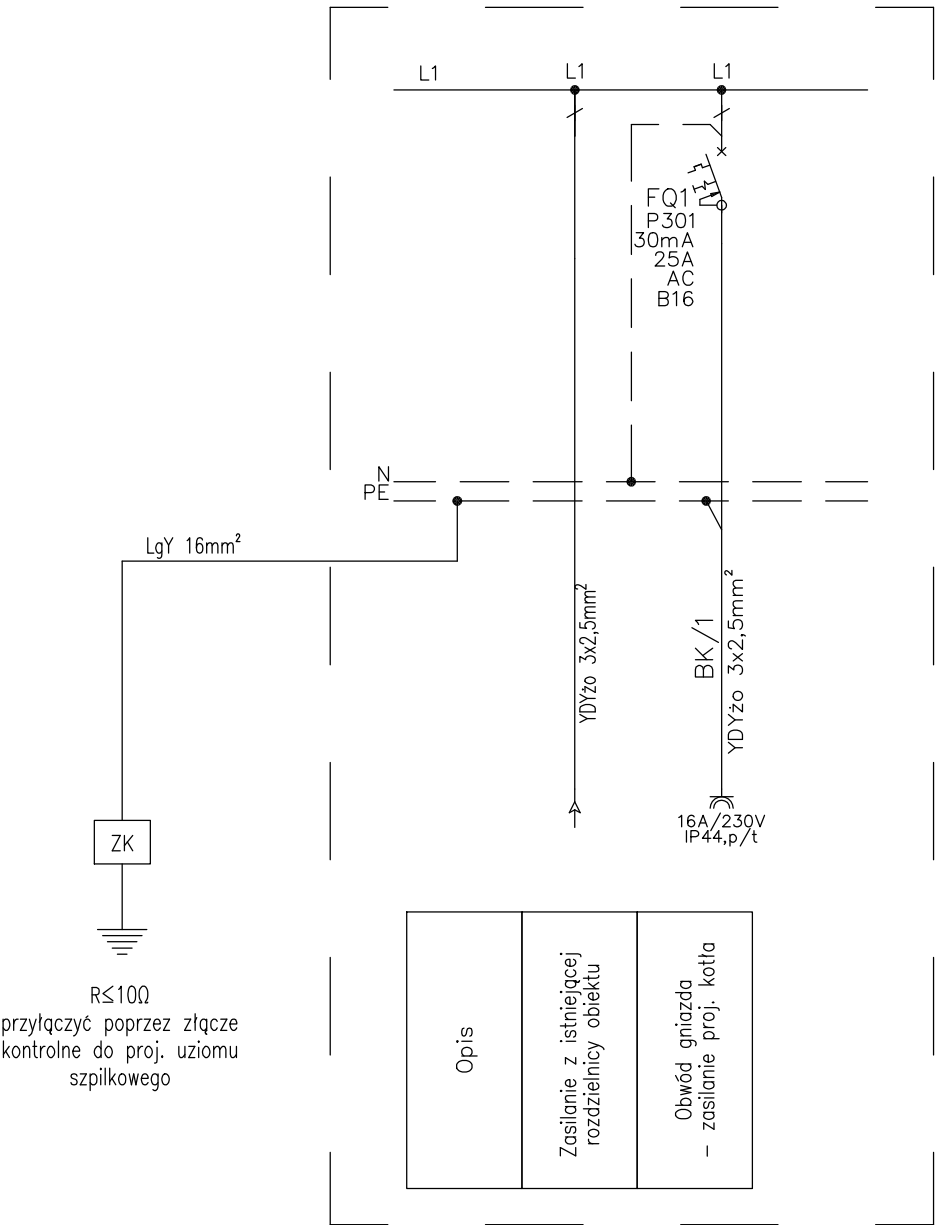
-  Projektowana tablica bezpiecznikowa BK
-  Projektowana oprawa oświetleniowa LED 30W 3000lm 4000K IP66
-  Projektowane gniazdo p/t 16A 230V IP44
-  proj. kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy 50 kW - ALKON 50

Uwagi:

- Typ osprzętu elektrycznego: podtynkowy
- Stosować osprzęt o stopniu ochrony min. IP44.
- Gniazda montować na wysokości 1,2m od poziomu posadzki.
- Przewody prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych RL prostopadle do krawędzi ścian.

		"PROTECH" Usługi Projektowo - Kosztorysowe Anna Tarnowska 99-300 Kutno, ul. Staszica 25/15 kom. 661551533 email: ltarnowski@interia.pl	
Nazwa opracowania		Budowa indywidualnych źródeł ciepła kotłowni gazowych wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół nr 1 Centrum Kształcenia Praktycznego w Aleksandrowie Kujawskim	
Przedmiot rysunku		Projektowane instalacje elektryczne	
Lokalizacja obiektu		ul. Wyspiańskiego 4 87 - 700 Aleksandrów Kujawski dz. ewid. nr 340	Skala 1 : 100 Nr rys. E2
Inwestor		Powiat Aleksandrowski ul. Słowackiego 8 87 - 700 Aleksandrów Kujawski	Data 05.2025 r.
Projektant		mgr inż. Tomasz Marchwacki	Upr. bud. nr MAP/0397/PWBE/19

TABLICA BEZPIECZNIKOWA BK



Rozdzielnica natynkowa 1x6 modułów IP40.

Układ sieci TN–S  
Dodatkowa ochrona od porażenia prądem elektrycznym:  
SAMOCZYNNE SZYBKE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

	<b>"PROTECH" Usługi Projektowo - Kosztorysowe</b> Anna Tarnowska 99-300 Kutno, ul. Staszica 25/15 kom. 661551533 email: ltarnowski@interia.pl		
Nazwa opracowania	Budowa indywidualnych źródeł ciepła kotłowni gazowych wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół nr 1 Centrum Kształcenia Praktycznego w Aleksandrowie Kujawskim		
Przedmiot rysunku	Schemat projektowanej tablicy bezpiecznikowej BK		
Lokalizacja obiektu	ul. Wyspiańskiego 4 87 - 700 Aleksandrów Kujawski dz. ewid. nr 340	Skala	schemat
		Nr rys.	E3
Inwestor	Powiat Aleksandrowski ul. Słowackiego 8 87 - 700 Aleksandrów Kujawski	Data	05.2025 r.
Projektant	mgr inż. Tomasz Marchwacki	Upr. bud. nr MAP/0397/PWBE/19	