



AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA

Autorska Pracownia Projektowa - Jerzy Burda
67-222 Jerzmanowa; ul. Akacjowa 9

tel: 512-170-501

mail: biuro@app.glogow.pl

NIP: 693-000-26-57

REGON390068211

NUMER ZLECENIA	NUMER TECZKI	NUMER EGZEMPLARZA
2018031	01	01

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT:	PRZEBUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU INTERNATU	
OBIEKT:	ZESPÓŁ PLACÓWEK SZKOLNO-WYCHOWAWCZYCH W GŁOGOWIE - BUDYNEK INTERNATU	
ADRES:	67-200 Głogów; ul. Sportowa 1a	
INWESTOR:	ZESPÓŁ PLACÓWEK SZKOLNO-WYCHOWAWCZYCH W GŁOGOWIE	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:		I
	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. Jerzy Burda specjalność: instalacyjno-inżynieryjna	

DATA OPRACOWANIA: 15 GRUDNIA 2018

SPIS TREŚCI

1. INSTALACJE TECHNOLOGICZNE WĘZŁA CIEPŁEGO

1.1. KARTA INFORMACYJNA WĘZŁA.....	4
1.2. OPIS TECHNICZNY.....	5
1.2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
1.2.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
1.2.3. OPIS TECHNOLOGICZNY.....	5
1.2.3.1. Roboty przygotowawcze.....	5
1.2.3.2. Dane ogólne.....	5
1.2.3.3. Opis projektowanej technologii węzła.....	5
1.2.3.4. Automatyka węzła ciepłego.....	6
1.2.3.5. Zabezpieczenia węzła ciepłego.....	6
1.2.3.6. Urządzenia pomiarowe.....	6
1.2.3.7. Pozostałe urządzenia i armatura.....	7
1.2.3.8. Rurociągi.....	7
1.2.3.9. Izolacje termiczne.....	7
1.2.3.10. Zapobieganie namnażaniu się bakterii Legionella.....	7
1.2.4. PRZYSTOSOWANIE POMIESZCZENIA PRZEZNACZONEGO NA WĘZŁ CIEPLNY.....	8
1.2.4.1. Instalacja wody, kanalizacji sanitarnej oraz centralnego ogrzewania.....	8
1.2.4.2. Ochrona przeciwpożarowa.....	8
1.2.4.3. Roboty budowlane.....	9
1.2.4.4. Próby i montaż.....	9
1.3. OBLICZENIA.....	10
1.3.1. BILANSE MEDIÓW.....	10
1.3.1.1. Zapotrzebowanie mocy grzewczej na potrzeby centralnego ogrzewania.....	10
1.3.1.2. Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej.....	10
1.3.1.3. Zapotrzebowanie mocy grzewczej na przygotowanie c.w.u.....	10
1.3.1.4. Łączne zapotrzebowanie mocy grzewczej węzła ciepłego.....	11
1.3.2. PRZEPŁYWY OBLICZENIOWE.....	11
1.3.2.1. Woda sieciowa na potrzeby c.o.....	11
1.3.2.2. Woda sieciowa dla wymiennika c.w.u.....	11
1.3.2.3. Woda sieciowa ogółem.....	12
1.3.2.4. Woda instalacyjna cwu.....	12
1.3.2.5. Woda instalacyjna wymiennika c.o. na potrzeby internatu.....	12
1.3.2.6. Woda instalacyjna wymiennika c.o. na potrzeby części mieszkalnej.....	12
1.3.3. DOBÓR PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ WĘZŁA.....	13
1.3.3.1. Kompaktowy węzeł ciepły.....	13
1.3.4. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ PRZED NADMIERNYM WZROSTEM CIŚNIENIA.....	13
1.3.5. DOBÓR ELEMENTÓW AUTOMATYKI.....	13
1.3.6. ŚREDNICE PRZEWODÓW PRZYŁĄCZENIOWYCH.....	13
1.3.6.1. Obieg ogólny węzła – wysokie parametry.....	13
1.3.6.2. Niskie parametry c.o. internatu.....	13
1.3.6.3. Niskie parametry c.o. internatu.....	13

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WĘZŁA CIEPŁEGO

2.1. OPIS TECHNICZNY	15
2.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	15
2.1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	15
2.1.3. INFORMACJE WSTĘPNE.....	15
2.1.4. UKŁAD ZASILANIA PROJEKTOWANEGO WĘZŁA KOMPAKTOWEGO.....	15
2.1.5. INSTALACJE I URZĄDZENIA OŚWIETLENIA WNĘTRZOWEGO.....	15
2.1.6. INSTALACJE AUTOMATYKI.....	16
2.1.7. INSTALACJA POMPY STUDNI ODWADNIAJĄCEJ.....	16
2.1.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	16
2.1.9. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA.....	16

2.1.10. INSTALACJE POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	16
2.1.11. PRÓBY I MONTAŻ.....	16
2.1.12. UWAGI KOŃCOWE.....	16
2.2. OBLICZENIA.....	17
2.2.1. Obliczenia mocy maksymalnej oraz dobór przewodu zasilającego.....	17
2.3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	17

3. RYSUNKI

3.1. SPIS RYSUNKÓW.....	19
rys. nr 2014049-01-R01 Plan sytuacyjny.....	
rys. nr 2014049-01-R02 Rzut piwnic – lokalizacja podstawowych urządzeń węzła cieplnego.....	
rys. nr 2014049-01-R03 Rzut piwnic – technologia węzła cieplnego.....	
rys. nr 2014049-01-R04 Rzut piwnic – instalacja wody i kanalizacji.....	
rys. nr 2014049-01-E01 Plan instalacji elektrycznych	
rys. nr 2014049-01-E02 Zasilanie i rozdział energii elektrycznej	
rys. nr 2014049-01-E03 Elewacja rozdzielni głównej RGw	

4. ZAŁĄCZNIKI

4.1. ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW.....	28
zał. nr 2014049-01-z01 Informacja BIOZ.....	
zał. nr 2014049-01-z02 Oświadczenie projektanta o kompletności dokumentacji.....	
zał. nr 2014049-01-z03 Uprawnienia budowlane projektanta.....	
zał. nr 2014049-01-z04 Zaświadczenie o przynależności projektanta do DIIB.....	
zał. nr 2014049-01-z05 Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłej wydane przez WPEC Legnica S.A.....	
zał. nr 2014049-01-z06 Schemat technologiczny kompaktowego węzła cieplnego – od dostawcy węzła...	
zał. nr 2014049-01-z07 Specyfikacja elementów węzła cieplnego - od dostawcy węzła.....	
zał. nr 2014049-01-z08 Obliczenia węzła cieplnego – od dostawcy węzła.....	
zał. nr 2014049-01-z09 Dobór zabezpieczeń przed nadmiernym wzrostem ciśnienia dla c.o oraz c.w.u. - od dostawcy węzła.....	

1. INSTALACJE TECHNOLOGICZNE **WĘZŁA CIEPŁNEGO**

Niniejszy projekt jest wykonany zgodnie z warunkami nr WPEC/DG/35/2018 z dnia 2018-04-16 wydanymi przez Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Legnicy Spółka Akcyjna; 59-220 Legnica; ul. Poznańska 48.

Podane w niniejszym projekcie nazwy własne wyrobów i producentów należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych wyrobów pod warunkiem zachowania ich parametrów technicznych na poziomie zgodnym z projektem lub wyższym.

1.1. KARTA INFORMACYJNA WĘZŁA

RODZAJ BUDYNKU: Internat Zespołu Placówek Szkolno-Wychowawczych w Głogowie

ADRES: ul. Sportowa 1a 67-200 Głogów;

BILANS CIEPŁA:

- Centralne ogrzewanie	220,00 kW
- Ciepła woda użytkowa – moc godzinowa średnia	72,44 kW

OGÓŁEM 292,44 kW

PARAMETRY WODY SIECIOWEJ:

- temperatury:	zima	135,0°C	70,0 °C
	lato	75,0°C	45,0 °C
- przepływ:			10,47 m³/h

PARAMETRY WODY INSTALACYJNEJ:

- Centralne ogrzewanie:			
a) temperatury maksymalne		90,0°C	70,0 °C
b) przepływ			8,42 m³/h
- Woda użytkowa zimna / ciepła		5,0°C	55,0 °C

ŚREDNICA NOMINALNA PRZYŁĄCZA SIECIOWEGO: 100 mm

PODSTAWOWE URZĄDZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO:

kompaktowy węzeł cieplny firmy Danfoss o oznaczeniu producenta: 1 kpl
DSE 3 FLEX FR 17/1

1.2. OPIS TECHNICZNY

*do projektu remontu węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku internatu
przy ul. Sportowej 1a w Głogowie*

1.2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora
- wizja lokalna w obiekcie
- uzgodnienia z Inwestorem oraz dostawcą ciepła
- obowiązujące normy i przepisy projektowania
- katalogi techniczne producentów urządzeń i armatury

1.2.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera opis, obliczenia oraz niezbędne rysunki instalacji technologicznej węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku internatu przy ul. Sportowej 1a w Głogowie.

W pomieszczeniu przeznaczonym na projektowany węzeł cieplny, zlokalizowane są obecnie urządzenia starego węzła – ze względu na jego całkowite wyeksploatowanie zostanie on w całości zdemontowany a jego wszystkie funkcje przejmie węzeł objęty niniejszym projektem.

1.2.3. OPIS TECHNOLOGICZNY

1.2.3.1. Roboty przygotowawcze

Istniejące instalacje technologiczne węzła cieplnego zostały przeznaczone do demontażu. Przed rozpoczęciem robót, należy uzgodnić z Inwestorem sposób postępowania z materiałami pochodzącymi z demontażu.

W zakres opracowania wchodzi także demontaż istniejącego naczynia wzbiorczego typu otwartego wraz z rurami zabezpieczającymi zamontowanymi w obrębie klatki schodowej.

W związku z projektowaną zmianą systemu zabezpieczeń przed nadmiernym wzrostem ciśnienia z otwartego na zamknięty należy zdemontować centralną instalację odpowietrzającą we wszystkich przyłączonych do węzła częściach budynku. Na końcówkach wszystkich pionów zasilających projektuje się zamontowanie pływakowych odpowietrzników automatycznych. Przed każdym odpowietrznikiem należy zamontować kulowy zawór odcinający $\phi 15\text{mm}$.

1.2.3.2. Dane ogólne

Źródłem ciepła dla projektowanego węzła cieplnego jest miejska sieć ciepła o parametrach obliczeniowych 130/80°C. Czynnik grzejny dostarczany jest do węzła za pośrednictwem istniejącego przyłącza sieci ciepłej o średnicy 2x $\phi 100\text{mm}$.

Pomieszczenie węzła cieplnego usytuowane jest w wydzielonym pomieszczeniu zlokalizowanym w piwnicy budynku.

Zadaniem projektowanego węzła cieplnego jest dostawa energii cieplnej na potrzeby zasilania instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku przy ul. Sportowej 1a w Głogowie.

1.2.3.3. Opis projektowanej technologii węzła

W projektowanym węźle cieplnym zostanie zamontowany kompaktowy układ technologiczny typu DSE 3 FLEX FR 17/1 produkowany przez firmę Danfoss. Zestaw jest fabrycznie wyposażony we wszystkie elementy, które są niezbędne do produkcji energii cieplnej na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody

użytkowej na potrzeby rozpatrywanego budynku tj. wymienniki płytowe, pompy obiegowe, pompę cyrkulacyjną, automatykę pogodową, liczniki ciepła, układ zasilania elektrycznego oraz zabezpieczenia przed nadmiernym wzrostem ciśnienia.

1.2.3.4. Automatyka węzła ciepłego

Zastosowany w projektowanym węźle ciepłym układ kompaktowy wyposażony jest fabrycznie we wszystkie elementy niezbędne do pogodowej regulacji jego pracy.

Automatyka ta oparta jest na regulatorze pogodowym typu ECL Comfort 310 z kluczem aplikacji A376, który będzie sterował pracą wymienników c.o. i obiegiem ciepłej wody użytkowej.

- Centralne ogrzewanie – obieg internatu - pracą wymiennika sterować będzie zawór regulacyjny typu VM2 Dn25 kv=6,30 z napędem elektrycznym typu AMV-23 (230V). Zawór ten będzie elementem wykonawczym zespołu regulacyjnego składającego się z w/w regulatora oraz czujników temperatury: zewnętrznej, powrotu wody sieciowej i zasilania wody instalacyjnej.
- Centralne ogrzewanie – obieg mieszkań - pracą wymiennika sterować będzie zawór regulacyjny typu VM2 Dn20 kv=1,00 z napędem elektrycznym typu AMV-23 (230V). Zawór ten będzie elementem wykonawczym zespołu regulacyjnego składającego się z w/w regulatora oraz czujników temperatury: zewnętrznej, powrotu wody sieciowej i zasilania wody instalacyjnej.
- Ciepła woda użytkowa - pracą wymiennika sterować będzie zawór regulacyjny typu VM2 Dn32 kv=6,30 z napędem elektrycznym typu AMV-33 (230V) z funkcją bezpieczeństwa. Zawór ten będzie elementem wykonawczym zespołu regulacyjnego składającego się z w/w regulatora oraz czujników powrotu wody sieciowej i ciepłej wody użytkowej.
- Regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu - firmy Danfoss typu AVPQ Dn32 kv=12,5 stabilizujący ciśnienie dyspozycyjne dla całego węzła przy wahaniami ciśnień w sieci ciepłej. Regulator ten zamontowany zostanie przez dostawcę ciepła. W ramach dostawy węzła w miejsce tego regulatora zamontowana zostanie tzw. wstawka.

1.2.3.5. Zabezpieczenia węzła ciepłego

Zastosowany w projektowanym węźle ciepłym układ kompaktowy wyposażony jest fabrycznie we wszystkie elementy zabezpieczające urządzenia węzła przed nadmiernym wzrostem ciśnienia.

Podstawowe elementy zabezpieczające:

1. centralne ogrzewanie internatu
 - naczynie wzbiorcze typu zamkniętego, z przeponą wg PN-91/B-2414 firmy Reflex Polska typu NG200/6bar
 - wzbiorcza rura bezpieczeństwa
 - zawór bezpieczeństwa membranowy, mufowy typu SYR „1915”, średnica nominalna Dn = 25mm ciśnienie otwarcia Po = 4,0 bar, max. temperatura pracy 140°C
2. centralne ogrzewanie mieszkania
 - naczynie wzbiorcze typu zamkniętego, z przeponą wg PN-91/B-2414 firmy Reflex Polska typu NG25/6bar
 - wzbiorcza rura bezpieczeństwa
 - zawór bezpieczeństwa membranowy, mufowy typu SYR „1915”, średnica nominalna Dn = 25mm ciśnienie otwarcia Po = 3,0 bar, max. temperatura pracy 140°C
3. ciepła woda użytkowa
 - zawór bezpieczeństwa membranowy, mufowy firmy Hans Sasserath & Co KG – HUSDTY s.c. typu SYR „2115” o średnicy Dn = 25mm, ciśnienie otwarcia Po = 6,0 bar, max. temperatura pracy 110°C

1.2.3.6. Urządzenia pomiarowe

- licznik ciepła ogólnego firmy Danfoss typu KAMSTRUP o przepływie nominalnym Gn = 6,00

- m³/h - licznik dostarcza WPEC Legnica
- licznik przepływu wody uzupełniającej firmy POWOGAZ typu Q = 2,5 m³/h - licznik dostarcza WPEC Legnica

1.2.3.7. Pozostałe urządzenia i armatura

Szczegóły w specyfikacji wg „Zestawienia urządzeń i armatury”.

1.2.3.8. Rurociągi

- a) woda sieciowa - rury stalowe czarne bez szwu wg PN-73/H-74219 łączone przez spawanie oraz na kołnierze przyspawane. Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki bezazbestowe np. firmy KLINGER
- b) woda instalacyjna c.o. - rury stalowe czarne ze szwem o połączeniach spawanych
- c) woda zimna i ciepła – rury ze stali nierdzewnej o połączeniach spawanych lub zaciskowych

1.2.3.9. Izolacje termiczne

Izolacje termiczne należy wykonać na przewodach podejściowych do kompaktowego układu węzła ciepłego.

Izolacje należy wykonać po zakończeniu prób szczelności oraz niezbędnych płukań instalacji.

Przewody z rur stalowych czarnych należy oczyścić szczotkami stalowymi; następnie należy je odtłuścić i pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną kreodurą.

Po wyschnięciu farby wykonać izolację termiczną z elementów prefabrykowanych wykonanych z pianki polipropylenowej lub z wełny mineralnej. Grubość izolacji winna wynosić:

- a) dla rur o średnicy wewnętrznej do 22mm - 20mm
- b) dla rur o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm - 30mm
- c) dla rur o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm - równa średnicy wewnętrznej rury
- d) dla rur o średnicy wewnętrznej większej od 100mm - 100mm

Na izolacji zamontować płaszcz izolacyjny z folii PCW. Płaszcz ten nie wymaga malowania zabezpieczającego i kolorystycznego. Dla oznaczenia kolorystycznego przewodów należy używać kolorowych pasków z folii samoprzylepnej naklejonych po obwodzie płaszcza w rozstawie co 1m.

1.2.3.10. Zapobieganie namnażaniu się bakterii Legionella

W celu uniknięcia skażenia c.w.u. bakteriami szczepu Legionella należy okresowo (z częstotliwością co najmniej raz na 2 miesiące) przegrzewać zład ciepłej wody do temperatury wynoszącej minimum 70°C.

Operacja ta powinna być skoordynowana z analogicznymi czynnościami wykonywanymi w obrębie kuchni i sanitariatów. Podczas przegrzewu c.w.u. niezbędna jest koordynacja służb eksploatacyjnych dostawcy ciepła i użytkownika obiektu. Dostawca ciepła ręcznie dokona zmiany nastaw regulatora z 55 na 70°C i ustawi pompę cyrkulacyjną na maksymalną wydajność.

Po osiągnięciu wymaganej temperatury wody w instalacji należy utrzymywać ją przez ok. 1 godzinę. Po tym czasie użytkownik powinien opróżnić instalację z wody gorącej przy wykorzystaniu wszystkich zaworów czepalnych i baterii.

Po wykonaniu powyższych operacji niezbędne jest pobranie próbek wody i przekazanie ich specjalistycznemu laboratorium do badania na obecność bakterii Legionella.

W przypadku stwierdzenia obecności bakterii należy dokonać dezynfekcji chemicznej i ponownie przebadать wodę – czynności te należy powtarzać aż do uzyskania pozytywnego wyniku badań laboratoryjnych.

1.2.4. PRZYSTOSOWANIE POMIESZCZENIA PRZEZNACZONEGO NA WĘZŁ CIEPLNY

1.2.4.1. Instalacja wody, kanalizacji sanitarnej oraz centralnego ogrzewania

W pomieszczeniu węzła ciepłego istnieją obecnie dwa niedrożne wpusty podłogowe $\phi 100\text{mm}$. Pomieszczenie nie jest wyposażone w zlew, brak jest także zaworu czerpального wody zimnej.

W ramach projektowanych robót należy wykonać:

- a) Demontaż istniejących wpustów podłogowych
- b) Wykonanie studni ściekowej schładzającej z rury betonowej $\phi 600\text{mm}$ o głębokości 0,50m z pompą do wody zanieczyszczonej typu UNILIFT KP 150 AV 1 firmy Grundfos
- c) Montaż dwóch nowych wpustów podłogowych bezsyfonowych $\phi 100\text{mm}$ wraz z przyłączeniem ich odpływów do projektowanej studni schładzającej
- d) Montaż zlewu z emaliowanej blachy stalowej z przyłączeniem odpływu do projektowanej studni schładzającej
- e) Montaż zaworu czerpального wody zimnej o średnicy $\phi 15\text{mm}$ – zawór ten powinien być wyposażony w złączkę do węza. Na przewodzie podejściowym należy zamontować wodomierz skrzydełkowy $\phi 15$ przystosowany do zamontowania radiowego nadajnika impulsów oraz przelotowy zawór odcinający. Cały układ należy przyłączyć do projektowanych w pomieszczeniu przewodów wody zimnej,
- f) Demontaż wszystkich istniejących rurociągów wodnych (woda ciepła, zimna oraz c.o.) i zastąpienie ich rurociągami nowymi o średnicach i trasach wg niniejszego projektu

Lokalizację wszystkich elementów wodno-kanalizacyjnych oraz c.o. podlegających przebudowie, przedstawiono na rysunkach szczegółowych załączonych do niniejszego opracowania.

1.2.4.2. Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, pomieszczenie węzła ciepłego stanowi odrębną strefę pożarową. W związku z tym niezbędne jest zachowanie wymaganych przepisami klas odporności ogniowych przegród budowlanych stanowiących oddzielenie pożarowe tj:

- ściany i stropy – EI120
- drzwi przeciwpożarowe – EI60
- przepusty instalacyjne - EI120
- przewody wentylacyjne prowadzone przez inną strefę pożarową EI120S

Istniejące ściany i stropy wewnętrzne pomieszczenia węzła o grubości 0,20m wykonane są z żelbetu i spełniają powyższe warunki.

Projektuje się wykonanie następujących robót dostosowujących pozostałe elementy rozpatrywanego pomieszczenia do ww. wymogów:

- wymiana istniejących drzwi stalowych na atestowane drzwi przeciwpożarowe o odporności ogniowej minimum EI60
- zamurowanie istniejących otworów w ścianach węzła ciepłego przy użyciu cegły pełnej lub ich zabetonowanie
- przejścia rurociągów technologicznych i kabli przez ściany oddzielenia pożarowego uszczelnić przy pomocy atestowanej elastycznej piany ogniochronnej – minimalna odporność pożarowa przejść instalacyjnych winna wynosić EI120

1.2.4.3. Roboty budowlane

Istniejącą w pomieszczeniu węzła ściankę działową należy w całości rozebrać.

W celu dopasowania wielkości pomieszczenia węzła ciepłego do gabarytów współczesnych urządzeń planuje się jego zmniejszenie. Pomieszczenie istniejącego węzła ciepłego należy podzielić na: pomieszczenie projektowanego węzła oraz pomieszczenie gospodarcze. Dla podzielenia pomieszczenia należy zbudować ścinę z cegły ceramicznej pełnej o grubości 25cm z obu stron tynkiem. W pomieszczeniu gospodarczym należy zamontować drzwi prowadzące do korytarza piwnic. Nowy układ pomieszczeń węzła ciepłego przedstawiono na załączonych rysunkach.

Istniejące uszkodzenia i ubytki ścian oraz posadzki pomieszczenia węzła należy usunąć. Ściany wyrównać przez szpachlowanie, a następnie pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze białym. Posadzkę pomieszczenia należy wypoziomować ze spadkami w kierunku projektowanych wpustów podłogowych oraz pokryć płytkami z terrakoty.

1.2.4.4. Próby i montaż

- przeprowadzić w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

1.3. OBLICZENIA

1.3.1. BILANSE MEDIÓW

1.3.1.1. Zapotrzebowanie mocy grzewczej na potrzeby centralnego ogrzewania

- budynek internatu wraz z segmentem żywieniowym oraz łącznikiem	196,00 kW
- mieszkania służbowe (instalację wydzielono w odrębnym opracowaniu)	24,00 kW
RAZEM WĘZEŁ CIEPLNY	220,00 kW

1.3.1.2. Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej

Dane wyjściowe:

U = 200 os.	Łączna liczba wychowanków (wg danych przekazanych przez Inwestora)
q = 100,0 dm ³ /os/h	Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie c.w.u
t = 24,0 h = 86400 s	Dobowy czas podgrzewu c.w.u.
N _d = 1,50 -----	Dobowy współczynnik nierównomierności rozbioru

Średnie godzinowe zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej:

$$q_h^{sr} = \frac{U * q * N_d}{t} = 1250 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,0003472 \text{ m}^3/\text{s}$$

Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u.:

$$N_h = 2,50$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej:

$$q_h^{max} = q_h^{sr} * N_h = 3125,000 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,0008681 \text{ m}^3/\text{s}$$

1.3.1.3. Zapotrzebowanie mocy grzewczej na przygotowanie c.w.u.

Dane wyjściowe:

V = 0,000868 m ³ /s	Maksymalne zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej wg poprzednich obliczeń
C _p = 4,19 kJ / kg* °C	Ciepło właściwe c.w.u.
ρ = 995,82 kg / m ³	Gęstość c.w.u
t _{cwu} = 55,0 °C	Temperatura ciepłej wody użytkowej
t _{wz} = 5,0 °C	Temperatura wody zimnej

Obliczeniowe zapotrzebowanie mocy grzewczej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej:

Godzinowe średnie:

$$Q_{CWU}^{sr} = q_h^{sr} * \rho * c_p * (t_{cwu} - t_{wz}) = 72,44 \text{ kW}$$

Godzinowe maksymalne

$$Q_{CWU}^{max} = q_h^{max} * \rho * c_p * (t_{cwu} - t_{wz}) = 181,1 \text{ kW}$$

1.3.1.4. Łączne zapotrzebowanie mocy grzewczej węzła ciepłego

- zasilanie instalacji c.o.	$Q_{CO1} =$	196,0 kW
- przygotowanie c.w.u. - godzinowe średnie	$Q_{CWU} =$	72,4 kW
RAZEM		$Q_{WĘZŁA} =$ 268,4 kW

1.3.2. PRZEPŁYWY OBLICZENIOWE

1.3.2.1. Woda sieciowa na potrzeby c.o.

Dane wyjściowe:

$Q_{CO} =$	220,00 kW	Łączna moc cieplna na potrzeby c.o.
$C_p =$	4,224 kJ / kg *°C	Ciepło właściwe
$\rho =$	954,71 kg / m ³	Gęstość wody sieciowej
$t_{ZAS} =$	90,0 °C	Obliczeniowa temperatura zasilania sieci ciepłej
$t_{POW} =$	70,0 °C	Obliczeniowa temperatura powrotu sieci ciepłej

Przepływ objętościowy:

$$V_{co} = \frac{Q_{co}}{c_p * \rho * (t_{zas} - t_{pow})} = 0,00273 \text{ m}^3/\text{s} = 9,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ masowy:

$$G_{co} = \frac{Q_{co}}{c_p * (t_{zas} - t_{pow})} = 2,6 \text{ kg/s} = 9,38 \text{ t/h}$$

1.3.2.2. Woda sieciowa dla wymiennika c.w.u.

Dane wyjściowe:

$Q_{CWU11} =$	181,1 kW	Maksymalna moc cieplna wymiennika c.w.u.
$C_p =$	4,18 kJ / kg *°C	Ciepło właściwe
$\rho =$	985,81 kg / m ³	Gęstość wody sieciowej
$t_{ZAS} =$	75,0 °C	Obliczeniowa temperatura zasilania sieci ciepłej dla okresu letniego
$t_{POW} =$	45,0 °C	Obliczeniowa temperatura powrotu sieci ciepłej dla okresu letniego

Przepływ objętościowy:

$$V_{cwu} = \frac{Q_{cwu}}{c_p * \rho * (t_{zas} - t_{pow})} = 0,00146 \text{ m}^3/\text{s} = 5,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ masowy:

$$G_{cwu} = \frac{Q_{cwu}}{c_p * (t_{zas} - t_{pow})} = 1,44 \text{ kg/s} = 5,2 \text{ t/h}$$

1.3.2.3. Woda sieciowa ogółem

$$G_{co} = 9,82 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{Przepływ maksymalny dla wymiennika c.o.}$$

$$G_{co} = 5,27 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{Przepływ maksymalny dla wymiennika c.w.u.}$$

Przepływ objętościowy ogółem:

$$G_{OG} = G_{CO} + G_{CWU} = 10,47 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.3.2.4. Woda instalacyjna cwu

Dane wyjściowe:

$$Q_{CWU} = 181,1 \text{ kW} \quad \text{Łączna moc cieplna wymienników ciepłej wody użytkowej}$$

$$C_p = 4,19 \text{ kJ / kg}^\circ\text{C} \quad \text{Ciepło właściwe}$$

$$\rho = 985,82 \text{ kg / m}^3 \quad \text{Gęstość wody sieciowej}$$

$$t_{icwu} = 55,0 \text{ }^\circ\text{C} \quad \text{Obliczeniowa temperatura cwu}$$

$$t_{wz} = 5,0 \text{ }^\circ\text{C} \quad \text{Obliczeniowa temperatura wody zimnej}$$

Przepływ objętościowy:

$$V_{cwu} = \frac{Q_{cwu}}{c_p * \rho * (t_{cwu} - t_{wz})} = 0,00088 \text{ m}^3/\text{s} = 3,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ masowy:

$$G_{cwu} = \frac{Q_{cwu}}{c_p * (t_{cwu} - t_{wz})} = 0,86 \text{ kg/s} = 3,11 \text{ t/h}$$

1.3.2.5. Woda instalacyjna wymiennika c.o.na potrzeby internatu

Dane wyjściowe:

$$Q_{CO} = 196,00 \text{ kW} \quad \text{Moc cieplna}$$

$$C_p = 4,190 \text{ kJ / kg}^\circ\text{C} \quad \text{Ciepło właściwe}$$

$$\rho = 977,67 \text{ kg / m}^3 \quad \text{Gęstość wody sieciowej}$$

$$t_{ZAS-I} = 90,0 \text{ }^\circ\text{C} \quad \text{Obliczeniowa temperatura zasilania instalacji c.o.}$$

$$t_{POW-I} = 70,0 \text{ }^\circ\text{C} \quad \text{Obliczeniowa temperatura powrotu instalacji c.o.}$$

Przepływ objętościowy:

$$V_{co} = \frac{Q_{co}}{c_p * \rho * (t_{zas-i} - t_{pow-i})} = 0,00239 \text{ m}^3/\text{s} = 8,61 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ masowy:

$$G_{co} = \frac{Q_{co}}{c_p * (t_{zas-i} - t_{pow-i})} = 2,34 \text{ kg/s} = 8,42 \text{ t/h}$$

1.3.2.6. Woda instalacyjna wymiennika c.o.na potrzeby części mieszkalnej

Dane wyjściowe:

$$Q_{CO} = 24,00 \text{ kW} \quad \text{Moc cieplna}$$

$$C_p = 4,190 \text{ kJ / kg}^\circ\text{C} \quad \text{Ciepło właściwe}$$

$$\rho = 977,67 \text{ kg / m}^3 \quad \text{Gęstość wody sieciowej}$$

$t_{ZAS-I} = 90,0^{\circ}\text{C}$ Obliczeniowa temperatura zasilania instalacji c.o.

$t_{POW-I} = 70,0^{\circ}\text{C}$ Obliczeniowa temperatura powrotu instalacji c.o.

Przepływ objętościowy:

$$V_{co} = \frac{Q_{co}}{c_p * \rho * (t_{zas-i} - t_{pow-i})} = 0,00029\text{m}^3/\text{s} = 1,05\text{m}^3/\text{h}$$

Przepływ masowy:

$$G_{co} = \frac{Q_{co}}{c_p * (t_{zas-i} - t_{pow-i})} = 0,29\text{kg/s} = 1,03\text{t/h}$$

1.3.3. DOBÓR PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ WĘZŁA

1.3.3.1. Kompaktowy węzeł ciepły

Zgodnie z dyspozycją Zamawiającego, w rozpatrywanym obiekcie zastosowany zostanie kompaktowy węzeł ciepły firmy Danfoss o oznaczeniu producenta DSE 3 FLEX FR 17/1 - wyposażenie węzła ciepłego wg załączonej specyfikacji producenta.

1.3.4. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ PRZED NADMIERNYM WZROSTEM CIŚNIENIA

Doboru urządzeń zabezpieczających przed nadmiernym wzrostem ciśnienia dokonał dostawca węzła ciepłego – obliczenia szczegółowe zabezpieczeń stanowią załącznik do niniejszego opracowania.

1.3.5. DOBÓR ELEMENTÓW AUTOMATYKI

Doboru elementów automatyki dokonał dostawca węzła ciepłego – specyfikacja tych urządzeń stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

1.3.6. ŚREDNICE PRZEWODÓW PRZYŁĄCZENIOWYCH

1.3.6.1. Obieg ogólny węzła – wysokie parametry

Przepływ obliczeniowy	$V_{OB} =$	10,47 m ³ /h
Średnica nominalna przewodu	$DN_{OB} =$	65 mm
Prędkość przepływu czynnika grzejącego	$V =$	0,80 m/s

1.3.6.2. Niskie parametry c.o. internatu

Przepływ obliczeniowy	$V_{OB} =$	8,61 m ³ /h
Średnica nominalna przewodu	$DN_{OB} =$	65 mm
Prędkość przepływu czynnika grzejącego	$V =$	0,65m/s

1.3.6.3. Niskie parametry c.o. części mieszkalnej

Przepływ obliczeniowy	$V_{OB} =$	1,05 m ³ /h
Średnica nominalna przewodu	$DN_{OB} =$	25 mm
Prędkość przepływu czynnika grzejącego	$V =$	0,55m/s

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WĘZŁA CIEPLNEGO

2.1. OPIS TECHNICZNY

do projektu branży elektrycznej przebudowy węzła ciepłego dwufunkcyjnego c.o. oraz c.w.u. w budynku internatu przy ul. ul. Sportowej 1a w Głogowie

2.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora
- wizja lokalna w obiekcie
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące normy i przepisy projektowania
- katalogi techniczne producentów urządzeń i armatury

2.1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera opis, obliczenia oraz niezbędne rysunki umożliwiające przebudowę instalacji elektrycznych węzła ciepłego zlokalizowanego w budynku internatu przy ul. Sportowej 1a w Głogowie.

2.1.3. INFORMACJE WSTĘPNE

W pomieszczeniu są zabudowane urządzenia i instalacje funkcjonującego węzła ciepłego. Obejmują one:

- nieoznakowaną skrzynkę rozdzielczą wyposażoną w aparaty zabezpieczające m.in. instalacje oświetlenia, instalację gniazdka 230V, instalację dla urządzeń skrzynki automatyki,
- nieoznakowaną skrzynkę automatyki wyposażoną w aparaty do zasilająco-sterownicze elementów automatyki oraz zasilania modułu komunikacyjnego.

Jednocześnie w pomieszczeniu zabudowana jest skrzynkowa rozdzielka żeliwna zasilająca obwody innych pomieszczeń budynku.

2.1.4. UKŁAD ZASILANIA PROJEKTOWANEGO WĘZŁA KOMPAKTOWEGO

Instalację elektryczną projektowanego kompaktu wykonać jako natynkową w rurce instalacyjnej przewodem YDY(żo) 3x2,5mm². Zabezpieczenie projektowanego przewodu (S302 B10) zabudować w istniejącej skrzynce rozdzielczej, którą oznakować na obudowie **RGw** tj. rozdzielka główna węzła. Ww. aparat zabudować **po zdemontowaniu** istniejącego zabezpieczenia S304 C16. Plan instalacji elektrycznej pokazano na rysunku E 01.

Schemat zasilania obrazuje rys. E 02, a elewację RGw obrazuje rysunek nr E 03.

Układ sieci dla kompaktu i instalacji węzła ciepłego – TN-S.

2.1.5. INSTALACJE I URZĄDZENIA OŚWIETLENIA WNĘTRZOWEGO

Istniejące oprawy oświetlenia wnętrznego zdemontować i zamontować nowe, ledowe energooszczędne. Oprawy zasilic przewodem YDY(żo) 3x1,5mm². Zabezpieczenie obwodu poprzez istniejący wyłącznik instalacyjny S302 B6.

Obliczenia fotometryczne i dobór opraw wykonano programem Dialux.

2.1.6. INSTALACJE AUTOMATYKI

Kompletna, zmontowana instalacja automatyki i sterowania dostarczona zostanie w ramach węzła kompaktowego - nie podlega ona niniejszemu opracowaniu. Projektuje się jedynie wyłożenie przewodu zasilającego szafkę automatyki posadowioną na ramie kompaktu. Na zewnątrz, od strony północnej zabudowany jest zewnętrzny czujnik temperaturowy. Z racji zmiany posadowienia skrzynki kompaktu w stosunku do pierwotnej skrzynki automatyki, projektuje się wyłożyć w rurce instalacyjnej nowy przewód LiYY 3x1mm². Jedna z żył przewodu stanowić będzie rezerwę. Czujnik wymienić na nowy.

2.1.7. INSTALACJA POMPY STUDNI ODWADNIAJĄCEJ

Projektowaną pompę studni odwadniającej zasilić z RGw. W rurce instalacyjnej wyłożyć przewód YDY(żo) 3x,1,5mm², który zakończyć gniazdkiem natynkowym, 1-fazowym w obudowie szczelnej. Przewód zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym S302 B6 posadowionym w RGw. Pompka KP 150 posiada wewnętrzne zabezpieczenia i nie wymaga osobnego zabezpieczenia termicznego.

2.1.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4, w projektowanym układzie automatyki zastosowano ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi obudowa skrzynki rozdzielni głównej RGw. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane na bazie wyłączników instalacyjnych typu S, a także wyłącznika różnicowo-prądowego.

2.1.9. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Istniejąca skrzynka zawiera ochronnik przepięciowy.

2.1.10. INSTALACJE POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W pomieszczeniu węzła ciepłego zabudowana jest szyna GSU, do której należy podłączyć podobną szynę znajdującą się na obudowie kompaktu oraz podstawę naczynia wzbiórczego. Połączenie wykonać przewodem LgY 1x6mm², który wyłożyć w rurce instalacyjnej.

2.1.11. PRÓBY I MONTAŻ

Przeprowadzić na podstawie „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, tom V - Instalacje elektryczne”.

2.1.12. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty z zakresu montażu i uruchomienia automatyki oraz serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego węzła powinna wykonać Firma posiadająca autoryzację producenta.

Istniejące w pomieszczeniu instalacje i urządzenia elektroenergetyczne unieczynnić i zdemontować.

Zastosowane urządzenia muszą posiadać europejski system dopuszczenia wyrobów budowlanych do obrotu i stosowania – Europejskie aprobaty techniczne.

2.2. OBLICZENIA

2.2.1. Obliczenia mocy maksymalnej oraz dobór przewodu zasilającego

Zgodnie z projektem branży technologicznej zapotrzebowanie na moc wynosi:

- kompaktowy węzeł ciepły 0,600kW,
- pompka KP 0,300 kW.

Skrzynka kompaktu - $P_i=0,6 \text{ kW}$; $I_{sz}\textcircled{F}2,7\text{A}$; przewód YDY(żo) $3 \times 2,5\text{mm}^2$, $I_{dd}=21\text{A} > I_{sz}$

Pompka KP - $P_i=0,3\text{W}$; $I_{sz}\textcircled{F}1,3\text{A}$; przewód YDY(żo) $3 \times 1,5\text{mm}^2$, $I_{dd}=15,5\text{A} > I_{sz}$

Wprowadzona przez urządzenia moc nie wymaga przebudowy w zakresie zasilania węzła ciepłego z racji zmniejszonego zapotrzebowania na moc w stosunku do pierwotnych urządzeń.

2.3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Stanowi element kosztorysu inwestorskiego.

3. RYSUNKI

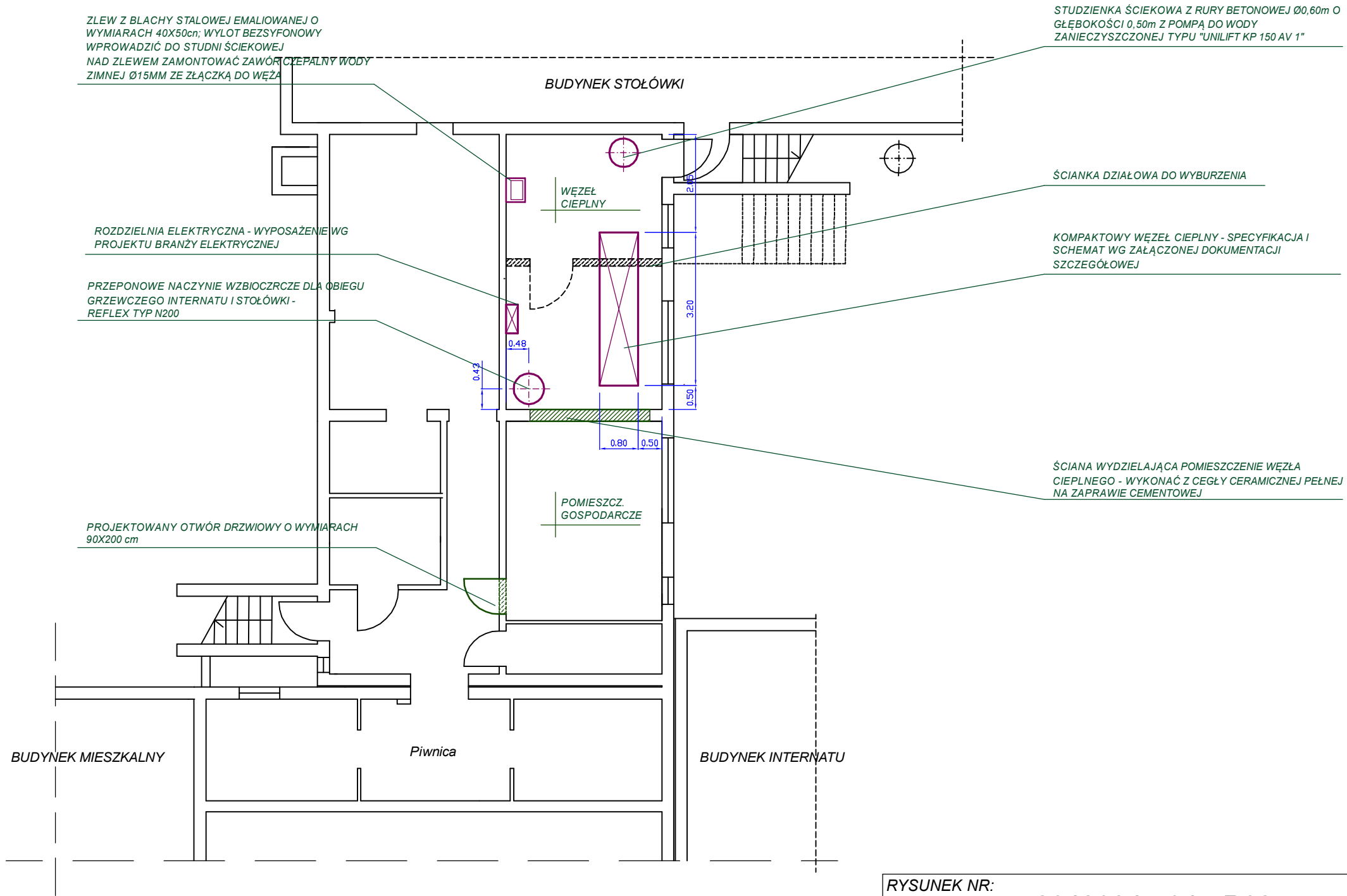
3.1. SPIS RYSUNKÓW

RYSUNKI I INSTALACJI TECHNOLOGICZNYCH

- rys. nr 2014049-01-R01** *Plan sytuacyjny*
- rys. nr 2014049-01-R02** *Rzut piwnic – lokalizacja podstawowych urządzeń węzła ciepłego*
- rys. nr 2014049-01-R03** *Rzut piwnic – technologia węzła ciepłego*
- rys. nr 2014049-01-R04** *Rzut piwnic – instalacja wody i kanalizacji*

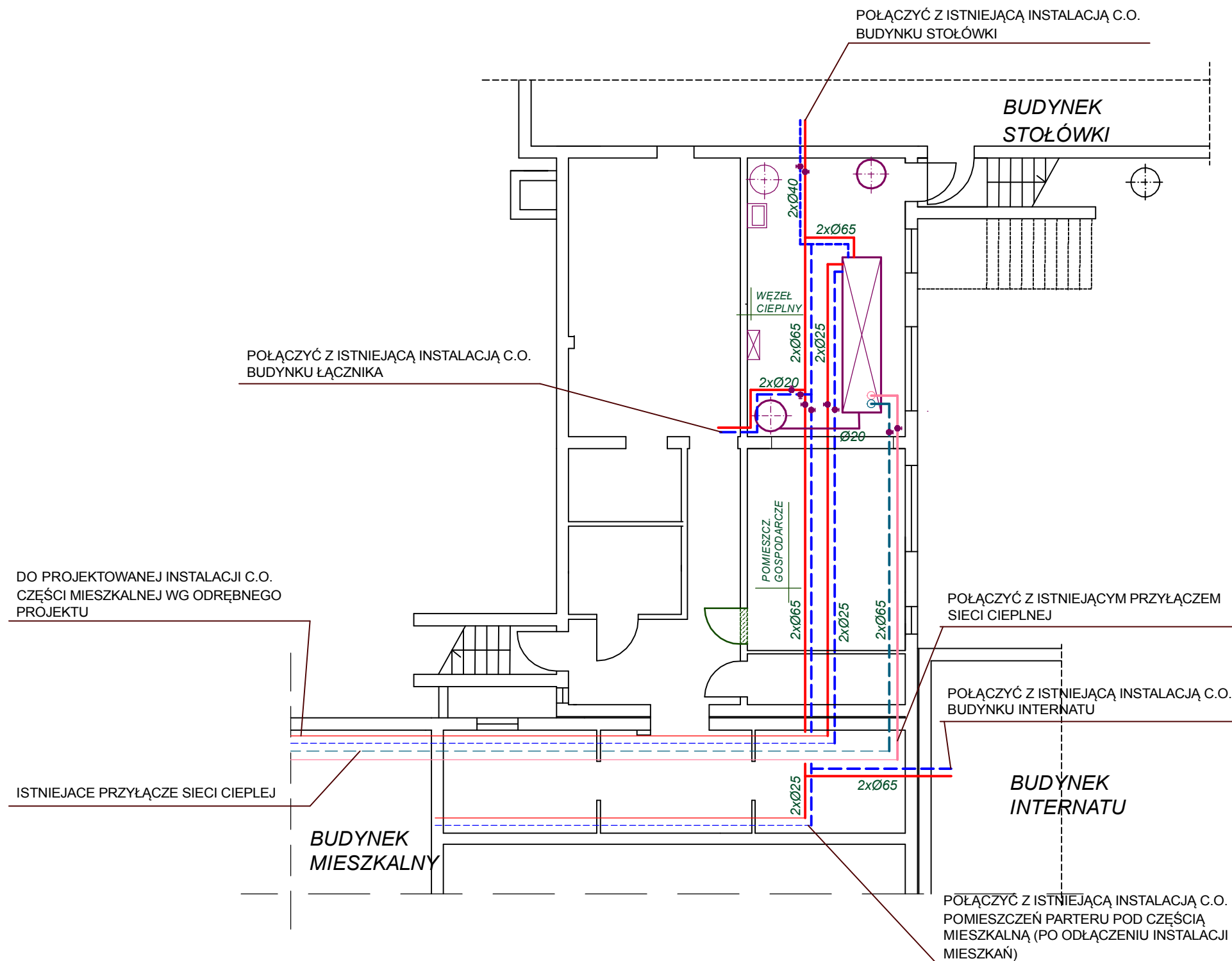
RYSUNKI INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

- rys. nr 2014049-01-E01** *Plan instalacji elektrycznych*
- rys. nr 2014049-01-E02** *Zasilanie i rozdział energii elektrycznej*
- rys. nr 2014049-01-E03** *Elewacja rozdzielni głównej RGw*



RYSUNEK NR: **2018031 - 01 - R02**

 AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Akcyjowa 9; 67-222 Jerzmanowa		
RYSUNEK:	RZUT PIWNIC - LOKALIZACJA PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ WĘZŁA CIEPLNEGO	SKALA: 1:100
TEMAT:	PRZEBUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU INTERNATU	DATA: 01-12-2018
ADRES:	67-200 GŁOGÓW ul. Sprotowa 1A działka nr 86/2, obręb 0009 Żarków, j. ewid. 020301_01 m_Głogów	
PROJEKTANT:	mgr inż. Jerzy Burda uprawn. budowl. nr 30/83/Lw w spec. instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych	



OZNACZENIA:

- PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE SIECI CIEPLNEJ - ZASILANIE
- JW. LECZ POWRÓT
- ISTNIEJĄCE PRZYŁĄCZE SIECI CIEPLNEJ - ZASILANIE
- JW. LECZ POWRÓT
- PROJEKTOWANE PRZEWODY C.O. - ZASILANIE
- JW. LECZ POWRÓT
- ISTNIEJĄCE PRZEWODY C.O. - ZASILANIE
- JW. LECZ POWRÓT
- PROJEKTOWANA RURA BEZPIECZEŃSTWA

RYSUNEK NR:

2018031 - 01 - R03



AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA
ul. Akacyjowa 9; 67-222 Jerzmanowa

RYSUNEK:

RZUT PIWNIC - TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO

SKALA:

1:100

TEMAT:

**PRZEBUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO
W BUDYNKU INTERNATU**

DATA:

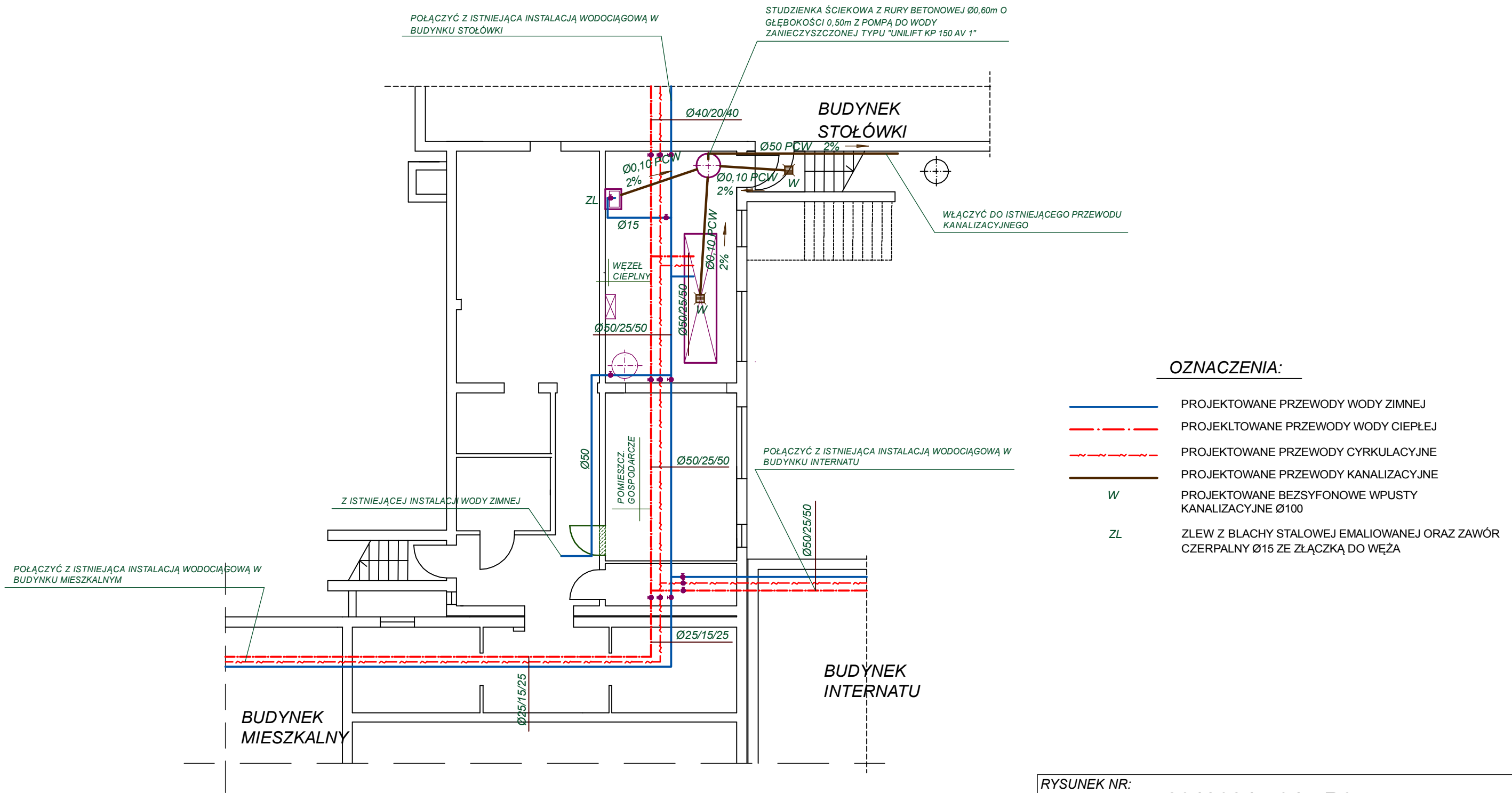
01-12-2018

ADRES:

67-200 GŁOGÓW ul. Sprotowa 1A
działka nr 86/2, obręb 0009 Żarków, j. ewid. 020301_01 m_Głogów

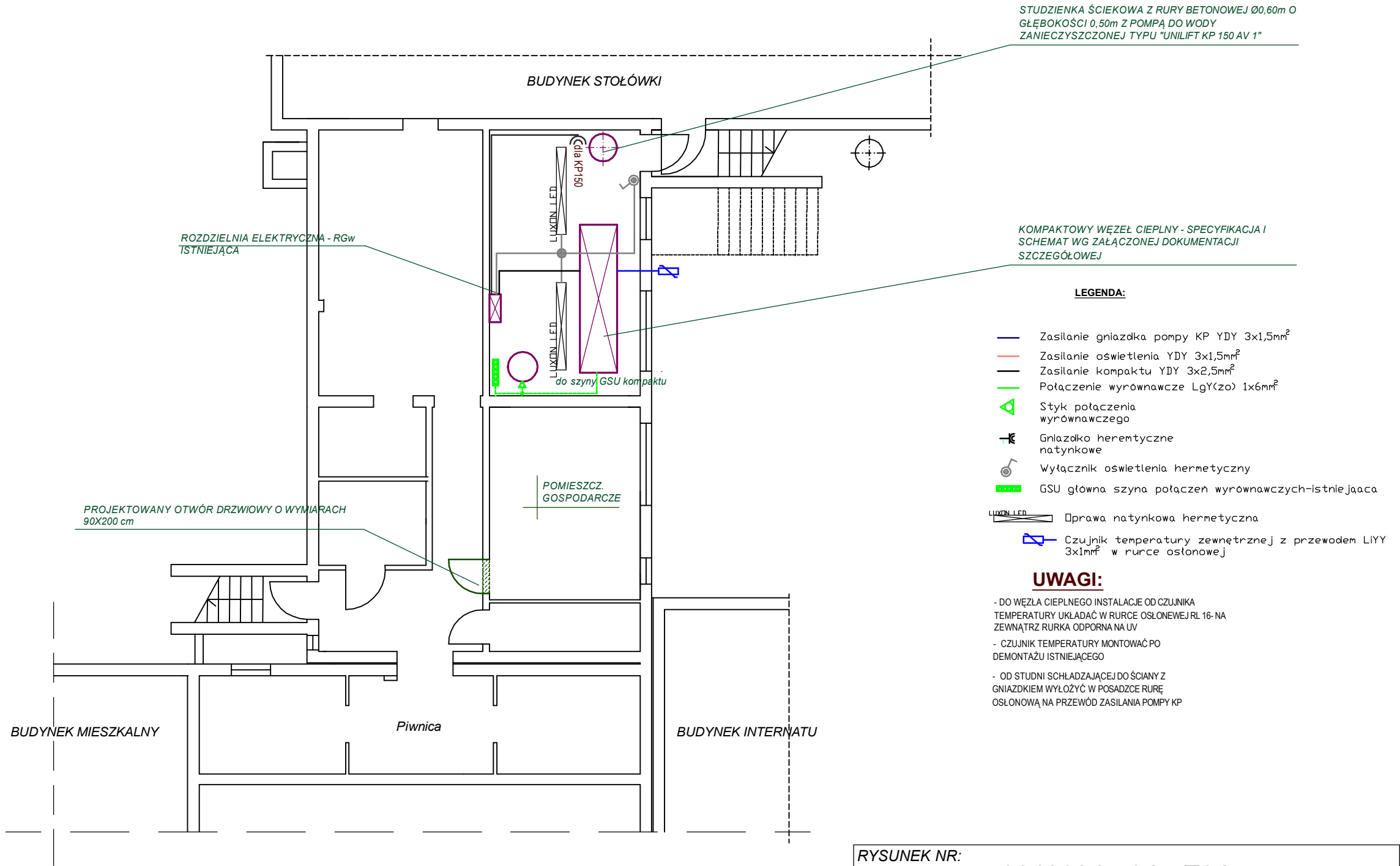
PROJEKTANT:

mgr inż. Jerzy Burda
uprawn. budowl. nr 30/83/Lw
w spec. instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych



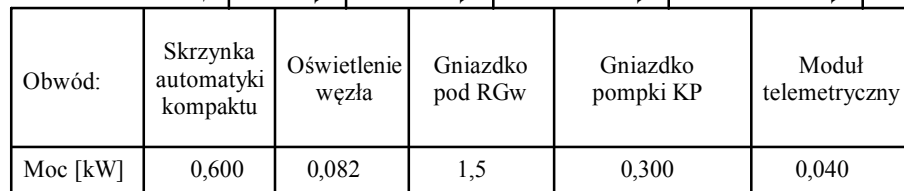
RYSUNEK NR: 2018031 - 01 - R04

AP AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Akacyjowa 9; 67-222 Jerzmanowa		
RYSUNEK:	RZUT PIWNIC - INSTALACJA WODY I KANALIZACJI	SKALA: 1:100
TEMAT:	PRZEBUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU INTERNATU	DATA: 01-12-2018
ADRES:	67-200 GŁOGÓW ul. Sprotowa 1A działka nr 86/2, obręb 0009 Żarków, j. ewid. 020301_01 m_Głogów	
PROJEKTANT:	mgr inż. Jerzy Burda uprawn. budowl. nr 30/83/Lw w spec. instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych	



RYSUNEK NR: 2018031 - 01 - E01

AP AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Akacjowa 9; 67-222 Jerzmanowa		
RYSUNEK:	RZUT PIWNIC - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WĘZŁA CIEPLNEGO	SKALA: 1:100
TEMAT:	PRZEBUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU INTERNATU	DATA: 2018-12-15
ADRES:	67-200 GŁOGÓW ul. Sprotowa 1A działka nr 86/2, obręb 0009 Żarków, j. ewid. 020301_01 m_Głogów	
PROJEKTANT:	inż. Witold Kowalski uprawn. budowl. nr 36/92/Lw w zakresie urządzeń i instalacji elektrycznych	

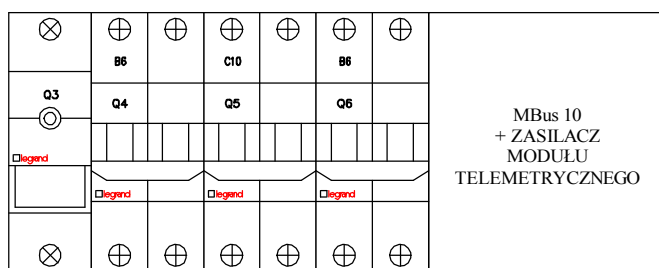
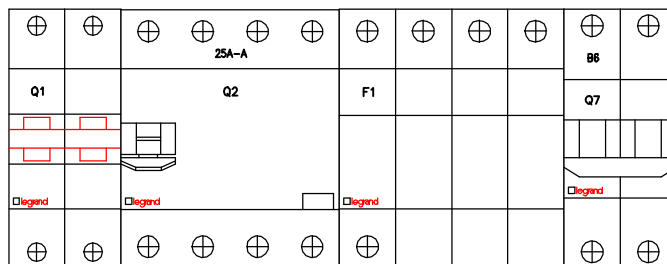


Q1 - ROZŁĄCZNIK IZOLACYJNY FR 303 32
F1 - OCHRONNIK ON 300 T2;Up=1,2kV;Iimp=8kA;In=15kA
Q2 - WYŁACZNIK RÓZNICOWO-PRĄDOWY P304 25A 30mA A
Q3 - ROZŁĄCZNIK IZOLACYJNY R301 10 Z BEZPIECZNIKIEM DO2 10A gG
Q4 - WYŁACZNIK INSTALACYJNY S302B6
Q5 - WYŁACZNIK INSTALACYJNY S302C10
Q6 - WYŁACZNIK INSTALACYJNY S302B6
Q7 - WYŁACZNIK INSTALACYJNY S302B6
** APARATY ISTNIEJĄCE

$P_i = 3,0 \text{ kW}$
 $P_s = 1,5 \text{ kW}$
 $I_s = 6,6 \text{ A}$

2018031 - 01 - E02

 AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Poczdamska 1 67-200 Głogów tel. 76 835 81 88	
RYSUNEK: ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ	SKALA: ---
TEMAT: PRZEBUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU INTERNATU	DATA: 2018-12-15
ADRES: 67-220 GŁOGÓW; ul. Sportowa 1A działka nr 86/2, obręb 0009 Żarków j. ewid. 020301_01_m_Głogów	
PROJEKTANT: inż. Witold Kowalski uprawn. budowl. nr 36/92/Lw w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych	



ISTNIEJĄCA ROZDZIELKA NATYNKOWA 2x12

RYSUNEK NR:

2018031 - 01 - E03



AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA
ul. Poczdamśka 1 67-200 Głogów tel. 76 835 81 88

RYSUNEK:

ELEWACJA RGw

SKALA:

TEMAT:

PRZEBUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO
W BUDYNKU INTERNATU

DATA:

2018-12-15

ADRES:

67-220 GŁOGÓW; ul. Sportowa 1A
działka nr 86/2, obręb 0009 Żarków j. ewid. 020301_01_m_Głogów

PROJEKTANT:

inż. Witold Kowalski
uprawn. budowl. nr 36/92/Lw
w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych

4. ZAŁĄCZNIKI

4.1. ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW

zał. nr 2014049-01-z01	<i>Informacja BIOZ</i>
zał. nr 2014049-01-z02	<i>Oświadczenie projektanta o kompletności dokumentacji</i>
zał. nr 2014049-01-z03	<i>Uprawnienia budowlane projektanta</i>
zał. nr 2014049-01-z04	<i>Zaświadczenie o przynależności projektanta do DIIB</i>
zał. nr 2014049-01-z05	<i>Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłej wydane przez WPEC Legnica S.A.</i>
zał. nr 2014049-01-z06	<i>Schemat technologiczny kompaktowego węzła ciepłego – od dostawcy węzła</i>
zał. nr 2014049-01-z07	<i>Specyfikacja elementów węzła ciepłego - od dostawcy węzła</i>
zał. nr 2014049-01-z08	<i>Obliczenia węzła ciepłego – od dostawcy węzła</i>
zał. nr 2014049-01-z09	<i>Dobór zabezpieczeń przed nadmiernym wzrostem ciśnienia dla c.o oraz c.w.u. - od dostawcy węzła</i>

ZAŁACZNIK NR 01

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt:

**Przebudowa węzła ciepłego w budynku internatu w Głogowie
przy ul. Sportowej 1a**

Inwestor:

Zespół Placówek Szkolno-Wychowawczych;

Adres inwestycji

67-200 Głogów; ul. Sportowa 1a

Imię nazwisko oraz adres projektanta, sporządzającego informację:

Jerzy Burda

ul. Akacyjowa 9

67-222 Jerzmanowa

Część opisowa

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest przebudowa węzła ciepłego dla budynku internatu zlokalizowanego przy ul. Sportowej 1a w Głogowie.

W zakres opracowania wchodzi:

- demontaż istniejących urządzeń i rurociągów węzła ciepłego
- montaż projektowanych urządzeń i rurociągów węzła ciepłego.

Szczegółowy zakres robót:

- j.w.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Budynki:

- budynki szkolne

Uzbrojenie:

- nie dotyczy

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

- nie dotyczy.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

- nie dotyczy

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

Wykonawcą węzła ciepłego może być firma dysponująca przeszkoloną kadrą pracowników i odpowiednim sprzętem.

Pracownicy przed przystąpieniem do realizacji robót muszą być poinformowani o istniejących zagrożeniach na budowie i przeszkoleni zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

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

Nie dotyczy.

7. Obszar oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do pomieszczenia węzła ciepłego.

8. Przedsięwzięcie nie wymaga Planu BIOZ.

Opracował: mgr inż. Jerzy Burda

ZAŁĄCZNIK NR 02

Jerzy Burda
uprawnienia budowlane nr 30/83/Lw

Głogów 15-12-2018

OŚWIADCZENIE

Na podstawie Dz. U. z 2010 r nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami oświadczam, że projekt budowlany pn. „Przebudowa węzła ciepłego w budynku internatu w Głogowie przy ul. Sportowej 1a „ został sporządzony **zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej**, umową i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

(pieczęć)

Nr 30/83/LW

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 5 ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, żeObywatel (ka) Jerzy BURDA
(imię i nazwisko)
magister inżynier inżynierii środowiska
(tytuł naukowy - zawodowy)
urodzony (a) dnia 29 września 52 19 r. w Kuźnicach Świdnickich

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta i kierownika budowy

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14

CWD MA-BUA-14 zam. 10007-Kw-W-10 WDA zam. 210-K1 50.000 plom. 71g

Obywatel (XX) Jerzy BURDA jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych.

Otrzymuje :

Ob. inż. Jerzy BURDA
Głogów, ul. Oriona 8/5

m. p.



Z up. WOJEWODY

Czesław Ferdyn
DYREKTOR
Główny Architekt Województwa

(podpis i pieczęć)



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-M1B-3BQ-7WM *

Pan Jerzy Burda o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0798/01
adres zamieszkania ul. Armii Krajowej 4/10, 67-200 Głogów
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-18 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

WARUNKI MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPLNEGO

w Głogowie przy ul. Sportowej 1a

Wnioskodawca: Zespół Placówek Szkolno-Wychowawczych, 67-200 Głogów, ul. Sportowa 1a

Niniejsze warunki wydaje się w związku z planowaną wymianą węzła ciepłego będącego własnością Wnioskodawcy.

Obiekt w Głogowie przy ul. Sportowej 1a jest przyłączony do sieci ciepłowniczej za pośrednictwem przyłącza ciepłowniczego, wysokoparametrowego DN65, będącego własnością WPEC w Legnicy SA.

I. Miejsce i sposób wpięcia węzła ciepłego do przyłącza::

Węzeł wpiąć do istniejącego przyłącza ciepłowniczego DN65 w obecnym pomieszczeniu technicznym węzła w budynku.

II. Granica własności i eksploatacji WPEC w Legnicy SA:

Przyłącze ciepłownicze, wysokoparametrowe pozostaje własnością i w eksploatacji WPEC w Legnicy SA z granicą na zaworach odcinających przyłącze od węzła ciepłego w pomieszczeniu węzła. Węzeł ciepły będzie własnością Wnioskodawcy.

III. Obliczeniowe natężenie przepływu nośnika ciepła dostarczanego do węzła ciepłego:

w okresie grzewczym $Q=3,96 \text{ m}^3/\text{h}$ dla $N=267\text{kW}_t$

w okresie poza grzewczym $Q=2,06 \text{ m}^3/\text{h}$ dla $N=47\text{kW}_t$

– i obniżenia temperatury wody dostarczanej do przyłącza $dT_{zo}=3^\circ\text{C}$.

IV. Wymagania dotyczące:

1. Węzła ciepłego:

Węzeł wykonać jako wymiennikowy 2 lub 3-funkcyjny, o mocach: $\sum Q_{co \max h}=220\text{kW}_t$, $Q_{cwu \text{ sr } h}=47\text{kW}_t$. Węzeł należy zaprojektować według „Wytycznych do projektowania i wykonania węzłów ciepłych przyłączanych do sieci ciepłowniczej WPEC w Legnicy S.A.” Zabezpieczenie węzła wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-B-02414.

2. Instalacji wewnętrznych:

Wnioskodawca zobowiązany jest dostosować instalacje centralnego ogrzewania (układ zamknięty), wodociagową, elektryczną i kanalizacyjną (zrzut czynnika grzewczego) do współpracy z węzłem ciepłym (instalację c.o. sprowadzić do pomieszczenia węzła i zakończyć rozdzielaczem).

3. Miejsca zainstalowania układu różnicy ciśnień i przepływu:

a) urządzenia regulującego natężenie przepływu nośnika ciepła dostarczanego do węzła ciepłego:

Na rurociągu powrotnym w części wysokich parametrów węzła ciepłego.

b) układu pomiarowo – rozliczeniowego:

Na rurociągu powrotnym (przetwornik przepływu) za pierwszym zaworem odcinającym przyłącze od węzła ciepłego w części wysokich parametrów.

4. Regulacji ilości ciepła dostarczanego do instalacji odbiorczych:

Regulator różnicy ciśnień i przepływu z ograniczeniem przepływu maksymalnego dostarczony przez WPEC w Legnicy S.A.

5. Zdalnego rejestrowania i kontrolowania parametrów nośnika ciepła i ilości ciepła dostarczanego do węzła ciepłego oraz regulatorów, pomp obiegowych, wodomierza i licznika energii elektrycznej:

Za pomocą modułu telemetrycznego dostarczonego przez WPEC w Legnicy S.A.

6. Miejsca połączenia instalacji odbiorczych z przyłączem ciepłowniczym:

Węzeł ciepły.

7. Miejsce zainstalowania urządzeń mierzących ilość wody dostarczonej z sieci ciepłowniczej w celu napełniania instalacji odbiorczych oraz uzupełniania ubytków wody w tych instalacjach:

Połączenie rurociągu powrotnego wysokiej strony węzła ciepłego z rurociągiem powrotnym niskiej strony za wymiennikiem c.o.

V. Czynniki grzewczy:

1. Temperatura czynnika grzewczego w sieci ciepłowniczej:

w okresie grzewczym: $130/70^\circ\text{C}$ (zmienne parametry w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego),

w okresie poza grzewczym: 75/45 °C (stałe parametry czynnika grzewczego),
Zakładane obniżenie temperatury wody dostarczanej do danego przyłącza wskutek strat ciepła podczas przesyłania $dT_{zo}=3^{\circ}\text{C}$.

2. Ciśnienie czynnika grzewczego w miejscu włączenia przyłącza do sieci ciepłowniczej:

w okresie grzewczym: zasilanie/powrót 0,74/0,63 MPa

w okresie poza grzewczym: zasilanie/powrót 0,62/0,52 MPa

VI. Pomiar masy i energii czynnika grzewczego:

WPEC w Legnicy SA zamontuje w obrębie węzła ciepłego układy regulacyjne i pomiarowo-rozliczeniowe: regulator ciśnienia i przepływu, ciepłomierz i wodomierz. Wnioskodawca przygotowuje wstawki pod zabudowę wymienionych urządzeń.

VII. Pomieszczenie węzła ciepłego:

Wykonać zgodnie z „Wytocznymi do projektowania i wykonania węzłów ciepłych przyłączanych do sieci ciepłowniczej WPEC w Legnicy S. A.” oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

VIII. Uzgodnienia dokumentacji technicznej:

Wymagane uzgodnienie z WPEC w Legnicy SA dokumentacji technicznej węzła ciepłego w branży sanitarnej i elektrycznej.

IX. Warunek rozpoczęcia dostaw energii cieplnej:

Wykonanie z wynikiem pozytywnym odbiorów technicznych węzła ciepłego wg zasad określonych w „Wytocznym do projektowania i wykonania sieci ciepłych w systemie ciepłowniczym WPEC w Legnicy S.A.” oraz „Wytocznym do projektowania i wykonania węzłów ciepłych przyłączanych do sieci ciepłowniczej WPEC w Legnicy S.A.”.

X. Pozostałe informacje:

Uzgodnienie dokumentacji projektowej oraz odbiór techniczny węzła są odpłatne zgodnie z „Katalogiem zleceń/usług dodatkowych” stosowanym w WPEC w Legnicy SA.

O planowanym terminie rozpoczęcia montażu węzła ciepłego należy powiadomić WPEC w Legnicy S.A. z 14 - dniowym wyprzedzeniem.

Uzgodnienia robót instalacyjnych przeprowadzić z Wydziałem Eksploatacji Sieci w Głogowie:

— Kierownik Wydziału - p. Andrzej Jakubczyk, tel. 785 802 354,

XI. Ważność warunków przyłączenia:

W okresie 2 lat od daty otrzymania.

KIEROWNIK
Wydziału Eksploatacji Sieci w Głogowie

Andrzej Jakubczyk

Legnica, 13 kwiecień 2018 r.

SPECYFIKACJA	Wycena: 11767.3-1
Obiekt: 49818 Głogów-Sportowa 1a-internat akt. 42378	
Węzeł cieplny: DSE 3 FLEX FR 17/1	

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	INSU	Izolacja węzła	.
1	WCO1	Wymiennik ciepła	XB12L-1-80 G 5/4 (25mm)
1	WCO1	Podstawa montazowa	.
1	WCO1	Izolacja	.
1	WCO2	Wymiennik ciepła	XB12H-1-16 G 5/4 (25mm)
1	WCO2	Podstawa montazowa	.
1	WCO2	Izolacja	.
1	WCWU	Wymiennik ciepła	XB37L-1-36 G 1 (20mm)
1	WCWU	Podstawa montazowa	.
1	WCWU	Izolacja	.
Wysoki parametr			
3	P1	Zawór spustowy	Danfoss, JIP IW T-handle, DN15, Gwint wewnętrzny
1	PP	Połączenie rurki impulsowej	DN15/6mm spawany
2	S1	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN40, Spawany
2	S2	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN32, Spawany
2	S3	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN25, Spawany
2	S4	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN32, Spawany
2	T1	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-160°C
2	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	.
1	DPV	Regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu	Wstawka pod AVPQ PN25 DN32 kvs12,5 1 3/4 L=100
4	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
4	PI1	Manometr	Danfoss, M80, 0-16 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	FOM1	Filtroodmulnik	Thermo, FO2M, Malowany, kvs 32.2, PN16, DN40, Temp.max. 150°C, DN40, Kołnierz
1	FOM1	Izolacja filtroodmulnika	Thermo, Izolacja do FO2M, DN40/DN50
1	FOM1	Zawór spustowy filtroodmulnika	Danfoss, JIP IW T-handle, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Odpowietrznik filtroodmulnika	DN15, Gwint wewnętrzny/welded, T handle
1	FQQ1	Dostarczono z wstawką, Licznik ciepła	Wstawka, 1 1/4 inch, L=260 mm, stal węglowa, P235GH, KAMSTRUP Q=6m3/h
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 6.3, 1 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 23, 230V
1	ZR2Sct	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 23, 230V
1	ZR2Sct	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 1, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR3Sc w	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 33, 230V
1	ZR3Sc w	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 6.3, 1 1/4 ", Gwint zewnętrzny
WYM.1 niskie parametry			
1	G4	Zawór rozprężny	Reflex, SU, Gwint wewnętrzny, 1 "
2	P2	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny

Danfoss Poland Sp. z o.o.

Tuchom, ul.Tęczowa 46
Tel.: +48 (58) 5129100

80-209 Chwaszczyno
Fax: +48 (58) 5129105

info.den@danfoss.com

www.danfoss.pl

1	PO	Pompa	Grundfos, MAGNA3 40-120 F, 1*230V
1	T2	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
1	T2	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	Sferaco, 515, 2 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	NW1	Naczynie wzbiorcze	Reflex, N 200, 6 bar
1	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
4	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
3	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
2	Tco	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 4,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	ZZ1	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN65, kvs 42.1, PN10, Temp. max 90°C, 2 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM2	Filtroodmulnik	Thermo, FO2M, Malowany, kvs 80, PN16, DN65, Temp.max. 150°C, DN65, Kołnierz
1	FOM2	Zawór spustowy filtroodmulnika	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM2	Odpowietrznik filtroodmulnika	Danfoss, Gwint wewnętrzny, 1/2 "
1	FOM2	Izolacja filtroodmulnika	Thermo, Izolacja do FO2M, DN65
1	Trco1	Termostat TR/STW	Danfoss, ST-1, kieszeń nierdzewna
WYM.2 niskie parametry			
1	F3	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1 ", Gwint wewnętrzny
1	G5	Zawór rozprężny	Reflex, SU, 120°C, Gwint wewnętrzny, 3/4 "
2	P2	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PT	Pompa	Grundfos, MAGNA3 25-80, 1*230V, 1.02A, G1 1/2inch, PN10
1	T3	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
1	T3	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
2	Z2	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	NW2	Naczynie wzbiorcze	Reflex, NG 25, 6 bar
1	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
2	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
2	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
4	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
2	Tct	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	ZBT	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 3,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	ZZ2	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN25, kvs 6.8, PN25, Temp. max 90°C, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	Trco2	Termostat TR/STW	Danfoss, ST-1, kieszeń nierdzewna
WYM.3 niskie parametry			
1	F3	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	F4	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1 ", Gwint wewnętrzny
2	G1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G2	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	P4	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny

Danfoss Poland Sp. z o.o.

Tuchom, ul. Tęczowa 46
Tel.: +48 (58) 5129100

80-209 Chwaszczyno
Fax: +48 (58) 5129105

info.den@danfoss.com

www.danfoss.pl

1	PC	Pompa	Grundfos, ALPHA2 25-80 N, 1*230V, 0.44A, G1 1/2 inch, PN10
1	T4	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
1	T5	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
1	W3	Licznik przepływu	POWOGAZ, JS Q3-6.3m ³ /h, PN16, DN25, 1 1/4", Gwintzew.
3	PI3	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	PI3	Manometr	Danfoss, M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
2	PI3	Manometr	Danfoss, M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	Tcw	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 2115 DN25 6,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	ZZ1	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN40, kvs 15.9, PN16, Temp. max 90°C, 1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	ZZ2	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN25, kvs 6.8, PN25, Temp. max 90°C, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	Trcw	Termostat TR/STW	Danfoss, ST-1, kieszeń nierdzewna
Układ regulacji elektronicznej			
1	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 3, < 16A, KMK3, obudowa plastik
1	0	Komponent specjalny	Spusty doprowadzone do posadzki
1	0	Dodatkowa funkcja	Podział węzła na trzy moduły
1	0	Komponent specjalny	skrzynka IP 64
1	R	Klucz aplikacji ECL	A376
1	R	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	Danfoss, ESMT
Układ 1 stabilizująco-uzupełniający			
1	F5	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G5	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	Kr	Kryza	Kryza, DN15, PN16, Max temp.150°C, Kołnierz
1	S5	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-IW (T), DN15, Gwint wewnętrzny/Spawany
1	W2	Dostarczono z wstawką, Licznik przepływu	Wstawka, 3/4 inch, L=110 mm, stal węglowa, P235GH, Powogaz Q3=2,5
1	ZUZ	Zawór uzupełnienia zładu	Syr, 2128, 1/2 ", Gwint wewnętrzny/Gwint zewnętrzny
Układ 2 stabilizująco-uzupełniający			
1	G3	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	ZZ6	Zawór zwrotny	Danfoss, Kvs 5.3, PN10, DN15, Temp. max 90°C, 1/2 ", Gwintzew.

Danfoss Poland Sp. z o.o.

Tuchom, ul.Tęczowa 46
Tel.: +48 (58) 5129100

80-209 Chwaszczyno
Fax: +48 (58) 5129105

info.den@danfoss.com

www.danfoss.pl

Obliczenia DSE 3 FLEX FR 17/1

DSE FLEX

PED Category I

Nazwa obiektu 49818 Głogów-Sportowa 1a-internat akt. 42378
Wycena 11767.3-1

Wymiennik ciepła		Jednostka	Ogrzewanie		Ogrzewanie		Woda użytkowa	
Producent			Danfoss		Danfoss		Danfoss	
Typ			XB12L-1-80 G 5/4 (25mm)		XB12H-1-16 G 5/4 (25mm)		XB37L-1-36 G 1 (20mm)	
			2_25_AQ_G2114_G2114		2_25_AQ_G2114_G2114		2_25_AQ_1G1_1G1	
Kategoria-PED			Category I		Category I		Category I	
Moc		kW	196.0		24.0		180.0	
			Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny
Ogólne parametry projektowe węzła cieplnego								
Maks. temp. (°C) / Maks. Ciśnienie (bar)			130.0 / 14.3	90.0 / 5.6	130.0 / 14.3	90.0 / 5.6	130.0 / 14.3	60.0 / 10.0
Natężenie przepływu		m3/h	3.11	8.65	0.36	1.06	3.22	3.12
Temperatura		°C / °C	130.0 / 73.9	90.0 / 70.0	130.0 / 71.0	90.0 / 70.0	75.0 / 26.3	60.0 / 10.0
Spadek ciśnienia		kPa	2	17	3	18	9	8
Ciśnienie nominalne		bar	16	6	16	6	16	10
Materiał płyt			EN1.4404(AISI316L)		EN1.4404(AISI316L)		EN1.4404(AISI316L)	
Czynnik			Woda	Woda	Woda	Woda	Woda	Woda
		Ogrzewanie	Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny
Średnice przyłączy (DN)		40	32	65	25	25	32	40 / 25
Zawory regulacyjne								
Producent			Danfoss		Danfoss		Danfoss	
Typ			VM 2		VM 2		VM 2	
Natężenie przepływu		m3/h	3.11		0.36		3.22	
Spadek ciśnienia		kPa	24		13		26	
Wartość kvs		DN / kvs	20/6.3		15/1.0		25/6.3	
Regulator		Danfoss	ECL Comfort 310, 230V (A376)					
Pompy								
Producent			Grundfos		Grundfos		Grundfos	
Typ			MAGNA3 40-120 F		MAGNA3 25-80		ALPHA2 25-80 N	
Natężenie przepływu		m3/h	8.65		1.06		0.94	
Wysokość podnoszenia		kPa	97		66		58	
Zasilanie		A / V	1.95 / 1*230		1.02 / 1*230		0.44 / 1*230	
Regulator różnicy ciśnień								
Producent/Model			Danfoss / AVPQ					
Przepływ/Spadek ciśnienia		m3/h / kPa	5.01 / 16					
Wartość kvs		DN / kvs	32/12.5					
Nastawa ciśnienia		bar	0.2 / 1.0					
Dodatkowe informacje								
Dane obliczeniowe	Temperatury	°C / °C	130.0 / 75.0	90.0 / 70.0	130.0 / 75.0	90.0 / 70.0	75.0 / 45.0	60.0 / 10.0
Dane obliczeniowe	Dopuszczalne dp	kPa	20	20	20	20	20	20
Całkowity spadek ciś. po str. pierw.				70 kPa				
Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła				110 kPa				

Dobór przeponowego naczynia wzbiorcze

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

Dobrano naczynie wzbiorcze:

Typ	N	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	200	l
Wysokość	758	mm
Średnica	634	mm
Średnica przyłącza	25	mm
Ciśnienie wstępne	1,70	bar
Producent	REFLEX	

Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	2,156	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	4	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	1,5	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	90	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0356	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T ₁ =10°C	ρ ₁	999,7	kg/m ³
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = \quad \quad \quad \mathbf{76,73} \quad \text{dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \quad \quad \quad \mathbf{1,70} \quad \text{bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u * \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = \quad \quad \quad \mathbf{166,81} \quad \text{dm}^3$$

Dobór przeponowego naczynia wzbiorcze

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

Dobrano naczynie wzbiorcze:

Typ	NG	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	25	l
Wysokość	490	mm
Średnica	280	mm
Średnica przyłącza	20	mm
Ciśnienie wstępne	1,40	bar
Producent	REFLEX	

Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	0,264	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	3	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	1,2	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	90	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0356	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T ₁ =10°C	ρ ₁	999,7	kg/m ³
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = \mathbf{9,40} \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \mathbf{1,40} \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u * \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = \mathbf{23,49} \text{ dm}^3$$

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		1915	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	4	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{crz}	0,30	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	4	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		130	$^{\circ}\text{C}$
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	934,824	kg/m^3
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz}$	0,27	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} \quad \text{kg/s}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy } p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$$
$$b = 2 \quad \text{gdy } p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 12 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000090 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12L}$$

$$M = 0,85 \quad \text{kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{min}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1} * \rho}} = 12,27 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_0 > d_{\text{min}}$ jest spełniony.

Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

DOBÓR KRYZY DŁAWIĄCEJ NA PRZEWODZIE UZUP. WODY DLA INSTALACJI C.O.

Maksymalny wypływ wody z zaworu bezpieczeństwa:

$$M_{\text{max}} = n * \frac{d_0^2 * \alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}}{(54)^2} = 2,26 \quad \text{kg/s}$$

Przepływ w przewodzie do uzupełniania wody w instalacji centralnego ogrzewania:

$$Q = M_{\text{max}} - M = 1,41 \quad \text{kg/s} \quad 5,44 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

Średnica kryzy dławiącej:

$$d_{kr} = 5,6 * \sqrt[4]{\frac{Q^2}{(p_2 - p_1)}} = 7,02 \quad \text{mm}$$

Dobór kryzy dławiącej:

$$\text{Dobrano kryzę dławiącą o średnicy } d_{kr} = 4,00 \quad \text{mm}$$

Rzeczywisty przepływ przez kryzę dławiącą:

$$Q_{rz} = \sqrt{(p_2 - p_1) * \left(\frac{d_{kr}}{5,6}\right)^4} = 1,77 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.t.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		1915	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	3	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{crz}	0,40	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	3	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		130	$^{\circ}\text{C}$
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	934,824	kg/m^3
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz}$	0,36	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} \quad \text{kg/s}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$$

$$b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 13 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000040 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12H}$$

$$M = 0,39 \quad \text{kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\min} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1} * \rho}} = 7,77 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_0 > d_{\min}$ jest spełniony.

Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

DOBÓR KRYZY DŁAWIĄCEJ NA PRZEWODZIE UZUP. WODY DLA INSTALACJI C.T.

Maksymalny wypływ wody z zaworu bezpieczeństwa:

$$M_{\max} = n * \frac{d_0^2 * \alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}}{(54)^2} = 2,62 \quad \text{kg/s}$$

Przepływ w przewodzie do uzupełniania wody w instalacji centralnego ogrzewania:

$$Q = M_{\max} - M = 2,22 \quad \text{kg/s} \quad 8,55 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

Średnica kryzy dławiącej:

$$d_{kr} = 5,6 * \sqrt[4]{\frac{Q^2}{(p_2 - p_1)}} = 8,62 \quad \text{mm}$$

Dobór kryzy dławiącej:

Dobrano kryzę dławiącą o średnicy $d_{kr} = 4,00 \quad \text{mm}$

Rzeczywisty przepływ przez kryzę dławiącą:

$$Q_{rz} = \sqrt{(p_2 - p_1) * \left(\frac{d_{kr}}{5,6}\right)^4} = 1,84 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.w.u

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p.. 3.2.5.2. normy PN-76/B-02440

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		2115	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	6	bar
Wsp. wypływu dla gazu dla dobranych zaworów	α	0,54	
α_c dla dobrego zaworu	$\alpha_c = 0,35 * \alpha$	0,189	
Wsp. wypływu wody grzejnej	α_{c1}	1	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie dopuszczalne instalacji cwu	p_1	6	bar
Ciśnienie na wylocie zaworu bezpieczeństwa	p_2	0	bar
Ciśnienie czynnika grzejnego	p_3	16	bar
Najniższa temperatura wody grzejnej na zasilaniu	T_1	75	$^{\circ}\text{C}$
Ciężar objętościowy wody przy jej obliczeniowej temperaturze	γ_1	974,84	kg/m^3

Wymagana przepustowość zaworu bezp.

$$G = 1,59 * \alpha_{c1} * b * F \sqrt{(p_3 - p_1) * \gamma_1} \text{ kg/h}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy } p_3 - p_1 \leq 5 \text{ kG/cm}^2$$

$$b = 2 \quad \text{gdy } p_3 - p_1 > 5 \text{ kG/cm}^2$$

$$p_3 - p_1 = 10 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$F = 16,0 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 37L}$$

$$G = 5\,075 \text{ kg/h}$$

Min. średnica wewn. dla pojedynczego zaworu bezp :

$$d_{0min} = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) * \gamma_1}}} = 16,29 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_0 > d_{0min}$ jest spełniony.

Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-76/B-02440

Danfoss Poland Sp. z o.o.
Tuchom ul. Tęczowa 46
80-209 Chwaszczyno
tel. 58/ 512 91 00
fax. 58/ 512 91 05