

B. CZĘŚĆ TECHNICZNA INSTRUKCJI PRZYGOTOWANIA OFERT

1. Opis przedmiotu zamówienia.

1.1. Przedmiotem postępowania przetargowego są następujące zadania inwestycyjne:

2. **Budowa wężła ciepłego w budynku MPWiK przy ul. Lipowej 76A**
3. **Budowa wężła ciepłego WII w budynku GardenPark bud. A2 - ul. Studzienna**
4. **Budowa wężła ciepłego WIII w budynku GardenPark bud. B ul. Niepodległości**

Wybór oferty najkorzystniejszej nastąpi dla każdego zadania odrębnie.

1.2. Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia określony jest:

- dokumentacją projektową;
- wymaganiami określonymi w opisie sposobu obliczenia ceny zawartym w części formalnej Instrukcji Przygotowania Oferty;
- zapisami umowy;
- wymaganiami technologicznymi producenta materiałów;
- wymaganiami UDT w zakresie przygotowania dokumentacji dozorowej;
- pozostałymi wymaganiami określonymi w Instrukcji Przygotowania Oferty oraz w wyjaśnieniach do postępowania składanych przez Zamawiającego przed terminem złożenia ofert.

1.3. Zakres robót wynikających z przedmiotu umowy obejmuje:

- wykonanie wszystkich robót określonych dokumentacją projektową (w tym roboty demontażowe istniejącej kotłowni dla zadania nr 3);
- wykonanie wszystkich uruchomień wynikających z DTR-k zainstalowanych urządzeń;
- przeprowadzenia uruchomień serwisowych i pełnego rozruchu technologicznego wszystkich urządzeń podlegających rozruchowi technologicznemu oraz całego wężła ciepłego;
- przygotowanie dokumentacji dozorowej zgodnie z aktualnymi wymaganiami UDT, przekazanie Zamawiającemu kompletu dokumentów oraz współpraca z Zamawiającym w celu zgłoszenia urządzeń ciśnieniowych wężła do odbioru przez dozór techniczny UDT, aż do momentu uzyskania dopuszczenia;
- opracowanie dokumentacji powykonawczej;
- wykonanie przedmiotu umowy z materiałów fabrycznie nowych, pochodzących z bieżącej produkcji, dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą Prawo budowlane, oraz co do jakości zgodnych z normami, przepisami technicznymi i wymaganiami Zamawiającego;
- wykonanie wszelkich budowlanych robót rozbiórkowych, towarzyszących i pomocniczych takich jak np.: przygotowanie robót, przekucia i zamurowania montażowe, roboty porządkowe itp. oraz prac i czynności wynikających z wymagań zawartych w DTR-kach urządzeń oraz określonych w dokumentacji projektowej, lub wynikających z umowy;
- wywóz i unieszkodliwienie odpadów (w tym opłaty za utylizację).

1.4. Zamawiający nie dopuszcza urządzeń zamiennych w stosunku do urządzeń wskazanych w dokumentacji projektowej w następującym zakresie:

- ciepłomierzy f-my Kamstrup,
- czujników, termostatów i regulatorów f-my Siemens,
- zaworów regulacyjnych z siłownikami f-my Siemens.

Pozostałe urządzenia dopuszczone są w wykonaniu „równoważnym” w stosunku do urządzeń zaprojektowanych. Przez równoważność produktu rozumie się zaoferowanie produktu, którego parametry techniczne i jakościowe (trwałość, ekonomika działania, materiał wykonania) zastosowanych materiałów są co najmniej takie same jak produktów opisanych w dokumentacji projektowej, lecz oznaczonego innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem. W przypadku zaoferowania rozwiązania równoważnego, Wykonawca zobowiązany jest, na wezwanie Zamawiającego, wykazać równoważność zastosowanych rozwiązań i urządzeń.

1.5. Uwaga: **w przypadku zadania nr 3, zakresem zamówienia objęte są również roboty demontażowe** wszystkich urządzeń i rurociągów kotłowni w części pomieszczenia przeznaczona na lokalizację wężła. W pozostałej części pomieszczenia należy zdemontować jedynie te urządzenia i rurociągi które pozostają w kolizji z lokalizacją nowych urządzeń wężła. Wykaz wszystkich urządzeń kotłowni zawarto w dokumentacji projektowej.

Zamawiający nie dopuszcza instalacji materiałów i urządzeń z odzysku. Żłom stalowy z odzysku (kotły, armatura, pompy) nie stanowi własności Wykonawcy i należy go przekazać właścicielowi (SM ZETKA). W części pomieszczenia w której zostaną zlokalizowane urządzenia węzła cieplnego należy wykonać drobne roboty budowlane tj. zamurować otwory po czopuchach, naprawić ubytki w tynkach i posadzce po robotach demontażowych, pomalować ściany i sufit.

2. Terminy realizacji robót.

2.1. Zadanie nr 1: Budowa węzła cieplnego w budynku MPWiK przy ul. Lipowej 76A w Lesznie

Rozpoczęcie robót: w ciągu 60 dni od daty zawarcia umowy.

Zakończenie robót: do dnia 30 sierpnia 2021r.

2.2. Zadanie nr 2: Budowa węzła cieplnego w budynku WII w budynku GardenPark bud. A2 - ul. Studzienna w Lesznie

Rozpoczęcie robót: w ciągu 120 dni od daty zawarcia umowy.

Zakończenie robót: do dnia 29 października 2021r.

2.3. Zadanie nr 3: Budowa węzła cieplnego w budynku WIII w budynku GardenPark bud. B ul. Niepodległości w Lesznie

Rozpoczęcie robót: w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy.

Zakończenie robót: do dnia 15 sierpnia 2021r.

3. Ogólne wymagania UDT w zakresie przygotowania dokumentacji dozorowej.

Zamawiający wymaga w zakresie realizacji umowy przygotowania dokumentacji dozorowej w celu uzyskania decyzji zezwalającej na eksploatację zespołu urządzeń ciśnieniowych węzła cieplnego. Przygotowana przez Wykonawcę dokumentacja dozorowa winna spełniać wszystkie wymagania UDT na dzień odbioru węzła.

Poniższe informacje stanowią informację ogólną co do zakresu wymagań UDT przedłożonych Zamawiającemu:

Każde urządzenie ciśnieniowe zainstalowane w węźle cieplnym stanowić będzie część składową zespołu urządzeń ciśnieniowych, wytworzonego na odpowiedzialność producenta. Wobec powyższego przedmiotowy **zespół urządzeń ciśnieniowych**, stanowiący integralną funkcjonalną całość, powinien spełniać wymagania Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/68/UE z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku urządzeń ciśnieniowych (Dz.U.UE.L.2014.189.164 z dnia 2014.06.27) implementowanej do polskiego systemu prawnego przepisami:

- ustawy z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz.U. z 2019 r. poz. 544, tj., ze zm.),
- rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 lipca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz.U. z 2019 poz. 211, tj., ze zm.),

Dokumentacja dotycząca każdego urządzenia ciśnieniowego (np. naczynia wzbiorczego przeponowego itd.) dostarczona przez wytwarzającego zespół urządzeń ciśnieniowych powinna zawierać co najmniej:

1. Opis techniczny dla każdego zgłaszanego urządzenia ciśnieniowego np. zbiornika. Opis w szczególności powinien zawierać:
 - nazwę i adres eksploatującego;
 - zdjęcie tabliczki fabrycznej znamionowej zbiornika i zespołu;
 - dane techniczne, numer fabryczny, oznakowanie zbiornika;
 - określenie parametrów źródeł zasilania i przyrostu parametrów granicznych;
 - informacje o przeznaczeniu zbiornika wraz z opisem jego pracy;
 - wykaz dokumentów odniesienia (przepisy prawa i normy lub specyfikacje techniczne) związanych z eksploatacją zbiornika;
 - wymagania dotyczące jakości płynu roboczego, w tym wymagania bakteriologiczne, fizykochemiczne;
 - minimalną częstotliwość i miejsca pobierania do badania próbek płynu roboczego;
2. Opis doboru oraz obliczenia przepustowości zaworów bezpieczeństwa z uwzględnieniem źródeł powodujących przekroczenie parametrów granicznych w

instalacji. Obliczenia powinny uwzględniać w szczególności wymagania przyjętych norm, wydajność masową zaworów bezpieczeństwa, wydajność masową źródeł.

3. Dokumenty określone w przepisach dotyczących oznakowania CE dostarczane przez wytwarzającego zespół (np. węzeł cieplny), w skład którego wchodzi urządzenie w przypadku montażu prowadzonego z końcową oceną zgodności. Dokumenty powinny zawierać składniki istotne dla oceny wyjściowego poziomu bezpieczeństwa urządzenia/zespołu. Pomocne są tu deklaracje zgodności dla poszczególnych elementów instalacji, a w przypadku, gdy przedmiotem oceny zgodności jest zespół urządzeń ciśnieniowych, deklaracja jest niezbędna w celu zidentyfikowania jego granic.

Przykładowo mogą to być następujące dokumenty:

- deklaracja zgodności z dyrektywą 2014/68/UE wystawiona przez producenta zespołu urządzeń ciśnieniowych gotowego do użytku wraz z wykazem urządzeń stanowiących przedmiotowy zespół. Wykaz ten w szczególności powinien zawierać informacje o zbiornikach ciśnieniowych, wymiennikach ciepła, rurociągach technologicznych, osprzęcie zabezpieczającym, osprzęcie ciśnieniowym, osprzęcie kontrolno-pomiarowym. W odniesieniu do załącznika IV dyrektywy 2014/68/UE wykaz urządzeń powinien być częścią składową deklaracji zgodności UE wystawionej przez producenta zespołu. Wykaz powinien opisywać urządzenia ciśnieniowe stanowiące zespół szczególnie w odniesieniu do:
 - nazwy wytwórcy;
 - numeru jednostki notyfikowanej uczestniczącej w procesie oceny zgodności z dyrektywą PED;
 - procedury oceny zgodności;
 - kategorii urządzenia;
 - typu;
 - numeru seryjnego.
- deklaracja zgodności z dyrektywą 2014/68/UE wystawioną przez producenta zbiornika oraz:
 - instrukcja eksploatacji zbiornika w języku polskim opracowana przez producenta zbiornika określona przepisami dotyczącymi oznakowania CE;
 - rysunek techniczny zbiornika ciśnieniowego z podaniem nominalnej i minimalnej grubości ścianek głównych elementów zbiornika lub nominalnej grubości i nadatku na ich korozję i erozję ścianek głównych elementów zbiornika, w szczególności płaszcza i den, oraz wykazem materiałów użytych do budowy tych zbiorników;
- deklaracja zgodności UE wystawiona przez producenta osprzętu zabezpieczającego (w odniesieniu do art. 2 pkt 4 dyrektywy 2014/68/UE mogą to być np. zawory bezpieczeństwa, ograniczniki z resetem ręcznym max i min ciśnienia PZH/PZL, temperatury TZH/TZL, poziomu LZH/LZL) oraz:
 - instrukcja eksploatacji, konserwacji i montażu w języku polskim producenta osprzętu zabezpieczającego;
 - dokument potwierdza parametry hydrauliczne zaworu bezpieczeństwa, jeżeli dotyczy;
 - dokument potwierdzający nastawę na parametr graniczny osprzętu zabezpieczającego;
- instrukcja eksploatacji zespołu w języku polskim opracowana przez producenta zespołu określona przepisami dotyczącymi oznakowania CE. Instrukcja powinna uzupełniać i uszczegółowić instrukcję otrzymaną od producenta zbiornika ciśnieniowego spełniając wymagania § 5 Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 lipca 2003r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych (Dz.U. z 2003 r. nr 135, poz. 1269);
- schemat technologiczny P&ID zespołu wraz z określonymi jego granicami;
- plan usytuowania zbiornika, z uwzględnieniem rozmieszczenia sąsiadujących urządzeń i budynków.

Pracowania Projektowa
Paweł Praczyk Sp. z o.o.
ul. Duńska 17, 64-100 Leszno

PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA SANITARNA
TECHNOLOGII INDYWIDUALNEGO
DWUFUNKCYJNEGO
WĘZŁA CIEPLNEGO

LOKALIZACJA: **Budynek socjalno-biurowy MPWiK Sp. z o.o.**
ul. Lipowa 76, 64-100 Leszno

INWESTOR: **MPEC Sp. z o.o.**
ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno

PROJEKTANCI : **inż. Krzysztof Walkowiak**
nr uprawnień 1753/94/Lo
branża sanitarna

PROJEKTANCI : **inż. Zenon Pindara**
nr uprawnień 898/86/Lo
branża elektryczna

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zm.) zgodnie z art.20 ust.4 ustawy oświadczamy, że projekt budowlany opracowany dla MPEC Sp. z o.o. w Lesznie ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno dotyczący: „Projekt budowlany technologii węzła cieplnego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego SM Zetka w Lesznie ”sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej .

KWIECIEŃ 2021R.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I OPIS TECHNICZNY	3
1. Podstawa opracowania	3
2. Zakres opracowania	3
3. Pomieszczenie węzła	3
4. Opis węzła cieplnego.....	3
5. Uwagi końcowe	5
II. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ WG STANDARDOWEJ DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ (AKTUALIZACJA OBLICZEŃ I ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW DLA WĘZŁA GRZEWCZEGO TYPOSZEREĞ HW98,19/60 FIRMY MEIBES.....	6
RYSUNKI	
S-1. Mapa sytuacyjna – lokalizacja węzła w terenie	20
S-2. Rzut przyziemia – lokalizacja pomieszczenia węzła cieplnego w budynku.....	21
S-3. Rzut pomieszczenia węzła cieplnego.....	22
S-4. Schemat technologiczny węzła cieplnego.....	23
ZAŁĄCZNIKI	
Z-1. Warunki techniczne nr WTP/184/2018 wydane przez MPEC Leszno.....	24
Z-2. Karty doboru wymienników / pomp obiegowych.....	27
Z-3. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o. i c.w.u.....	36
III. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA i AKPiA.....	40

I. OPIS TECHNICZNY

Przedmiotem opracowania jest węzeł cieplny indywidualny na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla projektowanego budynku socjalno-biurowego na terenie MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie przy ul. Lipowej 76.

Opracowanie obejmuje urządzenia i przewody technologiczne węzła cieplnego kompaktowego. Przewidziano nowoczesne rozwiązania konstrukcji węzła, wymiennika i automatyki, połączonych w formie kompaktu.

Technologia węzła cieplnego zostanie zlokalizowana w pom. technicznym, które zostanie zlokalizowane w przyziemiu projektowanego budynku.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem,
- warunki techniczne przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej węzła cieplnego nr WTP/184/2018 wydane przez MPEC w Lesznie,
- uzgodnienie międzybranżowe,
- DTR urządzeń,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje swoim zakresem technologię węzła cieplnego wraz z rysunkami i wykazem urządzeń.

Węzeł cieplny zaprojektowano na potrzeby projektowanego budynku socjalno-biurowego na terenie MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie przy ul. Lipowej 76.

Przyłącze ciepłe dla węzła stanowi oddzielne opracowanie.

3. POMIESZCZENIA WĘZŁA

Węzeł cieplny będzie zajmował jedno wydzielone pomieszczenie techniczne. Wejście do węzła będzie się odbywało bezpośrednio z zewnątrz budynku. Wysokość pomieszczenia 3,0m. Pomieszczenie wyposażone będzie w oświetlenie elektryczne, studzienkę schładzającą, zawór kulowy ze złączką do węzła oraz wentylację nawiewno-wywiewną.

4. OPIS WĘZŁA CIEPLNEGO

Węzeł zasilany będzie z miejskiej sieci ciepłej wysokoparametrowej przyłączem z rur preizolowanych.

Praca węzła :

- woda sieciowa :

sezon grzewczy : 125/60°C

poza sezonem grzewczym : 70/35°C

- woda instalacyjna:

sezon grzewczy : 80/60°C

poza sezonem grzewczym : min.60/25°C

Projektowany węzeł wykonany zostanie jako dwufunkcyjny – wytwarzać będzie czynnik grzewczy na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Węzeł ciepły będzie współpracował na potrzeby ciepłej wody użytkowej z instalacją solarną, której wykonanie leży po stronie MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie.

Zastosowano kompaktowy węzeł ciepły firmy Meibes. Rozdział czynnika grzewczego na instalację centralnego ogrzewania i instalację ciepłej wody będzie się odbywał w projektowanym pom. węzła ciepłego.

Prawidłowe działanie węzła zapewni pogodowy regulator RVD260 wraz z czujnikami wody sieciowej i grzewczej oraz temperatury zewnętrznej firmy Siemens. Regulator współpracować będzie także z zaworami przelotowymi VVF poprzez siłownik elektrohydrauliczny typu SKD firmy Siemens. Stabilizację różnicy ciśnień z regulacją przepływu wody po stronie wysokich parametrów zapewni regulator różnicy ciśnień firmy SAMSON. Czujniki temperatury wody oraz urządzenia pomiarowe zamontować zgodnie z rysunkiem schematu technologii węzła – rys. nr S-4. Obieg wody grzewczej na cele c.o. i cyrkulacji zapewnią pompy elektroniczne firmy Grundfos. Układ niskich parametrów na cele c.o. zabezpieczony będzie naczyniem wzbiorczym przeponowym Contra-Flex firmy Flamco i zaworami bezpieczeństwa Prescor 3,0bar i 6,0bar Flamco. Do pomiaru zużytej energii cieplnej po stronie wysokich parametrów zaprojektowano licznik ciepła z ultradźwiękowym pomiarem natężenia przepływu i czujnikami temperatury na zasilaniu i powrocie po stronie wysokich parametrów, firmy KAMSTRUP, zaopatrzone w moduł radiowy. Jako zawory odcinające zastosować zawory kulowe kołnierzowe lub do wstawiania na ciśnienie: woda sieciowa: min.1,6 MPa

Jako zawory odcinające zastosować zawory kulowe gwintowane na ciśnienie: woda grzewcza min. 0,6 MPa.

Do wody zimnej – uzupełnienie zładu, zastosować zawory kulowe gwintowane na ciśnienie min. 0,6 MPa.

Wszystkie urządzenia należy zamontować zgodnie ze schematem technologicznym węzła i instrukcjami dostarczonymi przez producentów urządzeń. Liczniki ciepła firmy Kamstrup i wodomierze zamontować po zakończeniu prac spawalniczych i przepłukaniu instalacji. Dla urządzeń dostarczanych przez MPEC zastosować wstawki montażowe, które po wykonaniu węzła zostaną zastąpione urządzeniami. Uzupełnianie zładu instalacji grzewczej będzie się odbywać wodą zimną poprzez automatyczną stację zmiękczenia wody ze sterowaniem mikroprocesowym objętościowym, np. firmy InWater.

Rury technologiczne wykonać z następujących materiałów:

- przewody po stronie sieciowej : rury stalowe czarne bez szwu łączone przez spawanie,
- przewody po stronie wody grzewczej : rury ze stali nierdzewnej łączone przez kształtki zaprasowywane lub rury stalowe czarne bez szwu łączone przez spawanie,
- przewody wody zimnej : rury PP lub PEX-Al.

Rurociągi prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień. Najwyższe punkty odpowietrzyć, a najniższe odwodnić.

Instalację dwukrotnie przepłukać. Rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie i zaizolować otulinami typu Steinonorm.

Grubości otuliny (mm):

ŚREDNICA RURY Dn /mm/	GRUBOŚĆ OTULINY /mm/		
	135°C	95°C	60°C
15	30	20	15
20	30	20	15
25	30	20	15
32	35	25	15
40	40	25	15
50	40	25	20

Naczynia przeponowe i zawory bezpieczeństwa zamontować dopiero po wykonaniu prób ciśnieniowych :

- 20 bar po stronie sieciowej,
- 8 bar po stronie instalacyjnej.

Przed zamontowaniem urządzeń węzeł cieplny należy dwukrotnie przepłukać. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe. Rurociągi pomalować farbą poliwinylową do gruntowania termoodporną do 400°C, szarą srebrzystą / symbol 1521503 /, a następnie dwa razy emalią poliwinylową termoodporną do 400°C / symbol 1523001 /. Na rurociągach wykonać opaski identyfikacyjne o wymiarach i w odstępach wg PN-70/01270/07 i kolorach.

Dźwignie zaworów pomalować farbą w kolorach identyfikacyjnych rurociągów.

5.UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót związanych z montażem kompaktowego węzła cieplnego należy zdemontować elementy po obecnej kotłowni gazowej (wg tabeli i rysunków w załączniku).

Całość robót objętych niniejszą dokumentacją wykonać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II – Instalacje sanitarne i przemysłowe, przepisami BHP, p.poż., DTR montowanych urządzeń i obowiązującymi normami.

OPRACOWAŁ:

inż. Krzysztof Walkowiak

**II. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ WG STANDARDOWEJ DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ
(AKTUALIZACJA OBLICZEŃ I ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW DLA WĘZŁA GRZEWCZEGO
TYPOSZEREG HW 98,19/60kW FIMRY MEIBES)**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. OPIS TECHNICZNY.

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Zakres opracowania
- 1.4. Technologia węzła
- 1.5. Konstrukcja węzła
- 1.6. Zastosowanie

2. OBLICZENIA.

- 2.1 Dane wyjściowe do obliczeń (wg. Warunków Technicznych dostawy ciepła).
- 2.2 Dobór wymiennika c.o. wg oprogramowania producenta.
- 2.3 Dobór wymiennika c.w.u. wg oprogramowania producenta.
- 2.4 Natężenie przepływu wody sieciowej:
 - 2.4.1. Natężenie przepływu wody sieciowej w module c.o:
 - 2.4.2. Natężenie przepływu wody sieciowej w module c.w.u:
 - 2.4.3. Natężenie przepływu wody sieciowej w module wspólnym:
- 2.5 Natężenie przepływu wody instalacyjnej.
 - 2.5.1. Natężenie przepływu wody instalacyjnej w module c.o:
 - 2.5.2. Natężenie przepływu wody instalacyjnej w module c.w.u:
- 2.6 Dobór średnic przewodów.
 - 2.6.1 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej.
 - 2.6.1.1 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej w module c.o.
 - 2.6.1.2 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej w module c.w.u.
 - 2.6.1.3 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej w module wspólnym
 - 2.6.2 Dobór średnic przewodów po stronie instalacyjnej.
 - 2.6.2.1 Dobór średnic przewodów po stronie instalacyjnej w module c.o.
 - 2.6.2.2 Dobór średnic przewodów po stronie instalacyjnej w module c.w.u.
- 2.7 Dobór urządzeń po stronie sieciowej węzła ciepłego.
 - 2.7.1 Dobór filtrów sieciowych
 - 2.7.2 Dobór ciepłomierzy/wstawek.
 - 2.7.3 Straty ciśnienia po stronie sieciowej.
 - 2.7.4 Dobór zaworów regulacyjnych.
 - 2.7.4.1 Dobór zaworu regulacyjnego dla obiegu c.o.
 - 2.7.4.1 Dobór zaworu regulacyjnego dla obiegu c.w.u.
- 2.8 Dobór urządzeń po stronie instalacji c.o.
 - 2.8.1 Dobór filtra/filtroodmulnika po stronie instalacji c.o.
 - 2.8.3 Suma strat ciśnienia po stronie instalacji c.o.
 - 2.8.4 Dobór rozdzielacza i grup pompowych
 - 2.8.5 Zabezpieczenie węzła oraz instalacji c.o.
- 2.9 Dobór urządzeń po stronie instalacji c.w.u.
 - 2.9.1 Dobór filtra po stronie instalacji c.w.u
 - 2.9.2 Dobór zaworu zwrotnego po stronie instalacji c.w.u
 - 2.9.3 Suma strat ciśnienia po stronie instalacji c.w.u
 - 2.9.4 Dobór pompy obiegowej c.w.u.
 - 2.9.5 Zabezpieczenie węzła oraz instalacji c.w.u.

3. Układ automatycznej regulacji.

- 3.1 Dobór regulatora pogodowego.
- 3.2 Dobór czujników temperatury.
 - 3.2.1 Termostat bezpieczeństwa obiegu instalacji c.o.
 - 3.2.2 Termostat bezpieczeństwa obiegu instalacji c.w.u.
 - 3.2.3 Czujniki temperatury zasilania instalacji c.o. oraz powrotu do sieci:
 - 3.2.4 Czujnik temperatury zasilania instalacji c.w.u.:
 - 3.2.5 Czujnik temperatury zewnętrznej:

4. Zestawienie urządzeń i armatury w węźle cieplnym:

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny kompaktowego dwuwymiennikowego węzła ciepłego firmy FLAMCO MEIBES, przeznaczonego do przygotowania ciepła na potrzeby instalacji c.o., c.t. i c.w.u.

1.2. Podstawa opracowania

Za podstawę niniejszego opracowania posłużyły:

- zlecenie Inwestora,
- Warunki Techniczne dostawy ciepła,
- obowiązujące normy i przepisy,
- ustalenia dotyczące zastosowanych urządzeń w projektowanym węźle ciepłym,
- katalogi techniczne producentów rur i armatury,

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt wykonawczy dwuwymiennikowego węzła ciepłego w zakresie technologicznym zgodnie ze schematem – rys. 1

1.4. Technologia węzła

Projektowany węzeł ciepły posiada wymiennikowy rozdział obiegu pierwotnego (sieciowego) od obiegu wtórnego (instalacja c.o.+c.t. i c.w.u.) oraz stabilizację ciśnienia dyspozycyjnego na progu modułu. Wyposażony jest również w jednolity system oczyszczania nośników ciepła z zanieczyszczeń i system odpowietrzania obiegów roboczych.

Obieg centralnego ogrzewania, wentylacji i cyrkulacji c.w.u. wymuszany jest przez pompy.

Króćce podłączeniowe wyposażone są we wskaźniki temperatury i ciśnienia.

Węzeł posiada możliwość integralnej zabudowy ciepłomierza.

Moc maksymalna na poziomie generowana jest dla założonych parametrów obliczeniowych.

Dodatkowo dobrano EMALIOWANY zasobnik DUO HLS 300l z węzownicą do współpracy z systemem solanym.

Węzownica zasobnika ma powierzchnię grzewczą 3,2m², dzięki czemu przy temp. zasilania 80°C i temp. poboru cwu 60°C uzyskujemy moc grzewczą 64,3kW i pobór cwu 1117/h.

Zasobnik wyposażony w termometr i izolację.

Węzeł nie posiada jednej pompy instalacyjnej c.o.

Wyposażony jest w rozdzielacz 3-obwodowy firmy Meibes i grupy pompowe (w tym jedna z mieszaczem).

Grupy pompowe obsługują obiegi:

	przepływ [m ³ /h]	straty [kPa]	mieszacz	temp. [°C]
1. obieg 1 c.o.	1,81	35,0	+	80/60→70/55
2. obieg 2 kurtyny powietrzne	0,87	35,0	-	80/60
3. obieg 3 wentylacja mechaniczna	1,53	15,0	-	80/60
4. obieg 3 za wymiennikiem glikol.	2,04	35,0	-	70/55

1.5. Konstrukcja węzła

Węzeł spełnia następujące założenia konstrukcyjne:

- rama nośna,
- konstrukcja zamknięta w zabudowie stojącej,
- boczny system podejścia przewodów podłączeniowych,
- króćce przyłączeniowe obiegów wyposażone w kulową armaturę odcinającą,
- wskaźniki temperatury i ciśnienia,
- moduł węzła jest spawany, a poszczególne elementy są skręcane lub łączone ze sobą kołnierzowo co zapewnia łatwość odłączania urządzenia od przewodów instalacyjnych,
- wymienniki typu JAD
- możliwość zabudowy ciepłomierza,
- połączenia hydrauliczne wewnątrz stacji wykonane w technologii spawanej i kołnierzowanej, wysokociśnieniowej,
- rury stalowe,
- wymienniki, połączenia hydrauliczne w obrębie modułu izolowane termicznie, wysokosprawnymi izolacjami termicznymi odpornymi na degradację w zakresie temperatur roboczych,
- filtry siatkowe i filtrodmulniki (FOM-y) pełniące rolę separatorów istotnych zanieczyszczeń nośników ciepła,
- rozdzielacz i grupy pompowe
- zasobnik DUO HLS 300l z węzownicą

1.6. Zastosowanie

Węzeł ciepły będący tematem niniejszego opracowania, jest niezależnym modułem c.o. i c.w.u. pracującym samodzielnie i wyposażony jest w:

- automatykę i armaturę regulacyjną,
- stabilizację ciśnienia w wymaganym wytycznym zakresie.

Projektowany węzeł ciepły może być montowany bezpośrednio do przyłącza sieciowego w wymiennikowniach posiadających sprawne systemy filtracji i odmulania czynnika sieciowego.

2. OBLICZENIA.

2.1 Dane wyjściowe do obliczeń (wg. Warunków Technicznych dostawy ciepła).

Maksymalne ciśnienie robocze:	16 bar
Dyspozycja dla węzła 2- wymiennikowego "na przyłączy" (zima)	2,0 bar
Dyspozycja dla węzła 2- wymiennikowego "na przyłączy" (lato)	2,0 bar
Maksymalna temperatura zasilania sieci (zima)	125 °C
Temperatura powrotu do sieci (zima)	60 °C
Maksymalna temperatura zasilania sieci (lato)	70 °C
Temperatura powrotu do sieci (lato)	35 °C
Temperatura obliczeniowa zasilania instalacji c.o.	80 °C
Temperatura obliczeniowa powrotu instalacji c.o.	60 °C
Temperatura obliczeniowa zasilania instalacji c.w.u.	55 °C
Temperatura obliczeniowa wody wodociągowej	8 °C
Maksymalne ciśnienie instalacji c.o.	3 bar
Maksymalne ciśnienie instalacji c.w.u.	6 bar
Maksymalna moc dla instalacji c.o.	98,19 kW
Maksymalna moc dla instalacji c.w.u.	60 kW
Maksymalne opory hydrauliczne instalacji c.w.u.	25,0 kPa
Pojemność instalacji grzewczej	1000 dm ³

2.2 Dobór wymiennika c.o. wg oprogramowania producenta.

Założono wymiennik firmy SECESPOL z grupy wymienników typu JAD.
 Doboru wymiennika dokonano w oparciu o program doboru wymienników firmowany przez producenta wymienników. Obliczeń dokonano w oparciu o zakładane parametry modułu i parametry sieci ciepłej. Wyniki doboru wymiennika przedstawione są w kartach doboru generowanych przez program.

Wymiennik dobrano dla następujących parametrów:

moc c.o.:	$Q_{co} =$	98,19	kW
przepływ sieciowy:	$V_s =$	1,35	m ³ /h
przepływ instalacyjny:	$V_{co} =$	4,31	m ³ /h
temperatura zasilania sieci:	$T_{zs} =$	125	°C
temperatura powrotu do sieci:	$T_{ps} =$	60	°C
zakładana temperatura zasilania instalacji c.o.	$T_{zco} =$	80	°C
zakładana temperatura powrotu instalacji c.o.	$T_{pco} =$	60	°C
średnice podłączenia	$DN =$	32	mm

Dobrano: **WYMIENNIK CIEPŁA JAD 3.18 EE.STA.CS**

Spadki ciśnienia na wymienniku:

strona sieciowa:	$\Delta p_s =$	4,80	kPa
strona instalacyjna:	$\Delta p_{co} =$	7,10	kPa

Prędkości przepływu w króćcach wymiennika:

strona sieciowa:	$w =$	0,47	m/s	$w < 3,5\text{m/s}$ warunek spełniony
strona instalacyjna:	$w =$	0,95	m/s	$w < 3,5\text{m/s}$ warunek spełniony

2.3 Dobór wymiennika c.w.u. wg oprogramowania producenta.

Założono wymiennik firmy SECESPOL z grupy wymienników typu JAD. Doboru wymiennika dokonano w oparciu o program doboru wymienników firmowany przez producenta wymienników. Obliczeń dokonano w oparciu o zakładane parametry modułu i parametry sieci ciepłej. Wyniki doboru wymiennika przedstawione są w kartach doboru generowanych przez program.

Wymiennik dobrano dla parametrów występujących w bardziej niekorzystnym okresie grzewczym, oraz sprawdzono dla parametrów drugiego okresu grzewczego:

Okres letni:

moc c.w.u.:

przepływ sieciowy:

przepływ instalacyjny:

temperatura zasilania sieci:

temperatura powrotu do sieci:

zakładana temperatura zasilania instalacji c.w.u.

zakładana temperatura wody wodociągowej

$Q_{cwu} =$	60	kW
$V_s =$	1,49	m ³ /h
$V_{cwu} =$	1,10	m ³ /h
$T_{zs} =$	70	°C
$T_{ps} =$	35	°C
$T_{zcwu} =$	55	°C
$T_{pcwu} =$	8	°C

Dobrano: WYMIENNIK CIEPŁA JAD 6.50 EE.STA.CS

Spadki ciśnienia na wymienniku w okresie letnim:

strona sieciowa:	$\Delta p_s =$	0,70	kPa
strona instalacyjna:	$\Delta p_{cwu} =$	0,10	kPa

Prędkości przepływu w króćcach wymiennika w okresie letnim:

strona sieciowa:	$w =$	0,21	m/s	$w < 3,5\text{m/s}$ warunek spełniony
strona instalacyjna:	$w =$	0,09	m/s	$w < 3,5\text{m/s}$ warunek spełniony

Sprawdzenie wymiennika dla okresu zimowego:

moc c.w.u.:

przepływ sieciowy:

przepływ instalacyjny:

temperatura zasilania sieci:

temperatura powrotu do sieci:

zakładana temperatura zasilania instalacji c.w.u.

zakładana temperatura wody wodociągowej

$Q_{cwu} =$	60	kW
$V_s =$	0,82	m ³ /h
$V_{cwu} =$	1,10	m ³ /h
$T_{zs} =$	125	°C
$T_{ps} =$	60	°C
$T_{zcwu} =$	55	°C
$T_{pcwu} =$	8	°C

Spadki ciśnienia na wymienniku w okresie zimowym:

strona sieciowa:	$\Delta p_s =$	0,3	kPa
strona instalacyjna:	$\Delta p_{cwu} =$	0,10	kPa

Prędkości przepływu w króćcach wymiennika w okresie zimowym:

strona sieciowa:	$w =$	0,12	m/s	$w < 3,5\text{m/s}$ warunek spełniony
strona instalacyjna:	$w =$	0,09	m/s	$w < 3,5\text{m/s}$ warunek spełniony

2.4. Natężenie przepływu wody sieciowej:

2.4.1. Natężenie przepływu wody sieciowej w module c.o.:

$$V_{sco} = \frac{Q_{co}}{\rho C_p (T_{zs} - T_{ps})} = 0,36 \text{ kg/s} = 1,35 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.4.2. Natężenie przepływu wody sieciowej w module c.w.u.:

Okres letni

$$V_{scwu} = \frac{Q_{cwu}}{\rho C_p (T_{zs} - T_{ps})} = 0,41 \text{ kg/s} = 1,49 \text{ m}^3/\text{h}$$

Okres zimowy

$$V_{scwu} = \frac{Q_{cwu}}{\rho C_p (T_{zs} - T_{ps})} = 0,22 \text{ kg/s} = 0,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.4.3. Natężenie przepływu wody sieciowej w module wspólnym:

Okres letni					
$V_s = \frac{Q_{CWU}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})}$	=	0,41	kg/s	=	1,49 m ³ /h
Okres zimowy					
$V_s = \frac{Q_{CO} + Q_{CWU}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})}$	=	0,58	kg/s	=	2,17 m ³ /h

2.5. Natężenie przepływu wody instalacyjnej.

2.5.1. Natężenie przepływu wody instalacyjnej w module c.o.:

$V_{CO} = \frac{Q_{CO}}{\rho C_P (T_{ZCO} - T_{PCO})}$	=	1,17	kg/s	=	4,31 m ³ /h
--	---	------	------	---	------------------------

2.5.2. Natężenie przepływu wody instalacyjnej w module c.w.u.:

$V_{CWU} = \frac{Q_{CWU}}{\rho C_P (T_{ZCWU} - T_{PCWU})}$	=	0,30	kg/s	=	1,10 m ³ /h
--	---	------	------	---	------------------------

2.6 Dobór średnic przewodów.

2.6.1 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej.

2.6.1.1 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej w module c.o.

Dla przepływu	$V_{SCO} =$	1,35	m ³ /h		dobrano przewód o średnicy	DN = 25
Prędkość przepływu				w =	0,59	m/s
Jednostkowa strata ciśnienia				R =	0,189	kPa/m

2.6.1.2 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej w module c.w.u.

Dobór przeprowadzono dla przepływu występującego w okresie letnim (bardziej niekorzystnym)

Dla przepływu	$V_{SCWU} =$	1,49	m ³ /h		dobrano przewód o średnicy	DN = 25
Prędkość przepływu				w =	0,65	m/s
Jednostkowa strata ciśnienia				R =	0,242	kPa/m

Sprawdzenie doboru dla okresu zimowego

Przeływ:	$V_{SCWU} =$	0,82	m ³ /h			
Prędkość przepływu				w =	0,36	m/s
Jednostkowa strata ciśnienia				R =	0,073	kPa/m

2.6.1.3 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej w module wspólnym

Dobór przeprowadzono dla przepływu występującego w bardziej niekorzystnym okresie grzewczym

Okres zimowy

Dla przepływu	$V_{SCWU} =$	2,17	m ³ /h		dobrano przewód o średnicy	DN = 25
Prędkość przepływu				w =	0,95	m/s
Jednostkowa strata ciśnienia				R =	0,483	kPa/m

Sprawdzenie doboru dla drugiego okresu grzewczego

Okres letni

Przeływ:	$V_{SCWU} =$	1,49	m ³ /h			
Prędkość przepływu				w =	0,65	m/s
Jednostkowa strata ciśnienia				R =	0,242	kPa/m

2.6.2 Dobór średnic przewodów po stronie instalacyjnej.

2.6.2.1 Dobór średnic przewodów po stronie instalacyjnej w module c.o.

Dla przepływu	$V_{co} =$	4,31 m ³ /h	dobrano przewód o średnicy	DN = 40
Prędkość przepływu		$w =$	0,82	m/s
Jednostkowa strata ciśnienia		$R =$	0,219	kPa/m

2.6.2.2 Dobór średnic przewodów po stronie instalacyjnej w module c.w.u.

Dla przepływu	$V_{cwu} =$	1,10 m ³ /h	dobrano przewód o średnicy	DN = 20
Prędkość przepływu		$w =$	0,83	m/s
Jednostkowa strata ciśnienia		$R =$	0,573	kPa/m

2.7 Dobór urządzeń po stronie sieciowej węzła cieplnego.

2.7.1 Dobór filtrów sieciowych

2.7.1.1 Filtr siatkowy

Dla przepływu	$V_s =$	2,17 m ³ /h	w okresie zimowym	
oraz	$V_s =$	1,49 m ³ /h	w okresie letnim	
dobrano filtr siatkowy firmy:				EFAR

FILTR SIATKOWY KOŁNIERZOWY DN25 /400 OCZEK/ PN16 200° C

Wsp. przepływu dobrany z katalogu producenta

$$Kvs = 11 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia na dobranym filtrze:

$$\Delta P_{\text{FILTRA}} = 3,76 \text{ kPa} \quad \text{w okresie zimowym}$$

$$\Delta P_{\text{FILTRA}} = 1,76 \text{ kPa} \quad \text{w okresie letnim}$$

2.7.1.2 Filtrrodmulnik

Dla przepływu	$V_s =$	2,17 m ³ /h	w okresie zimowym	
oraz	$V_s =$	1,49 m ³ /h	w okresie letnim	
Dobrano filtr siatkowy:				AULIN

FILTRRODMULNIK FM-AULIN DN 25 OCYNK, MAGNETYCZNA

Średnica dobrego filtra:

$$DN_{\text{filtra}} = 25 \text{ mm}$$

Straty ciśnienia na dobranym filtrrodmulniku:

$$\Delta P_{\text{FILTRA}} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_s}{Kvs} \right)^2$$

$$\Delta P_{\text{Filtr}} = 3,00 \text{ kPa} \quad \text{w okresie zimowym}$$

$$\Delta P_{\text{Filtr}} = 1,20 \text{ kPa} \quad \text{w okresie letnim}$$

2.7.2 Dobór ciepłomierzy/wstawek.

Ciepłomierz główny:

Dla przepływu	$V_s =$	2,17 m ³ /h	w okresie zimowym	
oraz	$V_s =$	1,49 m ³ /h	w okresie letnim	
dobrano ciepłomierz firmy:				KAMSTRUP

typ: MULTICAL MC603+UF 54 qp 2,5 m³/h, 190 mm X DN20, PN 25, POWRÓT + MODUŁ RADIOWY
o średnicy: DN = 20 mm

Przepływ nominalny: $V_{\text{CIEPL}} = 2,50 \text{ m}^3/\text{h}$

Wsp. przepływu dobrany z katalogu producenta

$$Kvs = 13,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia na dobranym ciepłomierzu:

$$\Delta P_{\text{CIEPL}} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_s}{Kvs} \right)^2$$

$$\Delta P_{\text{CIEPL}} = 2,53 \text{ kPa} \quad \text{w okresie zimowym}$$

$$\Delta P_{\text{CIEPL}} = 1,19 \text{ kPa} \quad \text{w okresie letnim}$$

Prędkość przepływu w odniesieniu do średnicy nominalnej ciepłomierza:

$$w = \frac{4 \times V_s}{3600 \pi d^2}$$

$$w = 1,92 \text{ m/s} \quad \text{w okresie zimowym}$$

$$w = 1,32 \text{ m/s} \quad \text{w okresie letnim}$$

w < 3 m/s warunek spełniony

2.7.3 Straty ciśnienia po stronie sieciowej.**Okres zimowy****Straty ciśnienia po stronie sieciowej w obiegu c.o.**

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM} =$	1,71	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.o.:	$\Delta P_{WYM.S C.O.} =$	4,80	kPa
Strata ciśnienia na dobranym zaworze regulacyjnym:	$\Delta P_{ZR CO} =$	10,95	kPa
Suma strat ciśnienia w obiegu c.o.:	$\Sigma =$	17,46	kPa

Straty ciśnienia po stronie sieciowej w obiegu c.w.u.

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM} =$	1,65	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.w.u.:	$\Delta P_{WYM.S C.W.U.} =$	0,30	kPa
Strata ciśnienia na dobranym zaworze regulacyjnym:	$\Delta P_{ZR CWU} =$	1,65	kPa
Suma strat ciśnienia w obiegu c.w.u.:	$\Sigma =$	3,59	kPa

Wyznaczenie obiegu najbardziej niekorzystnego :

Do dalszych obliczeń przyjęto jako najbardziej niekorzystny obieg c.o.

Strat ciśnienia po stronie sieciowej w obiegu wspólnym - MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM} =$	5,80	kPa
Straty ciśnienia na ciepłomierzu:	$\Delta P_{CIEPL} =$	2,53	kPa
Straty ciśnienia na filtrze siatkowym i FOM:	$\Delta P_{FILTRA} =$	6,76	kPa
Suma strat ciśnienia dla modułu wspólnego:	$\Sigma =$	15,09	kPa

Okres letni**Straty ciśnienia po stronie sieciowej w obiegu c.w.u.**

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM} =$	2,15	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.w.u.:	$\Delta P_{WYM.S C.W.U.} =$	0,70	kPa
Strata ciśnienia na dobranym zaworze regulacyjnym:	$\Delta P_{ZR CWU} =$	5,51	kPa
Suma strat ciśnienia w obiegu c.w.u.:	$\Sigma =$	8,37	kPa

Strat ciśnienia po stronie sieciowej w obiegu wspólnym - MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM} =$	5,32	kPa
Straty ciśnienia na ciepłomierzu:	$\Delta P_{CIEPL} =$	1,19	kPa
Straty ciśnienia na filtrze siatkowym i FOM:	$\Delta P_{FILTRA} =$	2,96	kPa
Suma strat ciśnienia dla modułu wspólnego:	$\Sigma =$	9,47	kPa

2.7.4 Dobór zaworów regulacyjnych.

2.7.4.1 Dobór zaworu regulacyjnego dla obiegu c.o.

Dla przepływu $V_{s\ c.o.} = 1,35$ m³/h dobrano zawór regulacyjny firmy: **SIEMENS**
 typ: **ZAWÓR PRZELOTOWY VVF42 DN15 kvs 4,0; t-150oC**
 o średnicy: DN = 15 mm
 Zawór w wykonaniu **kołnierзовym** szt. 1

Współczynnik przepływu przez dobrany zawór regulacyjny:

$$K_{vs} = 4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia na dobranym zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{ZR\ c.o.} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_{s\ o\ c.o.}}{K_{vs}} \right)^2 \quad \Delta P_{ZR\ c.o.} = 0,11 \text{ bar} = 10,95 \text{ kPa}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego:

$$A = \frac{\Delta P_{ZR\ c.o.}}{\Delta P_{ZR\ c.o.} + \Delta P_{s\ o\ c.o.}} \quad A = 0,63$$

Prędkość przepływu w odniesieniu do średnicy nominalnej zaworu:

$$w = \frac{4 \times V_{s\ o\ c.o.}}{3600\pi d^2} \quad w = 2,12 \text{ m/s} \quad w < 3,5 \text{ m/s} \quad \text{warunek spełniony}$$

Dobrano siłownik zaworu regulacyjnego ze sprężyną bezpieczeństwa
 typ: **SIŁOWNIK ELEKTROHYDRAULICZNY TYP SKD329.51** szt. 1

2.7.4.1 Dobór zaworu regulacyjnego dla obiegu c.w.u.

Zawór regulacyjny dobieramy dla okresu letniego.

Dla przepływu $V_{s\ c.w.u.} = 1,49$ m³/h w okresie letnim
 oraz $V_{s\ c.w.u.} = 0,82$ m³/h w okresie zimowym
 dobrano zawór regulacyjny firmy: **SIEMENS**

typ: **ZAWÓR PRZELOTOWY VVF42 DN20 kvs 6,3; t-150oC**
 o średnicy: DN = 20 mm
 Zawór w wykonaniu **kołnierзовym** szt. 1

Współczynnik przepływu przez dobrany zawór regulacyjny:

$$K_{vs} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia na dobranym zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{ZR\ c.w.u.} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_{s\ o\ c.w.u.}}{K_{vs}} \right)^2 \quad \Delta P_{ZR\ c.w.u.} = 0,06 \text{ bar} = 5,51 \text{ kPa} \quad \text{w okresie letnim}$$

$$\Delta P_{ZR\ c.w.u.} = 0,02 \text{ bar} = 1,65 \text{ kPa} \quad \text{w okresie zimowym}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego:

$$A = \frac{\Delta P_{ZR\ c.w.u.}}{\Delta P_{ZR\ c.w.u.} + \Delta P_{s\ o\ c.w.u.}} \quad A = 0,66 \quad \text{w okresie letnim}$$

$$A = 0,46 \quad \text{w okresie zimowym}$$

Prędkość przepływu w odniesieniu do średnicy nominalnej zaworu:

$$w = \frac{4 \times V_{s\ o\ c.w.u.}}{3600\pi d^2} \quad w = 1,32 \text{ m/s} \quad \text{w okresie letnim}$$

$$w = 0,73 \text{ m/s} \quad \text{w okresie zimowym}$$

$w < 3,5 \text{ m/s}$ warunek spełniony

Dobrano siłownik zaworu regulacyjnego ze sprężyną bezpieczeństwa
 typ: **SIŁOWNIK ELEKTROHYDRAULICZNY TYP SKD32.21E 30/10s, 150°C** szt. 1

2.7.5 Dobór regulatora różnicy ciśnień.

Dla przepływu $V_s = 2,17 \text{ m}^3/\text{h}$ w okresie zimowym
 oraz $V_s = 1,49 \text{ m}^3/\text{h}$ w okresie letnim

dobrano zawór regulacyjny firmy: **SAMSON**

REGULATOR RÓŻNICY CIŚNIEŃ Z OGRANICZENIEM PRZEPŁYWU 42-34 DN20 KVS=6,3 zakres nastaw 0,1-0,6 bar PN16

typ: **KOŁNIERZOWY**

o średnicy: **DN = 20 mm**

zakres nastaw: **0,1-0,6 bar**

Regulator w wykonaniu **KOŁNIERZ**

Współczynnik przepływu przez regulator z katalogu producenta:

$$K_{VS} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia na regulatorze:

$$\Delta P_{ZRR} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_s}{K_{VS}} \right)^2$$

	$\Delta P_{ZRR} = 0,11 \text{ bar} =$		11,45	kPa	w okresie zimowym
	$\Delta P_{ZRR} = 0,06 \text{ bar} =$		5,51	kPa	w okresie letnim

Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączy węża:

$\Delta P = 2,00 \text{ bar}$				okres zimowy
$\Delta P = 2,00 \text{ bar}$				okres letni

Miemiczy spadek ciśnienia na zaworze

$$\Delta P_{MIERN} = 0,20 \text{ bar}$$

Nastawa zaworu różnicy ciśnień w okresie zimowym:

$$\Delta P_{ZRRC} = \Delta P_{S c.w.u.c.o.-ZIMA}$$

$$\Delta P_{ZRRC} = 0,17 \text{ bar} = 17,46 \text{ kPa}$$

Nastawa zaworu różnicy ciśnień w okresie letnim:

$$\Delta P_{ZRRC} = \Delta P_{S c.w.u.-LATO}$$

$$\Delta P_{ZRRC} = 0,08 \text{ bar} = 8,37 \text{ kPa}$$

Minimalna wymagana różnica ciśnień pomiędzy zasilaniem i powrotem:

$$\Delta P_{min} = \Delta P_{ZRRC} \left(\frac{V_s}{K_{VS}} \right)^2$$

$\Delta P_{min} = 0,02 \text{ bar} =$			2,08	kPa	w okresie zimowym
$\Delta P_{min} = 0,00 \text{ bar} =$			0,47	kPa	w okresie letnim

Prędkość przepływu w odniesieniu do średnicy nominalnej regulatora:

$$w = \frac{4 \times V_s}{3600 \pi d^2}$$

$w = 1,92 \text{ m/s}$				w okresie zimowym
$w = 1,32 \text{ m/s}$				w okresie letnim

$w < 3,5 \text{ m/s}$ warunek spełniony

Strata ciśnienia na zaworze regulatora przy 30% otwarcia zaworu w okresie zimowym

$$\Delta P_{ZRR30} = \left(\frac{V_s}{0,3 K_{VS}} \right)^2 + 0,2$$

0,2 bar - miemiczy spadek ciśnienia na zaworze					
$\Delta P_{ZRR30} = 1,52 \text{ bar} =$			152,08	kPa	w okresie zimowym
$\Delta P_{ZRR30} = 0,82 \text{ bar} =$			82,05	kPa	w okresie letnim

Dopuszczalna dyspozycja różnicy ciśnień z warunku 30% stopnia otwarcia zaworu regulacyjnego:

straty ciśnienia na przyłączy	$\Delta P_{PRZ} = 21,0 \text{ kPa}$			w okresie zimowym
	$\Delta P_{PRZ} = 11,1 \text{ kPa}$			w okresie letnim

$$\Delta P_{ZRR30\%} = \Delta P_{ZRR30} + \Delta P_{ZRRC} \Delta P_{PRZ}$$

$\Delta P_{ZRR30\%} = 173,26$	kPa =		1,73	bar	w okresie zimowym
$\Delta P_{ZRR30\%} = 93,18$	kPa =		0,93	bar	w okresie letnim

Sprawdzenie warunku kawitacji:

Minimalne ciśnienie zasilania z sieci:

$$P_{min} = 10,0 \text{ bar}$$

Współczynnik kawitacji dobrany z katalogu producenta:

$$z = 0,6 \text{ kPa}$$

Ciśnienie parowania cieczy wg PN-EN ISO 13788: 2003 dla temp.:

125 °C	$P_v = 236,19 \text{ kPa}$			w okresie zimowym
70 °C	$P_v = 31,19 \text{ kPa}$			w okresie letnim

Maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta P_{dop.kaw.} < z \times (P_{min} - \Delta P_{PRZ}) - P_v$$

$\Delta P_{dop.kaw.} = 445,68$	kPa			w okresie zimowym
$\Delta P_{dop.kaw.} = 574,60$	kPa			w okresie letnim

Minimalne ciśnienie dyspozycyjne węża:

$$\Delta P_{MIN} = \Delta P_{ZRRC} + \Delta P_{MIERN} + \Delta P_{ZRR} + \Delta P_{S WSP}$$

$\Delta P_{MIN} = 64,00$	kPa <		200	kPa	w okresie zimowym
$\Delta P_{MIN} = 43,35$	kPa <		200	kPa	w okresie letnim

2.8 Dobór urządzeń po stronie instalacji c.o.

2.8.1 Dobór filtra/filtroodmulnika po stronie instalacji c.o.

Dla przepływu $V_{co} = 4,31 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano filtr/filtroodmulnik firmy: **AULIN**
FILTRODMULNK FM-AULIN DN 40 OCYNK, MAGNETYCZNA

Straty ciśnienia na dobranym filtrze/filtroodmulniku:

$$\Delta P_{FILTR/FOM} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_{co}}{K_{VS}} \right)^2 \quad \Delta P_{FILTR/FOM CO} = 2,49 \text{ kPa}$$

2.8.2 Dobór zaworu zwrotnego po stronie instalacji c.o.

Dla przepływu $V_{co} = 4,31 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano zawór zwrotny firmy: **GENEBRE**
ZAWÓR ZWROTNY DN40 PN16 (11/2")

Strata ciśnienia na dobranym zaworze zwrotnym:

$$\Delta P_{ZZ CO} = 4,53 \text{ kPa}$$

2.8.3 Suma strat ciśnienia po stronie instalacji c.o.

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:

$$\Delta P_{RUR+ARM.CO} = 3,51 \text{ kPa}$$

Straty ciśnienia na wymienniku c.o.:

$$\Delta P_{WYM I C.O.} = 7,10 \text{ kPa}$$

Straty ciśnienia na filtrze/filtroodmulniku:

$$\Delta P_{FILTR/FOM CO} = 2,49 \text{ kPa}$$

Straty ciśnienia na zaworze zwrotnym:

$$\Delta P_{ZZ CO} = 4,53 \text{ kPa}$$

Suma strat ciśnienia po instalacji c.o.:

$$\Delta P_{CO} = \Delta P_{RUR+ARM.CO} + \Delta P_{WYM I C.O.} + \Delta P_{FILTR/FOM CO} + \Delta P_{ZZ CO}$$

$$\Delta P_{CO} = 17,63 \text{ kPa} = 0,18 \text{ bar}$$

2.8.4 Dobór rozdzielacza i grup pompowych

Natężenie przepływu w instalacji c.o.:

$$V_{co} = 4,31 \text{ m}^3/\text{h}$$

Suma strat ciśnienia w węźle po stronie instalacji c.o.:

$$\Delta P_{CO} = 17,63 \text{ kPa}$$

Zastosowano układ rozdzielu ciepła. Przewidziano rozdzielacz 3-obiegowy nr kat. 66301.81 z konsolą ścienną nr kat. 66337.10 firmy Flamco Meibes, z pompami (w tym jeden obieg (obieg nr 1) z zaworem mieszającym z siłownikiem) - montaż poza kompaktem węzła. Na obiegach czujniki temperatury zasilania. W obiegu nr 3 czynnikiem grzewczym będzie 35% roztwór glikolu etylowego. Zakłada się wymiennik pośredni z temperaturami po stronie pierwotnej 80/60 oraz 70/55 po stronie wtórnej. Za wymiennikiem dobrano drugą grupę pompową - obie grupy obiegu nr 3 sterowane wspólnie z jednego czujnika temp. Sterowanie układem z szafy sterowniczej węzła w oparciu o regulator Climatix firmy Siemens. Dobór układu ciepła według odrębnego opracowania.

2.8.5 Zabezpieczenie węzła oraz instalacji c.o.

Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

Dobór zaworu bezpieczeństwa przedstawiono w karcie doboru załączonej do projektu.

Dobór naczynia wzbiorczego instalacji c.o.

Ciśnienie statyczne w miejscu przyłączenia naczynia wzbiorczego:

$$p_{st} = 0,8 \text{ bar}$$

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym:

$$p = p_{st} + 0,2 \quad p = 1 \text{ bar}$$

Pojemność instalacji grzewczej:

$$V = 1 \text{ m}^3$$

Gęstość wody instalacyjnej w temp. początkowej $t = 10^\circ\text{C}$

$$\rho_1 = 999,72 \text{ kg/m}^3$$

Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temp. początkowej $t = 10^\circ\text{C}$ do temp. wody instalacyjnej na zasilaniu

$$t_z = 80 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = 70 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta V = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego:

$$V_U = V \times \rho_1 \times \Delta V \quad V_U = 28,69 \text{ dm}^3$$

Maksymalne ciśnienie w naczyniu wzbiorczym:

$$p_{max} = 3 \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

$$V_n = V_U \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} \quad V_n = 57,38 \text{ dm}^3$$

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiorcze firmy:

FLAMCO

typ: **NACZYNIĘ WZBIORCZE CONTRA-FLEX 80 / 6 bar**

Średnica rury wzbiorczej:

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej powinna wynosić:

$$d = 0,7\sqrt{V_U}$$

lecz nie mniej niż 20mm

$$d = 3,75 \quad \text{mm}$$

Zgodnie z PN-B-02414:1999 średnica wewnętrzna rury wzbiorczej nie może być mniejsza niż 20 mm. Przyjmuje się średnicę rury wzbiorczej:

$$DN = 25 \quad \text{mm}$$

Do podłączenia naczynia wzbiorczego na rurze wzbiorczej należy zamontować złączkę samoodcinającą firmy: **FLAMCO**
typ: **ZESPÓŁ PRZYŁĄCZENIOWY FLEXCON 1" Z MANOMETREM I KRÓĆCEM DO WĘŻA****2.9 Dobór urządzeń po stronie instalacji c.w.u****2.9.1 Dobór filtra po stronie instalacji c.w.u**Dla przepływu $V_{CWU} = 1,10 \quad \text{m}^3/\text{h}$ dobrano filtr siatkowy firmy: **EFAR**
FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN20 (3/4") PN16

Strata ciśnienia na dobranym filtrze:

$$\Delta P_{FILTRA \text{ CWU}} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_{CWU}}{K_{VS}} \right)^2$$

$$\Delta P_{FILTRA \text{ CWU}} = 2,32 \quad \text{kPa}$$

2.9.2 Dobór zaworu zwrotnego po stronie instalacji c.w.uDla przepływu $V_{CWU} = 1,10 \quad \text{m}^3/\text{h}$ dobrano zawór zwrotny firmy: **GENEBRE**
ZAWÓR ZWROTNY DN20 PN25 (3/4")

Strata ciśnienia na dobranym zaworze zwrotnym:

$$\Delta P_{ZZ \text{ CWU}} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_{CWU}}{K_{VS}} \right)^2$$

$$\Delta P_{ZZ \text{ CWU}} = 3,98 \quad \text{kPa}$$

2.9.3 Suma strat ciśnienia po stronie instalacji c.w.u

Miejsce i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM, \text{ CWU}} =$	4,68	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.w.u.:	$\Delta P_{WYM \text{ I c.w.u}} =$	0,10	kPa
Straty ciśnienia na filtrze siatkowym:	$\Delta P_{FILTRA \text{ c.w.u}} =$	2,32	kPa
Straty ciśnienia na zaworze zwrotnym:	$\Delta P_{ZZ \text{ c.w.u}} =$	3,98	kPa

Suma strat ciśnienia po stronie instalacji c.w.u.:

$$\Delta P_{CWU} = \Delta P_{RUR+ARM, \text{ CWU}} + \Delta P_{WYM \text{ I c.w.u}} + \Delta P_{FILTRA \text{ CWU}} + \Delta P_{ZZ \text{ CWU}}$$

$$\Delta P_{CWU} = 11,08 \quad \text{kPa} = 0,11 \quad \text{bar}$$

2.9.4 Dobór pompy obiegowej c.w.u.

Natężenie przepływu w instalacji c.w.u.:

$$V_{CWU} = 1,10 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

Maksymalne opory hydrauliczne obiegu instalacji c.w.u

$$\Delta P_{OB \text{ CWU}} = 25,00 \quad \text{kPa}$$

Suma strat ciśnienia w węźle po stronie instalacji c.w.u.:

$$\Delta P_{CWU} = 11,08 \quad \text{kPa}$$

Wydajność pompy:

$$Q_P = V_{CWU} * 0,4$$

$$Q_P = 0,44 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_P = \Delta P_{OB \text{ CWU}} + \Delta P_{CWU}$$

$$H_P = 36,08 \quad \text{kPa} = 3,61 \quad \text{mH}_2\text{O}$$

Dla obliczonych parametrów pracy dobrano pompę elektroniczną firmy: **GRUNDFOS**
typ: **POMPA GRUNDFOS UPS 25-60 N 180 230V 9H/OC****2.9.5 Zabezpieczenie węzła oraz instalacji c.w.u.**

Dobór zaworu bezpieczeństwa przedstawiono w karcie doboru załączonej do projektu.

3. Układ automatycznej regulacji.

Układ automatyki oparty jest na regulatorze pogodowym firmy SIEMENS.

Przed uruchomieniem węża regulator należy sparametryzować według wytycznych użytkownika (inwestora). Układy automatycznej regulacji temperatury obiegów grzewczych węża będą dążyły za pomocą odpowiedniego otwarcia zaworów do uzyskania na zasilaniu instalacji temperatury zadanej zgodnej z krzywą grzewczą zależną od temperatury zewnętrznej (obieg C.O. i C.T.), lub stałą wartością temperatury zadanej w obiegu C.W.U. Regulator dodatkowo posiada funkcję nocnego obniżenia temperatury realizowanego zgodnie z czasowym harmonogramem wpisanym w regulatorze.

Układ regulacji włącza się i wyłącza w zależności od temperatury zewnętrznej (funkcja lato/zima).

W okresie letnim, raz w tygodniu na 60 sekund zostanie włączona pompa obiegowa w celu zabezpieczenia przed zastożaniem.

Z regulatora węża dodatkowo sterowany jest pakiet rozdzielacza ciepła firmy Flamco Meibes.

Pakiet składa się z 3-obwodowego rozdzielacza z czterema grupami pompowymi, w tym jedna z zaworem mieszającym.

Każdy z obiegów wyposażony w czujnik temperatury wody.

Obie grupy pompowe obiegu nr 3 sterowane wspólnie.

3.1 Dobór regulatora pogodowego.

Do sterowania układem automatycznej regulacji dobrano regulator pogodowy firmy:

SIEMENS

typ: STEROWNIK CLIMATIX

Regulator zamontować należy w szafie sterowniczej.

3.2 Dobór czujników temperatury.

3.2.1 Termostat bezpieczeństwa obiegu instalacji c.o.

Dobrano termostat zanurzeniowy firmy: SIEMENS

typ: TERMOSTAT REGULACYJNY RAK-TR.1000B-H (15°C-95°C) - pokrętło na zewnątrz

3.2.2 Termostat bezpieczeństwa obiegu instalacji c.w.u.

Dobrano termostat zanurzeniowy firmy: SIEMENS

typ: TERMOSTAT REGULACYJNY RAK-TR.1000B-H (15°C-95°C) - pokrętło na zewnątrz

3.2.3 Czujniki temperatury zasilania instalacji c.o. oraz powrotu do sieci:

Dobrano czujnik temperatury wody firmy: SIEMENS

typ: CZUJNIK ZANURZENIOWY Z OSŁONĄ 100mm QAE2120.010 LG-NI 1000 (DO RVD)

3.2.4 Czujnik temperatury zasilania instalacji c.w.u.:

Dobrano czujnik temperatury wody firmy: SIEMENS

typ: CZUJNIK ZANURZENIOWY BEZ OSŁONY 125mm DO C.W.U. QAE26.91 LG-NI 1000

3.2.5 Czujnik temperatury zewnętrznej:

Dobrano czujnik temperatury powietrza zewnętrznego firmy:

SIEMENS

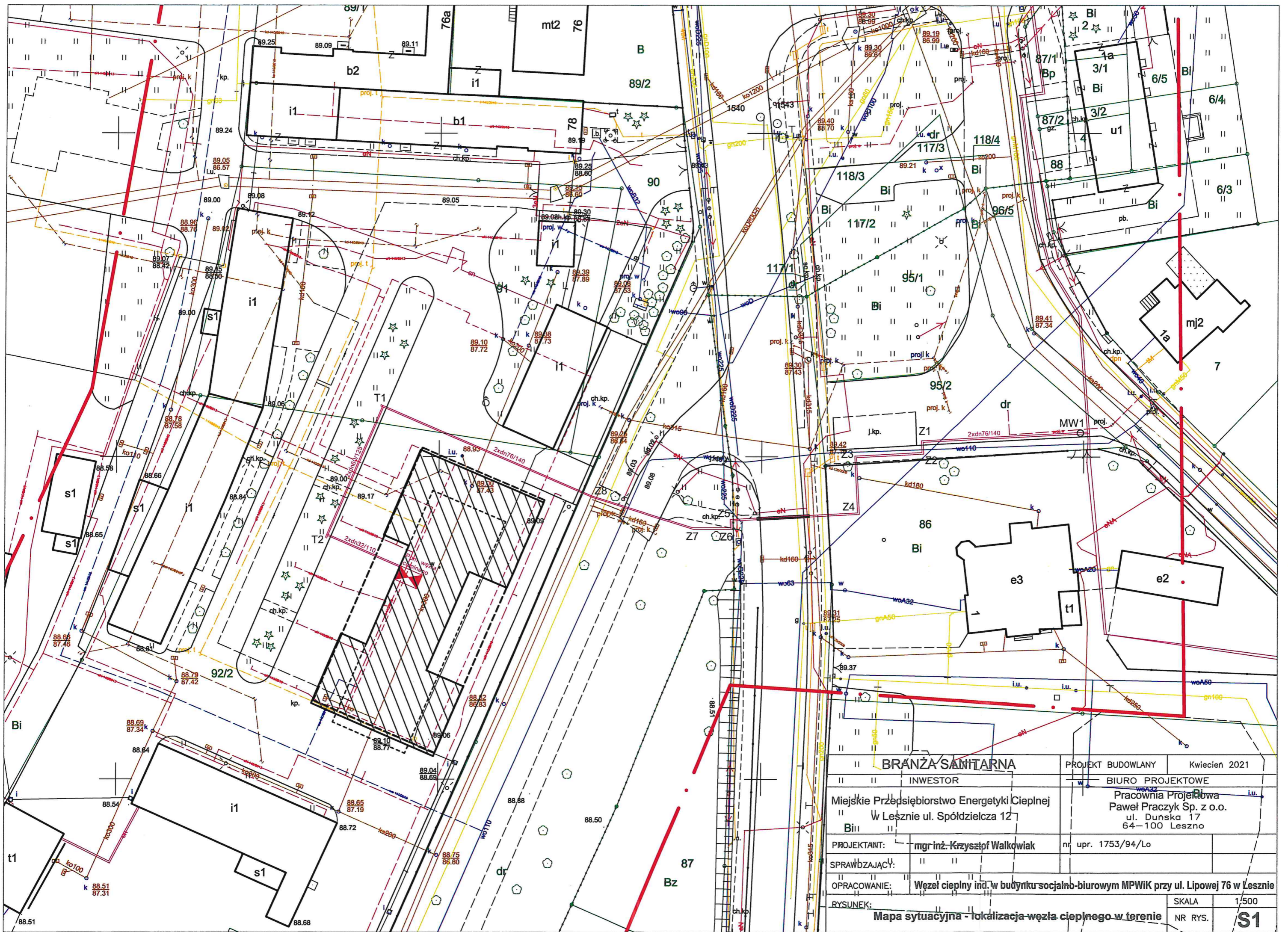
typ: CZUJNIK TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ QAC31/101 NTC



4. Zestawienie urządzeń i armatury w węźle ciepłym:

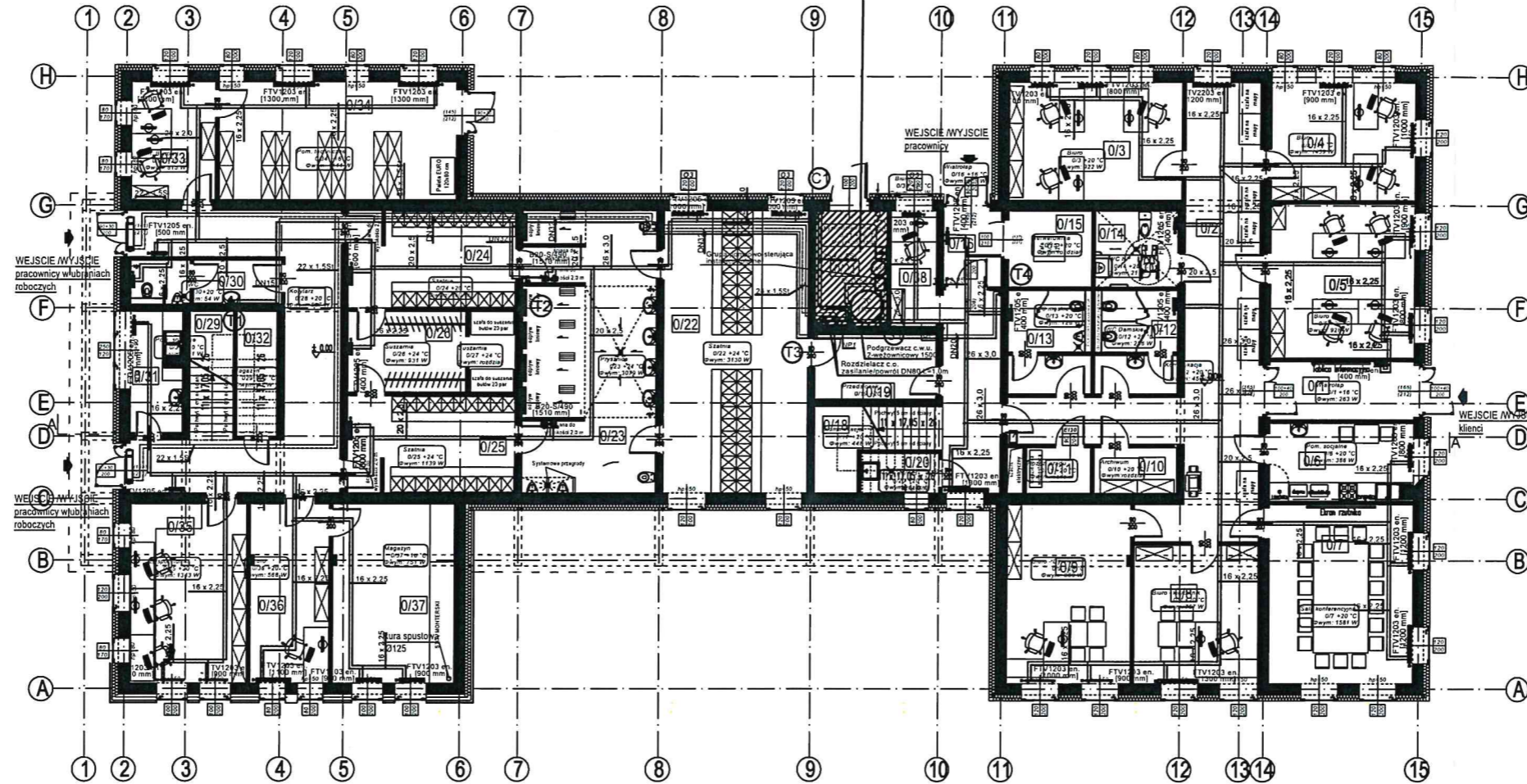
Logomax Basic węzeł ciepły HW 98,19/60 kW

L.P.	Oznaczenie	Nazwa urządzenia	Producent	Sposób montażu	Ilość
Część Wysokoparametrowa					
1.	Z1	ZAWÓR KULOWY KOŁNIERZOWY DN25 PN40	BROEN	KOŁNIERZ	2
2.	RRCIQ	REGULATOR RÓŻNICY CIŚNIENI Z OGRANICZENIEM PRZEPŁYWU 42-34 DN20 KVS=6,3 zakres nastaw 0,1-0,6 bar PN16	SAMSON	KOŁNIERZ	1
3.	LC	MULTICAL MC603+UF 54 qp 2,5 m ³ /h, 190 mm X DN20, PN 25, POWRÓT + MODUŁ RADIOWY	KAMSTRUP	KOŁNIERZ	1
4.	FOM1	FILTRODMULNK FM-AULIN DN 25 OCYNK, MAGNETYCZNA	AULIN	KOŁNIERZ	1
5.	FOM1	IZOLACJA FILTRODMULNIK AULIN DN25	IZOPUR	-	1
6.	F1	FILTR SIATKOWY KOŁNIERZOWY DN25 /400 OCZEK/ PN16 200° C	EFAR	KOŁNIERZ	1
7.	WCO	WYMIENNIK CIEPŁA JAD 3.18 EE.STA.CS	SECESPOL	KOŁNIERZ	1
8.	WCW	WYMIENNIK CIEPŁA JAD 6.50 EE.STA.CS	SECESPOL	KOŁNIERZ	1
9.	ZR2	ZAWÓR PRZELOTOWY VVF42 DN15 kvs 4,0; t-150oC	SIEMENS	KOŁNIERZ	1
10.	M2	SIŁOWNIK ELEKTROHYDRAULICZNY TYP SKD329.51	SIEMENS	-	1
11.	ZR3	ZAWÓR PRZELOTOWY VVF42 DN20 kvs 6,3; t-150oC	SIEMENS	KOŁNIERZ	1
12.	M3	SIŁOWNIK ELEKTROHYDRAULICZNY TYP SKD32.21E 30/10s, 150° C	SIEMENS	-	1
13.	ZCO	ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN25 PN40	BROEN	SPAW	2
14.	ZCWU	ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN25 PN40	BROEN	SPAW	2
15.	T1	TERMOMETR 0-160° C	WIKA	-	2
16.	P1	MANOMETR 16 BAR Z RURKĄ SYFONOWĄ I KURKIEM	WIKA	-	4
17.	ZS1.1	ZAWÓR KULOWY KOŁNIERZOWY DN15 PN40	BROEN	KOŁNIERZ	2
18.	O1, ZS1	ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN15 PN40	GENEBRE	GWINT	6
Część Niskoparametrowa c.o.					
19.	FOM2	FILTRODMULNK FM-AULIN DN 40 OCYNK, MAGNETYCZNA	AULIN	KOŁNIERZ	1
20.	FOM2	IZOLACJA FILTRODMULNIK AULIN DN40	IZOPUR	-	1
21.	ZZ2	ZAWÓR ZWROTNY DN40 PN16 (11/2")	GENEBRE	GWINT	1
22.	ZB2	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA PRESCOR 5 6/4" 3 BAR	FLAMCO	GWINT	2
23.	Z2	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN40 PN25	GENEBRE	GWINT	2
24.	T2	TERMOMETR 0-120° C	WIKA	-	2
25.	P2	MANOMETR 6 BAR Z RURKĄ SYFONOWĄ I KURKIEM	WIKA	-	2
26.	O2+ZS2	KUREK KULOWY DO WODY GW/GZ DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	4
27.	PNW2	NACZYNIĘ WZBİORCZE CONTRA-FLEX 80 / 6 bar	FLAMCO	-	1
28.	MAG2	ZESPÓŁ PRZYŁĄCZENIOWY FLEXCON 1" Z MANOMETREM I KRÓCCEM DO WĘŻA	FLAMCO	-	1
Część Niskoparametrowa c.w.u.					
29.	PO3	POMPA GRUNDFOS UPS 25-60 N 180 230V 5H/OC	GRUNDFOS	GWINT	1
30.	ZZ3	ZAWÓR ZWROTNY DN32 PN25 (1 1/4")	GENEBRE	GWINT	1
31.	ZZ3A	ZAWÓR ZWROTNY ANTYSKAŻENIOWY TYPU EA DN32 PN10	CALEFFI	GWINT	1
32.	F3	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN32(1 1/4")PN15	EFAR	GWINT	1
33.	ZB3	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA PRESCOR 8 1" 6 BAR (króciec dolowy 1" /króciec wylotowy 1 1/4")	FLAMCO	GWINT	2
34.	MG	MAGNETYZER GWINTOWANY MID DN 32	INFRACORR	GWINT	1
35.	Z3	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN 32PN25	GENEBRE	GWINT	5
36.	T3	TERMOMETR 0-120° C	WIKA	-	3
37.	P3	MANOMETR 10 BAR Z KURKIEM	WIKA	-	5
38.	O3+ZS3	KUREK KULOWY DO WODY GW/GZ DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	2
39.	Wd3	WODOMIERZ ETK ZW Q3=2,5 m ³ /h MID (wg. GUM 1,5 m ³ /h) GZ-3/4" 110mm - chromowany	ROSSWEINER	GWINT	1
40.	ZZ4	ZAWÓR ZWROTNY DN20 PN25 (3/4")	GENEBRE	GWINT	1
41.	F4	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN20 (3/4") PN15	EFAR	GWINT	1
41a	Z4	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN20 PN25	GENEBRE	GWINT	1
Układ regulacji automatycznej					
42.	R	STEROWNIK RVD 260	SIEMENS	-	1
43.	STW2	TERMOSTAT REGULACYJNY RAK-TR.1000B-H (15°C-95°C) - pokrętko na zewnątrz	SIEMENS	-	1
44.	STW3	TERMOSTAT REGULACYJNY RAK-TR.1000B-H (15°C-95°C) - pokrętko na zewnątrz	SIEMENS	-	1
45.	TE1, TE2	CZUJNIK ZANURZENIOWY Z OŚLONĄ 100mm QAE2120.010 LG-NI 1000 (DO RVD)	SIEMENS	-	2
46.	TE3	CZUJNIK ZANURZENIOWY BEZ OŚLONY 125mm DO C.W.U. QAE26.91 LG-NI 1000	SIEMENS	-	1
47.	TZ	CZUJNIK TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ QAC31/101 NTC	SIEMENS	-	1
Układ stabilizująco-uzupełniający					
48.	U1	KUREK KULOWY DO WODY GW/GZ DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	1
49.	U	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN20 PN25	GENEBRE	GWINT	5
50.	FW	FILTR WODY (obudowa+ wkład)DN20	CALEFFI	GWINT	1
51.	UZZ	ZAWÓR ZWROTNY ANTYSKAŻENIOWY TYPU EA DN20 PN10	CALEFFI	GWINT	1
52.	P2.1	MANOMETR 16 BAR Z RURKĄ SYFONOWĄ I KURKIEM	WIKA	-	2
53.	SUW	ZMIĘKACZACZ DWUELEMENTOWY TYP IW MODEL RIDER 15-760 (SUW IW/15/0)	IN WATER	-	1
54.	UF	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN20 (3/4") PN15	EFAR	GWINT	1
55.	ZA	ZAWÓR NAPEŁNIANIA INST. 1/2" 0,3-4BAR 70° C + MANOMETR	CALEFFI	GWINT	1
56.	Wdn	WODOMIERZ ETK ZW Q3=2,5 m ³ /h MID (wg. GUM 1,5 m ³ /h) GZ-3/4" 110mm - chromowany	ROSSWEINER	GWINT	1
Konstrukcja					
57.		Stalowa konstrukcja nośna węzła (2 częściowa rozbierna)	MEIBES	-	1 kpl
58.		Izolacja rurociągów z pianki poliuretanowej	MEIBES	-	1 kpl
59.		Sprowadzenie do poziomu posadzki spustów z zaworów bezpieczeństwa, kurków manometrycznych, zaworów spustowych i odpowietrzających	MEIBES	-	1 kpl
Pakiet Rozdziału Ciepła					
60.	ROZ	ROZDZIELACZ 3-OBIEGOWY, IZOLOWANY, 66301.81	MEIBES	-	1
61.		KONSOLA ŚCIENNA 66337.10	MEIBES	-	1
62.	OBIEG1	GRUPA POMPOWA V-MK 1" Z MIESZACZEM T (GRUNDFOS MAGNA 3 25-80)	MEIH-66833-12	MEIBES	-
63.		SIŁOWNIK Z ADAPTEREM DO MIESZACZA GRUPY POMPOWEJ MK 66341	MEIBES	-	1
64.	OBIEG2	GRUPA POMPOWA V-UK 1" BEZ MIESZACZA (GRUNDFOS ALPHA2 25-80)	M66813.31	MEIBES	-
65.		GRUPA POMPOWA V-UK 1" BEZ MIESZACZA (GRUNDFOS ALPHA2 25-80)	M66813.31	MEIBES	-
66.	OBIEG3	WYMIENNIK CIEPŁA SWEP B15H40/1P-SC-S 4x3/4" (20)	SWEP	-	1
67.		GRUPA POMPOWA V-UK 1" BEZ MIESZACZA (GRUNDFOS Magna 3 25-80)	MEIH-66813-6	MEIBES	-
68.	TEGP	CZUJNIK TEMPERATURY PRZYLGOWY QAD21/209	SIEMENS	-	3

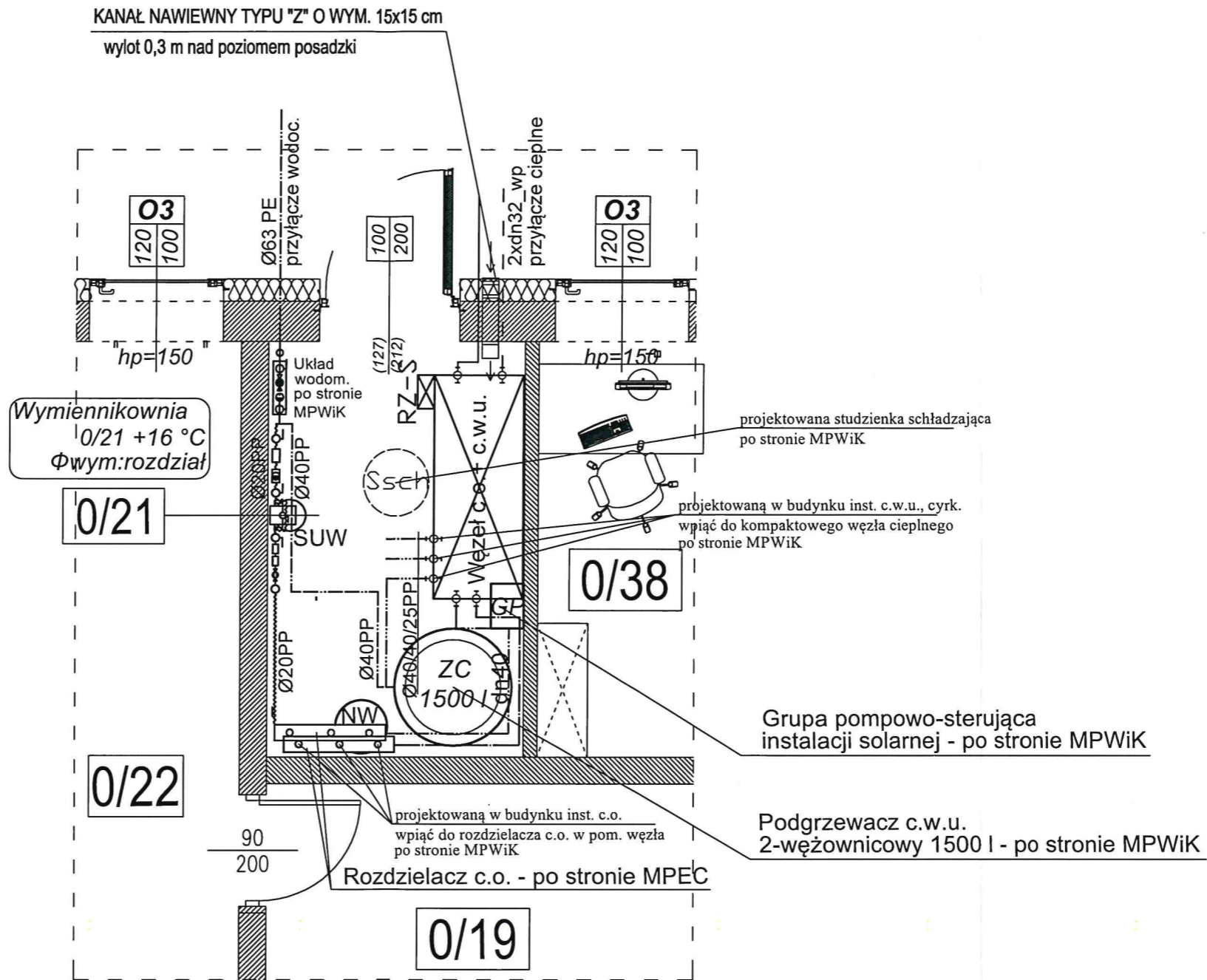


BRANŻA SANITARNĄ	PROJEKT BUDOWLANY	Kwiecien 2021
INWESTOR	BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12	Pracownia Projektowa Paweł Praczyk Sp. z o.o. ul. Dunska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	mgr inż. Krzysztof Walkowiak	nr upr. 1753/94/Lo
SPRAWDZAJĄCY:		
OPRACOWANIE:	Węzeł ciepły ind. w budynku socjalno-biurowym MPWiK przy ul. Lipowej 76 w Lesznie	
RYSunEK:	Mapa sytuacyjna - lokalizacja węzła ciepłego w terenie	
	SKALA	1:500
	NR RYS.	S1

LOKALIZACJA POMIESZCZENIA WĘZŁA
CIEPLNEGO W BUDYNKU MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie



BRANŻA SANITARNA		PROJEKT BUDOWLANY	Kwiecień 2021
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12		Pracownia Projektowa Paweł Praczyk Sp. z o.o. ul. Dunska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	mgr inż. Krzysztof Walkowiak	nr upr. 1753/94/Lo	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Węzeł ciepły ind. w budynku socjalno-biurowym MPWiK przy ul. Lipowej 76 w Lesznie		
RYSUNEK:	Lokalizacja węzła ciepłego w budynku	SKALA	1:200
		NR RYS.	S2



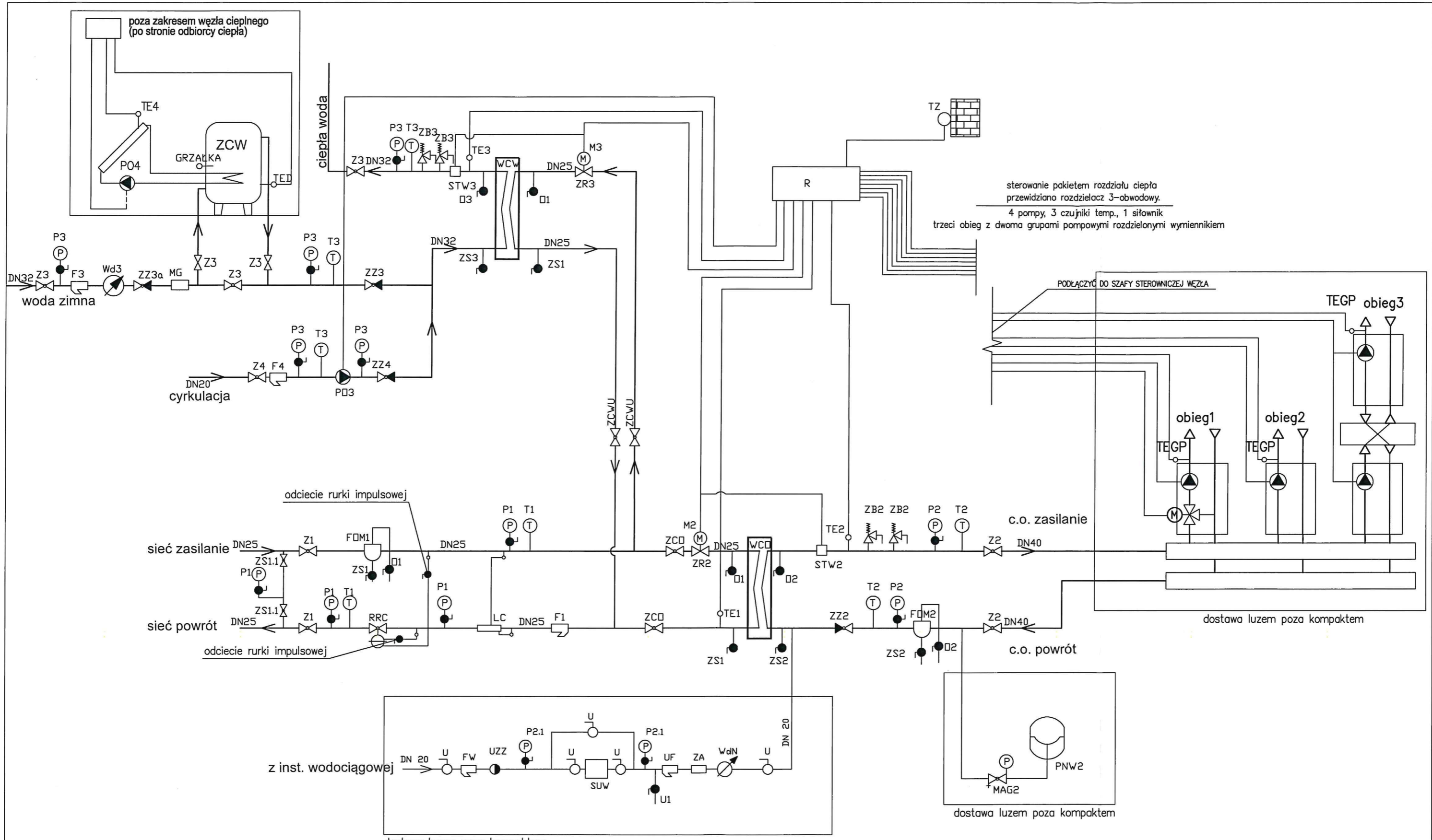
LEGENDA:

- - zasilanie z m.s.c. dn32 Stal - (wp)
- - - - - powrót z m.s.c. dn32 Stal - (wp)
- - zasilanie inst. c.o. dn40 Stal - (np)
- - - - - powrót inst. c.o. dn40 Stal - (np)
- - instalacja ciepłej wody dn32/Ø40PP
- - - - - instalacja cyrkulacyjna dn20/Ø25PP
- - instalacja zimnej wody dn32/Ø40PP
- - instalacja zimnej wody do SUW dn15/Ø20PP

- Węzeł c.o.+c.w.u.** - projektowany kompaktowy węzeł ciepły c.o. + c.w.u.
- RZS** - projektowana rozdzielnia zasilająco-sterownicza
- SUW** - projektowana stacja uzdatniania wody
- NW** - projektowane naczynie wzbiorcze przeponowe

Uwaga! Elementy nie pokazane na rzucie należy montować w miejscach pokazanych na schemacie technolog.

BRANŻA SANITARNA		PROJEKT BUDOWLANY	Kwiecień 2021
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12		Pracownia Projektowa Paweł Praczyk Sp. z o.o. ul. Duńska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	mgr inż. Krzysztof Walkowiak	nr upr. 1753/94/Lo	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Węzeł ciepły ind. w budynku socjalno-biurowym MPWiK przy ul. Lipowej 76 w Lesznie		
RYSUNEK:	Pomieszczenie węzła ciepłego w budynku		SKALA 1:50
	NR RYS.	S3	



ZCW, P04, TE4, TED, GRZAŁKA – POZA ZAKRESEM DOSTAWY, W GESTII WYKONAWCY INSTALACJI SOLARNEJ;

BRANŻA SANITARNA		PROJEKT BUDOWLANY	Kwiecień 2021
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12		Pracownia Projektowa Paweł Praczyk Sp. z o.o. ul. Duńska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	mgr inż. Krzysztof Walkowiak	nr upr. 1753/94/Lo	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Węzeł cieplny ind. w budynku socjalno-biurowym MPWiK przy ul. Lipowej 76 w Lesznie		
RYSUNEK:	Schemat technologiczny węzła cieplnego		SKALA
			NR RYS. S4

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej
Sp. z o.o.
64-100 Leszno, ul. Spółdzielcza 12
tel.: 0-65/ 525-60-00, fax: 525-60-73

Leszno, dnia 22.05.2018r.

WARUNKI TECHNICZNE

PRZYŁĄCZENIA DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ WĘZŁA CIEPLNEGO NR WTP/184/2018

1. Wnioskodawca:

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Lipowa 76A
64-100 Leszno.

2. Inwestor w zakresie przyłącza ciepłego:

MPEC Sp. z o.o. w Lesznie
ul. Spółdzielcza 12
64-100 Leszno.

3. Inwestor w zakresie węzła ciepłego:

MPEC Sp. z o.o. w Lesznie
ul. Spółdzielcza 12
64-100 Leszno.

4. Zakres i lokalizacja inwestycji:

Inwestycja ma na celu wykonanie nowego przyłącza ciepłego i indywidualnego węzła ciepłego dwufunkcyjnego dla potrzeb ciepłych projektowanego budynku socjalnego przy ul. Lipowej 76A w Lesznie.

Inwestycja obejmuje zaprojektowanie i budowę:

- przyłącza ciepłego projektowanego od punktu włączenia „A” do projektowanego budynku (zał. 1), gdzie zlokalizowany będzie węzeł ciepły,
- węzła ciepłego zlokalizowanego w projektowanym budynku (zał. 1).

W celu podłączenia projektowanego budynku do miejskiej sieci ciepłej należy wybudować nowy odcinek przyłącza ciepłego preizolowanego. Projektowane przyłącze należy wpiąć za pośrednictwem trójników do istniejącego przyłącza ciepłego preizolowanego 2cxdn80/160 z którego zasilany jest węzeł ciepły W-149 (wg ewid. MPEC) przy ul. 1-Maja 1.

5. Realizacja inwestycji:

5.1. Finansowanie:

Zasady finansowania robót związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji określonych zakresem w punkcie 4 niniejszych warunków będzie regulowana umową o przyłączenie do sieci ciepłej zawartą pomiędzy dostawcą a odbiorcą.

5.2. Sprawy organizacyjne i prace przygotowawcze:

- 5.2.1. Przed przystąpieniem do prac projektowych, związanych z realizacją inwestycji, należy uzyskać zgody od właścicieli nieruchomości na przebieg projektowanego przyłącza ciepłego przez ich działki.
- 5.2.2. Przed przystąpieniem do robót ziemnych, związanych z realizacją inwestycji, wykonawca zobowiązany jest powiadomić właścicieli istniejącego na danym terenie uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac.
- 5.2.3. Realizacja robót budowlanych nie może zakłócić dostaw energii ciepłej do odbiorców ciepła. W związku z tym zaprojektowane przyłącze ciepłe należy wpiąć do istniejącej sieci ciepłej w okresie letniej przerwy remontowej, która trwa 10dni kalendarzowych (dokładny termin przerwy

remontowej zostanie podany przez MPEC Sp. z o.o. na stronie internetowej www.mpec.leszno.pl w późniejszym okresie czasu).

5.2.4. W celu rozpoczęcia robót budowlanych niezbędne jest:

5.2.4.1. Uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy/lub wypisu z planu zagospodarowania miasta dla przedmiotowej inwestycji (o ile jest konieczna/y).

5.2.4.2. Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego przyłącza ciepłego, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi. Projekt należy uzgodnić branżowo z MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.

5.2.4.3. Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego nowego węzła ciepłego w zakresie technologii, instalacji elektrycznej i AKP, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi i wytycznymi techniczno-eksploatacyjnymi do projektowania węzłów. Projekt należy uzgodnić branżowo z MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.

5.2.4.4. Uzyskanie uzgodnienia dokumentacji projektowej na Naradzie Koordynacyjnej w Urzędzie Miasta Leszna (o ile jest konieczne).

6. Podstawowe wytyczne techniczno-eksploatacyjne do projektów technicznych.

6.1. Temperatura czynnika grzewczego sieci ciepłej wysokich parametrów:

w sezonie grzewczym:

- zasilanie: $T_z = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- powrót: $T_p = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$,

poza sezonem grzewczym:

- zasilanie: $T_z = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- powrót: $T_p = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6.2. Przyłącze ciepłe:

6.2.1 Wykonać przyłącze ciepłe wysokoparametrowe do projektowanego budynku w technologii rur preizolowanych z instalacją alarmową (LÓGSTÓR) od punktu „A” do węzła ciepłego:

a) izolacja: zgodnie z EN 253;

b) minimalne zagłębienie górnego płaszcza PE rury preizolowanej: 0,6 m p.p.t.

Przyłącze ciepłe zaprojektować z uwzględnieniem warunków technicznych wynikających z wybranej technologii rur preizolowanych.

6.2.2. Projekt powinien obejmować wykonanie odcinka przyłącza ciepłego preizolowanego od punktu „A” do węzła zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym w projektowanym budynku.

Punkt włączenia „A” należy przewidzieć na istniejącym przyłączy ciepłym preizolowanym 2cxdn80/160 z którego zasilany jest węzeł ciepły W-149 (wg ewid. MPEC) przy ul. 1-Maja 1. Nowe przyłącze należy wpiąć do istniejącego przyłącza ciepłego za pośrednictwem trójników prefabrykowanych prostopadłych zakończonych na odejściu zaworami odcinającymi. Nowo projektowaną trasę przyłącza ciepłego preizolowanego prowadzić optymalnie w terenie w obszarze niezabudowanym małą architekturą.

6.2.3. Przy doborze średnicy przyłącza ciepłego do projektowanego budynku należy założyć rezerwę mocową (300kW) pod podłączenie w przyszłości istniejących budynków na terenie MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie.

6.2.4. Przyłącze ciepłe pod istniejącymi pasami drogowymi/ulicami należy ułożyć za pomocą przecisku (tzw. metodą bezwykopową) lub metodą wykopową jeśli zarządca drogi wyrazi na to zgodę. Zastosowane rury ochronne powinny wystawać min. 0,5m poza obrys istniejącego pasa drogowego.

6.2.5. W projekcie należy przewidzieć odwodnienie nowego przyłącza ciepłego w kierunku punktu wpięcia „A”, a odpowietrzenia przewidzieć w kierunku projektowanego węzła ciepłego.

6.2.6. Pętle projektowanej sygnalizacji alarmowej zamknąć w miejscu włączenia (pkt. „A”). W węźle wprowadzić przewody alarmowe przyłącza ciepłego do wewnątrz pomieszczenia i zakończyć puszkami pomiarowymi.

6.2.7. Odległość osi rurociągów projektowanego przyłącza ciepłego od obiektów budowlanych (po maksymalnym obrysie obiektu) nie powinna być mniejsza niż 1,5m (dla sieci ciepłowniczych o średnicy do dn150).

6.2.8. Wszystkie materiały i urządzenia, które mają być użyte przy realizacji inwestycji muszą posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

6.2.9. Miejsca skrzyżowań projektowanego przyłącza ciepłego z istniejącym uzbrojeniem podziemnym rozwiązać uwzględniając uzgodnienia z przynależnymi jednostkami, których one dotyczą.

6.3. Zakres ogólny dokumentacji technicznej projektowej dla przyłącza ciepłego wg wymogów MPEC Sp. z o.o. w Lesznie:

6.3.1. Dokumentacja techniczna musi być opracowana przez projektantów posiadających wymagane uprawnienia właściwe co do zakresu dokumentacji.

6.3.2. Dokumentacja techniczna musi spełniać wymogi obowiązujących przepisów w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektów budowlanych (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. z 2003r. Nr120, poz. 1133, wraz z późniejszymi zmianami) oraz niniejsze warunki techniczne.

6.3.3. Dokumentacja musi obejmować zakres niezbędnych robót dla realizacji zadania inwestycyjnego, wynikający z żądań instytucji opiniujących i uzgadniających.

6.3.4. Dokumentacja powinna zawierać:

- 1) plan sytuacyjny w skali wystarczającej dla zobrazowania położenia projektowanego przyłącza ciepłego.
 - 2) warunki techniczne wykonania i odbioru (w postaci opisowej lub odniesienia do określonego wydawnictwa) albo zbiór specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót objętych projektem,
 - 3) część obliczeniowa dokumentacji musi zawierać:
 - a) w przypadku obliczeń wykonanych przy zastosowaniu programów komputerowych do wszystkich egzemplarzy dokumentacji należy dołączyć wyniki końcowe obliczeń (tabela zbiorcza);
 - b) w przypadku obliczeń przy wykorzystaniu wykresu należy podać dane i wyniki ostateczne, a przy wykorzystaniu wzorów – dane i wyniki obliczeń z powołaniem się na wzór obliczeniowy.
 - 4) do części graficznej dokumentacji muszą być załączone specyfikacje elementów (materiał, średnica, producent, typ, oznaczenie katalogowe, ilość, długość itd.),
 - 5) rysunki (opisy) elementów urządzeń nietypowych nie objętych katalogami,
 - 6) wymiary stref kompensacyjnych,
 - 7) rozstaw kompensatorów z podaniem typu, zdolności kompensacji, naciągów wstępnych itp.,
 - 8) sposób odwadniania i odpowietrzania przyłącza,
 - 9) wymiary betonowych bloków podpór stałych,
 - 10) wymiary studzienek/komór dla armatury,
 - 11) schemat systemu alarmowego – sygnalizacji i lokalizacji uszkodzeń,
 - 12) zestawienie wyrobów, urządzeń i elementów z podaniem identyfikacyjnych je cech, ujętymi normami, katalogami itp., a także oznaczeń i ilości,
 - 13) wypis z rejestru gruntów dotyczący działek przez które prowadzone będzie przyłącze ciepłe będące przedmiotem projektu,
 - 14) zgody właścicieli nieruchomości na przebieg przyłącza ciepłego przez ich działki,
 - 15) uzgodnienia branżowe ze wszystkimi właścicielami uzbrojenia podziemnego i naziemnego dotyczące uzgodnienia trasy przyłącza ciepłego (lub opinia z Narady Koordynacyjnej przy Urzędzie Miasta Leszna).
- 6.3.5. Dokumentację techniczną wykonać zgodnie z Wymogami Technicznymi COBRTI INSTAL zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych”.

6.3.6. Do uzgodnienia branżowego należy przedłożyć co najmniej trzy egzemplarze dokumentacji budowlano-wykonawczych, przy czym jeden egzemplarz uzgodnionej dokumentacji pozostaje w MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.

7. Węzeł cieplny:

7.1. Węzły cieplne zaprojektować i wykonać w technologii **węzła dwufunkcyjnego** z automatyczną regulacją temperatur zasilania i powrotu czynnika grzewczego w instalacji centralnego ogrzewania w zależności od temperatury powietrza na zewnątrz budynku. Poza sezonem grzewczym temperatura powrotu wody sieciowej powinna być ustawiona +30°C na wyjściu z węzła cieplnego.

7.2. Pomieszczenie techniczne w którym zlokalizowana zostanie technologia węzła cieplnego należy usytuować w projektowanym budynku od strony ul. Henrykowskiej.

7.3. Zapotrzebowanie ciepła na instalacje odbiorcze:

Adres budynku w którym zlokalizowany będzie węzeł cieplny	Orientacyjne zapotrzebowanie na ciepło na cele $Q_{co+ct} / Q_{cwu\ max} / Q_{cwu\ \acute{s}r}$ [kW]
ul. Lipowa 76 A	48,00 / 29,23 / 8,14

7.4. Ostateczna wielkość zapotrzebowania energii cieplnej na poszczególne cele musi zostać potwierdzona lub zweryfikowana przez projektanta instalacji sanitarnych, który będzie projektował technologię węzłów cieplnych.

7.5. Zakres dokumentacji technicznej projektowej dla węzła cieplnego:

Wytyczne do projektu budowlano-wykonawczego węzła cieplnego znajdują się w opracowaniu: „Wytyczne techniczno-eksploatacyjne do projektowania węzłów cieplnych w systemie ciepłowniczym miasta Leszno” (niniejsze wytyczne są dostępne na stronie internetowej www.mpec.leszno.pl).

7.6. Dodatkowo na węzle cieplnym należy zamontować czujnik temperatury powrotu wody sieciowej, który będzie współpracował z regulatorem węzła (posiadającym funkcje ograniczenia temperatury wody sieciowej na wyjściu z węzła).

8. Odbiór końcowy technologii węzła cieplnego:

Końcowe odbiory techniczne MPEC przeprowadzi zgodnie z „Zasadami odbiorów urządzeń energetycznych MPEC Sp. z o.o. w Lesznie”. Na okoliczność odbioru końcowego MPEC z Inwestorem sporządzi protokoły:

- Protokół technicznej gotowości węzła cieplnego do eksploatacji,
- Protokół dopuszczenia ciepłomierza do rozliczeń z MPEC oraz wodomierza wody uzupełniającej instalację co,
- Protokół rozpoczęcia dostaw energii cieplnej.

9. Niniejsze warunki techniczne tracą ważność dnia 22.05.2020r. (ważne dwa lata), o ile nie nastąpi zmiana przepisów zewnętrznych.

10. Nie zgłoszenie uwag do niniejszych warunków technicznych w ciągu 30 dni od daty ich otrzymania oznaczać będzie ich przyjęcie.

PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ
(11) Spółka z o.o.
ul. 100 Leszno ul. Spółdzielcza 12
tel. 525-60-... 525-60-73
... 697-001-16-74

Pieczęć

Specjalista
ds. dokumentacji i warunków technicznych,
ochrony środowiska

mgr inż. Paweł Żukow

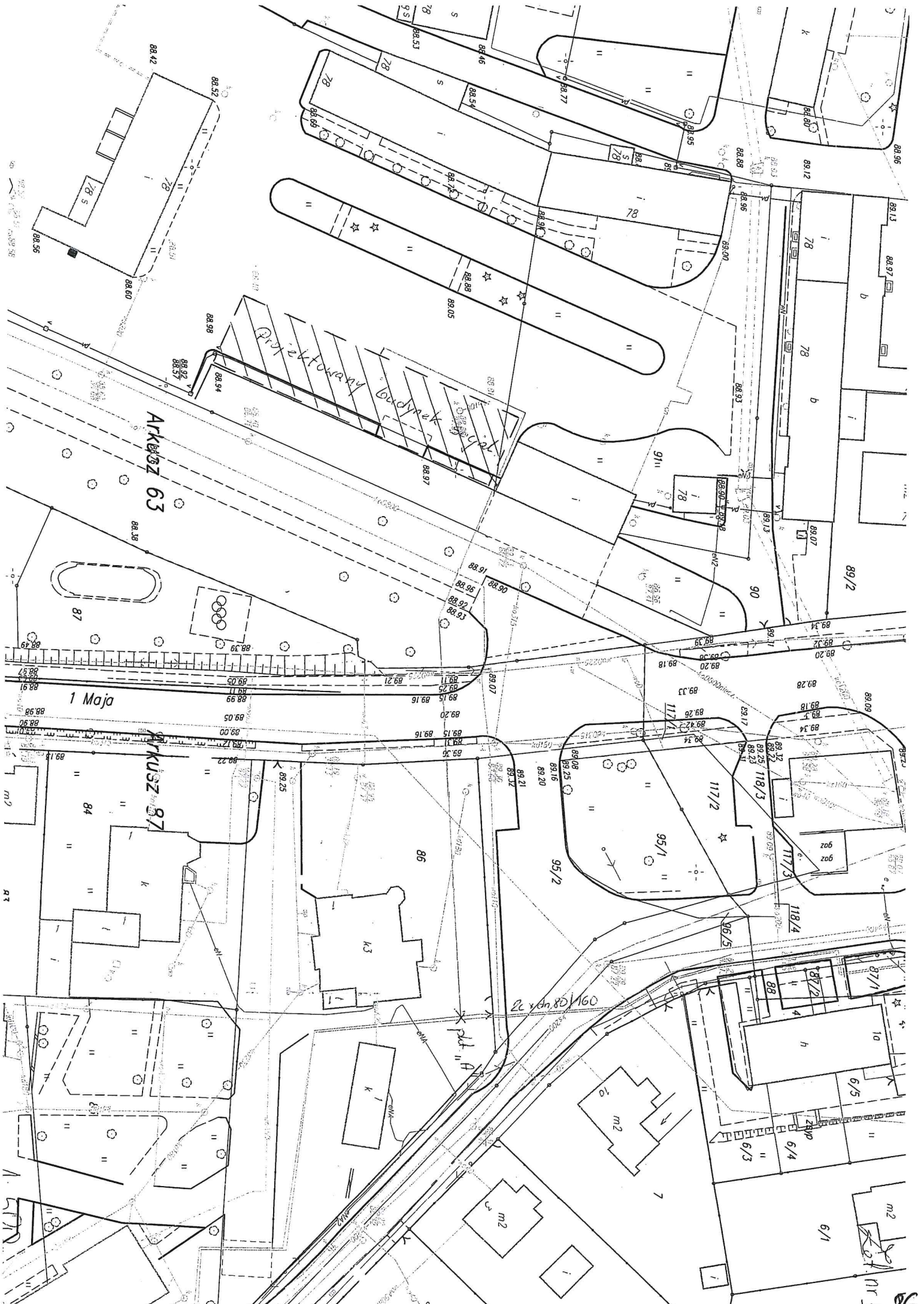
Podpis i pieczętka imienna

Załączniki:

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją przedmiotowej inwestycji (skala 1:500)

Otrzymują:

- Wnioskodawca
- DF
- DI a/a.



SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA

C.O.



Projekt
 Nr obliczeń
 Przygotował/Data Tomasz Kot Flamco Meibes Sp. z o.o. / 30.03.2021
Typ wymiennika ciepła **JAD 3.18 EE.STA.CS**
Numer katalogowy **0113-0001**
 Całk. ilość wymienników 1
 Ilość w połącz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Moc	98,2		kW
ΔT_{Log}	18,2		°C
Min. przewymiarowanie	10		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	125,0	60,0	°C
Temp. wyjściowa	65,0	80,0	°C
Przepływ masowy	0,39	1,17	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	1,50	4,28	m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	1,43	4,34	m ³ /h
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	6,0	bar
Temp. obliczeniowa	125,0	80,0	°C

DOBRY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Pow. wymiany ciepła	2,2		m ²
Współ. zanieczyszczenia	0,0712		m ² K/kW
K czysty	2970,8		W/m ² K
K zanieczyszczony	2451,9		W/m ² K
Przewymiarowanie	21		%
Oblicz. spadek ciśnienia	4,8	7,1	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,1	0,3	kPa
Prędk. w przyłączach	0,35	0,78	m/s
Prędk. w urządz.	0,60	0,70	m/s
Liczba Reynoldsa	13520	5027	[-]
Alfa	5472,1	8296,6	W/m ² K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	95,0	70,0	°C
Gęstość	962,67	979,82	kg/m ³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,674	0,653	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0003	0,0004	Ns/m ²
Liczba Prandtla	1,84	2,63	[-]

CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
 tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła JAD 3.18 EE.STA.CS
Numer katalogowy 0113-0001

PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszczca	
Max. ciśnienie	16	16	bar
Max. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa plynu	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Typ pow. wymiany ciepła	Rura gładka 8,0 mm
Wielk. pow. wym. ciepła	2,2 m ²
Objętość str. rurek	4,8 l
Objętość str. płaszczca	5,0 l
Waga	26,0 kg
Grupa materiałowa	SS 18-10

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

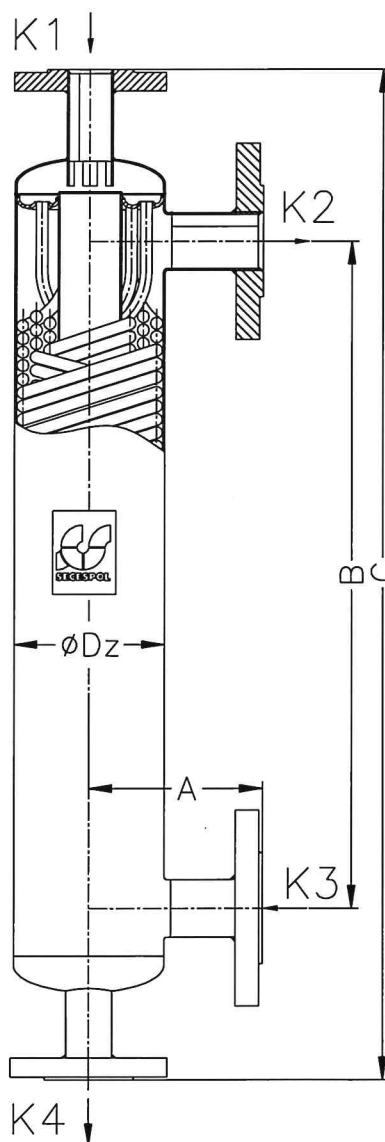
K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

WYMIARY:

A	114,0 mm
B	1260,0 mm
C	1604,0 mm
Dz	102,0 mm

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Kołnierz płaski CS DN32 PN16 TYP 01B
K2 - Kołnierz płaski CS DN40 PN16 TYP 01B
K3 - Kołnierz płaski CS DN40 PN16 TYP 01B
K4 - Kołnierz płaski CS DN32 PN16 TYP 01B



CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA

C.W.U. - LATO



Projekt
 Nr obliczeń
 Przygotował/Data Tomasz Kot Flamco Meibes Sp. z o.o. / 30.03.2021
Typ wymiennika ciepła JAD 6.50 EE.STA.CS
Numer katalogowy 0115-0037
 Całk. ilość wymienników 1
 Ilość w łącz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Moc	60,0		kW
ΔT_{Log}	20,4		°C
Min. przewymiarowanie	10		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	70,0	8,0	°C
Temp. wyjściowa	35,0	55,0	°C
Przepływ masowy	0,41	0,30	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	1,50	1,10	m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	1,48	1,11	m ³ /h
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	6,0	bar
Temp. obliczeniowa	70,0	55,0	°C

DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Pow. wymiany ciepła	5,7		m ²
Współ. zanieczyszczenia	0,3490		m ² K/kW
K czysty	628,7		W/m ² K
K zanieczyszczony	515,6		W/m ² K
Przewymiarowanie	22		%
Oblicz. spadek ciśnienia	0,7	0,1	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	0,17	0,07	m/s
Prędk. w urządz.	0,22	0,07	m/s
Liczba Reynoldsa	2850	261	[-]
Alfa	1837,1	987,3	W/m ² K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	52,5	31,5	°C
Gęstość	989,35	996,90	kg/m ³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,635	0,609	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0005	0,0008	Ns/m ²
Liczba Prandtla	3,50	5,33	[-]

CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
 tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła JAD 6.50 EE.STA.CS
Numer katalogowy 0115-0037

PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszcz	
Max. ciśnienie	16	16	bar
Max. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa płynu	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Typ pow. wymiany ciepła	Rura gładka 8,0 mm
Wielk. pow. wym. ciepła	5,7 m ²
Objętość str. rurek	11,4 l
Objętość str. płaszcz	12,8 l
Waga	49,5 kg
Grupa materiałowa	SS 18-10

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

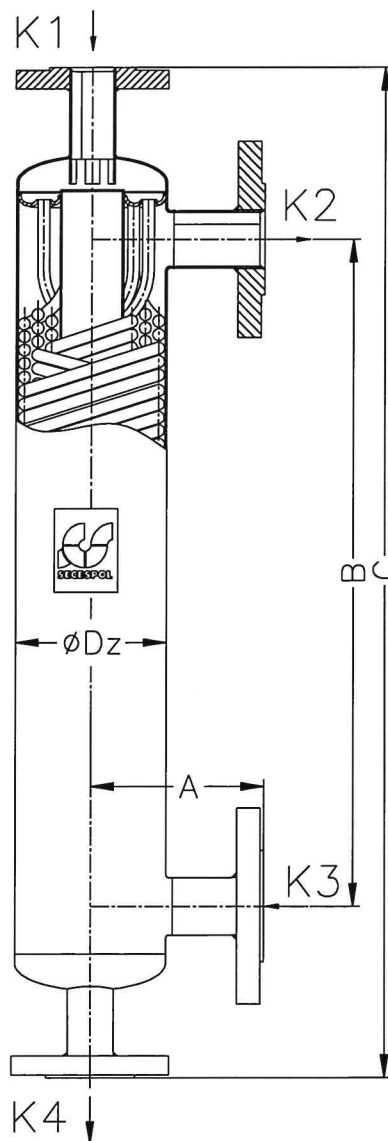
K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

WYMIARY:

A	136,0 mm
B	1220,0 mm
C	1604,0 mm
Dz	159,0 mm

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Kołnierz płaski CS DN50 PN16 TYP 01B
K2 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B
K3 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B
K4 - Kołnierz płaski CS DN50 PN16 TYP 01B



CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA

C.W.U. - ZIMA



Projekt
 Nr obliczeń
 Przygotował/Data Tomasz Kot Flamco Meibes Sp. z o.o. / 30.03.2021
Typ wymiennika ciepła JAD 6.50 EE.STA.CS
Numer katalogowy 0115-0037
 Całk. ilość wymienników 1
 Ilość w połącz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Moc	60,0		kW
ΔT_{log}	63,3		°C
Min. przewymiarowanie	10		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	125,0	8,0	°C
Temp. wyjściowa	65,0	55,0	°C
Przepływ masowy	0,24	0,30	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	0,91	1,10	m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	0,87	1,11	m ³ /h
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	6,0	bar
Temp. obliczeniowa	125,0	55,0	°C

DOBRY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Pow. wymiany ciepła	5,7		m ²
Współ. zanieczyszczenia	4,3869		m ² K/kW
K czysty	615,6		W/m ² K
K zanieczyszczony	166,4		W/m ² K
Przewymiarowanie	270		%
Oblicz. spadek ciśnienia	0,3	0,1	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	0,10	0,07	m/s
Prędk. w urządz.	0,13	0,07	m/s
Liczba Reynoldsa	2992	265	[-]
Alfa	1593,6	1037,8	W/m ² K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	95,0	31,5	°C
Gęstość	962,67	996,90	kg/m ³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,674	0,609	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0003	0,0008	Ns/m ²
Liczba Prandtla	1,84	5,33	[-]

CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
 tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła JAD 6.50 EE.STA.CS
Numer katalogowy 0115-0037

PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszcz	
Max. ciśnienie	16	16	bar
Max. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa płynu	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Typ pow. wymiany ciepła	Rura gładka 8,0 mm
Wielk. pow. wym. ciepła	5,7 m ²
Objętość str. rurek	11,4 l
Objętość str. płaszcz	12,8 l
Waga	49,5 kg
Grupa materiałowa	SS 18-10

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

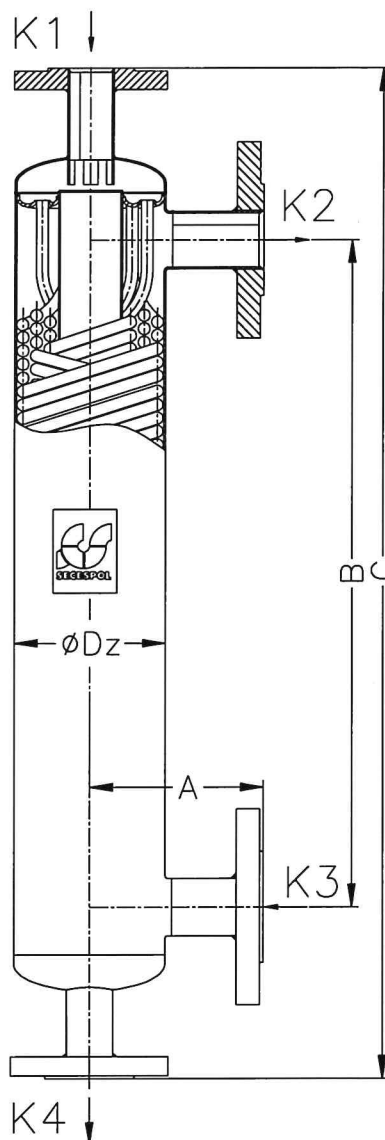
K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

WYMIARY:

A	136,0 mm
B	1220,0 mm
C	1604,0 mm
Dz	159,0 mm

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Kołnierz płaski CS DN50 PN16 TYP 01B
K2 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B
K3 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B
K4 - Kołnierz płaski CS DN50 PN16 TYP 01B



CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

JEDNOFAZOWY - PROJEKT
TYP WYMIENNIKA CIEPŁA: B15THx40/1P

SWEP SSP G8 2021.303.1.0

Data: 30.03.2021

Alias SSP: B15T

WARUNKI PRACY		STRONA 1	STRONA 2
Medium		Woda	R-r wodny glikolu etyl. (35,0 mass%)
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Obwód		Wewnętrzny	Zewnętrzny
Moc cieplna	kW	35,70	
Temperatura wejściowa	°C	80,00	55,00
Temperatura wyjściowa	°C	60,00	70,00
Przepływ	kg/s	0,4259	0,6446
Spadek ciśnienia (SC projektowego)	kPa	10,2 (20,00)	21,0 (20,00)
Jedn. przenoszenia ciepła		2,773	2,079

PŁYTOWY WYMIENNIK CIEPŁA		STRONA 1	STRONA 2
Całkowita powierzchnia wymiany ciepła	m ²	1,29	
Strumień ciepła	kW/m ²	27,6	
Średnia log. różnica temperatur	K	7,21	
Śr. wsp. wymiany ciepła (wynikowy/wymagany)	W/m ² , °C	4600/3830	
padek ciśnienia - całkowity*	kPa	10,2	21,0
- w portach	kPa	1,77	3,84
Średnica podłączenia (górze/dół)	mm	16,0/16,0	16,0/16,0
Liczba kanałów na przepływ		19	20
Liczba płyt		40	
Przewymiarowanie	%	20	
Współczynnik zanieczyszczenia	m ² , °C/kW	0,043	
Liczba Reynoldsa		1584	954,4
Prędkość w podłączeniach (górze/dół)	m/s	2,17/2,17	3,10/3,10
Prędkość w kanałach	m/s	0,164	0,223
Naprężenie ścinające	Pa	19,5	39,7
Średnia temperatura ścianki	°C	66,99	66,45
Największa różnica temperatur na ścianie	K	0,94	
Min./Maks. temperatura ścianki	°C	58,04/76,08	57,57/75,14

* Z wyłączeniem spadku ciśnienia w połączeniach.

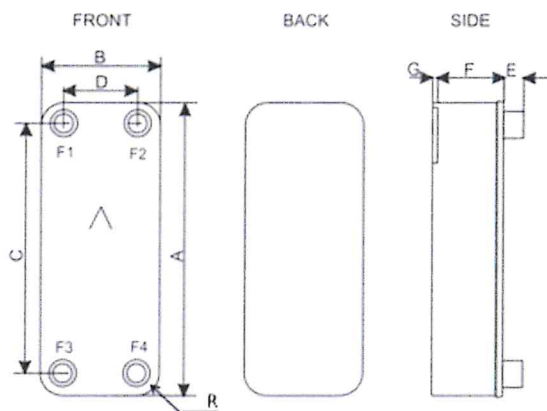
WŁASNOSCI FIZYCZNE		STRONA 1	STRONA 2
Temperatura odniesienia	°C	70,00	62,50
Lepkość	cP	0,404	0,965
Lepkość - ścianka	cP	0,422	0,903
Gęstość	kg/m ³	977,7	1033
Ciepło właściwe	kJ/kg, °C	4,192	3,692
Przewodność cieplna	W/m, °C	0,6631	0,4666
Wsp. wymiany ciepła	W/m ² , °C	11700	8940

SUMY		STRONA 1	STRONA 2
Masa całkowita pusty (brak połączeń)*	kg	4,79 - 5,41	
Masa całkowita wypełnione (brak połączeń)*	kg	7,26 - 7,88	
Objętość hold-up (Wewnętrzny Obwód)	dm ³	1,2	
Objętość hold-up (Zewnętrzny Obwód)	dm ³	1,26	
Rozmiar złącza F1/P1	mm	16	
Rozmiar złącza F2/P2	mm	16	
Rozmiar złącza F3/P3	mm	16	



SUMY		STRONA 1	STRONA 2
Rozmiar złącza F4/P4	mm	16	
Ślad węglowy	kg	38,03	

WYMIARY



A*	mm	466 - 468 ±2
B*	mm	74 - 76 ±1
C	mm	432 ±1
D	mm	40 ±1
E	mm	20 (opt. 45) ±1
F*	mm	91,6 - 93,6 ±2,5%
G	mm	7 ±1
R*	mm	16 - 18

*Wymiary zależą od wybranego produktu.

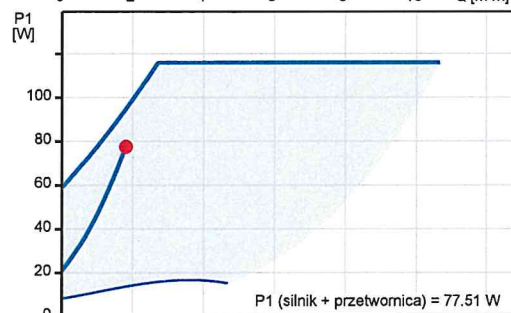
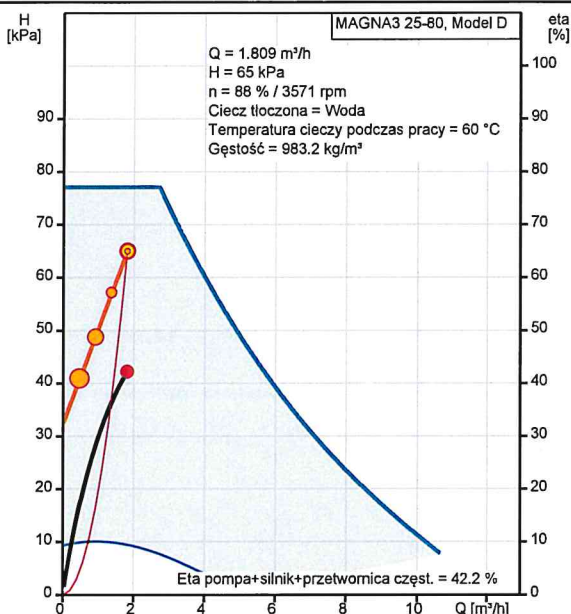
*To jest szkicowy szkic. Aby uzyskać poprawne rysunki, skorzystaj z funkcji rysowania zamówień lub skontaktuj się z przedstawicielem SWEP.

Disclaimer:

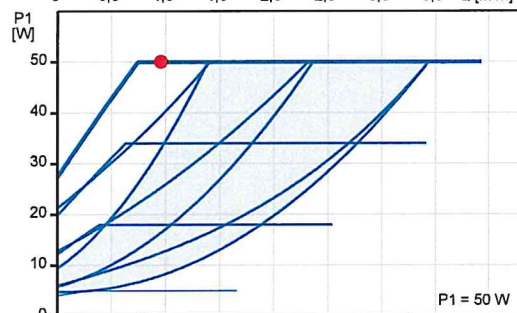
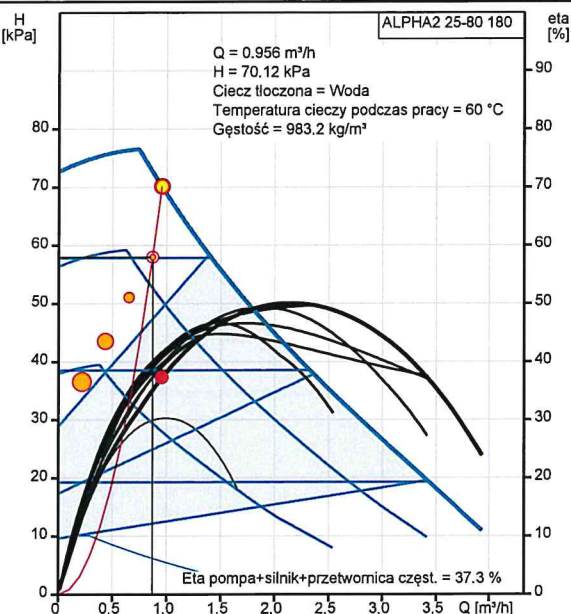
Data used in this calculation is subject to change without notice. SWEP strives to use "best practice" for the calculations leading to the above results. Calculation is intended to show thermal and hydraulic performance, no consideration has been taken to mechanical strength of the product. Product restrictions - such as pressure, temperatures and corrosion resistance- can be found in SWEP product sheets and other technical documentation. SWEP may have patents, trademarks, copyrights or other intellectual property rights covering subject matter in this document. Except as expressly provided in any written license agreement from SWEP, the furnishing of this document does not give you any license to these patents, trademarks, copyrights, or other intellectual property. To the maximum extent permitted by applicable law, the software, the calculations and the results are provided without warranties of any kind, whether express or implied. No advice or information obtained through use of the software (including information provided in the results), will create any warranty not expressly stated in the applicable license terms. Without limiting the foregoing, SWEP does not warrant that the content (including the calculations and the results) is accurate, reliable or correct. SWEP does not warrant that any system comprising heat exchanger and other components, installed on the basis of calculations in this software, will meet your requirements or function to your satisfaction or expectations.



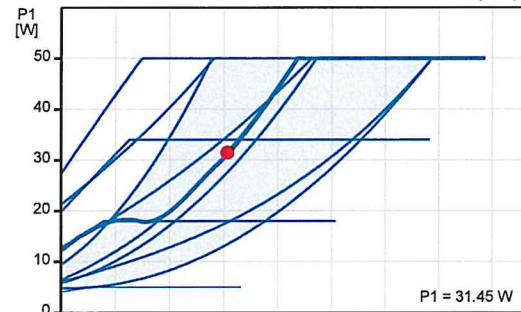
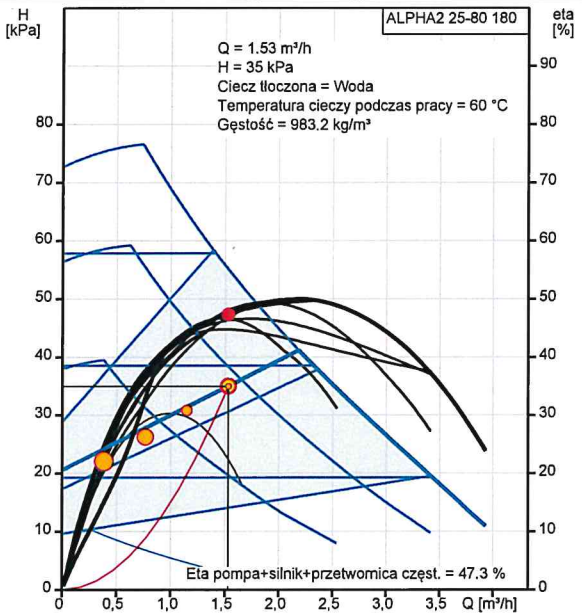
Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 25-80
Nr katalogowy:	97924246
Numer EAN:	5710626493210
Cena:	EUR 834.81
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	1.81 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	65 kPa
H max:	80 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE, VDE, EAC, CN ROHS, WEEE
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
Korpus pompy:	EN-GJL-200
Korpus pompy:	ASTM A48-200B
Wřínik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2"
Ciśnienie:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	0.48 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	9 .. 116 W
Częstotliwość podstawowa:	50 / 60 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 1.02 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Energia (EEI):	0.18
Masa netto:	5.11 kg
Masa:	5.75 kg
Koszt wysyłki:	0.015 m ³
duński nr VVS:	380790080
Swedish RSK nr.:	5732574
Fiński numer LVI:	4615544
Norweski NRF nr.:	9042327
Kraj pochodzenia:	DE
Numer taryfy celnej nr.:	84137030



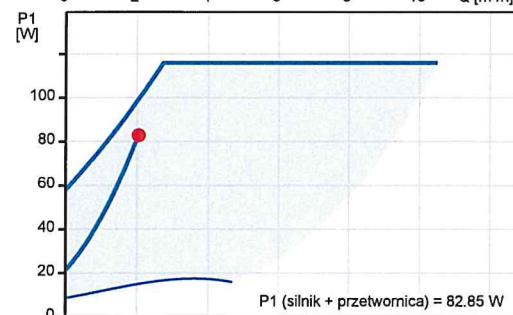
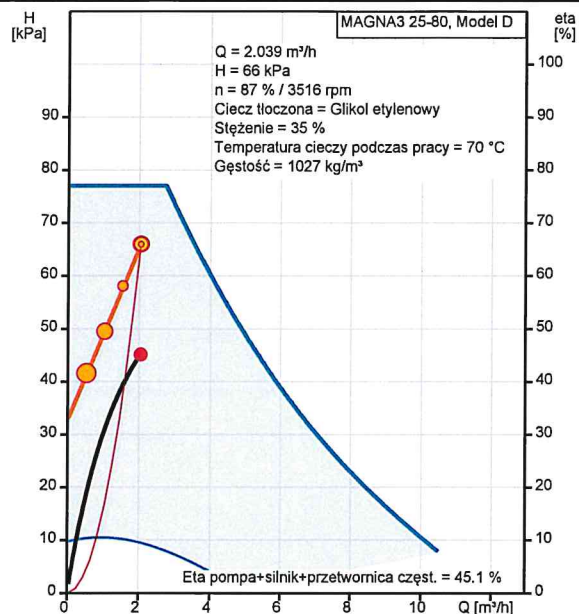
Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	ALPHA2 25-80 180
Nr katalogowy:	99411178
Numer EAN:	5713828675293
Cena:	EUR 415.07
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	0.956 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	70.12 kPa
H max:	80 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	VDE,CE,EAC
Model:	E
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
Korpus pompy:	EN-GJL-150
Korpus pompy:	ASTM A48-150B
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2
Ciśnienie:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	0.48 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	3 .. 50 W
Częstotliwość podstawowa:	50 / 60 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.04 .. 0.44 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	BRAK
Zabezpieczenie termiczne:	ELEC
Układy sterowania:	
Aut. red. nocna:	z automatyczną redukcją nocną
Położenie skrz. zac.:	6H
Inne:	
Energia (EEI):	0.18
Masa netto:	1.98 kg
Masa:	2.14 kg
Objętość wysylkowa:	0.004 m ³
duński nr VVS:	380473280
Swedish RSK nr.:	5758781
Fiński numer LVI:	4615341
Norweski NRF nr.:	9043153
Kraj pochodzenia:	DK
Numer taryfy celnej nr.:	84137030



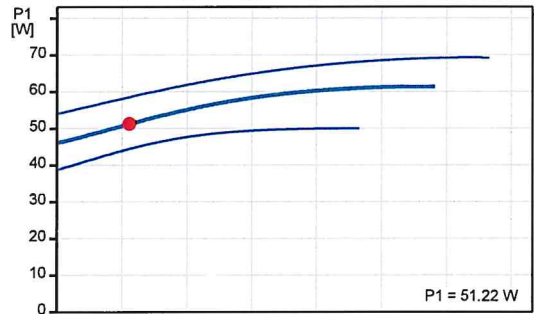
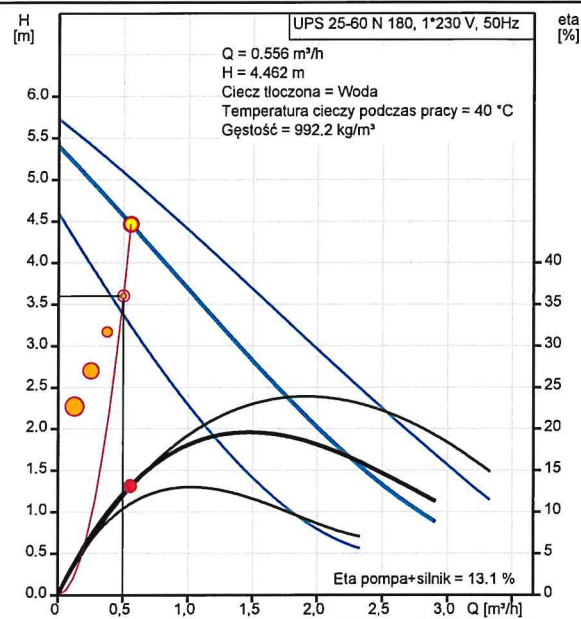
Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	ALPHA2 25-80 180
Nr katalogowy:	99411178
Numer EAN:	5713828675293
Cena:	EUR 415.07
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	1.53 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	35 kPa
H max:	80 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	VDE,CE,EAC
Model:	E
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
Korpus pompy:	EN-GJL-150
Korpus pompy:	ASTM A48-150B
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2
Ciśnienie:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	0.48 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	3 .. 50 W
Częstotliwość podstawowa:	50 / 60 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.04 .. 0.44 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	BRAK
Zabezpieczenie termiczne:	ELEC
Układy sterowania:	
Aut. red. nocna:	z automatyczną redukcją nocną
Położenie skrz. zac.:	6H
Inne:	
Energia (EEI):	0.18
Masa netto:	1.98 kg
Masa:	2.14 kg
Objętość wysyłkowa:	0.004 m ³
duński nr VVS:	380473280
Swedish RSK nr.:	5758781
Fiński numer LVI:	4615341
Norweski NRF nr.:	9043153
Kraj pochodzenia:	DK
Numer taryfy celnej nr.:	84137030



Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 25-80
Nr katalogowy:	97924246
Numer EAN:	5710626493210
Cena:	EUR 834.81
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	2.04 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	66 kPa
H max:	80 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC,CN ROHS,WEEE
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
Korpus pompy:	EN-GJL-200
Korpus pompy:	ASTM A48-200B
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2"
Ciśnienie:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Glikol etylenowy
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Stężenie:	35 %
Temperatura cieczy podczas pracy:	70 °C
Gęstość:	1027 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	0.84 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	9 .. 116 W
Częstotliwość podstawowa:	50 / 60 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 1.02 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Energia (EEL):	0.18
Masa netto:	5.11 kg
Masa:	5.75 kg
Koszt wysyłki:	0.015 m ³
duński nr VVS:	380790080
Swedish RSK nr.:	5732574
Fiński numer LVI:	4615544
Norweski NRF nr.:	9042327
Kraj pochodzenia:	DE
Numer taryfy celnej nr.:	84137030



Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	UPS 25-60 N 180
Nr katalogowy:	96913085
Numer EAN:	5700313543465
Cena:	EUR 340.33
Techniczne:	
Prędkości:	3
Aktualny przepływ obliczeniowy:	0.556 m³/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	4.462 m
H max:	60 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE, VDE, EAC, WEEE
Materiały:	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna
Korpus pompy:	DIN W.-Nr. 1.4301
Wirnik:	Kompozyt, PES/PP
Instalacja:	
Maks. temp. otoczenia przy 80 °C cieczy:	40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2
Ciśnienie:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	40 °C
Gęstość:	992.2 kg/m³
Lepkość kinematyczna:	0.65 mm²/s
Dane elektryczne:	
Pobór mocy przy prędkości 1:	50 W
Pobór mocy przy prędkości 2:	55 W
Max. Moc wejściowa:	60 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Pobór mocy przy prędkości 1:	0.21 A
Pobór mocy przy prędkości 2:	0.25 A
Pobór mocy przy prędkości 3:	0.28 A
Wielkość kondensatora - praca:	2.5 µF
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP44
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	BRÁK
Zabezpieczenie termiczne:	Zabezpieczenie impedancyjne
Układy sterowania:	
Położenie skrz. zac.:	9H
Inne:	
Masa netto:	2.9 kg
Masa:	3.1 kg
Objętość wysyłkowa:	0.004 m³
duński nr VVS:	380481061
Swedish RSK nr.:	5803097
Fiński numer LVI:	4615616
Norweski NRF nr.:	9042215
Kraj pochodzenia:	RS
Numer taryfy celnej nr.:	84137030



Dobór zaworu bezpieczeństwa C.O.

WUDT-UC-KW/04
WUDT-UC-WO-A
WUDT-UC-ZS/E



Flow of Innovation

Dane do obliczeń:

Moc wymiennika	98,19	kW
Ciśnienie po stronie grzejnej	1,6	MPa
Ciśnienie po stronie ogrzewanej	0,3	MPa
Ciśnienie zrzutowe	0,33	MPa
Ciśnienie odpływowe	0	MPa

1. Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa.

1.1. Ze względu na moc wymiennika ciepła:

$$M_1 = 3600 \times \frac{N}{r}, \text{ kg/h}$$

Moc wymiennik:

$$N = 98,19 \text{ kW}$$

Ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem:

$$r = 2163,2 \text{ kJ/kg}$$

$$M_1 = 163,41 \text{ kg/h}$$

1.2. Ze względu na pęknięcie ścianki wymiennika ciepła:

$$M_2 = 5,03 \times L \times A \times \sqrt{(P_1 - P_2) \times \rho}, \text{ kg/h}$$

Powierzchnia przebicia płyty wymiennika według danych producenta:

$$A = 100 \text{ mm}^2$$

Ciśnienie po stronie grzejnej:

$$P_1 = 1,6 \text{ MPa}$$

Ciśnienie po stronie ogrzewanej:

$$P_2 = 0,3 \text{ MPa}$$

Gęstość wody sieciowej przed zaworem bezpieczeństwa przy ciśnieniu P_1 :

$$\rho = 962 \text{ kg/m}^3$$

Współczynnik wypływu cieczy dla pękniętej ścianki:

$$\alpha = 1 \text{ MPa}$$

$$M_2 = 17788,00 \text{ kg/h}$$

Uwaga:

Dla wymienników rurowych za podstawę do obliczenia wymaganej przepustowości urządzenia zabezpieczającego przyjmuje się wypływ:

- a) z jednego pełnego przekroju pękniętej rury, jeżeli różnica ciśnień obu przestrzeni wynosi $\Delta p \leq 0,5$ Mpa
- b) z dwóch pełnych przekrojów pękniętej rury, jeżeli różnica ciśnień obu przestrzeni wynosi $\Delta p > 0,5$ Mpa przy założeniu, że współczynnik wypływu jest równy jedności.

Zabezpieczenie na wypadek pęknięcia wspólnej ścianki oblicza się, jeśli ciśnienia dopuszczalne przestrzeni grzejnej i grzanej różnią się o więcej niż 10%.

1.3. Ze względu na otwarcie przewodu uzupełniania z kryzą:

$$M_3 = 5,03 \times \mathcal{L} \times A_{Kr} \times \sqrt{(P_1 - P_2) \times \rho}, \text{ kg/h}$$

$$A_{Kr} = \frac{\pi \times d_{Kr}^2}{4}$$

Średnica wewnętrzna kryzy:

$$d_{Kr} = 0 \text{ mm}$$

Powierzchnia przepływu kryzy.

$$A_{kr} = 0 \text{ mm}^2$$

Ciśnienie po stronie grzejnej:

$$P_1 = 1,6 \text{ MPa}$$

Ciśnienie po stronie ogrzewanej:

$$P_2 = 0,3 \text{ MPa}$$

Gęstość cieczy przepływającej przez kryzę o temperaturze powrotu wysokich parametrów

$$\rho = 960,2 \text{ kg/m}^3$$

Współczynnik wypływu cieczy dla pękniętej ścianki:

$$\alpha = 1 \text{ MPa}$$

$$M_3 = 0,00 \text{ kg/h}$$

Sprawdzenie maksymalnego przepływu przez kryzę przy obliczeniowej różnicy ciśnień na przewodzie uzupełniania:

$$d_{Kr} = 192 \times \sqrt[4]{\frac{m_{Kr}^2}{\Delta p}}, \text{ mm}$$

$$m_{Kr} = \left(\frac{d_{Kr}}{192}\right)^2 \times \sqrt{\Delta p}, \text{ kg/s}$$

$$m_{Kr} = 3600 \left(\frac{d_{Kr}}{192}\right)^2 \times \sqrt{\Delta p}, \text{ kg/h}$$

$$\Delta p = P_1 - P_2 = 1300000 \text{ Pa}$$

$$M_{Kr} = 0,00 \text{ kg/h}$$

$$M_{Kr} \leq M_3$$

Do dalszych obliczeń przyjęto:

$$M_3 = 0,00 \text{ kg/h}$$

Uwaga: zład c.o. uzupełniany z wodociągu

1.4. Sumaryczna przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = M_1 + M_2 + M_3 = 17951,41 \text{ kg/h}$$

2. Średnica kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa:

2.1. Udział pary w mieszance parowo - wodnej:

$$X_2 = \frac{i_1 - i_2}{r}$$

Entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa:

$$i_1 = 562 \text{ kJ/kg}$$

Entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa:

$$i_2 = 418 \text{ kJ/kg}$$

Ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem:

$$r = 2163,2 \text{ kJ/kg}$$

$$x_2 = 0,067$$

2.2. Powierzchnia wypływu pary:

$$A_p = \frac{x_2 \times M}{10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (P_1 + 0,1)}, \text{ mm}^2$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla pary i gazów:

$$\alpha = 0,57$$

Współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezp.:

$$K_1 = 0,532$$

Współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezp.:

$$K_2 = 1$$

Ciśnienie zrzutowe:

$$P_1 = 0,33 \text{ MPa}$$

$$A_p = 916,45 \text{ mm}^2$$

Uwaga:

Sprawdzić możliwość powstania mieszanki parowo-wodnej dla przyjętych wartości ciśnień i temperatury czynnika grzewczego. Dla braku udziału pary w mieszance parowo-wodnej, to:

$$x_2 = 0 \text{ i } A_p = 0$$

2.3. Powierzchnia wypływu wody:

$$A_w = \frac{(1 - x_2) \times M}{5,03 \times \alpha_c \sqrt{(P_1 - P_2) \times q_1}}, \text{ mm}^2$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy:

$$\alpha_c = \mathbf{0,42}$$

Ciśnienie zrzutowe:

$$P_1 = \mathbf{0,33 \text{ MPa}}$$

Ciśnienie odpływowe:

$$P_2 = \mathbf{0 \text{ MPa}}$$

Gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa przy ciśnieniu P_1 i temperaturze T_1 :

$$\rho_1 = \mathbf{962 \text{ kg/m}^3}$$

$$A_w = \mathbf{445,16 \text{ mm}^2}$$

2.4. Sumaryczna powierzchnia wypływu:

$$A = A_p + A_w = \mathbf{1361,61 \text{ mm}^2}$$

2.5. Sumaryczna powierzchnia wypływu:

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \times A + \pi}{\pi}}, \text{ mm}$$

Przyjęta ilość zaworów bezpieczeństwa:

$$n = \mathbf{2}$$

$$d_o = \mathbf{29,45 \text{ mm}}$$

3. Dobór typu i wielkości zaworu bezpieczeństwa:

Typ:

Prescor S 1 1/2"

Ilość zaworów bezpieczeństwa:

2

Wartość ciśnienia początku otwarcia:

0,3 Mpa

Średnica nominalna:

1 1/2"

wewnętrzna średnica króćca dolotowego:

36 mm

Dobry zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

Dobry zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania WUDT-UC

Dobór zaworu bezpieczeństwa C.W.U

WUDT-UC-KW/04
WUDT-UC-WO-A
WUDT-UC-ZS/E



Flow of Innovation

Dane do obliczeń:

Moc wymiennika	60	kW
Ciśnienie po stronie grzejnej	1,6	MPa
Ciśnienie po stronie ogrzewanej	0,6	MPa
Ciśnienie zrzutowe	0,66	MPa
Ciśnienie odpływowe	0	MPa

1. Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa.

1.1. Ze względu na moc wymiennika ciepła:

$$M_1 = 3600 \times \frac{N}{r}, \text{ kg/h}$$

Moc wymiennik:

$$N = 60 \text{ kW}$$

Ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem:

$$r = 2085 \text{ kJ/kg}$$

$$M_1 = 103,60 \text{ kg/h}$$

1.2. Ze względu na pęknięcie ścianki wymiennika ciepła:

$$M_2 = 5,03 \times L \times A \times \sqrt{(P_1 - P_2) \times \rho}, \text{ kg/h}$$

Powierzchnia przebicia płyty wymiennika według danych producenta:

$$A = 100 \text{ mm}^2$$

Ciśnienie po stronie grzejnej:

$$P_1 = 1,6 \text{ MPa}$$

Ciśnienie po stronie ogrzewanej:

$$P_2 = 0,6 \text{ MPa}$$

Gęstość wody sieciowej przed zaworem bezpieczeństwa przy ciśnieniu P_1 :

$$\rho = 962 \text{ kg/m}^3$$

Współczynnik wypływu cieczy dla pękniętej ścianki:

$$\alpha = 1 \text{ MPa}$$

$$M_2 = 15601,11 \text{ kg/h}$$

Uwaga:

Dla wymienników rurowych za podstawę do obliczenia wymaganej przepustowości urządzenia zabezpieczającego przyjmuje się wypływ:

- a) z jednego pełnego przekroju pękniętej rury, jeżeli różnica ciśnień obu przestrzeni wynosi $\Delta p \leq 0,5$ Mpa
- b) z dwóch pełnych przekrojów pękniętej rury, jeżeli różnica ciśnień obu przestrzeni wynosi $\Delta p > 0,5$ Mpa przy założeniu, że współczynnik wypływu jest równy jedności.

Zabezpieczenie na wypadek pęknięcia wspólnej ścianki oblicza się, jeśli ciśnienia dopuszczalne przestrzeni grzejnej i grzanej różnią się o więcej niż 10%.

1.3. Sumaryczna przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = M_1 + M_2 = 15704,71 \text{ kg/h}$$

2. Średnica kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa:**2.1. Udział pary w mieszance parowo - wodnej:**

$$X_2 = \frac{i_1 - i_2}{r}$$

Entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa:

$$i_1 = 671 \text{ kJ/kg}$$

Entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa:

$$i_2 = 418 \text{ kJ/kg}$$

Ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem:

$$r = 2085 \text{ kJ/kg}$$

$$x_2 = 0,121$$

2.2. Powierzchnia wypływu pary:

$$A_p = \frac{x_2 \times M}{10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (P_1 + 0,1)}, \text{ mm}^2$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla pary i gazów:

$$\alpha = 0,83$$

Współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezp.:

$$K_1 = 0,525$$

Współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezp.:

$$K_2 = 1$$

Ciśnienie zrzutowe:

$$P_1 = 0,66 \text{ MPa}$$

$$A_p = 575,43 \text{ mm}^2$$

Uwaga:

Sprawdzić możliwość powstania mieszanki parowo-wodnej dla przyjętych wartości ciśnień i temperatury czynnika grzewczego. Dla braku udziału pary w mieszance parowo-wodnej, to:

$$x_2 = 0 \text{ i } A_p = 0$$

2.3. Powierzchnia wypływu wody:

$$A_w = \frac{(1 - x_2) \times M}{5,03 \times \alpha_c \sqrt{(P_1 - P_2) \times q_1}}, \text{ mm}^2$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy:

$$\alpha_c = 0,63$$

Ciśnienie zrzutowe:

$$P_1 = 0,66 \text{ MPa}$$

Ciśnienie odpływowe:

$$P_2 = 0 \text{ MPa}$$

Gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa przy ciśnieniu P_1 i temperaturze T_1 :

$$\rho_1 = 962 \text{ kg/m}^3$$

$$A_w = 172,81 \text{ mm}^2$$

2.4. Sumaryczna powierzchnia wypływu:

$$A = A_p + A_w = 748,25 \text{ mm}^2$$

2.5. Sumaryczna powierzchnia wypływu:

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \times A + n}{\pi}}, \text{ mm}$$

Przyjęta ilość zaworów bezpieczeństwa:

$$n = 2$$

$$d_o = 21,83 \text{ mm}$$

3. Dobór typu i wielkości zaworu bezpieczeństwa:

Typ:

Prescor B 1"

Ilość zaworów bezpieczeństwa:

2

Wartość ciśnienia początku otwarcia:

0,6 MPa

Średnica nominalna:

1 "

wewnętrzna średnica króćca dolotowego:

25 mm

Dobraný zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02440

Dobraný zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania WUDT-UC

PROJEKT BUDOWLANY

Branża:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPIA

Temat opracowania:

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I AKPIA
DLA WĘZŁA CIEPLNEGO

Inwestor:

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lesznie Sp. z o.o.
ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno

Obiekt:

Węzeł cieplny w budynku socjalno-biurowym
MPWiK Sp. z o.o. ul. Lipowa 76, 64-100 Leszno

Projektant:

inż. Zenon Pindara

SPIS TREŚCI

- 1. Spis treści**
- 2. Opis techniczny**
- 3. Obliczenia**
- 4. Wytyczne dla montażu zewnętrznego**
- 5. Działanie układu automatyki**
- 6. Zestawienie podstawowych materiałów**
- 7. Załączniki**

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące przepisy i normy
- Projekt architektoniczno-budowlany

2.2. Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- Rozdzielnię węzła cieplnego
- Instalację oświetleniową,
- Instalację gniazd wtykowych 230V

2.3. Wstęp

Niniejsze opracowanie jest dokumentacją techniczno-ruchową wraz z instrukcją obsługi do układu automatycznej regulacji węzła cieplnego centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

2.4. Linia zasilająca rozdzielnicą RZW:

W celu podłączenia zasilania energetycznego węzła należy doprowadzić przewód energetyczny YDY 3x4mm² od projektowanej głównej rozdzielni energetycznej w budynku . Przy projektowanym układzie pomiarowym dla budynku w rozdzielnicy głównej na przyziemiu budynku należy przygotować miejsce do zainstalowania projektowanego układu pomiarowego, z którego należy wyprowadzić instalację odbiorczą dla potrzeb węzła cieplnego. Węzeł zasilany będzie przewodem YDY 3x4mm² wprowadzonym do wyłącznika głównego węzła w rozdzielnicy RZW. Kabel zasilający ułożyć w rurce ochronnej jako instalację na tynkową lub pod posadzkową. Kabel zasilający zostanie doprowadzony do pomieszczenia węzła cieplnego na koszt odbiorcy ciepła.

Zgodnie z wymogami MPEC Sp. z o.o. zużycie energii elektrycznej przez uk. technologiczny węzła cieplnego i pomieszczenie wymiennikowni należy opomiarować indywidualnym licznikiem energii elektrycznej 1-fazowym (podlicznikiem energii elektrycznej) dla którego należy zabudować zabezpieczenie przed licznikowe układu pomiarowego (licznika energii elektrycznej) typu S o charakterystyce C: 3 x 16A.

2.5. Instalacja oświetleniowa wewnętrzna:

Instalację oświetleniową wykonać przewodem OWY 3x1,5mm² ułożonymi w rurce instalacyjnej fi 16 na ścianie pomieszczenia węzła cieplnego. Zastosować 1 lampę Cosmo LED 2541100 wyposażoną w moduł awaryjny Aw.

W pomieszczeniu instalować osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony co najmniej IP44. Trasę przewodów oraz lokalizację wyłącznika i opraw pokazano na rys. E1.

2.6. Instalacja gniazd 230V – urządzenia stałe

Od rozdzielnicy RZW wyprowadzić obwód przewodem OWY 3x2,5mm² do zasilania gniazd 230V 10A, obwody do zasilania urządzeń stałych (pompy CO , pompa CWU); przewodem OWY 4x1,0mm² do zasilania siłowników zaworów, urządzenia regulacji temperatury. Przewody ułożyć w rurkach instalacyjnych na tynku. Trasę ułożenia przedstawia rys. E1.

2.7. System ochrony przeciwporażeniowej

System ochrony przeciwporażeniowej

Jako system ochrony przeciw porażeniowej dodatkowej przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w przypadku zawarcia pomiędzy częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym tego samego obwodu.

System ochrony przeciw porażeniowej wykonać zgodnie z PN-IEC/E-60364, wraz z aktualnie obowiązującymi arkuszami.

2.8. Połączenia wyrównawcze

Wszystkie przewody rurowe, szafę rozdzielacza oraz wszystkie dostępne elementy metalowe należy podłączyć do szyny wyrównawczej wykonanej z płaskownika perforowanego FeZn 25x4mm². Szynę zamocować 0,5m nad podłogą.

Szynę połączeń wyrównawczych należy uziemić.

Wszystkie połączenia kołnierżowe należy mostkować przewodem LgY 1x6mm² do opaski uziemiającej EB2.

Uwaga:

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Przed uruchomieniem instalacji elektrycznej wykonać niezbędne pomiary elektryczne rezystancji izolacji przewodów i kabla zasilającego, rezystancji uziemienia, sprawdzeń wyłączników różnicowo-prądowych. Oryginały protokołów pomiaru dostarczyć inwestorowi.

3. Obliczenia techniczne:

3.1. Dane do obliczeń:

Odbiornik	Moc jednostk. [kW]	Ilość	Współczynnik jednoczesności	Moc całkowita [kW]
Pompa CO / grzejniki	0,116	1	1	0,116
Pompa CO / kurtyny	0,116	1	1	0,116
Pompa CO / wentyl	0,050	2	1	0,100
Pompa CWU	0,060	1	1	0,060
Oświetlenie	0,083		1	0,083
Gniazdo 230V	1	2	0,5	1,00
Automatyka	0,01	2	1	0,02
Razem				

Moc zainstalowana $P_i = 1,495 \text{ kW}$

Moc szczytowa $P_s = 1,495 \text{ kW}$

3.2. Obliczenie prądu, dobór kabla, zabezpieczeń kabla zasilającego oraz przewodów siłowych:

prąd szczytowy dla obwodów jednofazowych:

$$I_B = P / U_{nf} \times \cos\varphi = 1495 / 230 \times 0,95 = 6,84 \text{ A}$$

kabel zasilający YDY 3x4mm² o dopuszczalnej trwałej obciążalności

$$I_d = 32A$$

$$a) I_B < I_N < I_d \quad 6,84 < 16 < 32 \text{ (A)}$$

$$b) I_w < 1,45 \times I_d \quad 16 < 46,4 \text{ (A)}$$

Zabezpieczenie obwodu kabla zasilającego od strony zasilania S 301 B 16A.

I_B – prąd obciążenia

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia

I_d – obciążalność długotrwała przewodu YDY 3x4mm²

I_w – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

4. Wytyczne dla montażu zewnętrznego

Zakres prac obejmuje:

- zamocowanie rozdzielnic RZW na ścianie pomieszczenia węzła lub bezpośrednio na stelażu węzła
- ułożenie instalacji zasilającej od licznika do rozdzielnic (po stronie odbiorcy ciepła)
- ułożenie instalacji odbiorczej.

Instalację wewnątrz pomieszczenia węzła cieplnego należy ułożyć w rurkach instalacyjnych na ścianach i suficie pomieszczenia.

Połączenia elektryczne wykonać bez stosowania puszek rozgałęźnych.

Montaż wykonać zgodnie z obowiązującymi Normami oraz przepisami BHP.

Instalację należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364.

W zakres prac obiektowych wchodzi:

- montaż czujnika temperatury zewnętrznej (1szt.),
- montaż czujnika instalacji c.o. po stronie wtórnej (1szt.),
- montaż czujnika temperatury powrotu z instalacji c.o. po stronie pierwotnej (1szt.),
- montaż czujnika temperatury c.w.u. i termostatu RAK (2szt.)
- montaż regulatora pogodowego RVD 260 (1szt.),
- podłączenie siłowników przy zaworach (2szt.) i pomp obiegowych c.o. (4szt.) oraz pompy cyrkulacyjnej cwu (1szt.),
- podłączenie rozdzielni RZW (1szt.),
- montaż opraw oświetleniowych (1szt.),
- ułożenie przewodów w rurkach instalacyjnych na ścianie i suficie pomieszczenia,
- położenie instalacji połączeń wyrównawczych (bednarki) FeZn 4x25mm²,
- montaż gniazd (2szt.), wyłącznika (1szt.).

Ciągi kablowe układać w rurkach instalacyjnych, przy czym przewody sygnałowe (pomiarowe) prowadzić osobno w odległości co najmniej 20cm od przewodów pod napięciem sieci zasilającej.

5. Działanie układu automatyki

Opisywana rozdzielnica została przystosowana do sterowania układem CO i CWU oraz obwodem regulacji temperatury. Układ automatyki oparty jest na 1 regulatorze firmy SIEMENS. Przyjęto regulację pogodową pracy węzła regulatorem Siemens typu RVD 260, który steruje pracą dwóch obiegów grzewczych.

Regulator należy zamówić łącznie z urządzeniami dodatkowymi:

- czujnik temperatury zewnętrznej QAC 32 (1szt.),
- czujnik temperatury wody instalacyjnej przyłgowy QAD 22 (2szt.),
- czujnik temperatury c.w.u. instalacyjnej przyłgowy QAE 22.2 (1szt.) + termostat bezpieczeństwa RAK-TR (1szt.).

Regulator należy skonfigurować przed uruchomieniem węzła wg wytycznych użytkownika (inwestora) lub instalatora (wykonawcy). Regulator należy zaprogramować na typ instalacji nr 4-4 wg DTR urządzenia.

W przypadku awarii sterownika pogodowego układ sterowania umożliwia załączenie pomp w sposób ręczny przełącznikiem S1-5 (pozycje 1-0-2).

Układ automatycznej regulacji temperatury obiegu grzewczego węzła będzie dążył za pomocą otwarcia odpowiedniego zaworu do uzyskania na zasilaniu instalacji temperatury zadanej zgodnej z krzywą grzewczą zależną od temperatury zewnętrznej.

Dodatkowo posiada funkcje obniżenia nocnego realizowanego za pomocą tygodniowego harmonogramu czasowego wpisanego w regulatorze.

Układ regulacji CO wyłącza się i włącza zależnie od temperatury zewnętrznej (Funkcja przełączania lato/zima). W okresie letnim aktywowana jest funkcja „rozruchu pompy” polegająca na tym, że po okresie postoju (np. 72h) załączana jest pompa obiegowa na czas rozruchu (np. 60s).

Uwaga: Nie należy bez wyraźnej potrzeby wyłączać zasilania szafki.

6. Zestawienie materiałów rozdzielnicy węzła cieplnego RZ-S:

- zabezpieczenie przed licznikowe S301 B16A (LEGRAND) - szt. 1 (F1),
- obudowa stalowa tablicy typu IP 55 wym. 500x500x250 (SAREL) – szt. 1,
- ochronnik przeciw przepięciowy DEHNventil TNS – szt. 1 (F0),

- wyłącznik główny 4G25 10 U S19 R122 – szt. 1 (Q1),
- wyłącznik różnicowo-prądowy P302 25A/0,03 – szt. 1 (F2),
- wyłącznik nadmiarowy S301 C4A (LEGRAND) – szt. 1 (F3),
- wyłącznik nadmiarowy S301 B6A (LEGRAND) – szt. 2 (F4,5),
- wyłącznik różnicowo-prądowy P302 25A/0,03 – szt. 1 (F6),
- wyłącznik nadmiarowy S301 C4A (LEGRAND) – szt. 5 (F7,9,11,13,15),
- wyłącznik silnikowy M250 T4 (LEGRAND) – szt. 5 (F8,10,12,14,16),
- wyłącznik nadmiarowy S301 B6A (LEGRAND) – szt. 3 (F17,18,19),
- wyłącznik nadmiarowy S301 B2A (LEGRAND) – szt. 1 (F13),
- przełącznik trójpołożeniowy ST22 P3 (SPAMEL) – szt. 5 (S1,2,3,4,5),
- stycznik SM 316 230 – zr (LEGRAND) – szt. 5 (K1,2,3,4,5),
- styki pomocnicze do wył. Siln. PS M250 1r+1z (LEGRAND) – szt. 5 (PS),
- lampka sygnalizacyjna zielona Z-EL/G230 (EATON) – szt. 2 (L1,3,5,7,9),
- lampka sygnalizacyjna czerwona Z-EL/R230 (EATON) – szt. 2 (L2,4,6,8,10).
- zestaw instalacyjny gniazd wtykowych 230V (SPAMEL) – szt. 2
- oprawa oświetleniowa / lampa Cosmo LED 2541100 – szt.1

7. Załączniki:

E-1. Plan instalacji elektrycznej w pomieszczeniu węzła

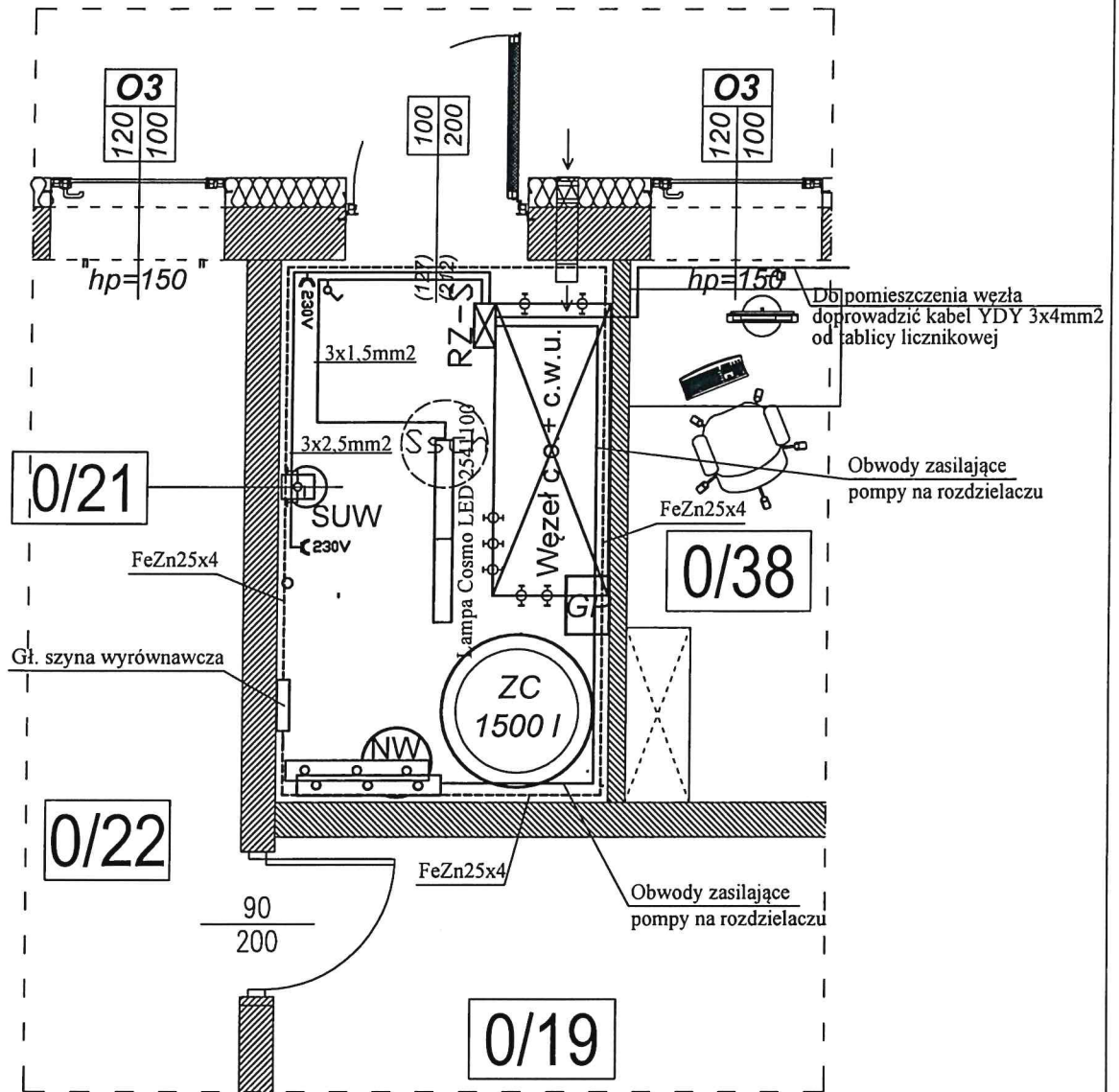
E-2. Schemat instalacji elektrycznej

E-3. Schemat instalacji elektrycznej

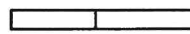



E-4. Schemat instalacji elektrycznej

E-5. Schemat instalacji elektrycznej

E-6. Schemat instalacji elektrycznej



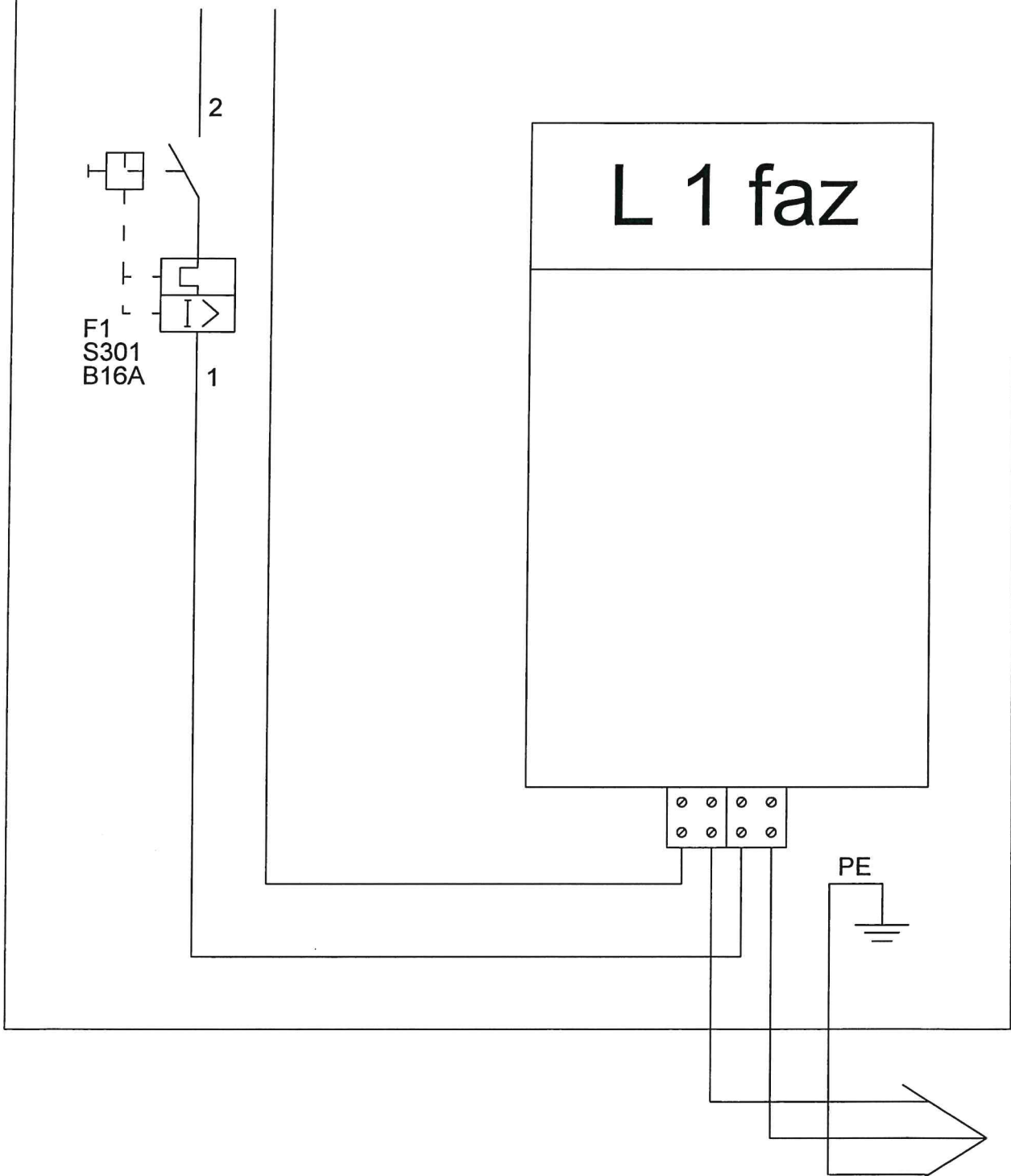
LEGENDA:

-  - OPRAWA NATYNKOWA HERMETYCZNA TYPU Lampa Cosmo LED 2541100
-  - GNIAZDO 230V 10A/2P+Z IP44
-  - WYŁĄCZNIK OŚWIET. IP44
-  - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO-STERUJĄCA

OCHRONA OD PORAŻEŃ ZGODNIE Z NORMĄ PN-IEC 60364 SZYBKIE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

BRANŻA ELEKTRYCZNA		PROJEKT BUDOWLANY	Kwiecień 2021
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno		Pracownia Projektowa Paweł Praczyk Sp. z o.o. ul. Duńska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. Z. Pindara	nr upr. B98/B6/Lo	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Węzeł ciepły ind. w budynku socjalno-biurowym MPWiK przy ul. Lipowej 76 w Lesznie		
RYSUNEK:	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W POMIESZCZENIU WĘZŁA		SKALA 1:50
		NR RYS.	E-1

SZAFKA LICZNIKOWA W ROZDZIELNI GŁÓWNEJ BUDYNKU



ZASILANIE DO ROZDZIELNICY WĘZŁA CIEPLNEGO YDY 3x4mm²

BRANŻA ELEKTRYCZNA		PROJEKT BUDOWLANY	Kwiecien 2021
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno		Pracownia Projektowa Paweł Praczyk Sp. z o.o. ul. Duńska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. Z. Pindara	nr upr. 898/86/Lo	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Węzeł ciepły ind. w budynku socjalno-biurowym MPWiK przy ul. Lipowej 76 w Lesznie		
RYSUNEK:	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ		SKALA
			NR RYS. E-2

L1

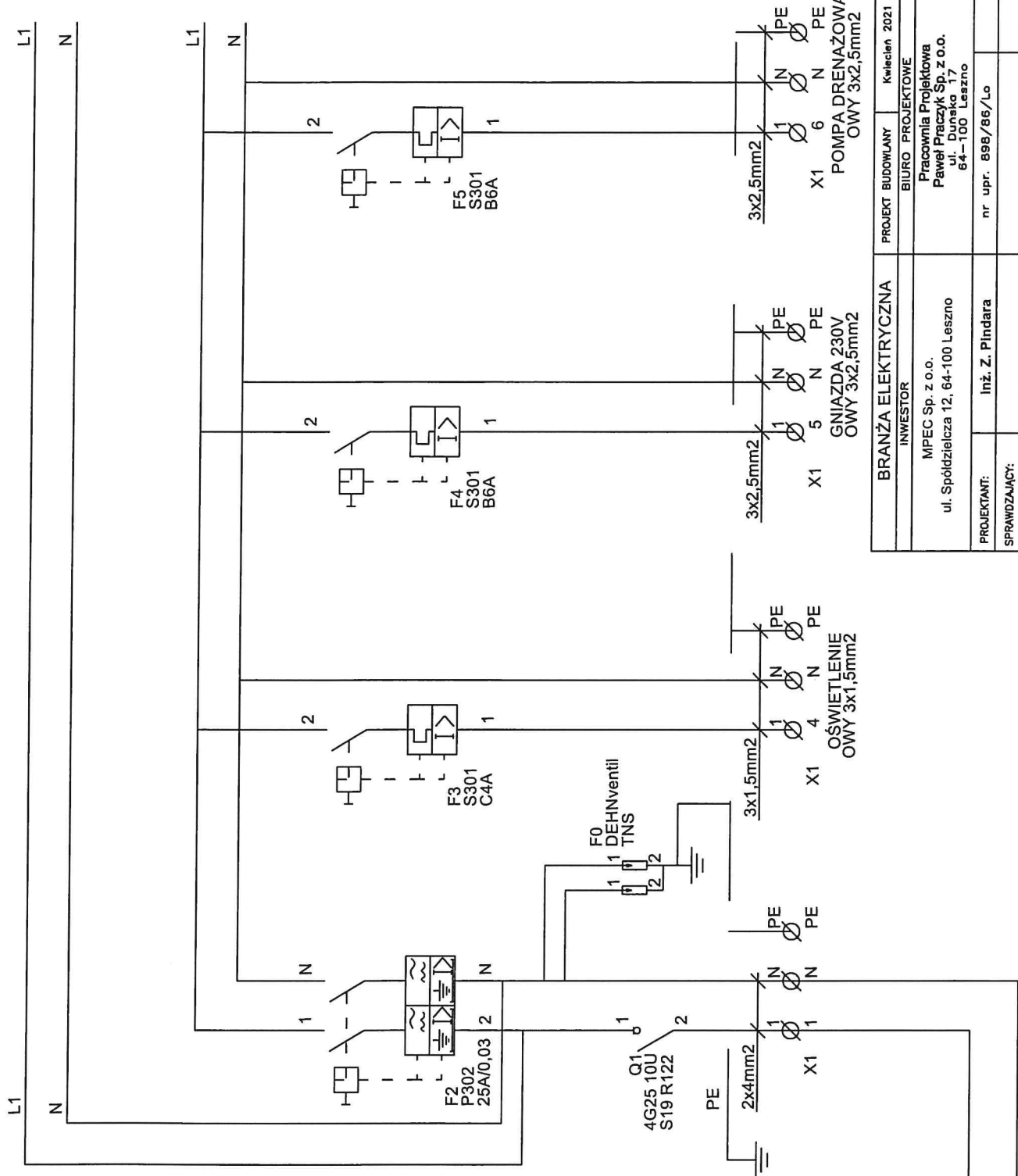
N

L1

N

L1

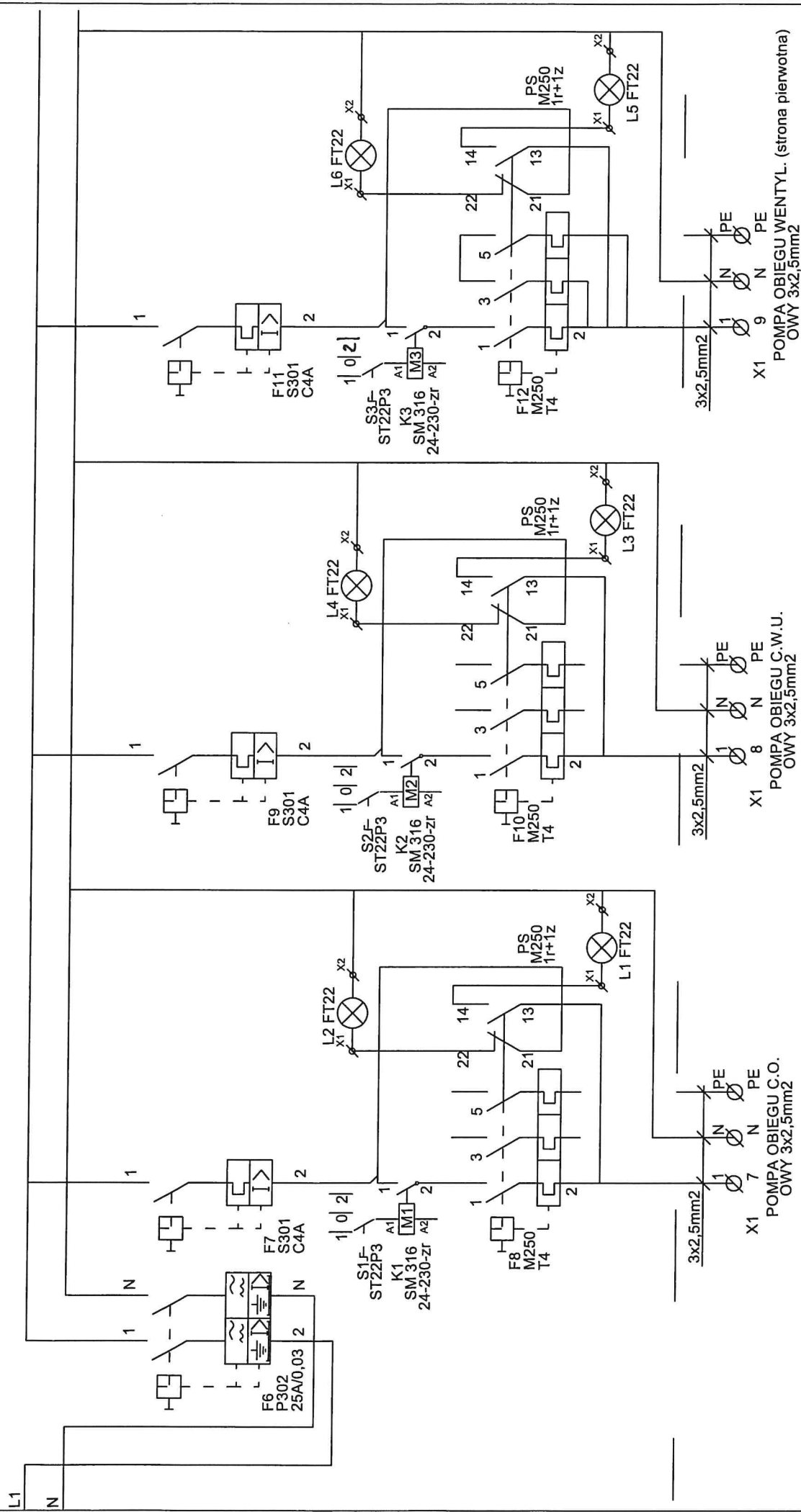
N



(LICZNIK ENERGII 1 FAZOWY)

ZASILANIE OD TABLICY/SZAFKI LICZNIKOWEJ YDY 3x4mm2

BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKT BUDOWLANY	Kwiecień 2021
INWESTOR	BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno	Pracownia Projektowa Paweł Praczyk Sp. z o.o. ul. Dunajska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	Inż. Z. Pindara	nr upr. 998/96/Lo
SPRAWDZAJĄCY:		
OPRACOWANIE:	Wyższ ciepłoty Ind. w budynku socjaino-biurowym MPWiK przy ul. Lipowej 76 w Lesznie	
RYSUJEK:	SKALA	NR RYS.
SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ		E-3



BRANŻA ELEKTRYCZNA
 INWESTOR
 MPEC Sp. z o.o.
 ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno

PROJEKT BUDOWLANY
 BIURO PROJEKTOWE
 Pracownia Projektowa
 Paweł Praczyk Sp. z o.o.
 ul. Dunajka 17
 64-100 Leszno

PROJEKTANT:
 Inż. Z. Pińdara

SPRAWDZAJĄCY:
 nr upr. 898/86/Lo

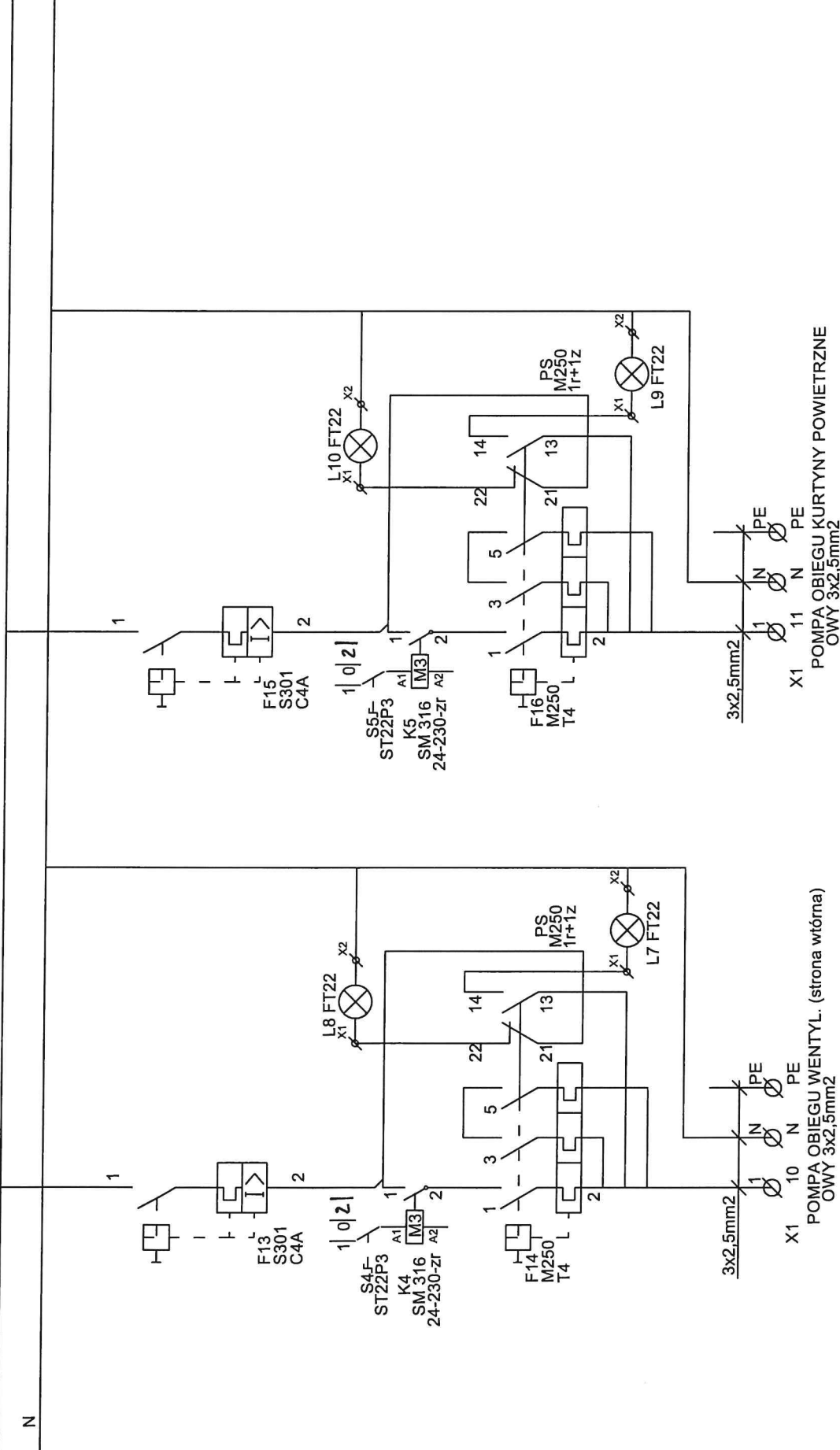
OPRACOWANIE:
 Wzrost ciepły Ind. w budynku socjalno-biurowym MPWiK przy ul. Lipowej 76 w Lesznie

RYSunEK:
 SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

SKALA
 NR RYS.
E-4

L

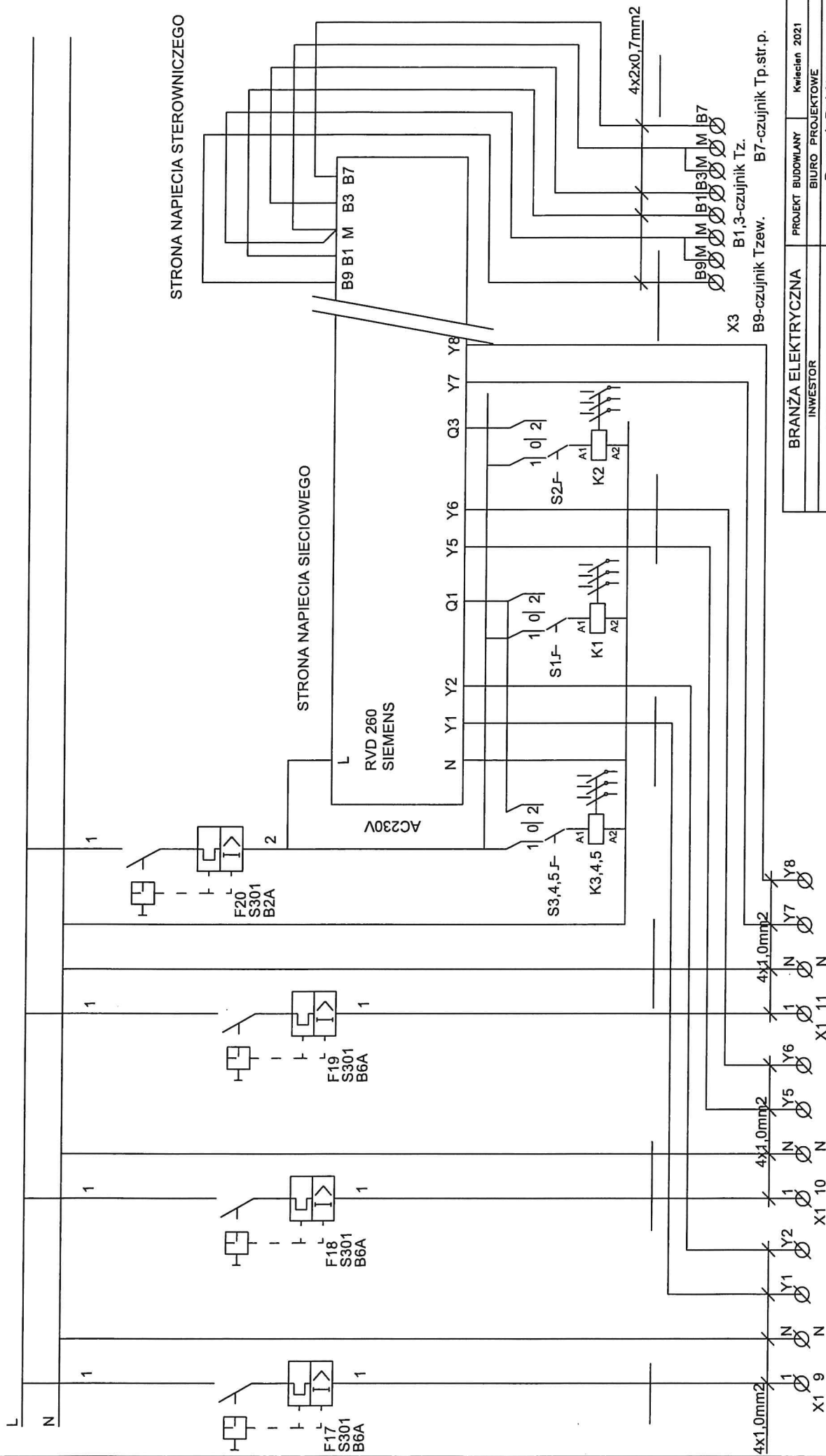
N



POMPA OBIEGU WENTYL. (strona wtórna)
OWY 3x2,5mm²

POMPA OBIEGU KURTYNY POWIETRZNE
OWY 3x2,5mm²

BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKT BUDOWLANY	Kwiecień 2021
INWESTOR	BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Sp. z o.o.	Pracownia Projektowa	
ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno	Paweł Praczyk Sp. z o.o.	
	ul. Dunajska 17	
	64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	Inż. Z. Pindara	nr upr. 898/86/Lo
SPRAWDZAJĄCY:		
OPRACOWANIE:	Wyższej ciepłoty ind. w budynku socjano-biurowym MPPIK przy ul. Lipowej 76 w Lesznie	
RYSunEK:	SKALA	
SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	NR RYS.	E-5



STRONA NAPIECIA STEROWNICZEGO

STRONA NAPIECIA SIECIOWEGO

RVD 260
SIEMENS

AC230V

X3 B1,3-czujnik Tz. B7-czujnik Tp.str.p.

SIŁOWNIK ZAWORU PRZELOTOWEGO
NA POWROTCIE PO STRONIE PIERWOTNEJ
OWY 4x1mm²

SIŁOWNIK ZAWORU PRZELOTOWEGO
W OBIEGU C.W.U.
OWY 4x1mm²

SIŁOWNIK ZAWORU MIESZAJĄCEGO
NA OBIEGU CO
OWY 4x1mm²

BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKT BUDOWLANY	Kwiecień 2021
INWESTOR	BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno	Pracownia Projektowa Paweł Praczyk Sp. z o.o. ul. Dunajska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	Inż. Z. Pindara	nr upr. 898/86/Lo
SPRAWDZAJĄCY:		
OPRACOWANIE:	Wzrost ciepłoty Ind. w budynku socjalno-biurowym MPWiK przy ul. Lipowej 76 w Lesznie	
RYSunek:	SKALA	
SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	NR RYS.	E-6



Inwestor: **MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI
CIEPLNEJ SP. Z O.O.
ul. Spółdzielcza 12
64-100 Leszno**

Nazwa inwestycji: **Projekt węzła ciepłego dla budynku
wielorodzinnego ETAP „A”
budynek nr A2**

Adres inwestycji: **ul. Studzienna / Niepodległości / os. Ogrody,
dz. nr 24/3, obręb Leszno 0002, ark. Mapy 42
61-100 Leszno**

Stadium dokumentacji: **Projekt wykonawczy**

Branża: **Sanitarna**

Temat opracowania: **Technologia węzła ciepłego**

Projektował: **mgr inż. Bartosz Sienicki
upr. bud. nr WKP/0406/PWOS/17**

Poznań, wrzesień 2020

NIP: 782-25-09-578 **REGON:** 383057500

Adres: ul. Dobromiły 7, 61-055 Poznań

Kontakt: 693-657-707

e-mail: biuro@bsprojekt.eu

www.bsprojekt.eu

ING BANK ŚLĄSKI S.A. O/Poznań nr 57 1050 1520 1000 0097 1298 8295

SPIS TREŚCI

- 1. Podstawa opracowania**
- 2. Przedmiot opracowania oraz zakres.**
- 3. Dane wyjściowe**
- 4. Opis projektowanej technologii**
- 5. Zestawienie materiałów**
- 6. Obliczenia doboru węzła cieplnego**

SPIS RYSUNKÓW

- Rys. nr 1 Plan sytuacyjny – lokalizacja węzła cieplnego,
Rys. nr 2 Rzut pomieszczenia węzła cieplnego,
Rys. nr 3 Schemat technologiczny węzła cieplnego,
Rys. nr 4 Schemat rozdzielaczy ciepła.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1 Warunki techniczne nr WTP/203/2019
Załącznik 2 Uprawnienia oraz izba projektanta
Załącznik 3 Oświadczenie projektanta
Załącznik 4 Karty katalogowe



1. Postawa opracowania.

Niniejszy projekt technologiczny sporządzono w oparciu o:

- Umowę z Inwestorem,
- Warunki techniczne przyłączenia do miejskiej sieci ciepłej węzła ciepłego Nr **WTP/203/2019**
- Wizję lokalną oraz pomiary,
- Obowiązujące normy i przepisy prawa,
- Projekt architektury budynku,
- Wytyczne do projektowania węzłów ciepłych, wydane MPEC Leszno.

2. Przedmiot opracowania oraz zakres.

- Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny jednofunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłego w budynku wielorodzinnym Etap A - budynek nr A2 przy ul. Studziennej / Niepodległości / os.Ogrody; 61-100 Leszno, dz. nr 24/3, obr. Leszno 0002, arkusz mapy 42.

Zakres opracowania obejmuje:

- Opracowanie obejmuje urządzenia i przewody technologiczne węzła ciepłego produkcji firmy **Gebwell**, w którym przewidziano nowoczesne rozwiązania konstrukcji węzła, wymienników i automatyki, połączonych w formie kompaktu wraz z rozdzielaczami na poszczególne obiegi budynku.



3. Dane wyjściowe

Dane	
Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o., c.w.u. – okres grzewczy	496 kW
Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. – okres letni	132 kW
Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o., c.w.u. – okres przejściowy	252,1 kW
Temperatura zasilania powrotu instalacji c.o. c.w.u. – okres grzewczy	80/60 °C
Temperatura zasilania instalacji c.w.u. – okres letni	60/25 °C
Temperatura zasilania powrotu instalacji c.o. c.w.u. – okres letni	60/32 °C
Ciśnienie dyspozycyjne m.s.c. lato/zima	200/200 kPa
Temperatura wody sieciowej w okresie grzewczym	125/60°C
Temperatura wody sieciowej do doboru wymiennika c.o.	125/60°C
Temperatura wody sieciowej w okresie letnim	70/35°C

4. Opis projektowanej technologii

Zaprojektowano jednofunkcyjny kompaktowy węzeł cieplny firmy Gebwell dla instalacji centralnego ogrzewania. Kompaktowy węzeł cieplny należy połączyć projektowanymi rozdzielaczami zgodnie z rysunkiem nr 3.

Projektowany węzeł cieplny oparty został na wymiennikach produkcji firmy SECESPOL o mocy maksymalnej na 496 kW.

Przewiduje się zastosowanie automatycznej regulacji temperatury wody instalacyjnej za pomocą urządzeń firmy Siemens. Regulacja temperatury wody instalacyjnej c.o. będzie realizowana przez regulator RVD145/109-A firmy Siemens.

Woda instalacyjna dla potrzeb c.o. będzie przygotowywana w wymienniku ciepła typu JAD K 6.50 EE. PRO.SS firmy Secespol. Do regulacji temperatury wody instalacyjnej zaprojektowano zawory kołnierzowe typ VVF53.32-16 DN32 Kvs=16,0 m³/h z siłownikiem ze sprężyną powrotną typ SKD329.51 3-pkt. 230V AC 120 s firmy Siemens. Temperatura wody regulowana będzie w zależności od temperatury zewnętrznej i nastawionej krzywej grzewczej dla instalacji wewnętrznej.

Obieg wody instalacyjnej c.o. wymuszony będzie przez pompy elektroniczne produkcji LFP na każdym obiegu na projektowanym rozdzielaczu C.O.:

- Obieg nr 1: Pompa produkcji LFP Experia L25/60-180
- Obieg nr 2: Pompa produkcji LFP 40Poe150A/B Mega 1+
- Obieg nr 3: Pompa produkcji LFP 40Poe150A/B Mega 1+
- Obieg nr 4: Pompa produkcji LFP 40Poe150A/B Mega 1+

Zabezpieczenie instalacji przed przekroczeniem maksymalnego ciśnienia stanowić będzie zawór bezpieczeństwa SYR 1915 DN32, nastawa zaworu 5,0 bar. Przyrost objętości wody przejmie naczynie wzbiorcze Reflex NG 140/6 bar. Dla ochrony przed wzrostem temperatury wody instalacyjnej c.o. projektuje się termostat RAK-TW.1000HB (TW) zakres nastaw 15...95°C IP65 firmy SIEMENS z funkcją samoczynnego załączenia po spadku temperatury poniżej zadanej.



Włączenie węzła wykonać zgodnie z załączonym schematem technologicznym.

Na dostarczonym węźle cieplnym należy zamontować moduł przyłączeniowy (zgodnie ze schematem technologicznym). Jako licznik ciepła zastosowano licznik ultradźwiękowy MC603+UF 54 qp 10,0 m³/h 300 mm x DN40 PN25 gwint zewnętrzny, (powrót). Do uzupełnienia zładu w instalacji c.o. zaprojektowano stację uzdatniania wody którą należy wykonać zgodnie ze schematem technologicznym oraz załączonym zestawem materiałowym.

Jako regulator różnicy ciśnień i przepływu przewiduje się montaż zaworu typ 42-34 DN32/16 (0,2-1 bar) PN16 firmy Samson

4.3 Rurociągi

Rurociągi wysokoparametrowe w pomieszczeniu węzła oraz przechodzące przez wnętrze budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco o wytrzymałości wg PN 80/H-74219 a rurociągi po stronie instalacyjnej ocynkowane łączone przez złączki zaprasowane lub skręcane. Rurociągi stalowe łączyć przez spawanie gazowe lub elektryczne a ocynkowane przez złączki zaprasowane lub skręcane.

Rurociągi podierać na wspornikach przy ścianie lub mocować obejmami zakotwionymi w stropie. Podpory lub zawiesia do rur stosować co ok.3m.

W najwyższych punktach prowadzonych rurociągów sieciowych oraz instalacji grzewczej przewidzieć odpowietrzenia, w najniższych – odwodnienia. Armaturę po wysokiej stronie parametrów należy wykonać jako spawaną.

Instalację należy poddać próbie ciśnieniowej przy użyciu wody. Przed próbami ciśnienia instalację węzła przepłukać wodą wodociągową. Rurociągi i elementy układu technologicznego należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno o następujących wartościach:

2,0 MPa po stronie wysokich parametrów	(max. ciśnienie pracy 1,6MPa),
0,9 MPa po stronie niskich parametrów c.o.	(max. ciśnienie pracy 0,5MPa),
1,0 MPa po stronie niskich parametrów c.w.u.	(max. ciśnienie pracy 0,6 MPa).

Na czas prób należy odłączyć naczynie wzbiornicze, zawory regulacyjne, zawory bezpieczeństwa oraz manometry.

Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny.

Po udanej próbie hydraulicznej rurociągi należy oczyścić (do drugiego stopnia czystości), a następnie zagruntować farbą antykorozyjną i dwukrotnie pomalować emalią poliwinylową odporną na temperaturę 150°C.

Po zakończeniu robót montażowych i prób hydraulicznych rurociągi należy zaizolować. Rurociągi sieciowe i instalacyjne w węźle ciepłym zaizolować otuliną termoizolacyjną z wełny mineralnej w powłoce z folii aluminiowej lub otuliną typu STEINONORM o grubości podanej w tabeli poniżej.

Rurociągi przechodzące przez budynek zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi .

<i>L.p.</i>	<i>Rodzaj przewodu lub komponentu</i>	<i>Minimalna grubość izolacji cieplnej</i>
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

Oznakowanie rurociągów i urządzeń wykonać należy zgodnie z Polską Normą PN-70/N-01270 i PN-93/N-01256 oraz zgodnie z wymaganiami Dostawcy Ciepła.

Na płaszczach ochronnych izolacji termicznej wykonać oznaczenia kolorystyczne przepływających mediów oraz kierunki przepływu. Oznakowanie wykonać w postaci strzałek wg PN-70/01270/14.

OPRACOWAŁ:

Bartosz Sienicki

4.4 Informacja BIOZ

NAZWA I ADRES:

Budowa węzła cieplnego dla budynku wielorodzinnego ETAP „A” – budynek A2 przy ul. Studziennej / Niepodległości / os. Ogrody, dz. nr 24/3, obręb Leszno 0002, ark. 42, 61-100 Leszno

NAZWA INWESTORA

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
Ul. Spółdzielcza 12
64-100 Leszno

PROJEKTANT

Bartosz Sienicki; ul. Dobromiły 7; 61-055 Poznań

1. **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego**

W ramach zamierzenia budowlanego jest wykonanie nowego węzła cieplnego który będzie dostarczał ciepło dla budynku ETAP „A” – budynek A2 przy ul. Studziennej / Niepodległości / os. Ogrody, dz. nr 24/3, obręb Leszno 0002, ark. 42, 61-100 Leszno

2. **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Nie dotyczy

3. **Wskazanie elementów zagospodarowania działki i 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 występowania**

Przewidywane zagrożenia:

- Wykonywanie prac przez osoby nie posiadające odpowiednich uprawnień i przeszkoleń;
- Przy rozładunku i składowaniu rur i ciężkich elementów – możliwość przygniecenia
- Prace spawalnicze (poparzenia, pożar, wybuch gazu)
- Posługiwanie się urządzeniami nie posiadającymi aktualnych przeglądów

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

Wszyscy pracownicy będą posiadać aktualne badania lekarskie potwierdzające zdolność do pracy oraz muszą przejść szkolenie stanowiskowe, a w szczególności muszą być poinformowani o konieczności noszenia kasków ochronnych, atestowanych ubrań i butów roboczych, używania kamizelek odblaskowych podczas prac w pasie drogowym, konieczności zabezpieczenia barierkami wykopów. Spawacze dodatkowo, powinni używać okularów spawalniczych lub masek z filtrami, rękawic spawalniczych i odzieży ochronnej typowej dla wykonywanej pracy.

Obowiązek egzekwowania przestrzegania w/w zaleceń spoczywa na osobach sprawujących bezpośredni nadzór nad poszczególnymi robotami (instalatorzy, wykonawca realizujący roboty ziemne i odtworzenie nawierzchni)

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

Etap pracy	Sposób wykonania	Opis zidentyfikowanych i potencjalnych zagrożeń	Działania minimalizujące zagrożenia		Wykaz niezbędnych środków ochrony
			Po stronie pracodawcy	Po stronie pracownika	
1	Rozładunek materiału (prowadzony ręcznie)	<ul style="list-style-type: none"> uderzenie przyniecenie przez transportowany element lekkie obrażenia (skaleczenia, stłuczenia) dolegliwości mięśniowo – szkieletowe upadek z wysokości 	<ul style="list-style-type: none"> usunięcie przeszkód na trasie przenoszenia materiału, zapewnienie aktualnych szkoleń bhp oraz badania lekarskie, zapoznać się z kartą oceny ryzyka zawodowego zapoznać się z IBWR, przeprowadzić instruktaż stanowiskowy, 	<ul style="list-style-type: none"> stosowanie środków ochrony indywidualnej praca zgodnie z przepisami, instrukcjami BHP i ustaleń z IBWR praca w co najmniej 2 osobowym zespole wykonywać swoje obowiązki w sposób bezpieczny przestrzeganie norm dźwigania: mężczyzna przy pracy stałej do 30 kg, przy pracy dorywczej 	<ul style="list-style-type: none"> kamizelka odblaskowa z nazwą firmy kask ochronny obuwie klasy s3 rękawice ochronne okulary ochronne w klasie F1



			<ul style="list-style-type: none"> wyposażenie w niezbędne ośrodki ochrony indywidualnej 	(maksymalnie 4 razy na godzinę) 50 kg <ul style="list-style-type: none"> wygodzenie strefy transportu materiału 	
3	Wykonanie prac technologicznych: - prace spawalnicze - próba szczelności	<ul style="list-style-type: none"> Lekkie obrażenia (skaleczenia, stłuczenia) Przysypanie w wykopie Poparzenie podczas spawania elementów preizolowanych Porażenie prądem elektrycznym Promieniowanie oraz pożar Przygnięcie przez transportowany element Urazy mechaniczne ciała i oka Poparzenie Opryskanie ciała płynną pianą Pożar 	<ul style="list-style-type: none"> dostarczenie odpowiednich narzędzi do pracy: - łopaty -palnik gazowy propan butanl - kilofy - szlifierka kątowa - spawarka - gazy techniczne - przedłużacz bębnowy - defektoskop Utradźwiękowy itp. zapewnienie środków ochrony indywidualnej oraz zbiorowej 	<ul style="list-style-type: none"> stosowanie środków ochrony indywidualnej praca zgodnie z przepisami, instrukcjami BHP i ustaleń z IBWR praca w co najmniej 2 osobowym zespole wykonywać swoje obowiązki w sposób bezpieczny butle z gazem technicznym transportować na wózku i odpowiednio zabezpieczyć 	<ul style="list-style-type: none"> kamizelka odblaskowa z nazwą firmy kask ochronny obuwie klasy s3 rękawice ochronne okulary ochronne koc gaśniczy (w czasie prac spawalniczych oraz mufowania) odzież z długim rękawem (w czasie prac spawalniczych oraz mufowania) stopery

Opracował

Bartosz Sienicki

5. Zestawienie materiału

Oznaczenie	Nazwa urządzenia	Typ	Dostawca	Ilość	Jedn.
WYSOKI PARAMETR					
1	Wymiennik ciepła	JAD K 6.50 EE.PRO.SS	SECESPOL	2	szt.
	Izolacja	PFI JAD (K) 6.50	SECESPOL	2	szt.
	Izolacja	PFI JAD (K) 6.50	SECESPOL	2	szt.
MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY					
P0	Zawór odcinający kołnierzowy	WK8a DN50 PN25	EFAR	2	szt.
FOM1	Filtroodmulnik magnetyczny kołnierzowy	FM-Aulin 50	AULIN	1	szt.
-	Izolacja filtroodmulnika	25÷50/159	AULIN	1	szt.
K1	Zawór odcinający spaw./gwint.	DN25 PN40	NAVAL/VEXVE	1	szt.
K2	Zawór odcinający spaw./gwint.	DN15 PN40	NAVAL/VEXVE	1	szt.
F1	Filtr kołnierzowy	DN50/400 PN16	EFAR/ZETKAMA	1	szt.
HMO	Licznik ciepła Multical 603 kołnierzowy	MC603+UF 54 qp 10,0 m ³ /h 300 mm x DN40 PN25	KAMSTRUP	1	szt.
te	Tuleje stalowe do czujników Pt500	L=90mm-R1/2"	KAMSTRUP	2	szt.
-	Moduł radiowy	Kamstrup Low Power Radio (434MHz) + 2 wej. imp (A,B)	KAMSTRUP	1	szt.
DPC	Regulator różnicy ciśnień z ogr. przepływu	typ 42-34 DN40/20 (0,2-1 bar) PN16	SAMSON	1	szt.
PP	Regulator Δp - pomiar ciśnienia - zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	GEBWELL	2	szt.
DPC	Regulator Δp - pomiar ciśnienia złączka zaciskowa	DN½"/6mm gwint.	GEBWELL	2	szt.
AUTOMATYKA					
R	Regulator pogodowy	RVD145/109-A	SIEMENS	1	szt.
	Podstawa regulatora	AGS14X	SIEMENS	1	szt.
S10	Czujnik temp. zewnętrznej	QAC31/101	SIEMENS	1	szt.
S1	Czujnik temperatury z osłoną	QAE2120.010 L=100 mm	SIEMENS	2	szt.

ST1	Termostat zanurzeniowy z osłoną	RAK-TW.1000HB (TW) zakres nastaw 15...95°C IP65	SIEMENS	1	szt.
CV1	Zawór regulacyjny kołn.	VVF53.32-16 DN32 Kvs=16 m3/h	SIEMENS	1	szt.
A1	Siłownik sprężyna powrotna	SKD329.51 3-pkt. 230V AC 120 s	SIEMENS	1	szt.
SKRZYNKA AKPiA					
SE	Skrzynka elektryczna węzła obudowa plastik	230V - 1 strefa	GEBWELL	1	szt.
SE	Skrzynka elektryczna - dodat. opcja	1x230V-następna pompa	GEBWELL	2	szt.
SE	Połączenia wyrównawcze		GEBWELL	1	szt.
SE	Protokoły elektryczne - pomiary		GEBWELL	1	szt.
MODUŁ C.O.					
FOM2	Filtroodmulnik magnetyczny	FM-Aulin 100	AULIN	1	szt.
-	Izolacja filtoodmulnika	100/324	AULIN	1	szt.
K1	Zawór odcinający gwint.	DN32 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENEBRE	1	szt.
K2	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENEBRE	1	szt.
H	Przepustnica	SYLAX DN100 PN16 Tmax=120°C	SOCLA	2	szt.
SV1	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN32 5,0 BAR	Hans Sasserath&Co	1	szt.
H10	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150 C	EFAR/GENEBRE	2	szt.
POMIAR TEMPERATURY I CIŚNIENIA					
M1	Manometr	0÷16 bar/MPa +130C	QVINTUS/WIKA	2	szt.
M2	Manometr	0÷10 bar/MPa +130C	QVINTUS/WIKA	3	szt.
KM	Kurek manometryczny	fig. 528 PN16	REM	5	szt.
T1	Termometr	0÷160°C	QVINTUS	2	szt.
T2	Termometr	0÷120°C	QVINTUS	2	szt.
URZĄDZENIA DOSTARCZANE LUZEM					
ET1	Naczynie wzb. przepon.	NG 140/6 bar	REFLEX	1	szt.
SU	Złącze samoodcinające	SU 1"	CALEFFI/REFLEX	1	szt.
M2	Manometr	0÷10 bar/MPa +130C	QVINTUS/WIKA	1	szt.



KM	Kurek manometryczny	fig. 528 PN16	REM	1	szt.
STACJA UZDATNIANIA WODY					
HS	Węzyk giętki w oplocie metal.	EXTRA HG-1"/1" L=300÷600mm	TUCAI	1	szt.
H10	Zawór odcinający gwint. ze złączką do węża	DN20 PN 1,6 MPa Tmax=120°C	OVENTROP	2	szt.
H1	Zawór odcinający gwint.	DN20 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENEBRE	4	szt.
ST	Stacja zmiękczenia wody + osprzęt (wąż + opaski + redukcja)	BLUEwater20 - 1,7 m3/h	ARMATURA KOZŁOWSKI	1	szt.
FPR	Filtr precyzyjny + płyta montażowa + wkład + klucz	BLUE Water Korpus 1" narurowy 10"	ARMATURA KOZŁOWSKI	1	szt.
FZG	Filtr zgrubny - wstępny	Filtr 1" DN25 DR 100mikr.	ARMATURA KOZŁOWSKI	1	szt.
EAB	Izolator przepływów zwrotnych	BA BM DN20	CALEFFI	1	szt.
RC1	Reduktor ciśnienia zimna woda	DRVN DN20 zak. 1,5÷6 bar t=30°C PN25	MTR WATTS	1	szt.
	Manometr do reduktora ciśnienia	F+R100 zakres 0÷6 bar	MTR WATTS	1	szt.
POZOSTAŁE URZĄDZENIA					
-	Pompa drenażowa	DP 50-200	LFP	1	szt.
IZOLACJA WĘŻŁA					
IZOL	Izolacja wężła 1F gr. izol. 40mm	zakres średnic do DN100	GEBWELL	1	szt.
ROZDZIELACZ C.O.					
NISKI PARAMETR					
RZ	DODATKOWE PRODUKCYJNE	Rozdzielacz z podstawą DN125; 1,4mb	GEBWELL	1	szt.
RP	DODATKOWE PRODUKCYJNE	Rozdzielacz z podstawą DN125; 1,4mb	GEBWELL	1	szt.
H10	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150 C	EFAR/GENEBRE	2	szt.
OBIEG 1 12,5 kW					
H3	Zawór odcinający gwint.	DN25 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENEBRE	3	szt.
PU3	Pompa	EXPERIA 25/60L	LFP	1	szt.

F3	Filtr siatkowy gwint.	DN25 PN 1,6 MPa	EFAR/GENE BRE	1	szt.
BV3	Zawór równoważący gwint.	STAD DN25 PN20	T&A Hydronics	1	szt.
ZZ3	Zawór zwrotny gwint.	DN25 PN 1,6 MPa	EFAR/GENE BRE	1	szt.
OBIEG 2 158,5 kW					
H4	Zawór odcinający gwint.	DN50 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENE BRE	3	szt.
PU4	Pompa	40Poe150A/B Mega 1+	LFP	1	szt.
F4	Filtr siatkowy gwint.	DN50 PN 1,6 MPa	EFAR/GENE BRE	1	szt.
BV4	Zawór równoważący gwint.	STAD DN50 PN20	T&A Hydronics	1	szt.
ZZ4	Zawór zwrotny gwint.	DN50 PN 1,6 MPa	EFAR/GENE BRE	1	szt.
OBIEG 3 213,3 kW					
H5	Zawór odcinający gwint.	DN65 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENE BRE	3	szt.
PU5	Pompa	40Poe150A/B Mega 1+	LFP	1	szt.
F5	Filtr siatkowy gwint.	DN65 PN 1,6 MPa	EFAR/GENE BRE	1	szt.
BV5	Zawór równoważący kołn.	STAF DN65 PN16	T&A Hydronics	1	szt.
ZZ5	Zawór zwrotny gwint.	DN65 PN 1,6 MPa	EFAR/GENE BRE	1	szt.
OBIEG 4 147,9 kW					
H6	Zawór odcinający gwint.	DN50 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENE BRE	3	szt.

PU6	Pompa	40Poe150A/B Mega 1+	LFP	1	szt.
F6	Filtr siatkowy gwint.	DN50 PN 1,6 MPa	EFAR/GENEBRE	1	szt.
BV6	Zawór równoważący gwint.	STAD DN50 PN20	T&A Hydronics	1	szt.
ZZ6	Zawór zwrotny gwint.	DN50 PN 1,6 MPa	EFAR/GENEBRE	1	szt.

6. OBLICZENIA DOBORU WĘZŁA CIEPLNEGO

ul. Gdyńska 103, 80-209

Chwaszczyno k/Gdyni

**Dane do doboru wężla jednofunkcyjnego
zasilanie stacji mieszkaniowych**

Wyniki obliczeń hydraulicznych wężla ciepłego

Obiekt: ul. Studzienna / Niepodległości / os.Ogrody; 61-100 Leszno, dz. nr 24/3, obr. Leszno 0002, arkusz mapy 42 budynek nr A2

Parametry obliczeniowe wężla ciepłego

Temperatury:

	zasilanie	powrót (lub z.w.)
sieć okres grzewczy:	125°C	70°C
sieć lato:	70°C	40°C
okres przejściowy:	75°C	45°C
Ciśnienie dyspozycyjne sieci zima:	200,00 kPa	
Ciśnienie dyspozycyjne sieci lato:	200,00 kPa	

Moc c.o. 364 kW
Moc c.w.u. 132 kW

Moc całkowita zima c.o. + c.w.u. 496 kW
Moc w okresie przejściowym 33,3% c.o. + moc c.w.u. 252 kW
Moc w okresie letnim moc c.w.u. 132 kW

**Dane do doboru wężla jednofunkcyjnego
zasilanie stacji mieszkaniowych**

Moce cieplne:	Wymienniki	Ilość [szt.]	DN (sieć) [mm]	DN (inst.) [mm]	dP _{siec} [kPa]	dP _{FBT} [kPa]
Q _{c.o.+c.w.u.} = 496,0 kW	JAD K 6.50 EE.PRO.SS	2	50	65	12,90	9,80
Q _{c.w.u. lato} = 132,0 kW					3,40	0,30
Q _{c.o. przejściowy} = 252,1 kW					11,60	1,5

Obliczenia strona sieciowa

typ	ilość [szt.]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	Okres grzewczy			Okres lato			Okres przejściowy		
				G [m ³ /h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]	G [m ³ /h]	C (dla Dn) [m/s]	dP [kPa]	G [m ³ /h]	C (dla Dn) [m/s]	dP [kPa]
Przylącze wężla												
Zawór odc. spaw. Dn50	2	105	Dn 50	8,25	0,98	1,24	3,87	0,46	0,28	7,38	0,88	0,98
FOM, DN50	1	50	Dn 50	8,25	0,98	2,72	3,87	0,46	0,60	7,38	0,88	2,18
Multical 603 UF 54-S DN40 Qn=10	1	40	Dn 40	8,25	1,57	4,25	3,87	0,74	0,94	7,38	1,41	3,40
typ 42-34 DN40 PN16/25 Kvs=20 m3/h	1	20	Dn 40	8,25	1,57	17,02	3,87	0,74	3,74	7,38	1,41	13,62
opór dławnicy - w przypadku ograniczenia przepływu						20,00			20,00			20,00
pozostałe opory:						1,42			0,32			1,14
						Razem: 46,65			Razem: 25,88			Razem: 41,32
Obwód regulacyjny c.o.												
Zawór odc. spaw. Dn50	1	105	Dn 50	8,25	0,98	0,62	3,87	0,46	0,14	7,39	0,88	0,50
Zawór regulacyjny - DN32 Kvs=16 m3/h	1	16	Dn 32	8,25	2,11	26,59	3,87	0,99	5,85	7,39	1,89	21,33
Wymiennik c.o. JAD K 6.50 EE.PRO.SS	2		Dn 50	8,25	0,49	12,90	3,87	0,23	3,40	7,39	0,44	11,60
pozostałe opory:						2,09			0,46			1,69
						Razem: 40,11			Razem: 9,39			Razem: 33,43
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla wężla:						86,76			35,27			74,75
Wymagana nastawa regulatora różnicy ciśnień:						44,36			10,33			36,83
Przyjęto nastawę regulatora różnicy ciśnień:						45,00			11,00			37,00
Stąd wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla wężla:						87,40			35,94			74,92
Autorytet zaworu regulacyjnego c.o.:						0,58			0,55			0,57
Stopień otwarcia zaworu regulacyjnego c.o.:						0,52			0,24			0,46

ul. Gdynska 103, 80-209
Chwaszczyno k/Gdyni

**Dane do doboru wężła jednofunkcyjnego
zasilanie stacji mieszkaniowych**

Wyniki obliczeń hydraulicznych wężła ciepłego

Obiekt: ul. Studzienna / Niepodległości / os.Ogrody; 61-100 Leszno, dz. nr 24/3, obr. Leszno 0002, arkusz mapy 42 budynek nr A2

	zasilanie	powrót	Moce cieplne:	
sieć okres grzewczy:	80°C	60°C	Qc.o.+c.w.u.=	496,0 kW
sieć lato:	60°C	25°C	Qc.w.u. lato =	132,0 kW
okres przejściowy:	60°C	32°C	Qc.o. przejściowy =	252,1 kW

Obliczenia strona instalacyjna

typ	ilość [szt.]	kv [m³/h]	Dn [mm]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]									
Obwód c.o.				sieć okres grzewczy:			sieć lato:			okres przejściowy:											
				496,0 kW			132,0 kW			252,1 kW											
Przepustnica Dn100	1	496	Dn 100	21,93	0,68	0,20	3,30	0,10	0,00	7,87	0,24	0,03									
Wymiennik c.o. JAD K 6.50 EE.PRO.SS	1		Dn 65	21,93	1,57	9,80	3,30	0,24	0,30	7,87	0,56	1,50									
FOM, DN100	1	166	Dn 100	21,93	0,68	1,75	3,30	0,10	0,04	7,87	0,24	0,22									
Przepustnica Dn100	1	496	Dn 100	21,93	0,68	0,20	3,30	0,10	0,00	7,87	0,24	0,03									
pozostałe opory:						0,45			0,01			0,06									
				Razem:			12,40			Razem:			0,35			Razem:			1,84		

OBIEGI

ROZDZIELACZ	zasilanie	powrót	Moce cieplne:	
instalacja c.o.:	80°C	60°C	Qc.o.+c.w.u.=	496,0 kW
instalacja c.o.: I obieg	80°C	60°C	instalacja c.o.: I obieg	12,5 kW
instalacja c.o.: II obieg	80°C	60°C	instalacja c.o.: II obieg	158,5 kW
instalacja c.o.: III obieg	80°C	60°C	instalacja c.o.: III obieg	213,3 kW
instalacja c.o.: IV obieg	80°C	60°C	instalacja c.o.: IV obieg	147,9 kW

Instalacja c.o.: I obieg				DN 25			moc: 12,5 kW					
							przepływ: 0,55 m³/h					
Zawór odc. gwint. Dn25	1	45	Dn 25	0,55	0,24	0,01						
Zawór zwrotny gwint. DN25	1	12	Dn 25	0,55	0,24	0,21						
Filtr siatkowy gwint., DN25	1	12,5	Dn 25	0,55	0,24	0,19						
STAD(A) Dn25	1	8,7	Dn 25	0,55	0,24	0,40						
Zawór odc. gwint. Dn25	1	45	Dn 25	0,55	0,24	0,01						
pozostałe opory:												0,12
				Razem:			0,94					

Dobór pompy instalacja c.o.: I obieg

opory wężła:	13,34	kPa
opory instalacji:	24,50	kPa
wymagana wysokość podnoszenia	3,8	mH₂O
wymagany przepływ:	0,6	m³/h

Dobrano pompę obiegową c.o.:

typ: EXPERIA 25/60L
producent: LFP
ilość: 1 szt.

ul. Gdynska 103, 80-209
Chwaszczyno k/Gdyni

Instalacja c.o.: II obieg				DN 50			moc: 158,5 kW przepływ: 7,01 m ³ /h		
Zawór odc. gwint. Dn50	1	210	Dn 50	7,01	0,83	0,11			
Zawór zwrotny gwint. DN50	1	45	Dn 50	7,01	0,83	2,43			
Filtr siatkowy gwint., DN50	1	50	Dn 50	7,01	0,83	1,97			
STAD(A) Dn50	1	33	Dn 50	7,01	0,83	4,51			
Zawór odc. gwint. Dn50	1	210	Dn 50	7,01	0,83	0,11			
pozostałe opory:						0,90			
				Razem: 10,03					

Dobór pompy instalacja c.o.: II obieg

opory węzła: 22,43 kPa
opory instalacji: 86,30 kPa
wymagana wysokość podnoszenia: 10,9 mH₂O
wymagany przepływ: 7,0 m³/h

Dobrano pompę obiegową c.o.:

typ: 40POe150A/B Mega 1+
producent: LFP
ilość: 1 szt.

Instalacja c.o.: III obieg				DN 65			moc: 213,3 kW przepływ: 9,43 m ³ /h		
Zawór odc. gwint. Dn65	1	335	Dn 65	9,43	0,67	0,08			
Zawór zwrotny gwint. DN65	1	81	Dn 65	9,43	0,67	1,36			
Filtr siatkowy gwint., DN65	1	75	Dn 65	9,43	0,67	1,58			
STAF Dn65	1	85	Dn 65	9,43	0,67	1,23			
Zawór odc. gwint. Dn65	1	335	Dn 65	9,43	0,67	0,08			
pozostałe opory:						0,52			
				Razem: 4,85					

Dobór pompy instalacja c.o.: III obieg

opory węzła: 17,25 kPa
opory instalacji: 87,40 kPa
wymagana wysokość podnoszenia: 10,5 mH₂O
wymagany przepływ: 9,4 m³/h

Dobrano pompę obiegową c.o.:

typ: 40POe150A/B Mega 1+
producent: LFP
ilość: 1 szt.

Instalacja c.o.: IV obieg				DN 50			moc: 147,9 kW przepływ: 6,54 m ³ /h		
Zawór odc. gwint. Dn50	1	210	Dn 50	6,54	0,78	0,10			
EA291 DN50	1	55,8	Dn 50	6,54	0,78	1,37			
Filtr siatkowy gwint., DN50	1	50	Dn 50	6,54	0,78	1,71			
STAD(A) Dn50	1	33	Dn 50	6,54	0,78	3,93			
Zawór odc. gwint. Dn50	1	210	Dn 50	6,54	0,78	0,10			
pozostałe opory:						0,79			
				Razem: 8,00					

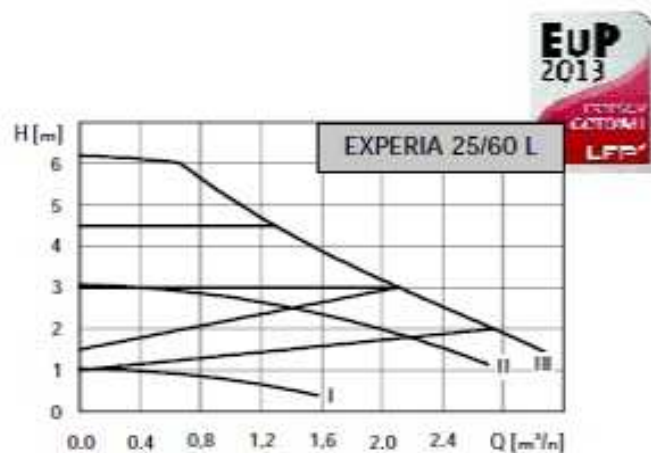
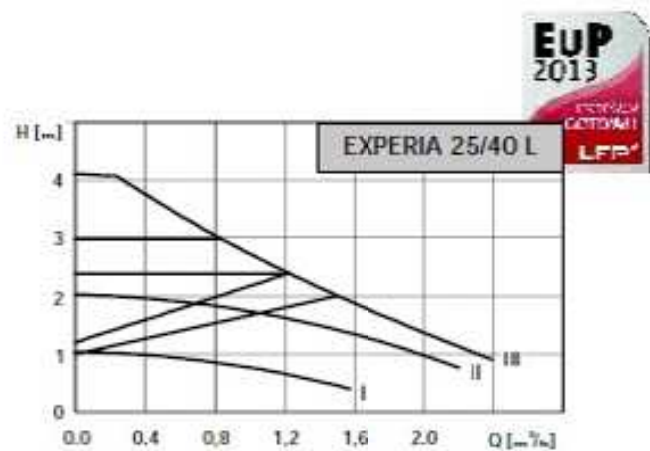
Dobór pompy instalacja c.o.: IV obieg

opory węzła: 20,40 kPa
opory instalacji: 83,20 kPa
wymagana wysokość podnoszenia: 10,4 mH₂O
wymagany przepływ: 6,5 m³/h

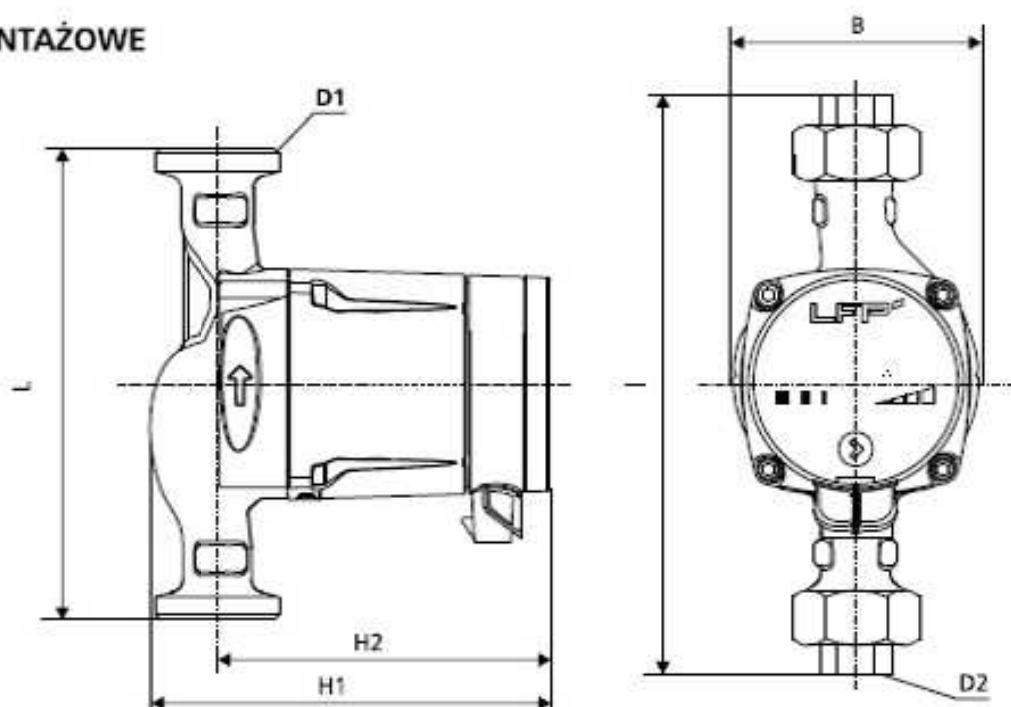
Dobrano pompę obiegową c.o.:

typ: 40POe150A/B Mega 1+
producent: LFP
ilość: 1 szt.

CHARAKTERYSTYKA



DANE MONTAŻOWE



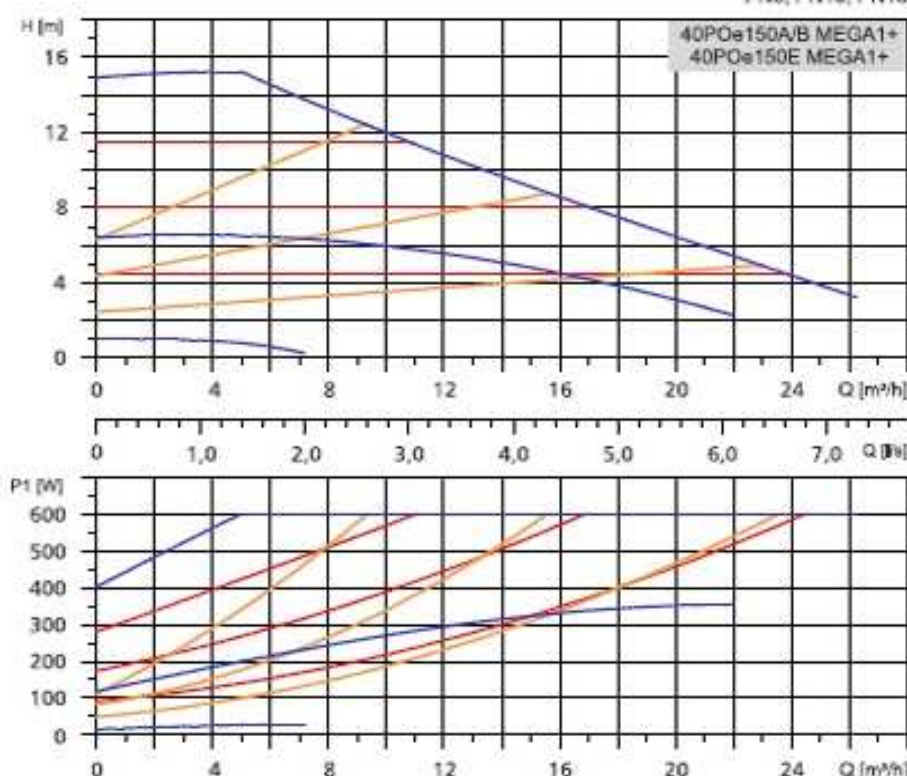
TYP POMPY	Wymiary [mm]							Masa [kg]
	L	I	H1	H2	B	D1	D2	
EXPERIA 25-40 L EXPERIA 25-60 L	180	236	154	127	96	1 1/2"	1"	1,9

DANE ELEKTRYCZNE

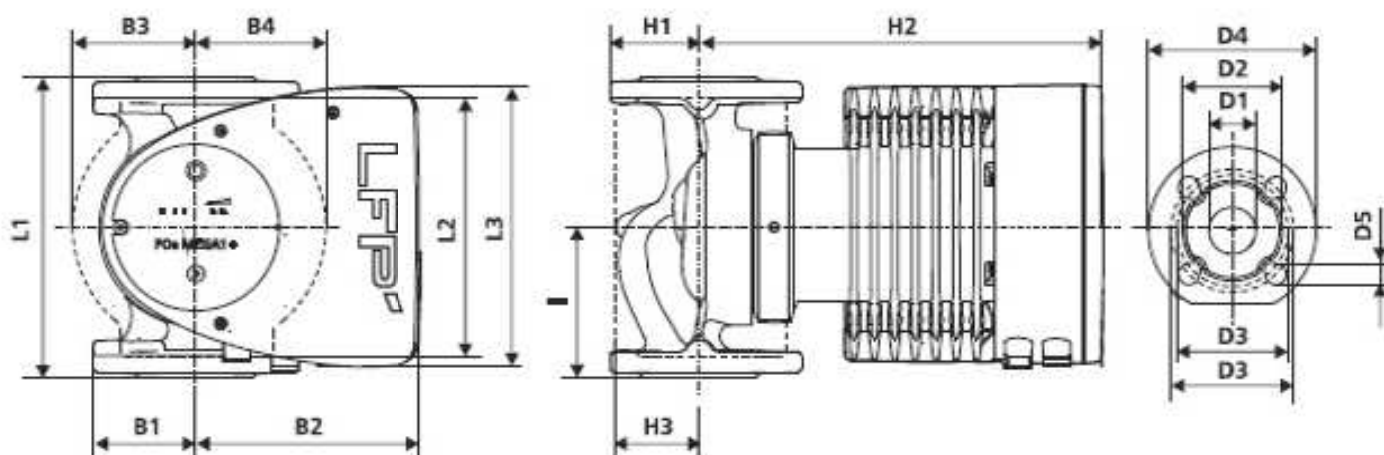
TYP POMPY	ZASILANIE [V]	WSPÓŁ. EEI	P _i [W]		I [A]		KLASA IZOLACJI	STOPIEŃ OCHRONY
			MIN	MAX	MIN	MAX		
EXPERIA 25-40 L	1-230-240	0,19	5	22	0,05	0,19	F	IP 42
EXPERIA 25-60 L	1-230-240	0,22	5	45	0,05	0,38	F	IP 42

CHARAKTERYSTYKA

PN6, PN10, PN16



DANE MONTAŻOWE



Typ pompy	Wymiary [mm]														Masa [kg]		
	L1	L2	L3	I	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	D1	D2	D3		D4	D5
40POe150A/B MEGA1+ 40POe150E MEGA1+	250	204	220	84	73	164	106	128	65	304	83	40	84	100/110	150	14/19	16,3

DANE ELEKTRYCZNE

Typ pompy	Współcz. EEIS	Zasilanie [V]	P ₁ [W]		I _n [A]		Klasa izolacji	Stopień ochrony
			min	max	min	max		
40POe150A/B MEGA1+ 40POe150E MEGA1+	0,20	1-230	16	615	0,18	2,71	F	IPX4D

KARTA DOBORU REGULATORA

RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPIYU

Obiekt: ul. Studzienna / Niepodległości / os.Ogrody; 61-100 Leszno, dz. nr 24/3, obr. Leszno 0002, arkusz mapy 42 budynek nr A2

Obliczenia wg Wytycznych Dostawcy Ciepła

Do obliczeń przyjęto regulator ciśnienia z ograniczeniem przepływu typu:
Reg. różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typ 42-34 - produkcji Samson

Temperatury:

	zasilanie	powrót
sieć okres grzewczy:	125°C	70°C
sieć lato:	70°C	40°C

Moce cieplne:

$Q_{c.o.} =$	496,0 kW
$Q_{c.w. max} =$	132,0 kW
$Q_{sr.} =$	252,1 kW

$$m_1 = \frac{Q_{co}}{c_w \cdot \rho_{Tn1} \cdot (125 - T_{p1})} [m^3/h]$$

gdzie:

m_1 – przepływ w sezonie grzewczym [kg/s]

c_w – ciepło właściwe wody 4,19 [kJ/kg*K]

T_{p1} – temperatura powrotu z wymiennika c.o. [°C]

Praca regulatora w węźle:

kv [m ³ /h]	Dn [mm]	Okres grzewczy			Lato			przejściowy		
		m1 [m ³ /h]	C (dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]	G [m ³ /h]	C (dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]	G [m ³ /h]	C (dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]
20	40	8,25	1,57	17,02	3,87	0,74	3,74	7,38	1,41	13,62
Wymagana nastawa reg. różnicy ciśnień i przepływu:										
Δp		44,0 kPa			36,5 kPa			0,0 kPa		

Dobrano regulator ciśnienia z ograniczeniem przepływu typu:

Reg. różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typ 42-34 - produkcji Samson

DN40 Kvs=20[m³/h], PN16

mierniczy spadek ciśnienia: 0,2bar

zakres nastaw przepływu od 0,6 ÷ 11 [m³/h]

zakres nastaw różnicy ciśnień: Δp = 0,2 ÷ 1,0 bar

Uwaga!

Montaż regulatora na powrocie

Ustawienia regulatora różnicy z ograniczeniem przepływu:

	Okres grzewczy	Okres letni	Okres przejściowy
wartość przepływu, [m ³ /h]	8,3	3,9	7,4
wartość różnicy ciśnień, [kPa]	44,0	11,0	37,0

Regulatory różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typ 42-34 · typ 42-38

Tabela 3 · Wartości zadane przepływu \dot{V} dla wody w [m³/h]

Zawór typu 2423 odciążony za pomocą mieszka																
Pwart. zad.	Pinstalacja	Pmier.	DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
			\dot{V} min	0,05	0,15	0,25	0,4	0,6	0,9	2	3,5	6,5	11	18	20	26
0,2 bar	0,1 bar	0,1 bar	\dot{V} maks.	1,4	2,1	2,4	4,9	7,7	11,2	19	28	44	56	84	126	154
0,5 bar	0,3 bar	0,2 bar	\dot{V} maks.	2	3	3,5	7	11	16	28	40	63	80	120	180	220
1,0 bar	0,5 bar	0,5 bar	\dot{V} maks.	3	4,5	5,3	9,5	16	24	40	58	90	120	180	260	300

Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o. (wg normy PN-B-02414:1999)

Obiekt: ul. Studzienna budynek nr A2

Typ wymiennika: JAD (K) 6.50 - płaszczowo-rurowy SECESPOL

1. Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg PN-B-02414

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

gdzie :

p_1 - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa

p_2 - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej

r - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.

A - powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia

b - współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia

$A =$	0,0000363	m^2	
$p_2 =$	16,0	bar	
$p_1 =$	5,0	bar	
$r =$	971,7	kg/m^3	dla temp. 80 °C
$b =$	2		- obliczenia dla zwiększonej powierzchni pęknięcia

$$M = 447,3 \cdot 2 \cdot 0,0000363 \cdot \sqrt{(16 - 5) \cdot 971,7}$$

stąd :

$$M = 3,36 \quad kg/s$$

Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem typu: **SYR 1915 - 1 1/4" - wykonanie 5 bar**
w ilości: **n = 1 szt.**

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{M_i}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

gdzie:

$\alpha_c =$	0,32	- współczynnik wypływu zaworu dla cieczy wybranego zaworu bezp. ($0,9 \cdot \alpha_{c12}$)
$r =$	971,7	kg/m^3 dla temp. 80 °C
$p_1 =$	5,0	bar - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa
$M =$	3,357	kg/s - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa
$n =$	1	- ilość zaworów bezpieczeństwa
$M_i =$	3,357	kg/s - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{3,357}{0,32 \cdot \sqrt{5 \cdot 971,7}}}$$

$d_0 =$	20,8 mm	- wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa
$d_0 =$	27,0 mm	- najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego dobranego zaworu bezpieczeństwa

Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-B-02414

2. Sprawdzenie obliczonych urządzeń zabezpieczających wg pkt 1 zgodnie z zaleceniami UDT (sprawdzenie przepustowości przy max. mocy grzewczej wymiennika)

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$m = 3600 \cdot \frac{N}{r}$$

gdzie : r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa.

N - największa trwała moc wymiennika

$$N = 496,0 \quad \text{kW}$$

$$r = 2\,107,9 \quad \text{kJ/kg}$$

$$m = 3600 \cdot \frac{496,0}{2\,107,9}$$

stąd :

$$m = 847,1 \quad \text{kg/h - wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa}$$
$$n = 1 \quad \text{- ilość zaworów bezpieczeństwa}$$
$$m = 847,1 \quad \text{kg/h - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa}$$

Obliczeniowa powierzchnia kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1)$$

K_1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą zabezpieczającą

K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem lub głowicą zabezpieczającą

p_1 - ciśnienie zrzutowe

a - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla par i gazów

Sprawdzenie przepustowości urządzenia zabezpieczającego:

$$K_1 = 0,528 \quad \text{- dla pary nasyconej przy ciśnieniu 0,55 MPa}$$

$$K_2 = 1$$

$$p_1 = 0,55 \text{ MPa} \quad \text{- dla } b_1 = 10\% \text{ (skuteczność działania zaworu)}$$

$$a = 0,48$$

$$d = 27 \text{ mm} \quad \text{- najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$A = \frac{p \cdot d^2}{4} = \frac{p \cdot 27^2}{4}$$

$$A = 572,6 \quad \text{mm}^2$$

stąd przepustowość sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 10 \cdot 0,528 \cdot 1 \cdot 0,48 \cdot 572,6 \cdot (0,55 + 0,1)$$

$$m = 943,3 \quad \text{kg/h}$$

$$n = 1 \quad \text{- ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

Stąd łączna przepustowość urządzeń bezpieczeństwa wynosi:

$$m = 943,3 \text{ kg/h} > 847,1 \text{ kg/h}$$

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania UDT

Dobór naczynia zbiorczego membranowego (wg PN-B-02414:1999):**Obiekt: ul. Studzienna budynek nr A2**

Pojemność instalacji grzewczej:

$$V = 1\,800 \text{ dm}^3 = 1,8 \text{ m}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

gdzie: V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego

 ρ_1 - gęstość wody instalacyjnej przy temperaturze $t_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$

$$\rho_1 = 999,73 \text{ kg/m}^3$$

Dn - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej od t_1 do t_2

$$Dn = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg} \quad - \text{ dla } \Delta t = t_2 - t_1 = 80 - 10 = 70^\circ\text{C}$$

$$V_u = 1,8 \cdot 999,73 \cdot 0,0287$$

$$V_u = \mathbf{51,65 \text{ dm}^3}$$

Pojemność całkowita naczynia zbiorczego:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

gdzie:

$$p_{\max} = 5 \text{ bar} - \text{ max. ciśnienie w instalacji c.o.}$$

$$p = 2 \text{ bar} - \text{ ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia zbiorczego } p = p_{\text{st}} + 0,2$$

$$V_u = 51,65 \text{ dm}^3$$

$$V_n = 51,65 \cdot \frac{5 + 1}{5 - 2}$$

stąd :

$$V_n = \mathbf{103,30 \text{ dm}^3}$$

Dobrano membranowe naczynie zbiorcze produkcji REFLEX typu: NG 140 w ilości n = 1 szt.

Całkowita pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 140 l

przy wymagane: 103,3 l

Użytkowa pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 63,6 l

przy wymagane: 51,7 l

Dobór rury zbiorczej:

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$$

$$V_u = 51,65 \text{ dm}^3$$

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{51,65}$$

stąd:

$$d_w = 5,03 \text{ mm}$$

Minimalna dopuszczalna wewnętrzna średnica rury zbiorczej wynosi 20mm.

Dobrano średnicę rury zbiorczej Dn25 ($d_w=27\text{mm}$)

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt
Nr obliczeń
Przygotował/Data 10.08.2020
Typ wymiennika ciepła JAD K 6.50 EE.PRO.SS
Numer katalogowy 0115-0044
Całk. ilość wymienników 2
Ilość w połącz. szereg./równoleg. 1/2

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Moc	132,0	kW
ΔT_{Log}	12,3	°C
Min. przewymiarowanie	0	%
Płyn	Water	Water
Temp. wejściowa	70,0	25,0 °C
Temp. wyjściowa	40,0	60,0 °C
Przepływ masowy	1,05	0,90 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	3,86	3,25 m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	3,81	3,29 m ³ /h
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0 kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3,0	3,0 bar
Temp. obliczeniowa	70,0	60,0 °C

DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Pow. wymiany ciepła	11,4	m ²
Współ. zanieczyszczenia	0,1079	m ² K/kW
K czysty	1044,8	W/m ² K
K zanieczyszczony	939,0	W/m ² K
Przewymiarowanie	11	%
Oblicz. spadek ciśnienia	3,4	0,3 kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0 kPa
Prędk. w przyłączach	0,10	0,08 m/s
Prędk. w urząd.	0,28	0,10 m/s
Liczba Reynoldsa	3794	485 [-]
Alfa	3626,7	1543,0 W/m ² K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Płyn	Water	Water
Temp. referencyjna	55,0	42,5 °C
Gęstość	988,14	993,55 kg/m ³
Ciepło właściwe	4,18	4,19 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,638	0,623 W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0005	0,0006 Ns/m ²
Liczba Prandtla	3,35	4,20 [-]

CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła JAD K 6.50 EE.PRO.SS
Numer katalogowy 0115-0044

PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszcz	
Max. ciśnienie	16	16	bar
Max. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	-10	-10	°C
Grupa płynu	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Typ pow. wymiany ciepła	Rura karbowana 8,0 mm
Wielk. pow. wym. ciepła	5,7 m ²
Objętość str. rurek	11,2 l
Objętość str. płaszcz	13,6 l
Waga	49,5 kg
Grupa materiałowa	SS 17-12-2,5

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

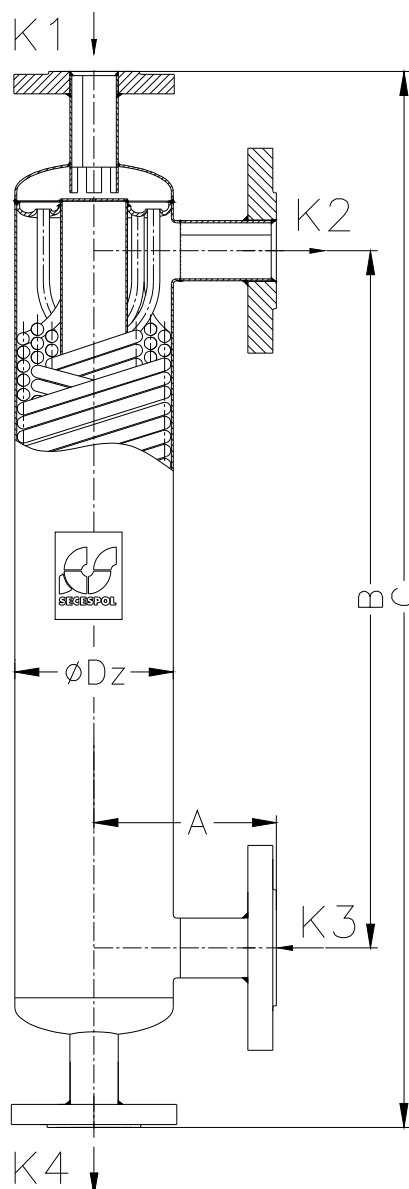
K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

WYMIARY:

A	136,0 mm
B	1220,0 mm
C	1604,0 mm
Dz	159,0 mm

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Kołnierz płaski SS 17-12-2,5 DN50 PN16 TYP 01B
K2 - Kołnierz płaski SS 17-12-2,5 DN65 PN16 TYP 01B
K3 - Kołnierz płaski SS 17-12-2,5 DN65 PN16 TYP 01B
K4 - Kołnierz płaski SS 17-12-2,5 DN50 PN16 TYP 01B



CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt
Nr obliczeń
Przygotował/Data 11.08.2020
Typ wymiennika ciepła JAD K 6.50 EE.PRO.SS
Numer katalogowy 0115-0044
Całk. ilość wymienników 2
Ilość w połącz. szereg./równoleg. 1/2

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Moc	252,0	kW
ΔT_{Log}	14,0	°C
Min. przewymiarowanie	20	%
Płyn	Water	Water
Temp. wejściowa	75,0	32,0 °C
Temp. wyjściowa	45,0	60,0 °C
Przepływ masowy	2,01	2,15 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	7,40	7,77 m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	7,28	7,85 m ³ /h
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0 kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3,0	3,0 bar
Temp. obliczeniowa	75,0	60,0 °C

DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Pow. wymiany ciepła	11,4	m ²
Współ. zanieczyszczenia	0,1319	m ² K/kW
K czysty	1998,6	W/m ² K
K zanieczyszczony	1581,6	W/m ² K
Przewymiarowanie	26	%
Oblicz. spadek ciśnienia	11,6	1,5 kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0 kPa
Prędk. w przyłączach	0,19	0,20 m/s
Prędk. w urząd.	0,55	0,24 m/s
Liczba Reynoldsa	7818	1230 [-]
Alfa	7198,6	3048,0 W/m ² K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Płyn	Water	Water
Temp. referencyjna	60,0	46,0 °C
Gęstość	985,57	992,20 kg/m ³
Ciepło właściwe	4,18	4,19 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,643	0,627 W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0005	0,0006 Ns/m ²
Liczba Prandtla	3,09	3,93 [-]

CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła JAD K 6.50 EE.PRO.SS
Numer katalogowy 0115-0044

PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszcz	
Max. ciśnienie	16	16	bar
Max. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	-10	-10	°C
Grupa płynu	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Typ pow. wymiany ciepła	Rura karbowana 8,0 mm
Wielk. pow. wym. ciepła	5,7 m ²
Objętość str. rurek	11,2 l
Objętość str. płaszcz	13,6 l
Waga	49,5 kg
Grupa materiałowa	SS 17-12-2,5

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

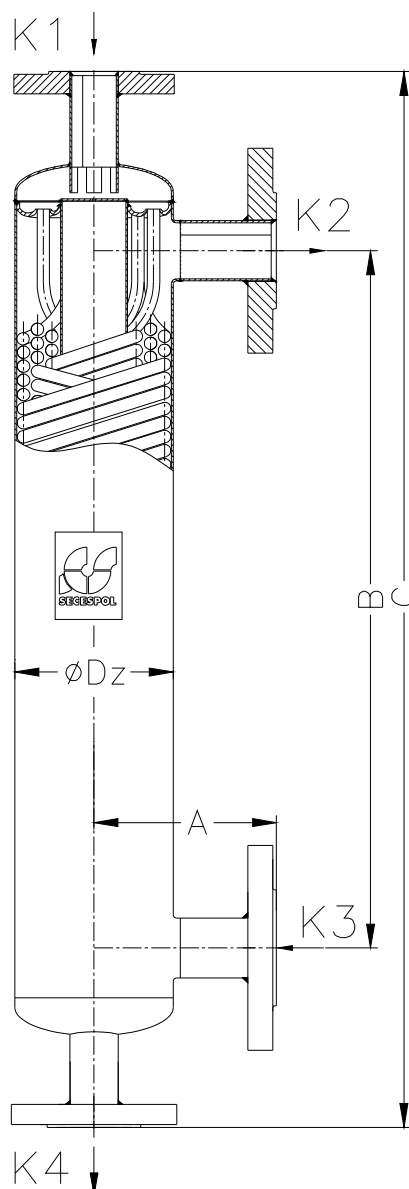
K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

WYMIARY:

A	136,0 mm
B	1220,0 mm
C	1604,0 mm
Dz	159,0 mm

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Kołnierz płaski SS 17-12-2,5 DN50 PN16 TYP 01B
K2 - Kołnierz płaski SS 17-12-2,5 DN65 PN16 TYP 01B
K3 - Kołnierz płaski SS 17-12-2,5 DN65 PN16 TYP 01B
K4 - Kołnierz płaski SS 17-12-2,5 DN50 PN16 TYP 01B



CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt
Nr obliczeń
Przygotował/Data 10.08.2020
Typ wymiennika ciepła JAD K 6.50 EE.PRO.SS
Numer katalogowy 0115-0044
Całk. ilość wymienników 2
Ilość w połącz. szereg./równoleg. 1/2

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Moc	496,0	kW
ΔT_{Log}	23,3	°C
Min. przewymiarowanie	20	%
Płyn	Water	Water
Temp. wejściowa	125,0	60,0 °C
Temp. wyjściowa	70,0	80,0 °C
Przepływ masowy	2,15	5,92 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	8,25	21,64 m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	7,90	21,91 m ³ /h
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0 kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3,0	3,0 bar
Temp. obliczeniowa	125,0	80,0 °C

DOBRY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Pow. wymiany ciepła	11,4	m ²
Współ. zanieczyszczenia	0,2791	m ² K/kW
K czysty	3910,3	W/m ² K
K zanieczyszczony	1869,7	W/m ² K
Przewymiarowanie	109	%
Oblicz. spadek ciśnienia	12,9	9,8 kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,2 kPa
Prędk. w przyłączach	0,21	0,56 m/s
Prędk. w urządz.	0,60	0,68 m/s
Liczba Reynoldsa	13693	4852 [-]
Alfa	10724,0	7742,8 W/m ² K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Płyn	Water	Water
Temp. referencyjna	97,5	70,0 °C
Gęstość	960,78	979,82 kg/m ³
Ciepło właściwe	4,19	4,19 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,676	0,653 W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0003	0,0004 Ns/m ²
Liczba Prandtla	1,80	2,63 [-]

CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła JAD K 6.50 EE.PRO.SS
Numer katalogowy 0115-0044

PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszcz	
Max. ciśnienie	16	16	bar
Max. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	-10	-10	°C
Grupa płynu	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Typ pow. wymiany ciepła	Rura karbowana 8,0 mm
Wielk. pow. wym. ciepła	5,7 m ²
Objętość str. rurek	11,2 l
Objętość str. płaszcz	13,6 l
Waga	49,5 kg
Grupa materiałowa	SS 17-12-2,5

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

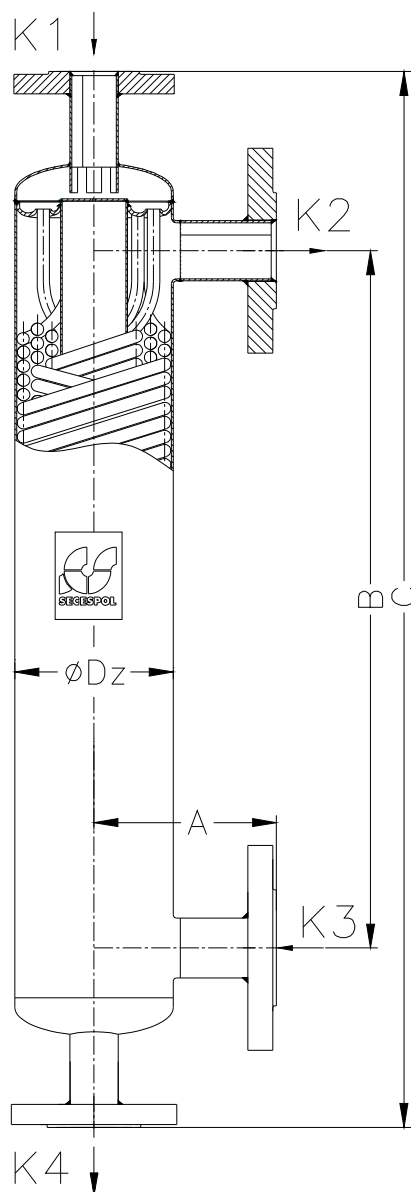
K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

WYMIARY:

A	136,0 mm
B	1220,0 mm
C	1604,0 mm
Dz	159,0 mm

TYPY PRZYŁĄCZY:

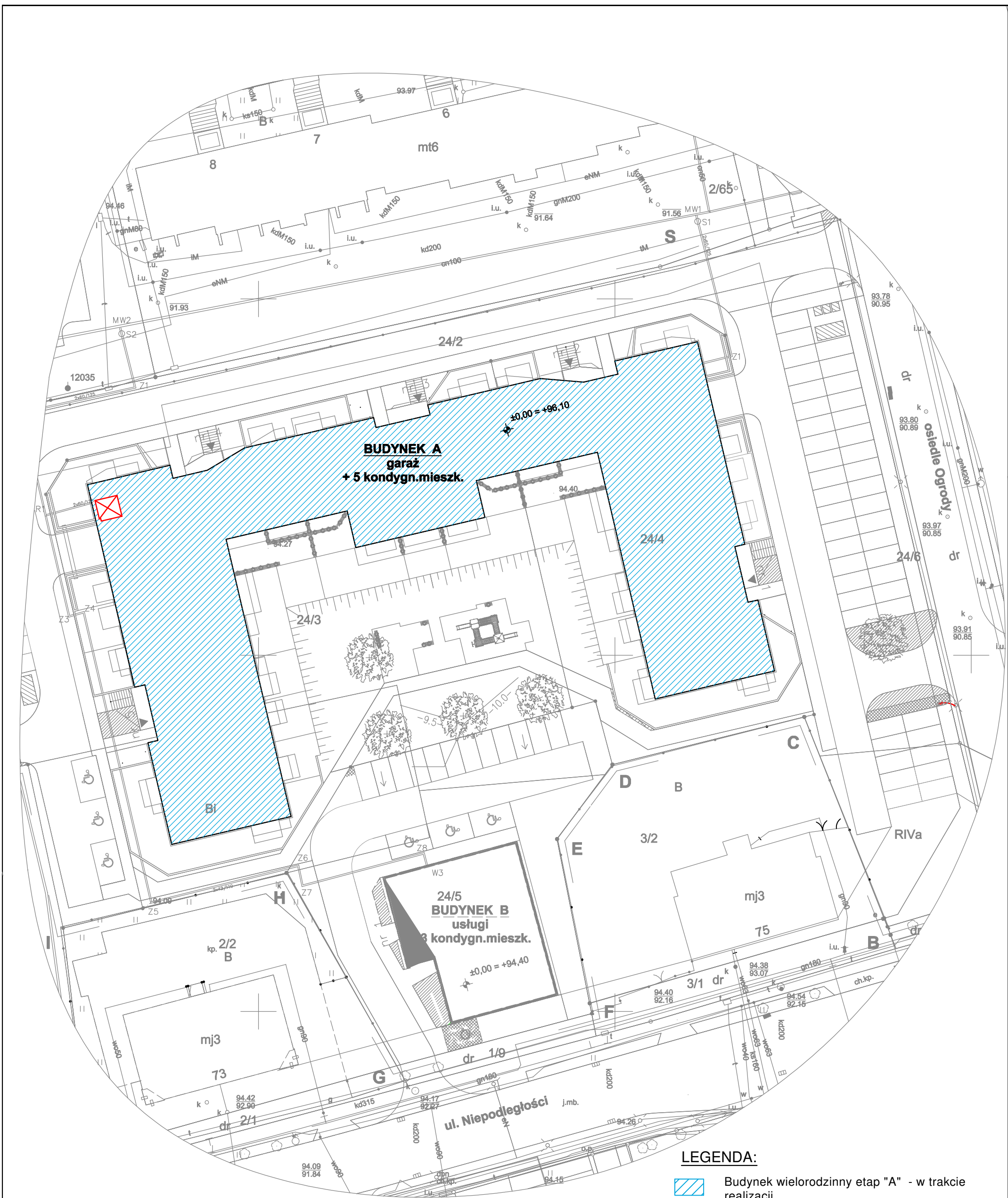
K1 - Kołnierz płaski SS 17-12-2,5 DN50 PN16 TYP 01B
K2 - Kołnierz płaski SS 17-12-2,5 DN65 PN16 TYP 01B
K3 - Kołnierz płaski SS 17-12-2,5 DN65 PN16 TYP 01B
K4 - Kołnierz płaski SS 17-12-2,5 DN50 PN16 TYP 01B





CAIRO PRO 1.2.1.5

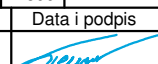


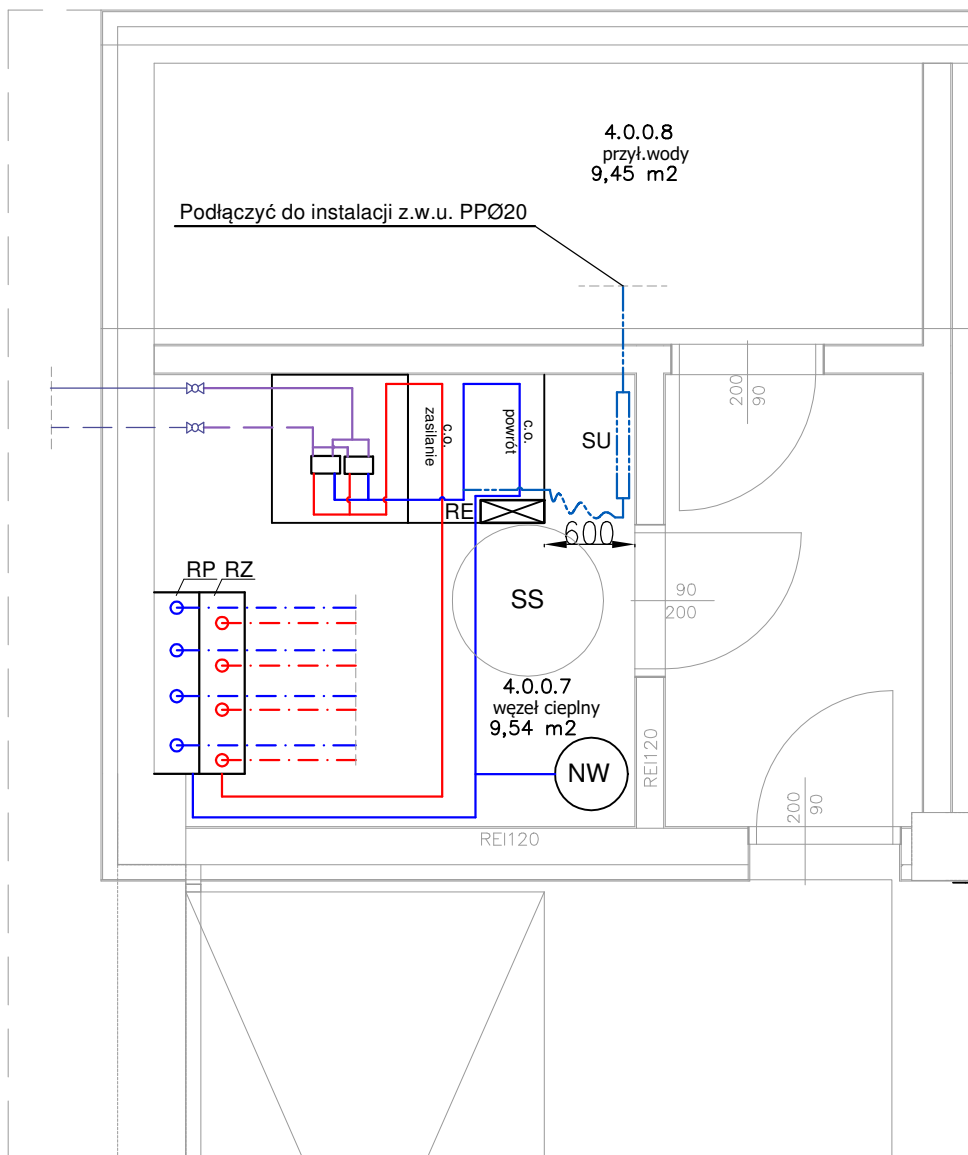
RYSUNKI



LEGENDA:

-  Budynek wielorodzinny etap "A" - w trakcie realizacji
-  Wydzielone pomieszczenie węzła ciepłego budynek nr A2, poziom -1 garaż

BS-PROJEKT PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW SANITARNYCH		BS - PROJEKT ul. Dobromiły 7 61-055 Poznań	
Nazwa: Węzeł ciepły dla budynku wielorodzinnego ETAP "A" - budynek nr A2 ul. Studzienna / Niepodległości / os. Ogrody; 64-100 Leszno inwestycji: dz. nr 24/3, obr. Leszno 0002, arkusz mapy 42			
Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno			
Nazwa załącznika: Plan sytuacyjny - lokalizacja węzła ciepłego		Skala: 1:500	Rys. nr: 1
Projektował: mgr inż. Bartosz Sienicki		Nr upr.: WKP/0406/PWOS/17	Data i podpis: 

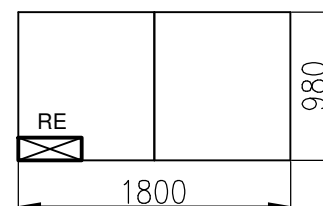


OZNACZENIA

- — — — — projektowane zasilanie z sieci ciepłej
- - - - - projektowany powrót do sieci ciepłej
- — — — — projektowane zasilanie instalacja c.o.
- — — — — projektowany powrót instalacji c.o.
- · - · - · - projektowana instalacja c.o. wg odrębnego opracowania
- - · - · - · - projektowana instalacja c.o. wg odrębnego opracowania
- — — — — instalacja zimnej wody użytkowej
- - - - - projektowane przyłącze ciepłe wg odrębnego projektu

- RZ — rozdzielacz instalacji zasilającej
- RP — rozdzielacz instalacji powrotnej
- RE — skrzynka elektryczna węzła cieplnego
- NW — naczynie wzbiorcze przeponowe NG80
- SU — stacja uzdatniania wody surowej
- SS — studnia schładzająca

Wymiary węzła cieplnego produkcji Gebwell



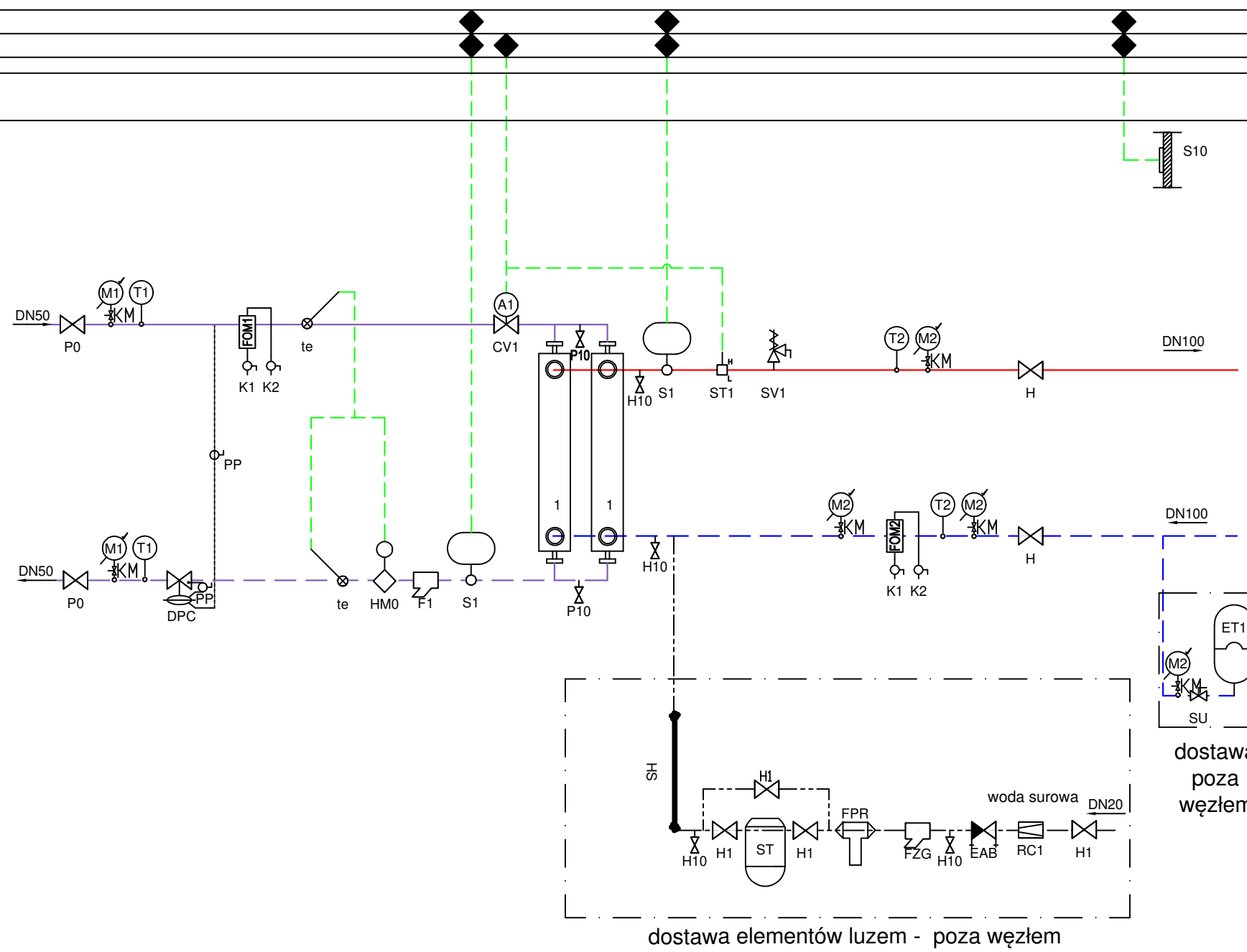
UWAGI:

1. Rozprowadzenie rurociągów w pomieszczeniu węzła cieplnego rozpatywać wraz ze schematem technologicznym węzła cieplnego oraz z projektem branżowym dla niniejszej inwestycji.

BS-PROJEKT PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW SANITARNYCH		BS - PROJEKT ul. Dobromiły 7 61-055 Poznań	
Nazwa: Węzeł cieplny dla budynku wielorodzinnego ETAP "A" - budynek nr A2 ul. Studzienna / Niepodległości / os. Ogrody; 64-100 Leszno inwestycji: dz. nr 24/3, obr. Leszno 0002, arkusz mapy 42		Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 61-100 Leszno	
Nazwa załącznika: Rzut pomieszczenia węzła cieplnego		Skala: 1:50	Rys. nr:2
Projektował: mgr inż. Bartosz Sienicki	Imię i nazwisko:	Nr upr.: WKP/0406/PWOS/17	Data i podpis:

REGULATOR	ALARMY	
	WSKAZANIA	
	KONTROLA	
	POMIARY	
	REGULACJA	

SKRZYNKA ELEKTRYCZNA-POMPY



UWAGI:

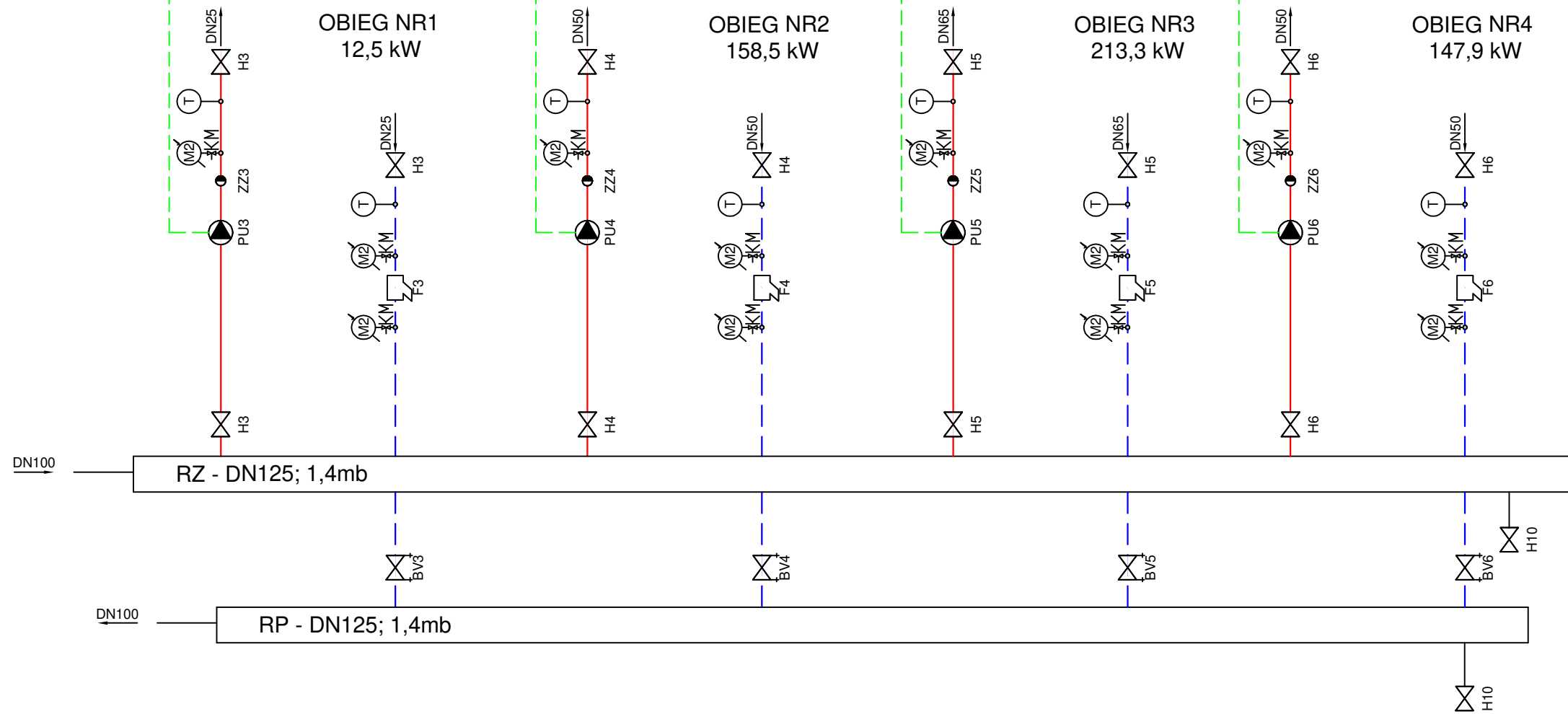
1. Schemat cieplny należy rozpatrywać z załączonym do projektu zestawieniem materiałowym,
2. Zaprojektowano węzeł cieplny produkcji firmy Gebwell,
3. Wszelkie zmiany na etapie realizacji należy uzgodnić z Inwestorem oraz projektantem.

OZNACZENIA

- Strona sieciowa – zasilanie
- Strona sieciowa – powrót
- Instalacja centralnego ogrzewania – zasilanie
- Instalacja centralnego ogrzewania – powrót
- Uzupelnienie zładu
- AKPIA

BS-PROJEKT PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW SANITARNYCH		BS - PROJEKT ul. Dobromiły 7 61-055 Poznań	
Nazwa: Węzeł cieplny dla budynku wielorodzinnego ETAP "A" - budynek nr A2 ul. Stuzienna / Niepodległości / os. Ogrody; 64-100 Leszno inwestycji: dz. nr 24/3, obr. Leszno 0002, arkusz mapy 42			
Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 61-100 Leszno			
Nazwa załącznika: Schemat technologiczny węzła cieplnego		Skala: 1:50	Rys. nr:3
Projektował: mgr inż. Bartosz Sienicki		Nr upr.: WKP/0406/PWOS/17	Data i podpis:

REGULATOR	ALARMY	
	WSKAZANIA	
	KONTROLA	
	POMIARY	
	REGULACJA	
SKRZYNKA ELEKTRYCZNA-POMPY		



UWAGI:

1. Schemat cieplny należy rozpatrywać z załączonym do projektu zestawieniem materiałowym,
2. Zaprojektowano węzeł cieplny produkcji firmy Gebwell,
3. Wszelkie zmiany na etapie realizacji należy uzgodnić z Inwestorem oraz projektantem.

OZNACZENIA

- Strona sieciowa – zasilanie
- Strona sieciowa – powrót
- Instalacja centralnego ogrzewania – zasilanie
- Instalacja centralnego ogrzewania – powrót
- - - AKPiA
- RP – Rozdzielacz powrotny
- RZ – Rozdzielacz zasilający

BS-PROJEKT PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW SANITARNYCH		BS - PROJEKT ul. Dobromiły 7 61-055 Poznań	
Nazwa: Węzeł cieplny dla budynku wielorodzinnego ETAP "A" - budynek nr A2 ul. Stuzienna / Niepodległości / os. Ogrody; 64-100 Leszno inwestycji: dz. nr 24/3, obr. Leszno 0002, arkusz mapy 42			
Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 61-100 Leszno			
Nazwa załącznika: Schemat rozdzielaczy ciepła		Skala: 1:50	Rys. nr:4
Projektował: mgr inż. Bartosz Sienicki		Nr upr.: WKP/0406/PWOS/17	Data i podpis:



ZAŁĄCZNIKI

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
64-100 Leszno, ul. Spółdzielcza 12
tel.: 0-65/ 525-60-00, fax: 525-60-73

Leszno, dnia 14.08.2019r.

WARUNKI TECHNICZNE

PRZYŁĄCZENIA DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ WĘZŁÓW CIEPLNYCH NR WTP/203/2019

1. Wnioskodawca:

PBO DEWELOPER Ltd Przylesie Sp. K.
m. Klonówiec 3F,
64-111 Lipno.

2. Inwestor w zakresie sieci i przyłączy ciepłych:

MPEC Sp. z o.o. w Lesznie
ul. Spółdzielcza 12
64-100 Leszno.

3. Inwestor w zakresie węzłów ciepłych:

MPEC Sp. z o.o. w Lesznie
ul. Spółdzielcza 12
64-100 Leszno.

4. Zakres i lokalizacja inwestycji:

Inwestycja ma na celu budowę sieci i przyłączy ciepłych oraz budowę trzech indywidualnych węzłów ciepłych dwufunkcyjnych (lub jednofunkcyjnych transformujących parametry czynnika grzewczego wysokoparametrowego na parametry pracy mieszkaniowych central ciepłych realizujących potrzeby grzewcze na cele c.o. i c.w.u.) dla potrzeb ciepłych projektowanych budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Studziennej dz. ewid. nr 1/15, 1/16 w Lesznie.

Inwestycja obejmuje zaprojektowanie i budowę:

- sieci i przyłączy ciepłych projektowanych od punktów włączenia „A” i „B” do trzech budynków przy ul. Studziennej dz. ewid. nr 1/15, 1/16 (zał. 1), gdzie zlokalizowane będą węzły ciepłe,
- węzłów ciepłych zlokalizowanych w trzech budynkach przy ul. Studziennej dz. ewid. nr 1/15, 1/16 (zał. 1).

W celu podłączenia budynków do miejskiej sieci ciepłej należy wybudować nowy odcinki sieci i trzy przyłącza ciepłe preizolowane. Projektowaną sieć i przyłącza należy wpiąć do istniejącej sieci ciepłej 2cxdn100/200 z której zasilane są węzły ciepłe W-170, W-171, W-173, W-176, W-177, W-178 (wg ewidencji MPEC) na os. Ogrody w Lesznie.

5. Realizacja inwestycji:

5.1. Finansowanie:

Zasady finansowania robót związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji określonych zakresem w punkcie 4 niniejszych warunków jest regulowana umową o przyłączenie do sieci ciepłej zawartą pomiędzy dostawcą a odbiorcą.

5.2. Sprawy organizacyjne i prace przygotowawcze:

- 5.2.1. Przed przystąpieniem do prac projektowych, związanych z realizacją inwestycji, należy uzyskać zgody od właścicieli nieruchomości na przebieg projektowanej sieci i przyłączy ciepłych przez ich działki.
- 5.2.2. Przed przystąpieniem do robót ziemnych, związanych z realizacją inwestycji, wykonawca zobowiązany jest powiadomić właścicieli istniejącego na danym terenie uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac.
- 5.2.3. Realizacja robót budowlanych nie może zakłócić dostaw energii ciepłej do odbiorców ciepła. W związku z tym zaprojektowaną sieć ciepłą należy wpiąć

do istniejącej sieci 2cxdn100/200 w okresie letniej przerwy remontowej, która trwa 10dni kalendarzowych (dokładny termin przerwy remontowej zostanie podany przez MPEC Sp. z o.o. na stronie internetowej www.mpec.leszno.pl w późniejszym okresie czasu).

- 5.2.4. W celu rozpoczęcia robót budowlanych niezbędne jest:
- 5.2.4.1. Uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy/lub wypisu z planu zagospodarowania miasta dla przedmiotowej inwestycji (o ile jest konieczna/y).
 - 5.2.4.2. Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego na budowę osiedlowej sieci i trzech przyłączy ciepłych, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi. Projekt należy uzgodnić branżowo z MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.
 - 5.2.4.3. Wykonanie projektów budowlano-wykonawczych dla trzech nowych węzłów ciepłych w zakresie technologii, instalacji elektrycznej i AKP, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi i wytycznymi techniczno-eksploatacyjnymi do projektowania węzłów. Projekty należy uzgodnić branżowo z MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.
 - 5.2.4.4. Uzyskanie uzgodnienia dokumentacji projektowej na Naradzie Koordynacyjnej w Urzędzie Miasta Leszna (o ile jest konieczne).

6. Podstawowe wytyczne techniczno–eksploatacyjne do projektów technicznych.

6.1. Temperatura czynnika grzewczego sieci ciepłej wysokich parametrów:

w sezonie grzewczym:

- zasilanie: $T_z = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- powrót: $T_p = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$,

poza sezonem grzewczym:

- zasilanie: $T_z = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- powrót: $T_p = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6.2. Sieć ciepła i przyłącza ciepłe:

6.2.1 Wykonać sieć ciepłą i przyłącza ciepłe wysokoparametrowe do trzech budynkach przy ul. Studziennej dz. ewid. nr 1/15, 1/16 w Lesznie w technologii rur preizolowanych z instalacją alarmową (LÖGSTÖR, STAR PIPE) od punktu „A” i „B” do węzłów ciepłych:

a) izolacja: zgodnie z EN 253;

b) minimalne zagłębienie górnego płaszcza PE rury preizolowanej: 0,6m p.p.t. Sieć ciepłą zaprojektować z uwzględnieniem warunków technicznych wynikających z wybranej technologii rur preizolowanych.

6.2.2. Projekt powinien obejmować wykonanie sieci i trzech przyłączy ciepłych od punktu „A” i „B” do węzłów zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych budynków. Punkt włączenia „A” i „B” należy przewidzieć na istniejącej sieci ciepłej preizolowanej 2cxdn100/200 na os. Ogrody. W celu przyłączenia nowej sieci ciepłej do istniejącej sieci należy zamontować w punkcie „A” i „B” trójniki preizolowane. Nowo projektowaną trasę sieci i przyłączy ciepłych preizolowanych prowadzić optymalnie w terenie w obszarze niezabudowanym małą architekturą. W punkcie „A” i „B” na odejściu trójników należy zamontować zawory odcinające preizolowane.

6.2.3. Na przyłączach ciepłych do projektowanych węzłów indywidualnych należy zamontować zawory odcinające przed wejściem do budynku (miejsce montażu należy uzgodnić z służbami technicznymi MPEC Leszno). W projekcie należy przewidzieć odwodnienie nowej sieci i przyłączy ciepłych w kierunku punktów wpięcia „A”, i „B” a odpowietrzenia przewidzieć w kierunku projektowanych węzłów ciepłych.

6.2.4. Pętle projektowanej sygnalizacji alarmowej zamknąć w miejscu włączenia (pkt. „A” i „B”) nowej sieci ciepłej do istniejącej sieci. W węzłach wprowadzić przewody alarmowe przyłączy ciepłych do wewnątrz pomieszczeń i zakończyć puszkami pomiarowymi.

6.2.5. Odległość osi rurociągów projektowanych sieci i przyłączy ciepłych od obiektu budowlanego (po maksymalnym obrysie obiektu) nie powinna być mniejsza niż 2,0m (dla sieci ciepłowniczych o średnicy do dn150).

6.2.6. Wszystkie materiały i urządzenia, które mają być użyte przy realizacji inwestycji muszą posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

6.2.7. Miejsca skrzyżowań projektowanej sieci i przyłączy ciepłych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym rozwiązać uwzględniając uzgodnienia z przynależnymi jednostkami, których one dotyczą.

6.3. Zakres ogólny dokumentacji technicznej projektowej dla sieci ciepłej i przyłączy ciepłych wg wymogów MPEC Sp. z o.o. w Lesznie:

6.3.1. Dokumentacja techniczna musi być opracowana przez projektantów posiadających wymagane uprawnienia właściwe co do zakresu dokumentacji.

6.3.2. Dokumentacja techniczna musi spełniać wymogi obowiązujących przepisów w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektów budowlanych (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. z 2003r. Nr120, poz. 1133, wraz z późniejszymi zmianami) oraz niniejsze warunki techniczne.

6.3.3. Dokumentacja musi obejmować zakres niezbędnych robót dla realizacji zadania inwestycyjnego, wynikający z żądań instytucji opiniujących i uzgadniających.

6.3.4. Dokumentacja powinna zawierać:

- 1) plan sytuacyjny w skali wystarczającej dla zobrazowania położenia projektowanego przyłącza ciepłego.
 - 2) warunki techniczne wykonania i odbioru (w postaci opisowej lub odniesienia do określonego wydawnictwa) albo zbiór specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót objętych projektem,
 - 3) część obliczeniowa dokumentacji musi zawierać:
 - a) w przypadku obliczeń wykonanych przy zastosowaniu programów komputerowych do wszystkich egzemplarzy dokumentacji należy dołączyć wyniki końcowe obliczeń (tabela zbiorcza);
 - b) w przypadku obliczeń przy wykorzystaniu wykresu należy podać dane i wyniki ostateczne, a przy wykorzystaniu wzorów – dane i wyniki obliczeń z powołaniem się na wzór obliczeniowy.
 - 4) do części graficznej dokumentacji muszą być załączone specyfikacje elementów (materiał, średnica, producent, typ, oznaczenie katalogowe, ilość, długość itd.),
 - 6) rysunki (opisy) elementów urządzeń nietypowych nie objętych katalogami,
 - 7) wymiary stref kompensacyjnych,
 - 8) rozstaw kompensatorów z podaniem typu, zdolności kompensacji, naciągów wstępnych itp.,
 - 9) sposób odwadniania i odpowietrzania przyłącza,
 - 10) wymiary betonowych bloków podpór stałych,
 - 11) wymiary studzienek/komór dla armatury,
 - 12) schemat systemu alarmowego – sygnalizacji i lokalizacji uszkodzeń,
 - 13) zestawienie wyrobów, urządzeń i elementów z podaniem identyfikacyjnych je cech, ujętymi normami, katalogami itp., a także oznaczeń i ilości,
 - 14) wypis z rejestru gruntów dotyczący działek przez które prowadzone będzie sieć i przyłącza ciepłe będące przedmiotem projektu,
 - 15) zgody właścicieli nieruchomości na przebieg sieci i przyłączy ciepłych przez ich działki,
 - 16) uzgodnienia branżowe ze wszystkimi właścicielami uzbrojenia podziemnego i naziemnego dotyczące uzgodnienia trasy sieci i przyłączy ciepłych (lub opinia z Narady Koordynacyjnej przy Urzędzie Miasta Leszna).
- 6.3.5. Dokumentację techniczną wykonać zgodnie z Wymogami Technicznymi COBRTI INSTAL zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych”.
- 6.3.6. Do uzgodnienia branżowego należy przedłożyć co najmniej trzy egzemplarze dokumentacji budowlano-wykonawczych, przy czym jeden egzemplarz uzgodnionej dokumentacji pozostaje w MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.

7. Węzły ciepłe:

Węzły ciepłe zaprojektować i wykonać w technologii **węzła dwufunkcyjnego** z automatyczną regulacją temperatur zasilania i powrotu czynnika grzewczego w instalacji centralnego ogrzewania w zależności od temperatury powietrza na zewnątrz budynku (lub **węzła jednofunkcyjnego** z automatyczną regulacją temperatur zasilania i powrotu czynnika grzewczego w instalacji centralnego ogrzewania w zależności od temperatury powietrza na zewnątrz budynku z funkcją ograniczenia dolnej granicy

temperatury zasilania na poziomie $+65^{\circ}\text{C}$ (minimalna temperatura zasilania centralek mieszkaniowych)). Poza sezonem grzewczym temperatura powrotu wody sieciowej powinna być ustawiona $+30^{\circ}\text{C}$ na wyjściu z węzła cieplnego.

7.1. Zapotrzebowanie ciepła na instalacje odbiorcze:

Adresy budynków w których zlokalizowane będą węzły ciepłownicze	Orientacyjne zapotrzebowanie na ciepło na cele $Q_{co}/Q_{cwu_{max}}/Q_{cwu_{\text{sr}}}$ [kW]
ul. Studzienna dz. ewid. nr 1/15, 1/16	
budynek nr A1	229 / 110 / 37,76
budynek nr A2	364 / 132 / 48,00
budynek nr B	73 / 88 / 28,16

7.2. Ostateczna wielkość zapotrzebowania energii cieplnej na poszczególne cele musi zostać potwierdzona lub zweryfikowana przez projektanta instalacji sanitarnych, który będzie projektował technologię węzłów cieplnych.

7.3. Zakres dokumentacji technicznej projektowej dla węzła cieplnego:

Wytyczne do projektów budowlano-wykonawczych węzłów cieplnych znajdują się w opracowaniu: „Wytyczne techniczno-eksploatacyjne do projektowania węzłów cieplnych w systemie ciepłowniczym miasta Leszno” (niniejsze wytyczne są dostępne na stronie internetowej www.mpec.leszno.pl).

7.4. Dodatkowo na węzłach cieplnych należy zamontować czujniki temperatury powrotu wody sieciowej, które będą współpracowały z regulatorem węzła (posiadającym funkcje ograniczenia temperatury wody sieciowej na wyjściu z węzła).

8. Odbiór końcowy technologii węzłów cieplnych:

Końcowe odbiory techniczne MPEC przeprowadzi zgodnie z „Zasadami odbiorów urządzeń energetycznych MPEC Sp. z o.o. w Lesznie”. Na okoliczność odbioru końcowego MPEC z Inwestorem sporządzi protokoły:

- Protokół technicznej gotowości węzła cieplnego do eksploatacji,
- Protokół dopuszczenia ciepłomierza do rozliczeń z MPEC oraz wodomierza wody uzupełniającej instalację co,
- Protokół rozpoczęcia dostaw energii cieplnej.

9. Niniejsze warunki techniczne tracą ważność dnia 14.08.2021r. (ważne dwa lata), o ile nie nastąpi zmiana przepisów zewnętrznych.

10. Nie zgłoszenie uwag do niniejszych warunków technicznych w ciągu 30 dni od daty ich otrzymania oznaczać będzie ich przyjęcie.

Leszno, dnia 14.08.2019r.

LESZŃSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYCZNE CIEPLNEJ
(11) Spółka z o.o.
64-100 Leszno Spółdzielcza 12
tel. 525-60-0000 525-60-73
TELEFON 41002 525-60-73 597-001-16 74

Pieczęć

Specjalista
ds. dokumentacji i warunków technicznych,
ochrony środowiska
mgr inż. Paweł Żukow

Podpis i pieczętka imienna

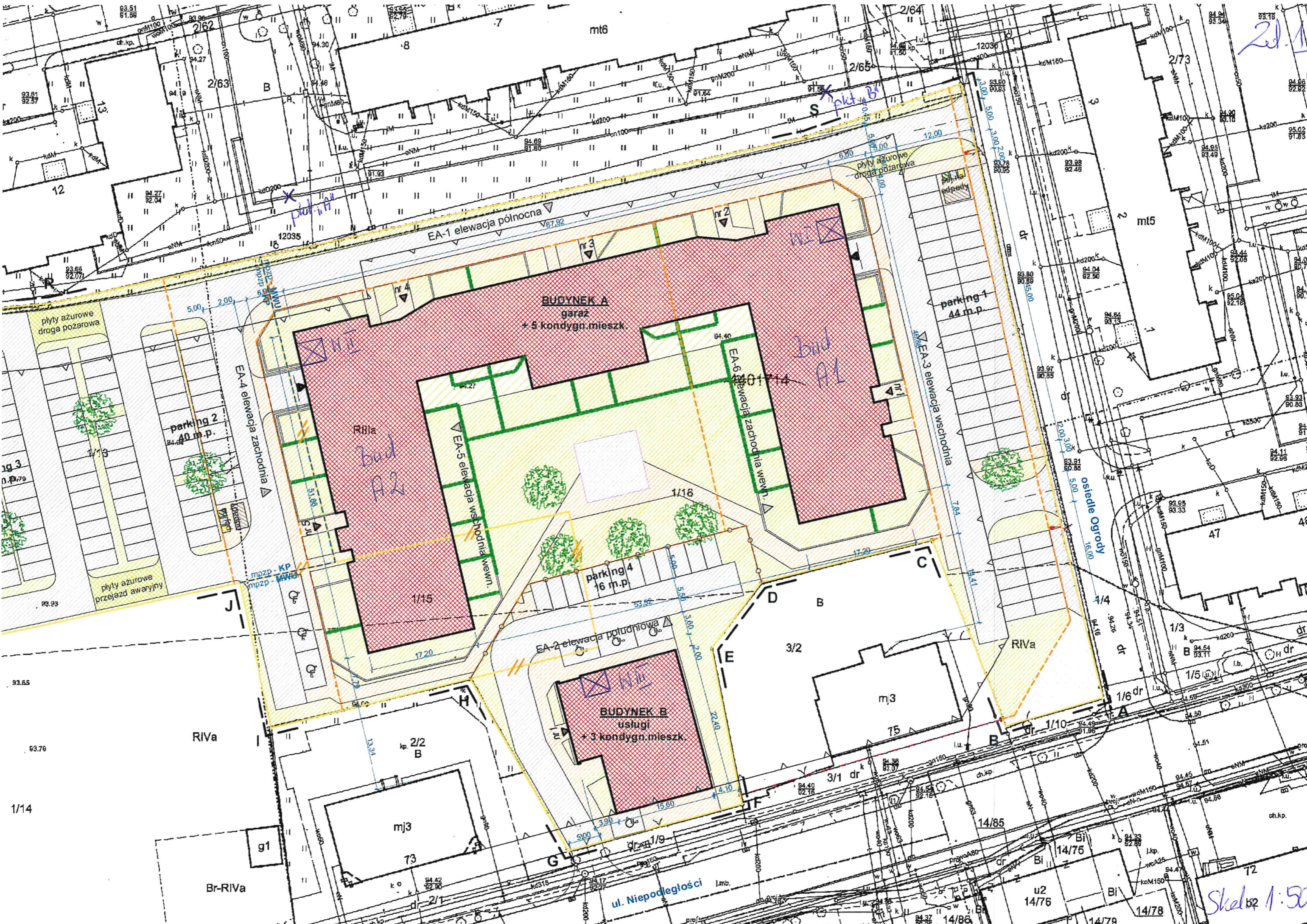
Załączniki:

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją przedmiotowej inwestycji (skala 1:500)

Otrzymują:

- Wnioskodawca
- DF
- DI a/a.





EA-1 elewacja północna

BUDYNEK A
garaz
+ 5 kondygn. mieszk.

Bud A2

EA-6 elewacja zachodnia wewn.

parking 4
16 m.p.

BUDYNEK B
usługi
+ 3 kondygn. mieszk.

parking 1
44 m.p.

EA-3 elewacja wschodnia

EA-2 elewacja południowa

parking 2
40 m.p.

EA-4 elewacja zachodnia

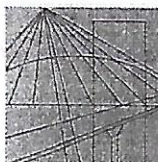
osiedle Ogrody

ul. Niepodległości

Skala 1:500

21

14/75, 14/76, 14/78, 14/79



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-21/2017

Poznań, dnia 19 grudnia 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan
Bartosz Stanisław Sienicki

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 19 czerwca 1988 r. Poznań
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0406/PWOS/17

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gázowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.
Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1257):
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

Paul

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Bartosz Stanisław Sienicki jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:


- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

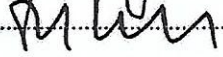
Zgodnie z § 14 ust.3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....

Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Pan Bartosz Stanisław Sienicki
61-058 Poznań, ul. Starkowska 26A
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-E47-VJQ-N3D *

Pan Bartosz Stanisław Sienicki o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0041/18
adres zamieszkania ul. Dobromiły 7, 61-055 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-04-01 do 2021-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-03-13 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.

Poznań, 30.09.2020

OŚWIADCZENIE

Oświadczam że projekt wykonawczy pn.: **„Projekt węzła cieplnego dla budynku wielorodzinnego ETAP „A” -budynek nr A2 przy ul. Studzienna / Niepodległości / os. Ogrody, dz. nr 24/3, obręb Leszno 0002, ark. Mapy 42, 61-100 Leszno”**, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

Podpis projektanta

G-Power®

Węzły ciepłe dla budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz obiektów przemysłowych

Węzły ciepłe G-Power są pewnym i niezawodnym rozwiązaniem dla systemów ogrzewania grzejnikowego, podłogowego oraz klimatyzacji, jak również systemów ciepłej wody użytkowej i technologicznych. Węzły są zaprojektowane, tak by połączyć duże osiedla mieszkaniowe, czy budynki użyteczności publicznej do miejskiej sieci ciepłowniczej. Znajdują zastosowanie w budynkach nowopowstających, jak również tych, które podlegają modernizacji. Oferowane węzły G-Power posiadają lekką, kompaktową konstrukcję. Są dostępne jako węzły 1-funkcyjne lub wielofunkcyjne.

Standardowe wyposażenie węzła

Wyposażenie dla przykładowego, standardowego węzła 2-funkcyjnego:

- Izolowane płytowe wymienniki ze stali kwasoodpornej
- Regulator elektroniczny dla obiegu ogrzewania i ciepłej wody użytkowej
- Pompa elektroniczna dla c.o. i c.w.u.
- Zawory regulacyjne przepływu z siłownikami dla obiegu c.o. i c.w.u.
- Czujniki temperatury, termometry, manometry
- Licznik ciepła
- Regulator różnicy ciśnień z opcją ograniczenia przepływu
- Zawory odcinające i balansowe
- Filtry siatkowe
- Połączenia elektryczne urządzeń węzła
- Skrzynka elektryczna

Akcesoria dodatkowe

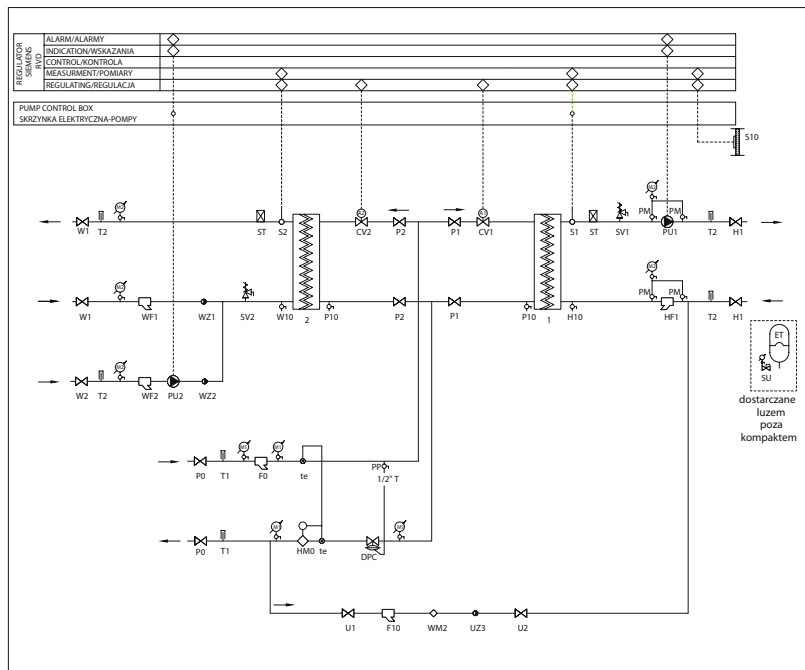
- Naczynie wzbiorcze i zasobniki/stabilizatory c.w.u.
- Inne wyposażenie, na życzenie klienta

Projektowanie i produkcja węzłów G-Power opiera się na prostej obsłudze i montażu, jak również łatwym dostępie do głównych urządzeń. Węzły posiadają regulowane podstawy, pozwalające na stabilne umiejscowienie węzła w pomieszczeniu, także przy nierównym podłożu. Istnieje możliwość wykonania przyłączy węzła do sieci ciepłowniczej, do systemu ogrzewania, klimatyzacji lub c.w.u. Dodatkowo na specjalne zamówienie klienta, możemy wykonać instalację zewnętrznych czujników, wymaganych zewnętrznych urządzeń regulacyjnych oraz podłączenie do systemu monitoringu.



Węzeł przedstawiony na zdjęciu malowany proszkowo, dostępny w wersji standardowej.

Przykład schematu technologicznego węzła standardowego G-Power



* Opcjonalnie siłownik ze sprężyną powrotną i termostatem (na schemacie ST)

ozn.

1
2
CV1, CV2
A1, A2
WF1, WF2, F10
HF1, F0
SV1, SV2
S1, S2
S10
PU1
PU2
P0, P1, P2
H1, W1, W2
WZ1, WZ2
P10, H10
P10, W10
DPC
PP
HM0
M1, M2
PM
T1, T2
U1, U2
UZ3
WM2
ET
SU

Standardowe wyposażenie

Wymiennik ciepła c.o.
Wymiennik ciepła c.w.u.
Zawory regulacyjne gwintowane
Siłowniki
Filtry siatkowe
Filtry siatkowe/filtroomdulniki
Zawory bezpieczeństwa
Czujniki temperatury
Zewnętrzny czujnik temperatury
Pompa obiegowa c.o.
Pompa cyrkulacyjna c.w.u.
Zawory odcinające
Zawory odcinające
Zawory zwrotne
Zawory odcinające (c.o.)
Zawory odcinające (c.w.u.)
Regulator różnicy ciśnień
Regulator różnicy ciśnień - pomiar ciśnienia
Licznik ciepła
Manometry
Manometry - punkt pomiaru ciśnienia
Termometry
Zawory odcinające
Zawór zwrotny
Wodomierz
Naczynie wzbiorcze
Złącze samoodcinające

Informacje niezbędne do przygotowania wyceny

- Moce (w zależności od typu węzła)
- Program temperatur dla okresu zimowego oraz letniego - c.w.u.
- Dopuszczalna strata ciśnienia w wymiennikach
- Dyspozycja ciśnienia po stronie pierwotnej
- Wysokość podnoszenia pompy
- Wybór schematu technologicznego węzła
- Dodatkowe informacje na temat urządzeń
- Wymagany czas dostawy węzła cieplnego
- Lista niestandardowych wymagań wykonania
- Wymiary pomieszczenia, w którym będzie zainstalowany węzeł
- Najmniejszy wymiar przejścia, przez które będzie przenoszony węzeł

Zalety węzłów G-Power

- Produkcja w nowoczesnej fabryce w Finlandii - wieloletnie doświadczenie
- Niewielkie i dopasowane wymiary węzła
- Lekka i kompaktowa konstrukcja
- Konstrukcja przyjazna dla transportu
- Łatwość obsługi
- Krótki termin dostawy
- Zastosowanie wysokiej jakości komponentów
- Produkt zgodny z CE oraz wymogami klasyfikacji dyrektywy ciśnieniowej PED 97/23/EC

Parametry techniczne

- Ciśnienie nominalne
- Maks. temp. zasilania z sieci ciepłowniczej
- Zasilanie

PN16
T= 150°C
230/400 V AC

Deklaracja zgodności

Węzły cieplne G-Power posiadają znak CE i spełniają wymagania stawiane produktom według dyrektywy ciśnieniowej PED 97/23/EC

Gebwell Sp. z o.o. wszelkie prawa zastrzeżone.

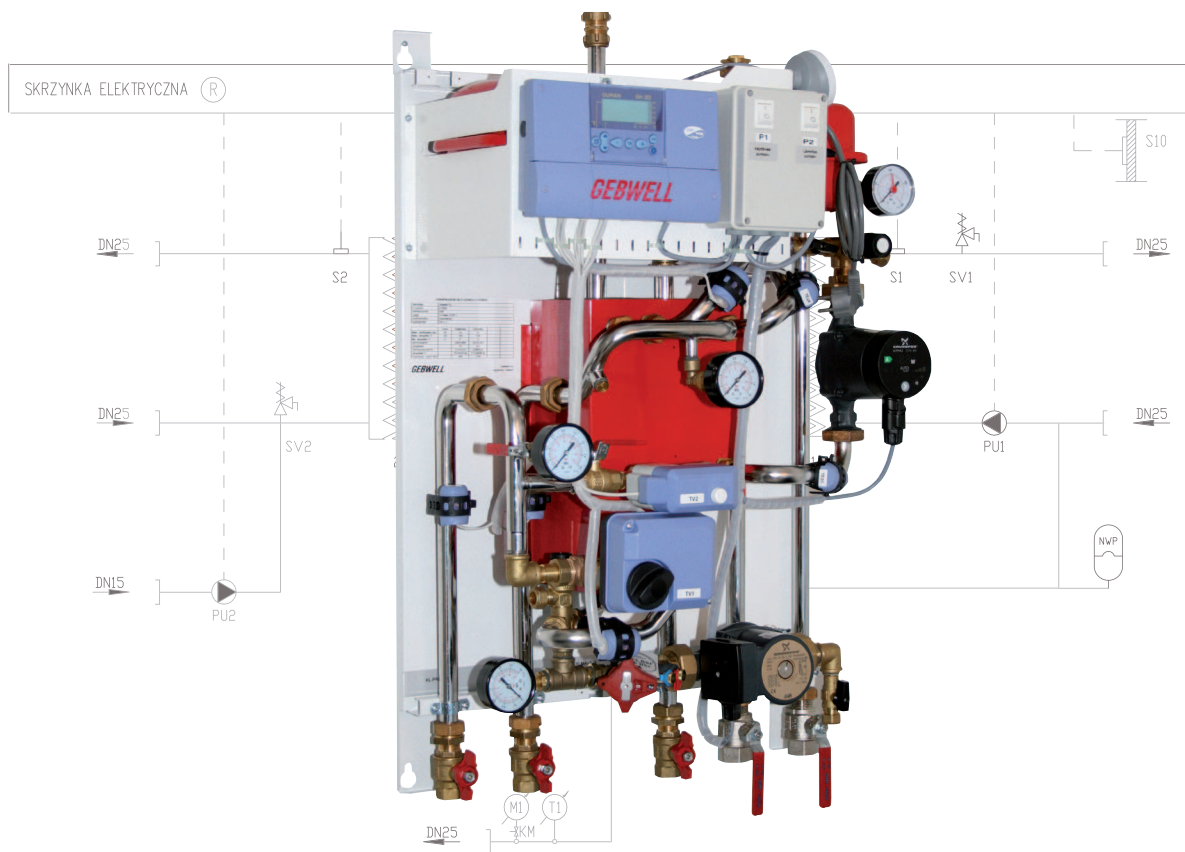
Niniejsza broszura ma charakter informacyjny. W przypadku zainteresowania produktem prosimy o kontakt z działem handlowym.

Gebwell Sp. z o.o.
ul. Gdyńska 84, 80-209 Chwaszczyno
tel/fax +48 58 620 08 75
biuro@gebwell.pl

GEBWELL

G-Power®

Wysokoparametrowe węzły naścienne do małych i średnio kubaturowych budynków mieszkalnych



Gebwell G-Power®

Węzeł cieplny dla systemu ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody użytkowej dla małych i średnio kubaturowych budynków mieszkalnych.

Węzły cieplne G-Power posiadają lekką, kompaktową konstrukcję oraz estetyczny wygląd. Własny projekt i wykonanie węzła doprowadziły do osiągnięcia łatwej obsługi oraz łatwego montażu węzła, co wyróżnia węzły G-Power spośród konkurencji.

Standardowe wyposażenie węzła charakteryzuje się wysokiej jakości elektroniczną pompą obiegową o klasie energetycznej A (dla obiegu c.o.), doskonałymi funkcjami pogodowego regulatora elektronicznego oraz orurowaniem ze stali nierdzewnej. Wynikiem tego jest najwyższej jakości produkt przeznaczony dla domków jednorodzinnych, bliźniaczych oraz małych domków szeregowych, zarówno dla systemu ogrzewania, jak i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Węzły G-Power produkcji Gebwell to sprawdzone

rozwiązanie podłączenia domków jednorodzinnych do sieci ciepłowniczej. Idealnie pasują, zarówno do nowych, jak i remontowanych budynków i mogą być podłączone do systemu ogrzewania grzejnikowego, jak również do systemu ogrzewania podłogowego. Małe węzły G-Power to niezawodne rozwiązanie, które gwarantuje komfortową temperaturę pokojową oraz odpowiednią ilość ciepłej wody użytkowej.

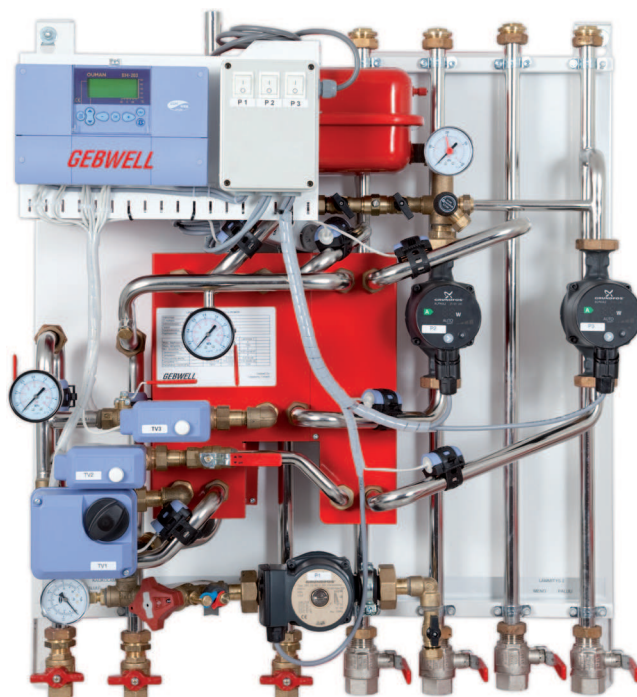
Dwufunkcyjny węzeł posiada obiegi sterowania dla przygotowania ciepłej wody na potrzeby c.w.u. oraz systemu c.o. Trzyfunkcyjne węzły charakteryzują się dodatkowym obiegiem, który może być na przykład wykorzystywany do ogrzewania wilgotnych pomieszczeń przez cały rok, niezależnie od indywidualnych wymagań grzewczych innych pomieszczeń lub ogrzewania podłogowego.

Oferta Gebwell dla domków jednorodzinnych obejmuje węzły:

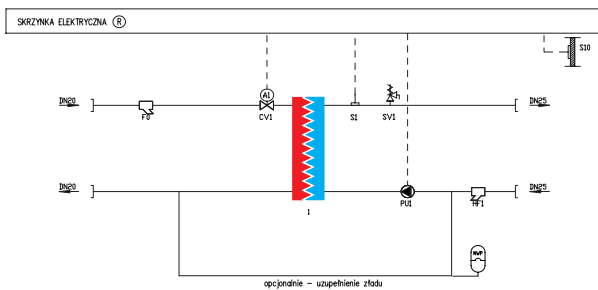
- 1 funkcyjny węzeł 1/100
- 1 funkcyjny węzeł 1/200
- 1 funkcyjny węzeł 1/300
- 2 funkcyjny węzeł 2/100
- 2 funkcyjny węzeł 2/101
- 2 funkcyjny węzeł 2/200
- 3 funkcyjny węzeł 3/100

Standardowe wyposażenie węzła cieplnego

- Pogodowy regulator elektroniczny
- Elektroniczna pompa obiegowa dla obiegu c.o.
- Pompa cyrkulacyjna dla obiegu c.w.u.
- Skrzynka elektryczna z zabezpieczeniem dla pomp
- Zawory odcinające
- Zawory bezpieczeństwa
- Komplet czujników temperatury
- Zawory regulacyjne wraz z siłownikami (c.o. oraz c.w.u.)
- Płytowe, lutowane wymienniki ciepła dla obiegów c.o. i c.w.u.
- Dla modelu z ogrzewaniem podłogowym: zabezpieczenie termostatem



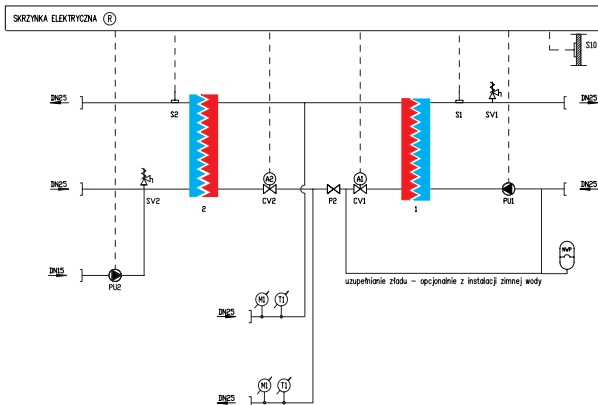
Schemat technologiczny G-Power 1/100 ÷ 1/300



ozn. Standardowe wyposażenie

R	Elektroniczny regulator pogodowy
1	Wymiennik ciepła c.o.
PU1	Pompa obiegowa c.o.
CV1	Zawór regulacyjny c.o.
A1	Siłownik
SV1	Zawór bezpieczeństwa
F0, HF1	Filtr
S1	Powierzchniowy czujnik temperatury
S10	Zewnętrzny czujnik temperatury
NWP	Naczynie zbiorcze przeponowe (dot. węzła 1/100)

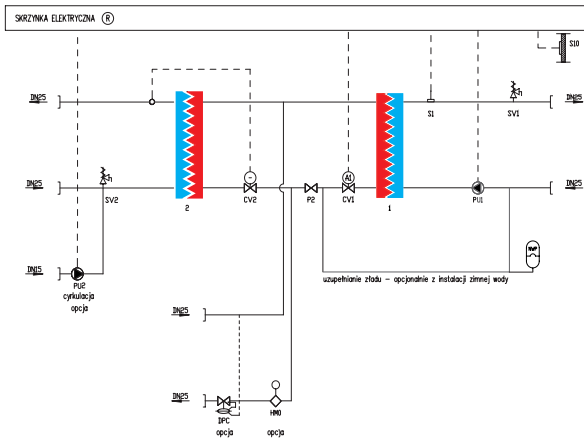
Schemat technologiczny G-Power 2/100 ÷ 2/200



ozn. Standardowe wyposażenie

R	Elektroniczny regulator pogodowy
1	Wymiennik ciepła c.o.
2	Wymiennik ciepła c.w.u.
PU1	Pompa obiegowa c.o.
PU2	Pompa ciepła c.w.u.
CV1, CV2	Zawór regulacyjny
A1, A2	Siłownik
SV1, SV2	Zawór bezpieczeństwa
S1, S2	Powierzchniowy czujnik temperatury
S10	Zewnętrzny czujnik temperatury
P2	Zawór odcinający
NWP	Naczynie zbiorcze przeponowe (dot. 2/100)
M/T	Manometr/termometr (dot. 2/100)

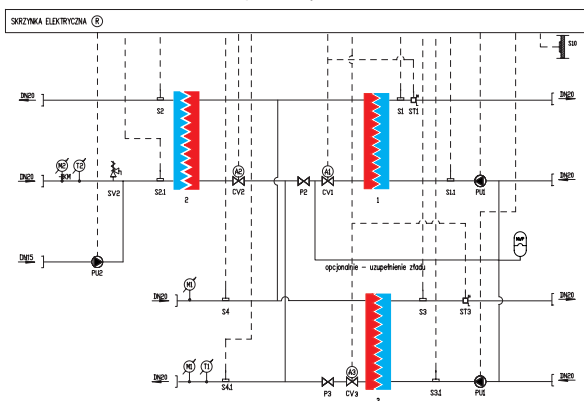
Schemat technologiczny G-Power 2/101



ozn. Standardowe wyposażenie

R	Elektroniczny regulator pogodowy
1	Wymiennik ciepła c.o.
2	Wymiennik ciepła c.w.u.
PU1	Pompa obiegowa c.o.
PU2	Pompa ciepła c.w.u. - opcja
CV1	Zawór regulacyjny
CV2	Regulator temperatury bezpośredniego działania
A1	Siłownik
SV1, SV2	Zawór bezpieczeństwa
S1	Powierzchniowy czujnik temperatury
S10	Zewnętrzny czujnik temperatury
P2	Zawór odcinający
DPC	Regulator różnicy ciśnień lub regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu - opcja (montaż na życzenie klienta)
HMO	Ciepłomierz lub wstawkę - opcja (montaż na życzenie klienta)
NWP	Naczynie zbiorcze przeponowe

Schemat technologiczny G-Power 3/100



ozn. Standardowe wyposażenie

R	Elektroniczny regulator pogodowy
1÷3	Wymiennik ciepła c.o., c.w.u, c.t
PU1	Pompa obiegowa
PU2	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.
CV1÷CV3	Zawór regulacyjny
A1÷A3	Siłownik
SV2	Zawór bezpieczeństwa
P2	Zawór odcinający
ST1, ST3	Termostat
S1÷S4	Powierzchniowy czujnik temperatury
S10	Zewnętrzny czujnik temperatury
M/T	Manometr/termometr
NWP	Naczynie zbiorcze przeponowe

Instalacja

Wężły ciepłne G-Power przystosowane są do łatwego montażu i instalacji. Wężły wyposażone są w akcesoria do montażu ściennego. Orurowanie wężła jest przystosowane do połączenia z siecią ciepłowniczą oraz instalacją wewnętrzną budynku.

- Kierunek podłączenia wysokiego i niskiego parametru jest dowolny. Mogą one być wyprowa-

dzone i podłączane zarówno od dołu, jak i od góry.

- Węzeł jest podłączany do sieci elektrycznej poprzez gotowy wtyk zasilania, a zewnętrzny czujnik temperatury podłączany jest bezpośrednio przewodem z wtykiem.

Specyfikacja techniczna

Typ wężła	MOC c.w.u [kW]	MOC c.o.1 [kW]	MOC c.o.2 [kW]	Zakres temperatur m.s.c [°C]	Zakres temperatur c.w.u [°C]	Zakres temperatur c.o.1 [°C]	Zakres temperatur c.o.2 [°C]	Wymiary [WxSxG] [m]	Waga [kg]
1/100	-	25	-	zima 130-75 lato 65-35	-	70-90	-	0,9x0,58x0,4	45
1/200	-	45	-	zima 130-75 lato 65-35	-	70-90	-	0,9x0,58x0,42	45
1/300	-	65	-	zima 130-75 lato 65-35	-	70-90	-	0,9x0,58x0,42	50
2/100	53	27	-	zima 130-75 lato 65-35	5-60	70-90	-	0,9x0,58x0,4	50
2/101	53	27	-	zima 130-75 lato 65-35	5-60	70-90	-	0,9x0,58x0,4	50
2/200	85	65	-	zima 130-75 lato 65-35	5-60	70-90	-	0,95x0,75x0,42	55
3/100	38	18	18*	zima 130-75 lato 65-35	5-60	70-90	70-90*	0,9x0,75x0,4	60

* dla ogrzewania podłogowego moc i zakres temperatur wg indywidualnych wymagań instalacji

Parametry techniczne

- Ciśnienie nominalne
- Maks. temp. zasilania z sieci ciepłowniczej
- Zasilanie

PN16
T= 130°C (135°C)
230 V AC

Gwarancja: 24 miesiące

Gebwell Sp. z o.o. wszelkie prawa zastrzeżone.

Niniejsza broszura ma charakter informacyjny. W przypadku zainteresowania produktem prosimy o kontakt z działem handlowym.

Gebwell Sp. z o.o.
ul. Ekologiczna 7, 80-209 Chwaszczyno
tel/fax +48 58 620 08 75
biuro@gebwell.pl

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH
INŻ. KRZYSZTOF WALKOWIAK
UL. EMILII PLATER 14 63-900 RAWICZ

**PROJEKT BUDOWLANY
TECHNOLOGII INDYWIDUALNEGO
JEDNOFUNKCYJNEGO
WĘZŁA CIEPLNEGO**

ADRES: UL. NIEPODLEGŁOŚCI DZ. EWID. NR 24/5
64-100 LESZNO

INWESTOR: MPEC Sp. z o.o.
ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno

PROJEKTANCI : inż. Krzysztof Walkowiak
nr uprawnień 1753/94/Lo
branża sanitarna

inż. Krzysztof Walkowiak
Uprawnienia Budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności inżynierskiej, inżynierskiej
nr ewid. 642/94/Lo, 1071/86/Lo, 1753/94/Lo

PROJEKTANCI : inż. Zenon Pindara
nr uprawnień 898/86/Lo
branża elektryczna

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zm.) zgodnie z art.20 ust.4 ustawy oświadczamy, że projekt budowlany opracowany dla MPEC Sp. z o.o. w Lesznie ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno dotyczący: „Projekt budowlany technologii indywidualnego węzła cieplnego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Niepodległości dz. ewid. nr 24/5 w Lesznie ”sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

LISTOPAD 2020

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I OPIS TECHNICZNY	3
1. Podstawa opracowania	3
2. Zakres opracowania	3
3. Pomieszczenie węzła	3
4. Opis węzła cieplnego.....	3
5. Uwagi końcowe	5
II. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ WG STANDARDOWEJ DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ (AKTUALIZACJA OBLICZEŃ I ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW DLA WĘZŁA GRZEWCZEGO TYPOSZEREGU HL-158,8 AF O-H FIRMY MEIBES.....	6
III. RYSUNKI	
S-1. Mapa sytuacyjna – lokalizacja węzła w terenie	19
S-2. Rzut przyziemia – lokalizacja pomieszczenia węzła cieplnego w budynku.....	20
S-3. Rzut pomieszczenia węzła cieplnego.....	21
S-4. Schemat technologiczny węzła cieplnego.....	22
IV. ZAŁĄCZNIKI	
Z-1. Warunki techniczne WTP/203/2019 wydane przez MPEC z dnia 14.08.2019r.....	23
Z-2. Karty doboru wymienników i pompy obiegowej.....	26
Z-3. Decyzja o nadaniu uprawnień i zaświadczenie z izby inżynierów	32
IV PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I AKPIA.....	33

I. OPIS TECHNICZNY

Do projektu technologii węzła ciepłego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Niepodległości dz. ewid. nr 24/5 w Lesznie.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem
- warunki techniczne przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej węzła ciepłego nr WTP/203/2019 wydane przez MPEC w Lesznie w dniu 14.08.2019r.
- uzgodnienie międzybranżowe,
- DTR urządzeń,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje swoim zakresem technologię węzła ciepłego wraz z rysunkami i wykazem urządzeń.

Węzeł ciepły zaprojektowano na potrzeby mieszkańców budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Niepodległości dz. ewid. nr 24/5 w Lesznie.

Przyłącze ciepłe dla węzła stanowi oddzielne opracowanie.

3. POMIESZCZENIA WĘZŁA

Węzeł ciepły zlokalizowany zostanie na poziomie przyziemia budynku, w pomieszczeniu technicznym o powierzchni 6,85m² i wysokości 2,6m. Pomieszczenie będzie wyposażone w wentylację mechaniczną wywiewną. Pomieszczenie węzła będzie wyposażone w oświetlenie sztuczne, kanalizację ściekową i instalację wody zimnej. W pomieszczeniu węzła znajduje się studnia schładzająca Ø1000 z betonowych kręgów prefabrykowanych, łączonych na uszczelki elastomerowe. Studnia zostanie zwieńczona włazem. W studni zaprojektowano pompę zatapialną sterowana pływakiem KP150A. Projekt przyłącza i sieci ciepłowniczej zasilającej wszystkie budynki stanowi odrębne opracowanie projektowe. Parametry wody grzewczej 125/60°C dla okresu zimowego i 70/35°C dla okresu letniego. Zużycie wody zimnej dla potrzeb węzła będzie wskazywane przez wodomierz skrzydełkowy JS-1,5 Dn15 zamontowany na odgałęzieniu instalacji wody zimnej. Za wodomierzem dobrany został zawór antyskażeniowy typ CA DN15.

4. OPIS WĘZŁA CIEPŁEGO

Zaprojektowano 1 funkcyjny kompaktowy węzeł ciepły o mocy: 158,8kW HL 158,8 AF O-H - MEIBES. Szczegóły dobranych urządzeń kontrolno pomiarowych, regulacyjnych i zabezpieczających pokazano w karcie doborowej i schemacie technologicznym. Zaprojektowano pełną automatykę pogodową instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania o parametrach obliczeniowych 80/60°C. Przyjęto regulację pogodową pracy węzła z regulatorem nadrzędnym z czujnikiem temperatury zewnętrznej. Regulator zamontować należy w szafie sterowniczej. Obieg wody w instalacji grzewczej będzie wymuszony pracą pompy elektronicznej.

Przed węzłem cieplnym należy zamontować zwory odcinające zgodnie ze specyfikacją. Instalacja grzewcza będzie zabezpieczona naczyniem wzbiorczym zamkniętym przeponowym o pojemności 150l 6bar i zaworem bezpieczeństwa 6/4" przy ciśnieniu otwarcia 3,0bar.

Przewody prowadzić pod stropem pomieszczenia węzła, mocowanie do konstrukcji budynku za pomocą typowych zawiesi systemowych stalowych z wkładką gumową amortyzującą.

Przewody w pomieszczeniu węzła wykonać z następujących materiałów:

- przewody po stronie sieciowej: rury stalowe czarne bez szwu łączone przez spawanie,
- przewody po stronie instalacyjnej c.o. - rury stalowe ocynkowane łączone przez złączki zaprasowywane lub skręcane.

W najwyższych punktach instalacji wykonać odpowietrzenia, a w najniższych odwodnienia. Odpowietrzenia i spusty po stronie wysokich parametrów stosować jako zawory do wspawania.

Naczynia wzbiorcze i zawór bezpieczeństwa podłączyć do instalacji c.o. po dokonaniu prób szczelności pod ciśnieniem 0,8 MPa. Próby szczelności po stronie sieciowej przeprowadzić pod ciśnieniem 2,0 MPa w ciągu co najmniej 30 min.

Przed zamontowaniem urządzeń pomiarowych węzeł należy dokładnie, dwukrotnie przepłukać. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe.

Przed zamontowaniem urządzeń węzeł cieplny należy dwukrotnie przepłukać. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe. Rurociągi pomalować farbą poliwinylową do gruntowania termoodporną do 400°C, szarą srebrzystą / symbol 1521503 /, a następnie dwa razy emalią poliwinylową termoodporną do 400°C / symbol 1523001 /. Przewody zabezpieczyć otuliną termiczną zgodnie z warunkami jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie o współczynniku 0,035 W/mK i grubości:

dla średnic 22mm – grubość izolacji równa 20mm

dla średnic 22-35mm – grubość izolacji równa 30mm

dla średnic od 35mm grubość izolacji równa wewnętrznej średnicy rury

Przewody instalacji wody zimnej (podejście pod zlew) zabezpieczyć izolacją gr. 13mm

Dopuszcza się stosowanie połowę grubości wyżej wymienianej izolacji, przy przejściach przewodami przez elementy konstrukcyjne takie jak, ściany i stropy oraz w miejscach skrzyżowań przewodów.

Na rurociągach wykonać opaski identyfikacyjne o wymiarach i w odstępach wg PN-70/01270/07 i kolorach.

Dźwignie zaworów pomalować farbą w kolorach identyfikacyjnych rurociągów. Instalacja wody grzewczej w budynku wykonana jest z rur ze stali nierdzewnej lub rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie (poziomy w piwnicy i piony) oraz PEX-Al w mieszkaniach. Instalacje rozprowadzające wody zimnej w budynku wykonane są z rur z tworzywa sztucznego (PP), a w mieszkaniach z PEX-Al.

Zużycie wody zimnej na potrzeby węzła będzie zliczane za pomocą zestawu wodomierzowego zamontowanego na konsoli z wodomierzem DN 15/1,5.

5.UWAGI KOŃCOWE

Całość robót objętych niniejszą dokumentacją wykonać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II – Instalacje sanitarne i przemysłowe, przepisami BHP, p.poż., DTR montowanych urządzeń i obowiązującymi normami.

OPRACOWAŁ:

inż. Krzysztof Walkowiak

inż. Krzysztof Walkowiak
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności: Instalacje, Fundamenty, Inżynier
nr ewid. 642/64/Lo, 1071/88.Lo, 1753/94/Lo

**II. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ WG STANDARDOWEJ DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ
(AKTUALIZACJA OBLICZEŃ I ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW DLA WĘZŁA GRZEWCZEGO
TYPOSZEREG HL158,8 AF 0-H FIMRY MEIBES)**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. OPIS TECHNICZNY.

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Zakres opracowania
- 1.4. Technologia węzła
- 1.5. Konstrukcja węzła
- 1.6. Zastosowanie

2. OBLICZENIA.

- 2.1 Dane wyjściowe do obliczeń (wg. Warunków Technicznych dostawy ciepła).
- 2.2 Dobór wymiennika c.o. wg oprogramowania producenta.
- 2.3 Natężenie przepływu wody sieciowej dla poszczególnych okresów.
- 2.3.1 Wyznaczenie najbardziej niekorzystnego okresu grzewczego.
- 2.4. Natężenie przepływu wody instalacyjnej dla poszczególnych okresów.
- 2.4.1 Wyznaczenie najbardziej niekorzystnego okresu grzewczego.
- 2.5 Dobór średnic przewodów.
- 2.5.1 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej.
- 2.5.2 Dobór średnic przewodów po stronie instalacji c.o.
- 2.6 Dobór urządzeń po stronie sieciowej węzła cieplnego.
- 2.6.1 Dobór filtra sieciowego.
- 2.6.2 Dobór ciepłomierza/wstawki.
- 2.6.3 Suma strat ciśnienia po stronie sieciowej.
- 2.6.4 Dobór zaworu regulacyjnego.
- 2.6.5 Dobór regulatora różnicy ciśnień.
- 2.7 Dobór urządzeń po stronie instalacji c.o.
- 2.7.1 Dobór filtra po stronie instalacji c.o.
- 2.7.2 Dobór zaworu zwrotnego po stronie instalacji c.o.
- 2.7.3 Suma strat ciśnienia po stronie instalacji c.o.
- 2.7.4 Dobór pompy obiegowej c.o.
- 2.7.5 Zabezpieczenie węzła oraz instalacji.

3. Układ automatycznej regulacji.

- 3.1 Dobór regulatora pogodowego.
- 3.2 Dobór czujników temperatury.
- 3.2.1 Termostat bezpieczeństwa obiegu instalacji c.o.
- 3.2.2 Czujnik temperatury zasilania instalacji c.o. oraz powrotu do sieci.
- 3.2.3 Czujnik temperatury zewnętrznej.

4. Zestawienie urządzeń i armatury w węźle cieplnym:

5. Część rysunkowa:

- Rys.1. Schemat technologiczny węzła cieplnego:

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny kompaktowego jednofunkcyjnego węzła cieplnego firmy FLAMCO MEIBES, przeznaczonego do współpracy z systemem Logoterm.

1.2. Podstawa opracowania

Za podstawę niniejszego opracowania posłużyły:

- zlecenie Inwestora,
- Warunki Techniczne dostawy ciepła,
- obowiązujące normy i przepisy,
- ustalenia dotyczące zastosowanych urządzeń w projektowanym węźle cieplnym,
- katalogi techniczne producentów rur i armatury,

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt wykonawczy jednofunkcyjnego węzła cieplnego w zakresie technologicznym zgodnie ze schematem – rys. 1.

1.4. Technologia węzła

Projektowany węzeł cieplny posiada wymiennikowy rozdział obiegu pierwotnego (sieciovego) od obiegu wtórnego (instalacja c.o.) oraz stabilizację ciśnienia dyspozycyjnego na progu modułu. Wyposażony jest również w jednolity system oczyszczania nośników ciepła z zanieczyszczeń i system odpowietrzania obiegów roboczych. Obieg centralnego ogrzewania wymuszany jest przez pompę. Króćce podłączeniowe wyposażone są we wskaźniki temperatury i ciśnienia. Węzeł posiada możliwość integralnej zabudowy ciepłomierza. Moc maksymalna generowana jest dla założonych parametrów obliczeniowych.

1.5. Konstrukcja węzła

Węzeł spełnia następujące założenia konstrukcyjne:

- rama nośna 1 częściowa,
- konstrukcja zamknięta w zabudowie stojącej,
- boczny system podejścia przewodów podłączeniowych,
- króćce przyłączeniowe obiegów wyposażone w kulową armaturę odcinającą,
- wskaźniki temperatury i ciśnienia,
- moduł węzła jest spawany, a poszczególne elementy są skręcane lub łączone ze sobą kołnierzowo co zapewnia łatwość odłączania urządzenia od przewodów instalacyjnych,
- wymienniki płaszczowo-rurowe typu Jad,
- możliwość zabudowy ciepłomierza,
- połączenia hydrauliczne wewnątrz stacji wykonane w technologii spawanej i kołnierzowanej, wysokociśnieniowej,
- rury stalowe,
- wymienniki, połączenia hydrauliczne w obrębie modułu izolowane termicznie, wysokosprawnymi izolacjami termicznymi odpornymi na degradację w zakresie temperatur roboczych,
- filtry siatkowe i filtrodmulniki (FOM-y) pełniące rolę separatorów istotnych zanieczyszczeń nośników ciepła,

1.6. Zastosowanie

Węzeł cieplny będący tematem niniejszego opracowania, jest niezależnym modulem c.o. pracującym w systemie Logoterm i wyposażony jest w:

- automatykę i armaturę regulacyjną,
 - stabilizację ciśnienia w wymaganym wytycznym zakresie.
- Projektowany węzeł cieplny może być montowany bezpośrednio do przyłącza sieciowego w wymiennikowniach posiadających sprawne systemy filtracji i odmulania czynnika sieciowego.

2. OBLICZENIA.

2.1 Dane wyjściowe do obliczeń (wg. Warunków Technicznych dostawy ciepła).

Maksymalne ciśnienie robocze:	16 bar
Maksymalna różnica pomiędzy ciśnieniem zasilania i powrotu sieci	1 bar
Dyspozycja dla węzła 1- wymiennikowego "na przyłączy"	1 bar
Maksymalna temperatura zasilania sieci (zima)	125 °C
Temperatura powrotu do sieci (zima)	60 °C
Maksymalna temperatura zasilania sieci (lato)	70 °C
Temperatura powrotu do sieci (lato)	35 °C
Maksymalna temperatura zasilania sieci (przejściowy)	75 °C
Temperatura powrotu do sieci (przejściowy)	40 °C
Temperatura obliczeniowa zasilania instalacji c.o. (zima)	80 °C
Temperatura obliczeniowa powrotu instalacji c.o. (zima)	60 °C
Temperatura obliczeniowa zasilania instalacji c.o. (lato)	60 °C
Temperatura obliczeniowa powrotu instalacji c.o. (lato)	25 °C
Temperatura obliczeniowa zasilania instalacji c.o. (przejściowy)	60 °C
Temperatura obliczeniowa powrotu instalacji c.o. (przejściowy)	32 °C
Maksymalne ciśnienie instalacji c.o.	3 bar
Maksymalna moc dla instalacji c.o. - zima	158,8 kW
Maksymalna moc dla instalacji c.o. - lato	72 kW
Maksymalna moc dla instalacji c.o. - przejściowy	101 kW
Pojemność instalacji grzewczej	1910 dm ³

2.2 Dobór wymiennika c.o. wg oprogramowania producenta.

Założono wymiennik firmy SECESPOL z grupy wymienników kołnierzowych typu JAD .

Doboru wymiennika dokonano w oparciu o program doboru wymienników firmowany przez producenta wymienników. Obliczeń dokonano w oparciu o zakładane parametry modułu i parametry sieci ciepłej. Wyniki doboru wymiennika przedstawione są w kartach doboru generowanych przez program.

Okres przejściowy:

moc c.o.:	$Q_{co} =$	101	kW
przepływ sieciowy:	$V_s =$	2,52	m ³ /h
przepływ instalacyjny:	$V_{co} =$	3,12	m ³ /h
temperatura zasilania sieci:	$T_{zs} =$	75	°C
temperatura powrotu do sieci:	$T_{ps} =$	40	°C
zakładana temperatura zasilania instalacji c.o.	$T_{zco} =$	60	°C
zakładana temperatura powrotu instalacji c.o.	$T_{pco} =$	32	°C
średnice podłączenia	$DN =$	50	mm

Dobrano: **WYMIENNIK CIEPŁA JAD 6.50 EE.STA.CS**

2 szt.

Spadki ciśnienia na wymienniku:

strona sieciowa:	$\Delta p_s =$	3,8	kPa
strona instalacyjna:	$\Delta p_{co} =$	1,5	kPa

Prędkości przepływu w króćcach wymiennika:

strona sieciowa:	$w =$	0,36	m/s	$w < 3\text{m/s}$	warunek spełniony
strona instalacyjna:	$w =$	0,26	m/s	$w < 3\text{m/s}$	warunek spełniony

Sprawdzenie wymiennika dla okresu zimowego:

moc c.o.:	$Q_{CO} =$	158,8	kW
przepływ sieciowy:	$V_S =$	2,18	m ³ /h
przepływ instalacyjny:	$V_{CO} =$	6,96	m ³ /h
temperatura zasilania sieci:	$T_{ZS} =$	125	°C
temperatura powrotu do sieci:	$T_{PS} =$	60	°C
zakładana temperatura zasilania instalacji c.o.	$T_{ZCO} =$	80	°C
zakładana temperatura powrotu instalacji c.o.	$T_{PCO} =$	60	°C
średnice podłączenia	$DN =$	50	mm

Spadki ciśnienia na wymienniku:

strona sieciowa:	$\Delta p_S =$	3,2	kPa
strona instalacyjna:	$\Delta p_{CO} =$	6,7	kPa

Prędkości przepływu w króćcach wymiennika:

strona sieciowa:	$w =$	0,31	m/s	$w < 3\text{m/s}$	warunek spełniony
strona instalacyjna:	$w =$	0,58	m/s	$w < 3\text{m/s}$	warunek spełniony

Sprawdzenie wymiennika dla okresu letniego:

moc c.o.:	$Q_{CO} =$	72	kW
przepływ sieciowy:	$V_S =$	1,79	m ³ /h
przepływ instalacyjny:	$V_{CO} =$	1,78	m ³ /h
temperatura zasilania sieci:	$T_{ZS} =$	70	°C
temperatura powrotu do sieci:	$T_{PS} =$	35	°C
zakładana temperatura zasilania instalacji c.o.	$T_{ZCO} =$	60	°C
zakładana temperatura powrotu instalacji c.o.	$T_{PCO} =$	25	°C
średnice podłączenia	$DN =$	50	mm

Spadki ciśnienia na wymienniku:

strona sieciowa:	$\Delta p_S =$	2	kPa
strona instalacyjna:	$\Delta p_{CO} =$	0,5	kPa

Prędkości przepływu w króćcach wymiennika:

strona sieciowa:	$w =$	0,25	m/s	$w < 3\text{m/s}$	warunek spełniony
strona instalacyjna:	$w =$	0,15	m/s	$w < 3\text{m/s}$	warunek spełniony

2.3 Natężenie przepływu wody sieciowej dla poszczególnych okresów.

Okres przejściowy

$$V_S = \frac{Q_{CO}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})} = 0,69 \text{ kg/s} = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

Okres zimowy

$$V_S = \frac{Q_{CO}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})} = 0,58 \text{ kg/s} = 2,18 \text{ m}^3/\text{h}$$

Okres letni

$$V_S = \frac{Q_{CO}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})} = 0,49 \text{ kg/s} = 1,79 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.3.1 Wyznaczenie najbardziej niekorzystnego okresu grzewczego.

$V_S = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$	natężenie przepływu wody sieciowej dla okresu przejściowego
$V_S = 2,18 \text{ m}^3/\text{h}$	natężenie przepływu wody sieciowej dla okresu zimowego
$V_S = 1,79 \text{ m}^3/\text{h}$	natężenie przepływu wody sieciowej dla okresu letniego

Do dalszych obliczeń przyjęto okres przejściowy jako okres najbardziej niekorzystny.

2.4. Natężenie przepływu wody instalacyjnej dla poszczególnych okresów.

Okres przejściowy

$$V_{co} = \frac{Q_{co}}{\rho C_p (T_{zco} - T_{pco})} = 0,86 \text{ kg/s} = 3,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

Okres zimowy

$$V_{co} = \frac{Q_{co}}{\rho C_p (T_{zco} - T_{pco})} = 1,89 \text{ kg/s} = 6,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

Okres letni

$$V_{co} = \frac{Q_{co}}{\rho C_p (T_{zco} - T_{pco})} = 0,49 \text{ kg/s} = 1,78 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.4.1 Wyznaczenie najbardziej niekorzystnego okresu grzewczego.

$V_{co} = 3,12 \text{ m}^3/\text{h}$ natężenie przepływu wody instalacyjnej dla okresu przejściowego

$V_{co} = 6,96 \text{ m}^3/\text{h}$ natężenie przepływu wody instalacyjnej dla okresu zimowego

$V_{co} = 1,78 \text{ m}^3/\text{h}$ natężenie przepływu wody instalacyjnej dla okresu letniego

Do dalszych obliczeń przyjęto okres zimowy jako okres najbardziej niekorzystny.

2.5 Dobór średnic przewodów.

2.5.1 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej.

Dla przepływu $V_s = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano przewód o średnicy **DN = 32**

Prędkość przepływu $w = 0,64 \text{ m/s}$
 Jednostkowa strata ciśnienia $R = 0,168 \text{ kPa/m}$

2.5.2 Dobór średnic przewodów po stronie instalacji c.o.

Dla przepływu $V_{co} = 6,96 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano przewód o średnicy **DN = 50**

Prędkość przepływu $w = 0,83 \text{ m/s}$
 Jednostkowa strata ciśnienia $R = 0,166 \text{ kPa/m}$

2.6 Dobór urządzeń po stronie sieciowej węzła cieplnego.

2.6.1 Dobór filtra sieciowego.

2.6.1.1 Filtr siatkowy

Dla przepływu $V_s = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano filtr siatkowy firmy: **ZETKAMA**
FILTR SIATKOWY KOŁNIERZOWY FIG. 821 DN32 PN16 Tmax=300°C /300 oczek/

Wsp. przepływu dobrany z katalogu producenta
 $Kvs = 18 \text{ m}^3/\text{h}$

Strata ciśnienia na dobranym filtrze:

$$\Delta P_{FILTRA} = 1,93 \text{ kPa}$$

2.6.1.2 Filtr rodmulnik

Dla przepływu $V_s = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano filtr rodmulnik firmy: **AULIN**
FILTRODMULNIK FM-AULIN DN 32 OCYNK, MAGNETYCZNA

Strata ciśnienia na dobranym filtrze:

$$\Delta P_{FOM} = 1,60 \text{ kPa}$$

2.6.2 Dobór ciepłomierza/wstawki.

Dla przepływu $V_s = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano ciepłomierz firmy: **KAMSTRUP**
 typ: **MULTICAL MC602+UF 54 qp 2,5 m3/h, 190 mm X DN20, PN 25, POWRÓT + moduł radiowy**
 o średnicy: **DN = 20 mm**

Przepływ nominalny: $V_{\text{CIEPL}} = 2,50 \text{ m}^3/\text{h}$

Wsp. przepływu dobrany z katalogu producenta

$$K_{vs} = 13,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia na dobranym ciepłomierzu:

$$\Delta P_{\text{CIEPL}} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_s}{K_{vs}} \right)^2 \quad \Delta P_{\text{CIEPL}} = 3,49 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu w odniesieniu do średnicy nominalnej ciepłomierza:

$$w = \frac{4 \times V_s}{3600 \pi d^2} \quad w = 2,23 \text{ m/s}$$

Uwaga: W wyposażeniu standardowym firma Meibes nie dostarcza ciepłomierza.
 Dostarczany węzeł posiada wstawkę umożliwiającą montaż dobranego ciepłomierza.

2.6.3 Suma strat ciśnienia po stronie sieciowej.

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{\text{RUR+ARM.}} =$	2,28	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.o.:	$\Delta P_{\text{WYM.S C.O.}} =$	3,80	kPa
Straty ciśnienia na filtrach :	$\Delta P_{\text{FILTRA}} =$	3,53	kPa
Straty ciśnienia na ciepłomierzu:	$\Delta P_{\text{CIEPL}} =$	3,49	kPa

Suma strat ciśnienia po stronie sieciowej:

$$\Delta P_{\text{SIEĆ}} = \Delta P_{\text{RUR+ARM.}} + \Delta P_{\text{WYM.S C.O.}} + \Delta P_{\text{FILTRA}} + \Delta P_{\text{CIEPL}}$$

$$\Delta P_{\text{SIEĆ}} = 13,10 \text{ kPa} = 0,13 \text{ bar}$$

2.6.4 Dobór zaworu regulacyjnego.

Dla przepływu $V_s = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano zawór regulacyjny firmy: **SIEMENS**
 typ: **ZAWÓR PRZELOTOWY VVF42 DN25 kvs 6,3**
 o średnicy: **DN = 20 mm**
 Zawór w wykonaniu **kołnierzowym** szt. 1

Współczynnik przepływu przez dobrany zawór regulacyjny:

$$K_{vs} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia na dobranym zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{\text{ZR}} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_s}{K_{vs}} \right)^2 \quad \Delta P_{\text{ZR}} = 0,16 \text{ bar}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego:

$$A = \frac{\Delta P_{\text{ZR}}}{\Delta P_{\text{ZR}} + \Delta P_{\text{SIEĆ}}} \quad A = 0,55$$

Prędkość przepływu w odniesieniu do średnicy nominalnej zaworu:

$$w = \frac{4 \times V_s}{3600 \pi d^2} \quad w = 2,23 \text{ m/s}$$

Dobrano siłownik zaworu regulacyjnego **ze sprężyną bezpieczeństwa** szt. 1
 typ: **SIŁOWNIK ELEKTROHYDRAULICZNY TYP SKD32.21E 30/10s, 150**

2.6.5 Dobór regulatora różnicy ciśnień.

Dla przepływu $V_s = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano zawór regulacyjny firmy: **SAMSON**
 typ: **REGULATOR RÓŻNICY CIŚNIEŃ Z OGRANICZENIEM PRZEPIYWU TYP 42-34 DN 20 Kvs 6,3 PN16 0,2-1,0 BAR**
 o średnicy: **DN = 20 mm**
 zakres nastaw: **0,2-1 bar**

Regulator w wykonaniu **kołnierzowym**

Współczynnik przepływu przez regulator z katalogu producenta:

$$K_{VS} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia na regulatorze:

$$\Delta P_{ZRR} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_s}{K_{VS}} \right)^2 \quad \Delta P_{ZRR} = 0,16 \text{ bar}$$

Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączy wężła:

$$\Delta P = 1 \text{ bar}$$

Nastawa zaworu różnicy ciśnień:

$$\Delta P_{ZRRc} = \Delta P_{SIEc} + \Delta P_{ZR} + \Delta P_{ZRR}$$

$$\Delta P_{ZRRc} = 0,45 \text{ bar}$$

Minimalna wymagana różnica ciśnień pomiędzy zasilaniem i powrotem:

$$\Delta P_{min} = \Delta P_{ZRRc} \left(\frac{V_s}{K_{VS}} \right)^2 \quad \Delta P_{min} = 0,07 \text{ bar}$$

Prędkość przepływu w odniesieniu do średnicy nominalnej regulatora:

$$w = \frac{4 \times V_s}{3600 \pi d^2} \quad w = 2,23 \text{ m/s} \quad w < 3 \text{ m/s} \quad \text{warunek spełniony}$$

Strata ciśnienia na zaworze regulatora przy 30% otwarcia zaworu w okresie zimowym

$$\Delta P_{ZRR30} = \left(\frac{V_s}{0,3 K_{VS}} \right)^2 + 0,2 \quad 0,2 \text{ bar - mierniczy spadek ciśnienia na zaworze}$$

$$\Delta P_{ZRR30} = 1,98 \text{ bar}$$

$$\Delta P_{ZRR30} = 197,54 \text{ kPa}$$

Dopuszczalna dyspozycja różnicy ciśnień z warunku 30% stopnia otwarcia zaworu regulacyjnego:

$$\text{straty ciśnienia na przyłączy} \quad \Delta P_{PRZ} = 9,6 \text{ kPa}$$

$$\Delta P_{ZRR30\%} = \Delta P_{ZRR30} + \Delta P_{ZRRc} \Delta P_{PRZ}$$

$$\Delta P_{ZRR30\%} = 207,61 \text{ kPa} = 2,08 \text{ bar}$$

Sprawdzenie warunku kawitacji:

Minimalne ciśnienie zasilania z sieci:

$$P_{min} = 5,0 \text{ bar}$$

Współczynnik kawitacji dobrany z katalogu producenta:

$$z = 0,6 \text{ kPa}$$

Ciśnienie parowania cieczy wg PN-EN ISO 13788: 2003 dla temp.:

125 °C

$$P_v = 236,19 \text{ kPa}$$

Maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta P_{dop.kaw.} < z \times ((P_{min} - \Delta P_{PRZ}) - P_v)$$

$$\Delta P_{dop.kaw.} = 152,52 \text{ kPa}$$

Minimalne ciśnienie dyspozycyjne wężła:

$$\Delta P_{MIN} = \Delta P_{ZRRc} + \Delta P_{PRZ}$$

$$\Delta P_{MIN} = 44,85 \text{ kPa} < 100 \text{ kPa}$$

2.7 Dobór urządzeń po stronie instalacji c.o.

2.7.1 Dobór filtra po stronie instalacji c.o.

Dla przepływu $V_{CO} = 6,96 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano filtr siatkowy firmy: **AULIN**
FILTRODMULNK FM-AULIN DN 50 OCYNK, MAGNETYCZNA

Strata ciśnienia na dobranym filtrze:

$$\Delta P_{FILTRA CO} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_{CO}}{K_{VS}} \right)^2$$

$$\Delta P_{FILTRA CO} = 2,35 \text{ kPa}$$

2.7.3 Suma strat ciśnienia po stronie instalacji c.o.

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM.CO} =$	4,63	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.o.:	$\Delta P_{WYMI.C.O.} =$	1,50	kPa
Straty ciśnienia na filtrodmulniku:	$\Delta P_{FILTRA CO} =$	2,35	kPa

Suma strat ciśnienia po instalacji c.o.:

$$\Delta P_{CO} = \Delta P_{RUR+ARM.CO} + \Delta P_{WYMI.C.O.} + \Delta P_{FILTRA CO}$$

$$\Delta P_{CO} = 12,84 \text{ kPa} = 0,13 \text{ bar}$$

Maksymalne opory hydrauliczne obiegu instalacji c.o.

starty na instalacji z projektu logoterm:	87,80	kPa
założone starty na buforze:	10,00	kPa
Przyjęto:	$\Delta P_{OB.CO} =$	100,00 kPa = 1,00 bar

2.7.4 Dobór pompy obiegowej c.o.

Natężenie przepływu w instalacji c.o.:

$$V_{CO} = 6,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

Suma strat ciśnienia w węźle po stronie instalacji c.o.:

$$\Delta P_{CO} = 12,84 \text{ kPa}$$

Wydajność pompy:

$$Q_P = V_{CO} \quad Q_P = 6,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_P = \Delta P_{CO} \quad H_P = 112,84 \text{ kPa} = 11,28 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dla obliczonych parametrów pracy dobrano pompę elektroniczną

firmy: **GRUNDFOS**

typ: **POMPA GRUNDFOS MAGNA3 40-150 F 250 230V PN6/10**

2.7.5 Zabezpieczenie wężla oraz instalacji.

Zabezpieczenie wężla oraz instalacji centralnego ogrzewania projektuje się zgodnie z PN-B-02414:1999 DT-UC-90 WO-A/00 przy pomocy naczynia wzbiorczego zamkniętego i zaworu bezpieczeństwa.

Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

Dobór zaworu bezpieczeństwa przedstawiono w karcie doboru załączonej do projektu

Dobór naczynia wzbiorczego instalacji c.o.

Ciśnienie statyczne w miejscu przyłączenia naczynia wzbiorczego:

$$p_{st} = 1,2 \text{ bar}$$

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym:

$$p = p_{st} + 0,2 \quad p = 1,4 \text{ bar}$$

Pojemność instalacji grzewczej:

$$V = 1,91 \text{ m}^3$$

Gęstość wody instalacyjnej w temp. początkowej $t = 10^\circ\text{C}$

$$\rho_1 = 999,72 \text{ kg/m}^3$$

Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temp. początkowej $t = 10^\circ\text{C}$ do temp. wody instalacyjnej na zasilaniu

$$t_z = 80 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = 70 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta V = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego:

$$V_U = V \times \rho_1 \times \Delta V$$

$$V_U = 54,80 \text{ dm}^3$$

Maksymalne ciśnienie w naczyniu wzbiorczym:

$$p_{max} = 3 \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

$$V_n = V_U \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$$

$$V_n = 137,00 \text{ dm}^3$$

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiorcze firmy: **FLAMCO**

typ: **NACZYNIĘ WZBIORCZE CONTRA-FLEX 150/3,0 6 BAR**

Średnica rury wzbiorczej:

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej powinna wynosić:

$$d = 0,7 \sqrt{V_U}$$

lecz nie mniej niż 20mm

$$d = 5,18 \text{ mm}$$

Zgodnie z PN-B-02414:1999 średnica wewnętrzna rury wzbiorczej nie może być mniejsza niż 20 mm.

Przyjmuje się średnicę rury wzbiorczej:

$$DN = 25 \text{ mm}$$

Do podłączenia naczynia wzbiorczego na rurze wzbiorczej należy zamontować złączkę samoodcinającą

firmy: **FLAMCO**

typ: **ZESPÓŁ PRZYŁĄCZENIOWY FLEXCON 1" Z MANOMETREM I KRÓCCEM DO WĘŻA**

3. Układ automatycznej regulacji.

Układ automatyki oparty jest na regulatorze pogodowym firmy SIEMENS .

Przed uruchomieniem węzła regulator należy sparametryzować według wytycznych użytkownika (inwestora)
Układ automatycznej regulacji temperatury obiegu grzewczego węzła będzie dążył za pomocą odpowiedniego otwarcia zaworu do uzyskania na zasilaniu instalacji temperatury zadanej, zgodnej z krzywą grzewczą zależną od temperatury zewnętrznej.

Regulator dodatkowo posiada funkcję nocnego obniżenia temperatury realizowanego zgodnie z czasowym harmonogramem wpisanym w regulatorze.

Układ regulacji włącza się i wyłącza w zależności od temperatury zewnętrznej (funkcja lato/zima)

3.1 Dobór regulatora pogodowego.

Do sterowania układem automatycznej regulacji dobrano regulator pogodowy firmy: **SIEMENS**

typ: **REGULATOR POGODOWY RVD145/109-C**

Regulator zamontować należy w szafie sterowniczej.

3.2 Dobór czujników temperatury.

3.2.1 Termostat bezpieczeństwa obiegu instalacji c.o.

Dobrano termostat zanurzeniowy firmy: **SIEMENS**

typ: **TERMOSTAT REGULACYJNY RAK-TB.1410B-M (50°C-70°C) - kasowanie ręczne**

3.2.2 Czujnik temperatury zasilania instalacji c.o. oraz powrotu do sieci:

Dobrano czujnik temperatury wody firmy: **SIEMENS**

typ: **CZUJNIK ZANURZENIOWY Z OSŁONĄ 100mm QAE2120.010 LG-NI 1000 (DO RVD)**

3.2.3 Czujnik temperatury zewnętrznej:

Dobrano czujnik temperatury powietrza zewnętrznego firmy: **SIEMENS**

typ: **CZUJNIK TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ QAC22 LG Ni1000**

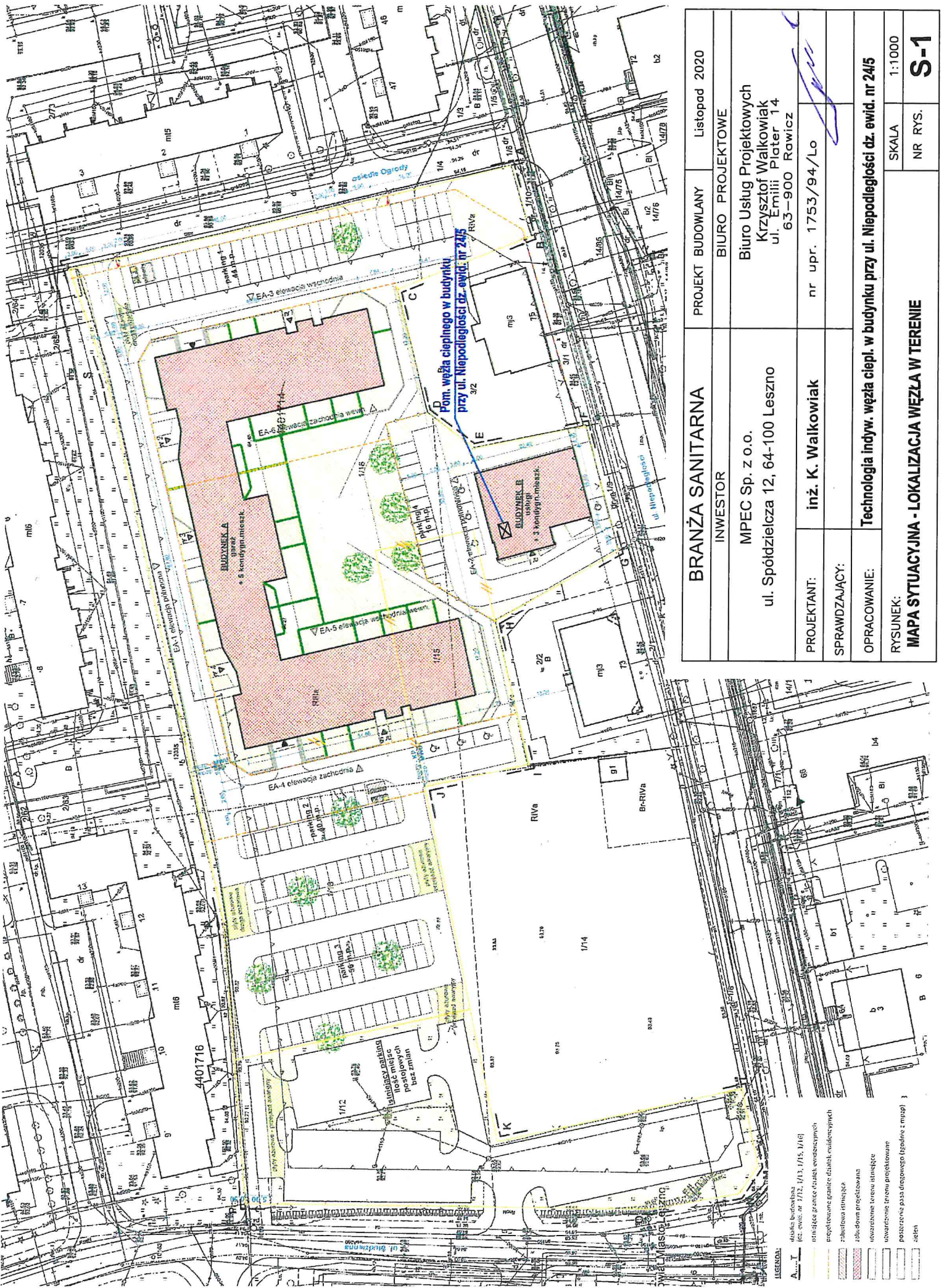
4. Zestawienie urządzeń i armatury w węźle ciepłym:

HL 158,8 kW

L.P.	Oznaczenie	Nazwa urządzenia	Producent	Sposób montażu	Ilość
Część Wysokoparametrowa					
1.	WCO	WYMIENNIK CIEPŁA JAD 6.50 EE.STA.CS	JAD	KOŁNIERZ	2
2.	ZR2	ZAWÓR PRZELOTOWY VVF42 DN25 Kvs 6,3	SIEMENS	KOŁNIERZ	1
3.	M2	SIŁOWNIK ELEKTROHYDRAULICZNY TYP SKD32.21E 30/10s, 150°C	SIEMENS	-	1
4.	RRC	REGULATOR RÓŻNICY CIŚNIENI Z OGRANICZENIEM PRZEPŁYWU TYP 42-34 DN 20 Kvs 6,3 PN16 0,2-1,0 BAR	SAMSON	KOŁNIERZ	1
5.	LC	MULTICAL MC602+UF 54 qp 2,5 m ³ /h, 190 mm X DN20, PN 25, POWRÓT + moduł radiowy	KAMSTRUP	KOŁNIERZ	1
6.	F1	FILTR SIATKOWY KOŁNIERZOWY FIG. 821 DN32 PN16 Tmax=300°C /300 oczek/	ZETKAMA	KOŁNIERZ	1
7.	FOM1	FILTRODMULNK FM-AULIN DN 32 OCYNK, MAGNETYCZNA	AULIN	KOŁNIERZ	1
8.	FOM1	IZOLACJA FILTRODMULNIK AULIN DN32	IZOPUR	-	1
9.	Z1	ZAWÓR KULOWY KOŁNIERZOWY DN32 PN40	BROEN	KOŁNIERZ	2
10.	T1	TERMOMETR 0-160°C	WIKA	-	2
11.	P1	MANOMETR 16 BAR Z RURKĄ SYFONOWĄ I KURKIEM	WIKA	-	4
12.	ZS1.1	ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN15 PN40	BROEN	SPAW	2
13.	O1+ZS1	ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN15 PN40	BROEN	SPAW	4
Część Niskoparametrowa c.o.					
14.	PO2	POMPA GRUNDFOS MAGNA3 40-150 F 250 230V PN6/10	GRUNDFOS	KOŁNIERZ	1
15.	FOM2	FILTRODMULNK FM-AULIN DN 50 OCYNK, MAGNETYCZNA	AULIN	KOŁNIERZ	1
16.	FOM2	IZOLACJA FILTRODMULNIK AULIN DN50	IZOPUR	-	1
17.	ZZ1	ZAWÓR ZWROTNY KOŁNIERZOWY FIG. 287 DN50 PN16 Tmax=300°C	ZETKAMA	KOŁNIERZ	1
18.	ZB2	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA PRESCOR S 6/4" 3 BAR	FLAMCO	GWINT	2
19.	Z2	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN50 PN25	GENEBRE	GWINT	2
20.	T2	TERMOMETR 0-120°C	WIKA	-	2
21.	P2	MANOMETR 6 BAR Z RURKĄ SYFONOWĄ I KURKIEM	WIKA	-	2
22.	O2+ZS2	KUREK KULOWY DO WODY GW/GZ DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	4
23.	PNW	NACZYNIĘ WZBIORCZE CONTRA-FLEX 150/3,0 6 BAR	FLAMCO	-	1
24.	MAG	ZESPÓŁ PRZYŁĄCZENIOWY FLEXCON 1" Z MANOMETREM I KRÓCCEM DO WĘŻA	FLAMCO	GWINT	1
25.	SP	ZASOBNIK BUFOROWY PS 500/65-4 3 BAR 80 RAL 9006 (SREBRNY) Z IZOLACJĄ (22229)	HUCH	-	1
26.	ROZ	ROZDZIELACZ KOŁNIERZOWY 2-OBWODOWY DN 65 (180kW-8m ³ /h) Z IZOLACJĄ	MEIBES	KOŁNIERZ	1
27.	Z3	KUREK KULOWY DO WODY GW/GZ DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	1
28.	Zr3	NEXUS FLUCTUS (VENTURI) FODRV DN 15L GW1/2" KVS=0,63 62-266 l/h	MEIBES	GWINT	1
29.	Z4	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN50 PN25	GENEBRE	GWINT	1
30.	Zr4	NEXUS FLUCTUS (VENTURI) FODRV DN 50H GW2" KVS=36,0 2950-12630 l/h	MEIBES	GWINT	1
Układ regulacji automatycznej					
31.	R	REGULATOR POGODOWY RVD145/109-C	SIEMENS	-	1
32.	R	PODSTAWKA REGULATORA RVD 145/109-C AGS14X	SIEMENS	-	1
33.	STW2	TERMOSTAT REGULACYJNY RAK-TB.1410B-M (50°C-70°C) - kasowanie ręczne	SIEMENS	-	1
34.	TE1	CZUJNIK ZANURZENIOWY Z OSŁONĄ 100mm QAE2120.010 LG-NI 1000 (DO RVD)	SIEMENS	-	1
35.	TE2	CZUJNIK ZANURZENIOWY Z OSŁONĄ 100mm QAE2120.010 LG-NI 1000 (DO RVD)	SIEMENS	-	1
36.	TZ	CZUJNIK TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ QAC22 LG NI1000	SIEMENS	-	1
Układ stabilizująco-uzupełniający					
37.	U	KUREK KULOWY DO WODY GWINT GW/GW DN 20 PN30	GENEBRE	GWINT	5
38.	ZS.U	KUREK KULOWY DO WODY GW/GZ DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	1
39.	UF	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN 20	EFAR	GWINT	1
40.	WdN	WODOMIERZ ZW Qn-1,5 m ³ /h 80mm CHROMOWANY	ROSSWEINER	GWINT	1
41.	ZA	ZAWÓR NAPEŁNIANIA INST. 1/2" 0,3-4BAR 70°C + MANOMETR	CALEFFI	GWINT	1
42.	SUW	STACJA UZDATNIANIA WODY , IW/15/0 , InWater	IN WATER	-	1
43.	FW	FILTR WODY (obudowa+ wkład) TYP 5570 DN20	CALEFFI	GWINT	1
44.	P2.1	Manometr 10 bar z rurką syfonową i kurkiem	WIKA	-	2
45.	UZZ	ZAWÓR ZWROTNY ANTYSKAŻENIOWY TYPU EA DN20 PN10	CALEFFI	GWINT	1
Konstrukcja					
46.		STAŁOWA KONSTRUKCJA NOŚNA WĘŻŁA (1 CZĘŚCIOWA)	MEIBES	-	1 kpl
47.		IZOLACJA RUROCIĄGÓW Z PIANKI POLIURETANOWEJ	MEIBES	-	1 kpl
48.		POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE (UZIOM) SPROWADZONE DO LISTWY ZACISKOWEJ	MEIBES	-	1 kpl
49.		SPROWADZENIE DO POZIOMU POSADZKI SPUSTÓW Z ZAWORÓW BEZPIECZEŃSTWA, KURKÓW MANOMETRYCZNYCH, ZAWORÓW SPUSTOWYCH I ODPOWIETRZAJĄCYCH	MEIBES	-	1 kpl
50	PZ	POMPA ZATAPIALNA KP150A	GRUNDFOS	-	1 kpl

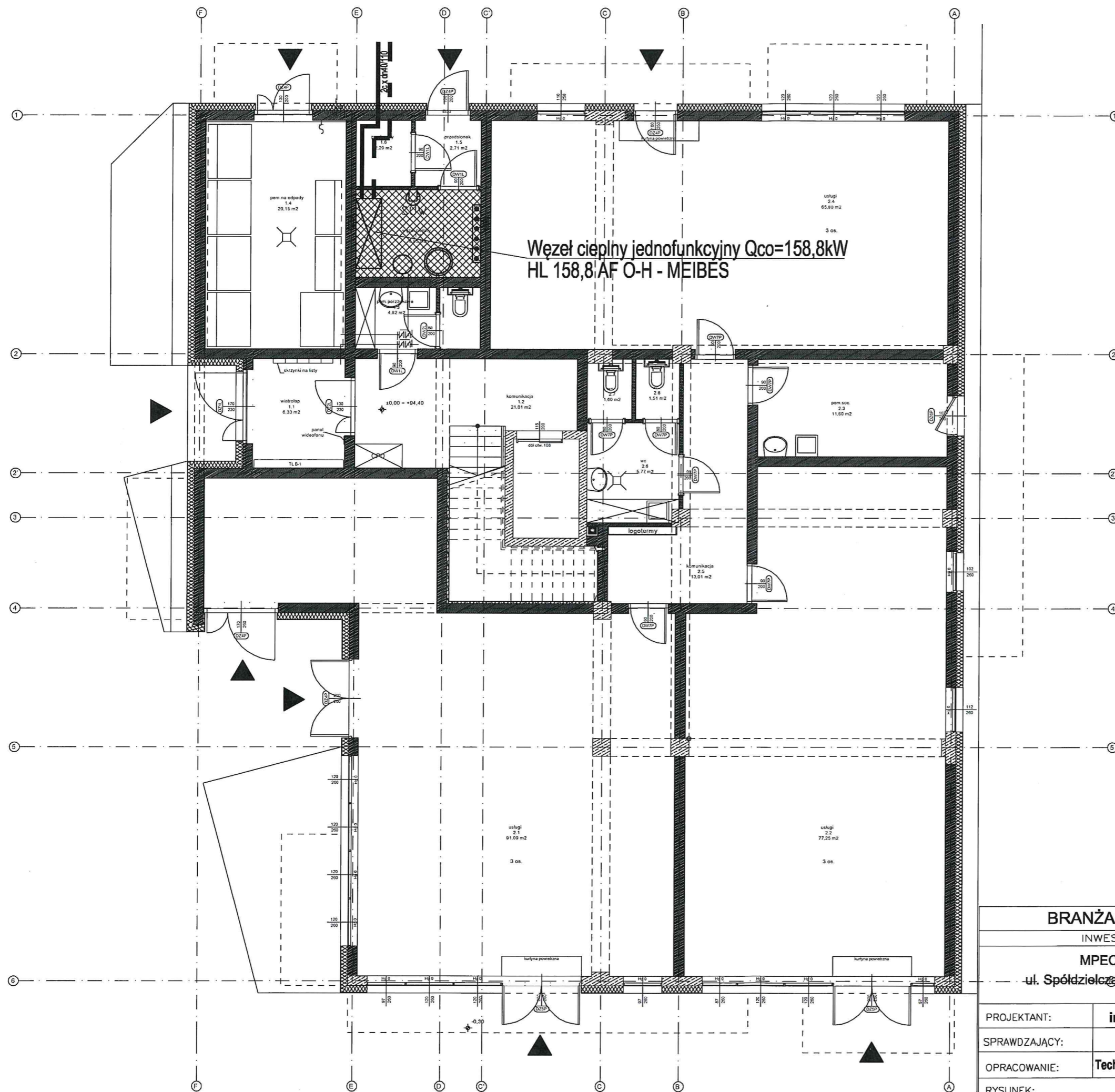
5. Część rysunkowa:

Rys.1. Schemat technologiczny węzła ciepłego:

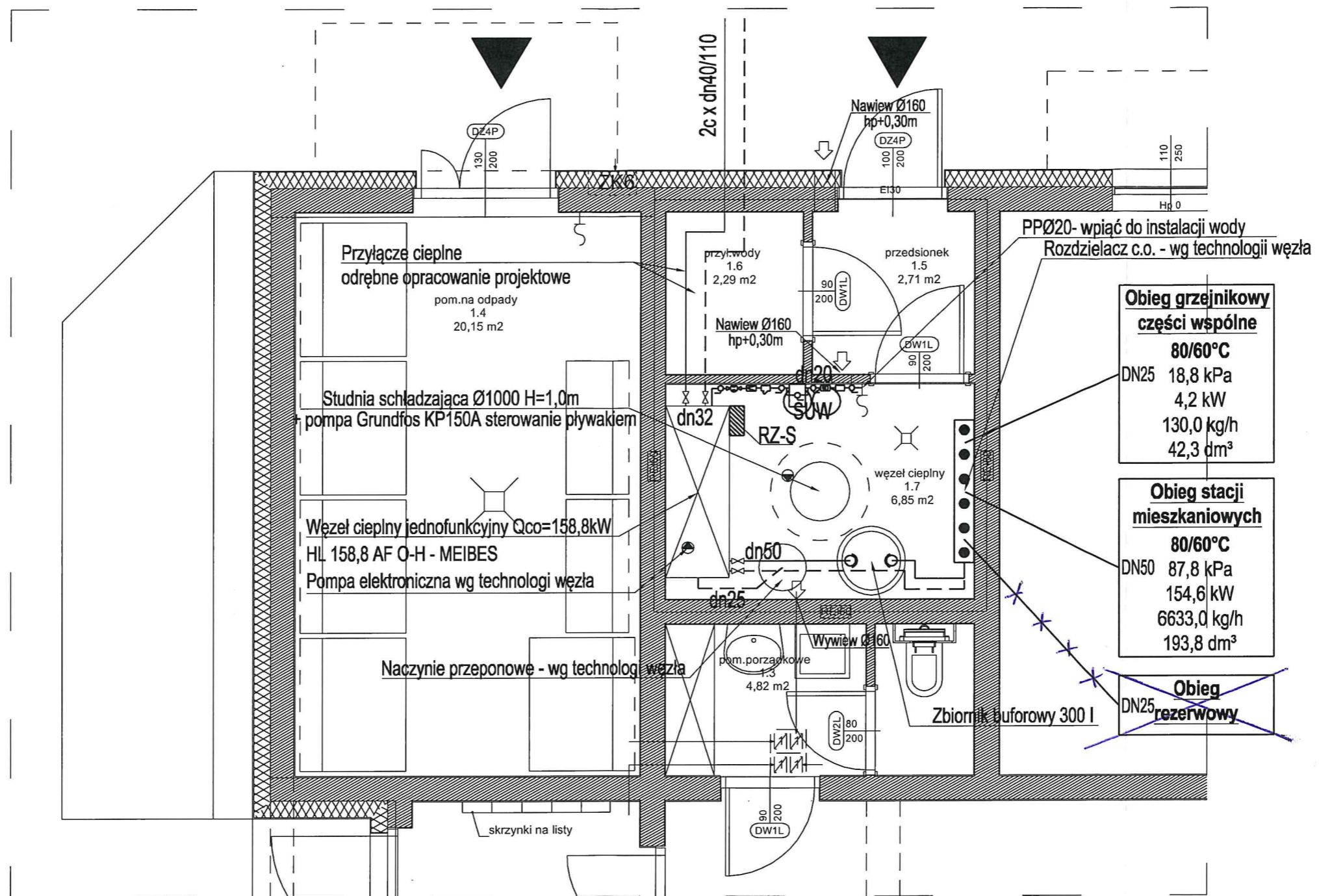


BRANŻA SANITARNA	PROJEKT BUDOWLANY	Listopad 2020
INWESTOR	BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno	Biuro Usług Projektowych Krzysztof Walkowiak ul. Emilii Piałter 14 63-900 Rawicz	
PROJEKTANT:	inż. K. Walkowiak	nr upr. 1753/94/Lo
SPRAWDZAJĄCY:		
OPRACOWANIE:	Technologia indyiw. węzła ciepł. w budynku przy ul. Niepodległości dz. ewid. nr 24/5	
RYSunek:	SKALA	1:1000
MAPA SYTUACYJNA - LOKALIZACJA WĘZŁA W TERENIE	NR RYS.	S-1

- LEGENDA:
- A...T - dachy budynków
 - ... - linie ciepłociągowe
 - ... - osłony akustyczne
 - ... - przepiętne granice działek ewidencyjnych
 - ... - zabudowa istniejąca
 - ... - zabudowa projektowana
 - ... - uwzględnienie terenu istniejącego
 - ... - uwzględnienie terenu projektowanego
 - ... - poszerzenie pasa drogowego (zdalnie z maszt)
 - ... - zieleni



BRANŻA SANITARNA		PROJEKT BUDOWLANY	Listopad 2020
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno		Biuro Usług Projektowych Krzysztof Walkowiak ul. Emilii Plater 14 63-900 Rawicz	
PROJEKTANT:	inż. K. Walkowiak	nr upr. 1753/94/Lo	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Technologia indyw. węzła ciepł. w budynku przy ul. Niepodległości dz. ewid. nr 24/5		
RYSUNEK:	RZUT PRZYZIEMIA - LOKALIZACJA POM. WĘZŁA CIEPŁEGO		SKALA 1:100
		NR RYS.	S-2

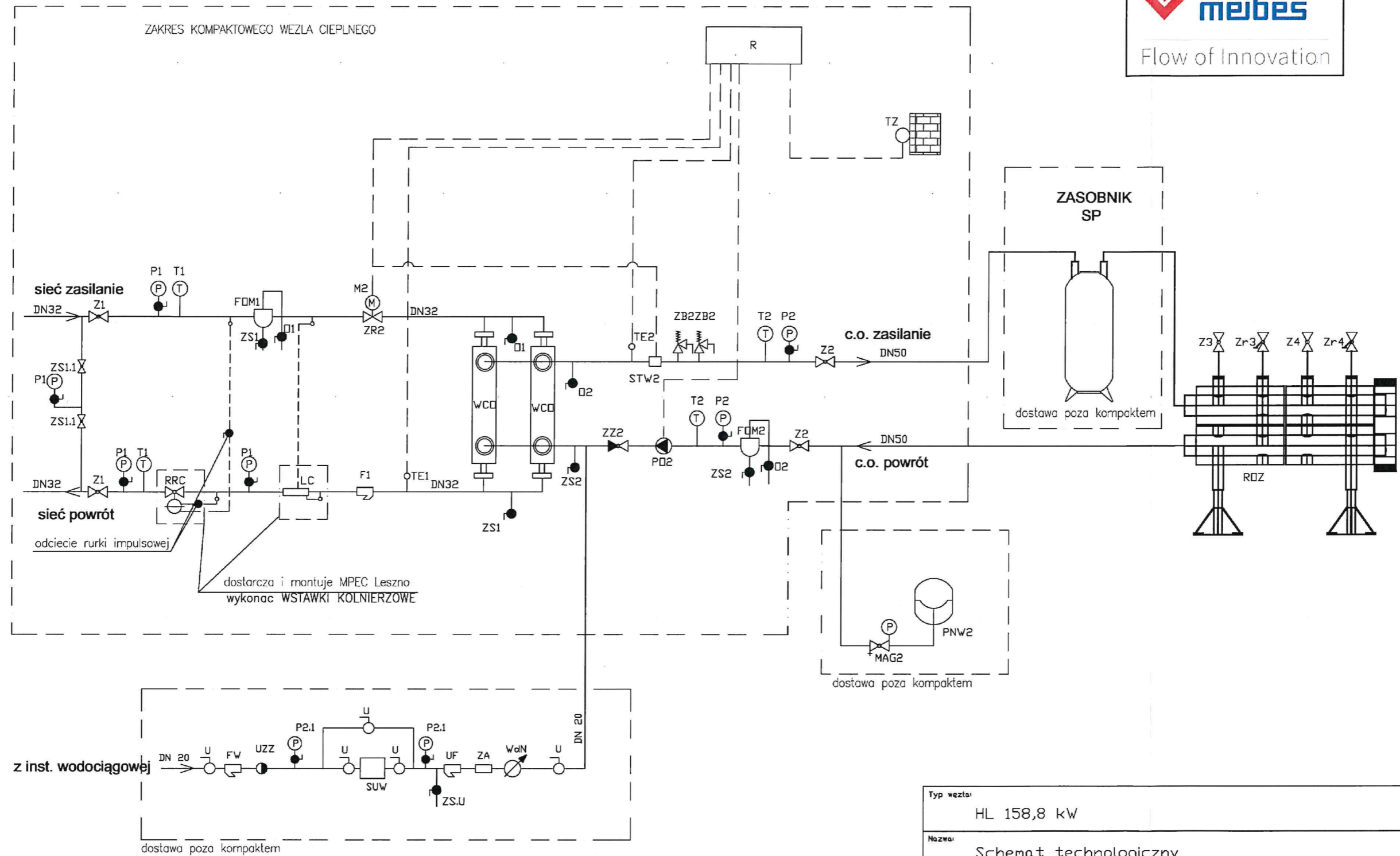



Obieg grzejnikowy części wspólne	
80/60°C	
DN25 18,8 kPa	
4,2 kW	
130,0 kg/h	
42,3 dm ³	

Obieg stacji mieszkaniowych	
80/60°C	
DN50 87,8 kPa	
154,6 kW	
6633,0 kg/h	
193,8 dm ³	

Obieg rezerwowy	
DN25	

BRANŻA SANITARNA		PROJEKT BUDOWLANY	Listopad 2020
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno		Biuro Usług Projektowych Krzysztof Walkowiak ul. Emilii Piłater 14 63-900 Rawicz	
PROJEKTANT:	inż. K. Walkowiak	nr upr. 1753/94/Lo	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Technologia indyw. węzła ciepl. w budynku przy ul. Niepodległości dz. ewid. nr 24/5		
RYSUNEK:	RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO	SKALA	1:50
		NR RYS.	S-3



Typ węzła:	HL 158,8 kW
Nazwa:	Schemat technologiczny
 Sp. z o.o. 64-100 Leszno ul. Gronowska 8 tel. (065) 529-49-89 Fax (065) 529-59-69	

BRANŻA SANITARNA		PROJEKT BUDOWLANY	Listopad 2020
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno		Biuro Usług Projektowych Krzysztof Walkowiak ul. Emilii Plater 14 63-900 Rawicz	
PROJEKTANT:	inż. K. Walkowiak	nr upr. 1753/94/Lo	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Technologia indyw. węzła ciepł. w budynku przy ul. Niepodległości dz. ewid. nr 24/5		
RYSUNEK:	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO		SKALA: ----
		NR RYS.	S-4

15

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
64-100 Leszno, ul. Spółdzielcza 12
tel.: 0-65/ 525-60-00, fax: 525-60-73

Leszno, dnia 14.08.2019r.

WARUNKI TECHNICZNE
PRZYŁĄCZENIA DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ WĘZŁÓW CIEPLNYCH
NR WTP/203/2019

1. Wnioskodawca:

PBO DEWELOPER Ltd Przylesie Sp. K.
m. Klonówek 3F,
64-111 Lipno.

2. Inwestor w zakresie sieci i przyłączy ciepłych:

MPEC Sp. z o.o. w Lesznie
ul. Spółdzielcza 12
64-100 Leszno.

3. Inwestor w zakresie węzłów ciepłych:

MPEC Sp. z o.o. w Lesznie
ul. Spółdzielcza 12
64-100 Leszno.

4. Zakres i lokalizacja inwestycji:

Inwestycja ma na celu budowę sieci i przyłączy ciepłych oraz budowę trzech indywidualnych węzłów ciepłych dwufunkcyjnych (lub jednofunkcyjnych transformujących parametry czynnika grzewczego wysokoparametrowego na parametry pracy mieszkaniowych central ciepłych realizujących potrzeby grzewcze na cele c.o. i c.w.u.) dla potrzeb ciepłych projektowanych budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Studziennej dz. ewid. nr 1/15, 1/16 w Lesznie.

Inwestycja obejmuje zaprojektowanie i budowę:

- sieci i przyłączy ciepłych projektowanych od punktów włączenia „A” i „B” do trzech budynków przy ul. Studziennej dz. ewid. nr 1/15, 1/16 (zał. 1), gdzie zlokalizowane będą węzły ciepłne,
- węzłów ciepłych zlokalizowanych w trzech budynkach przy ul. Studziennej dz. ewid. nr 1/15, 1/16 (zał. 1).

W celu podłączenia budynków do miejskiej sieci ciepłej należy wybudować nowy odcinki sieci i trzy przyłącza ciepłne preizolowane. Projektowaną sieć i przyłącza należy wpiąć do istniejącej sieci ciepłej 2cxdn100/200 z której zasilane są węzły ciepłne W-170, W-171, W-173, W-176, W-177, W-178 (wg ewidencji MPEC) na os. Ogrody w Lesznie.

5. Realizacja inwestycji:

5.1. Finansowanie:

Zasady finansowania robót związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji określonych zakresem w punkcie 4 niniejszych warunków jest regulowana umową o przyłączenie do sieci ciepłej zawartą pomiędzy dostawcą a odbiorcą.

5.2. Sprawy organizacyjne i prace przygotowawcze:

- 5.2.1. Przed przystąpieniem do prac projektowych, związanych z realizacją inwestycji, należy uzyskać zgody od właścicieli nieruchomości na przebieg projektowanej sieci i przyłączy ciepłych przez ich działki.
- 5.2.2. Przed przystąpieniem do robót ziemnych, związanych z realizacją inwestycji, wykonawca zobowiązany jest powiadomić właścicieli istniejącego na danym terenie uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac.
- 5.2.3. Realizacja robót budowlanych nie może zakłócić dostaw energii ciepłej do odbiorców ciepła. W związku z tym zaprojektowaną sieć ciepłą należy wpiąć

do istniejącej sieci 2cxdn100/200 w okresie letniej przerwy remontowej, która trwa 10dni kalendarzowych (dokładny termin przerwy remontowej zostanie podany przez MPEC Sp. z o.o. na stronie internetowej www.mpec.leszno.pl w późniejszym okresie czasu).

5.2.4. W celu rozpoczęcia robót budowlanych niezbędne jest:

- 5.2.4.1. Uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy/lub wypisu z planu zagospodarowania miasta dla przedmiotowej inwestycji (o ile jest konieczna/y).
- 5.2.4.2. Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego na budowę osiedlowej sieci i trzech przyłączy ciepłych, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi. Projekt należy uzgodnić branżowo z MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.
- 5.2.4.3. Wykonanie projektów budowlano-wykonawczych dla trzech nowych węzłów ciepłych w zakresie technologii, instalacji elektrycznej i AKP, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi i wytycznymi techniczno-eksploatacyjnymi do projektowania węzłów. Projekty należy uzgodnić branżowo z MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.
- 5.2.4.4. Uzyskanie uzgodnienia dokumentacji projektowej na Naradzie Koordynacyjnej w Urzędzie Miasta Leszna (o ile jest konieczne).

6. Podstawowe wytyczne techniczno-eksploatacyjne do projektów technicznych.

6.1. Temperatura czynnika grzewczego sieci ciepłej wysokich parametrów:

w sezonie grzewczym:

- zasilanie: $T_z = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- powrót: $T_p = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$,

poza sezonem grzewczym:

- zasilanie: $T_z = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- powrót: $T_p = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6.2. Sieć ciepła i przyłącza ciepłe:

6.2.1 Wykonać sieć ciepłą i przyłącza ciepłe wysokoparametrowe do trzech budynkach przy ul. Studziennej dz. ewid. nr 1/15, 1/16 w Lesznie w technologii rur preizolowanych z instalacją alarmową (LÖGSTÖR, STAR PIPE) od punktu „A” i „B” do węzłów ciepłych:

a) izolacja: zgodnie z EN 253;

b) minimalne zagłębienie górnego płaszcza PE rury preizolowanej: 0,6m p.p.t. Sieć ciepłą zaprojektować z uwzględnieniem warunków technicznych wynikających z wybranej technologii rur preizolowanych.

6.2.2. Projekt powinien obejmować wykonanie sieci i trzech przyłączy ciepłych od punktu „A” i „B” do węzłów zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych budynków. Punkt włączenia „A” i „B” należy przewidzieć na istniejącej sieci ciepłej preizolowanej 2cxdn100/200 na os. Ogrody. W celu przyłączenia nowej sieci ciepłej do istniejącej sieci należy zamontować w punkcie „A” i „B” trójniki preizolowane. Nowo projektowaną trasę sieci i przyłączy ciepłych preizolowanych prowadzić optymalnie w terenie w obszarze niezabudowanym małą architekturą. W punkcie „A” i „B” na odejściu trójników należy zamontować zawory odcinające preizolowane.

6.2.3. Na przyłączach ciepłych do projektowanych węzłów indywidualnych należy zamontować zawory odcinające przed wejściem do budynku (miejsce montażu należy uzgodnić z służbami technicznymi MPEC Leszno). W projekcie należy przewidzieć odwodnienie nowej sieci i przyłączy ciepłych w kierunku punktów wpięcia „A”, i „B” a odpowietrzenia przewidzieć w kierunku projektowanych węzłów ciepłych.

6.2.4. Pętla projektowanej sygnalizacji alarmowej zamknąć w miejscu włączenia (pkt. „A” i „B”) nowej sieci ciepłej do istniejącej sieci. W węzłach wprowadzić przewody alarmowe przyłączy ciepłych do wnętrza pomieszczeń i zakończyć puszkami pomiarowymi.

6.2.5. Odległość osi rurociągów projektowanych sieci i przyłączy ciepłych od obiektu budowlanego (po maksymalnym obrysie obiektu) nie powinna być mniejsza niż 2,0m (dla sieci ciepłowniczych o średnicy do dn150).

6.2.6. Wszystkie materiały i urządzenia, które mają być użyte przy realizacji inwestycji muszą posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

6.2.7. Miejsca skrzyżowań projektowanej sieci i przyłączy ciepłych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym rozwiązać uwzględniając uzgodnienia z przynależnymi jednostkami, których one dotyczą.

6.3. Zakres ogólny dokumentacji technicznej projektowej dla sieci ciepłej i przyłączy ciepłych wg wymogów MPEC Sp. z o.o. w Lesznie:

6.3.1. Dokumentacja techniczna musi być opracowana przez projektantów posiadających wymagane uprawnienia właściwe co do zakresu dokumentacji.

6.3.2. Dokumentacja techniczna musi spełniać wymogi obowiązujących przepisów w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektów budowlanych (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. z 2003r. Nr120, poz. 1133, wraz z późniejszymi zmianami) oraz niniejsze warunki techniczne.

6.3.3. Dokumentacja musi obejmować zakres niezbędnych robót dla realizacji zadania inwestycyjnego, wynikający z żądań instytucji opiniujących i uzgadniających.

6.3.4. Dokumentacja powinna zawierać:

- 1) plan sytuacyjny w skali wystarczającej dla zobrazowania położenia projektowanego przyłącza ciepłego.
 - 2) warunki techniczne wykonania i odbioru (w postaci opisowej lub odniesienia do określonego wydawnictwa) albo zbiór specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót objętych projektem,
 - 3) część obliczeniowa dokumentacji musi zawierać:
 - a) w przypadku obliczeń wykonanych przy zastosowaniu programów komputerowych do wszystkich egzemplarzy dokumentacji należy dołączyć wyniki końcowe obliczeń (tabela zbiorcza);
 - b) w przypadku obliczeń przy wykorzystaniu wykresu należy podać dane i wyniki ostateczne, a przy wykorzystaniu wzorów – dane i wyniki obliczeń z powołaniem się na wzór obliczeniowy.
 - 4) do części graficznej dokumentacji muszą być załączone specyfikacje elementów (materiał, średnica, producent, typ, oznaczenie katalogowe, ilość, długość itd.),
 - 6) rysunki (opisy) elementów urządzeń nietypowych nie objętych katalogami,
 - 7) wymiary stref kompensacyjnych,
 - 8) rzostaw kompensatorów z podaniem typu, zdolności kompensacji, naciągów wstępnych itp.,
 - 9) sposób odwadniania i odpowietrzania przyłącza,
 - 10) wymiary betonowych bloków podpór stałych,
 - 11) wymiary studzienek/komór dla armatury,
 - 12) schemat systemu alarmowego – sygnalizacji i lokalizacji uszkodzeń,
 - 13) zestawienie wyrobów, urządzeń i elementów z podaniem identyfikacyjnych ich cech, ujętymi normami, katalogami itp., a także oznaczeń i ilości,
 - 14) wypis z rejestru gruntów dotyczący działek przez które prowadzone będzie sieć i przyłącza ciepłe będące przedmiotem projektu,
 - 15) zgody właścicieli nieruchomości na przebieg sieci i przyłączy ciepłych przez ich działki,
 - 16) uzgodnienia branżowe ze wszystkimi właścicielami uzbrojenia podziemnego i naziemnego dotyczące uzgodnienia trasy sieci i przyłączy ciepłych (lub opinia z Narady Koordynacyjnej przy Urzędzie Miasta Leszna).
- 6.3.5. Dokumentację techniczną wykonać zgodnie z Wymogami Technicznymi COBRTI INSTAL zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych”.
- 6.3.6. Do uzgodnienia branżowego należy przedłożyć co najmniej trzy egzemplarze dokumentacji budowlano-wykonawczych, przy czym jeden egzemplarz uzgodnionej dokumentacji pozostaje w MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.

7. Węzły ciepłe:

Węzły ciepłe zaprojektować i wykonać w technologii **węzła dwufunkcyjnego** z automatyczną regulacją temperatur zasilania i powrotu czynnika grzewczego w instalacji centralnego ogrzewania w zależności od temperatury powietrza na zewnątrz budynku (lub **węzła jednofunkcyjnego** z automatyczną regulacją temperatur zasilania i powrotu czynnika grzewczego w instalacji centralnego ogrzewania w zależności od temperatury powietrza na zewnątrz budynku z funkcją ograniczenia dolnej granicy

temperatury zasilania na poziomie +65°C (minimalna temperatura zasilania centralek mieszkaniowych)). Poza sezonem grzewczym temperatura powrotu wody sieciowej powinna być ustawiona +30°C na wyjściu z węzła cieplnego.

7.1. Zapotrzebowanie ciepła na instalacje odbiorcze:

Adresy budynków w których zlokalizowane będą węzły ciepłownicze	Orientacyjne zapotrzebowanie na ciepło na cele $Q_{co}/Q_{cw_{max}}/Q_{cw_{sr}}$ [kW]
ul. Studzienna dz. ewid. nr 1/15, 1/16	
budynek nr A1	229 / 110 / 37,76
budynek nr A2	364 / 132 / 48,00
budynek nr B	73 / 88 / 28,16

7.2. Ostateczna wielkość zapotrzebowania energii cieplnej na poszczególne cele musi zostać potwierdzona lub zweryfikowana przez projektanta instalacji sanitarnych, który będzie projektował technologię węzłów cieplnych.

7.3. Zakres dokumentacji technicznej projektowej dla węzła cieplnego:

Wytyczne do projektów budowlano-wykonawczych węzłów cieplnych znajdują się w opracowaniu: „Wytyczne techniczno-eksploatacyjne do projektowania węzłów cieplnych w systemie ciepłowniczym miasta Leszna” (niniejsze wytyczne są dostępne na stronie internetowej www.mpec.leszno.pl).

7.4. Dodatkowo na węzłach cieplnych należy zamontować czujniki temperatury powrotu wody sieciowej, które będą współpracowały z regulatorem węzła (posiadającym funkcje ograniczenia temperatury wody sieciowej na wyjściu z węzła).

8. Odbiór końcowy technologii węzłów cieplnych:

Końcowe odbiory techniczne MPEC przeprowadzi zgodnie z „Zasadami odbiorów urządzeń energetycznych MPEC Sp. z o.o. w Lesznie”. Na okoliczność odbioru końcowego MPEC z Inwestorem sporządzi protokoły:

- Protokół technicznej gotowości węzła cieplnego do eksploatacji,
- Protokół dopuszczenia ciepłomierza do rozliczeń z MPEC oraz wodomierza wody uzupełniającej instalację co,
- Protokół rozpoczęcia dostaw energii cieplnej.

9. Niniejsze warunki techniczne tracą ważność dnia 14.08.2021r. (ważne dwa lata), o ile nie nastąpi zmiana przepisów zewnętrznych.

10. Nie zgłoszenie uwag do niniejszych warunków technicznych w ciągu 30 dni od daty ich otrzymania oznaczać będzie ich przyjęcie.

Leszno, dnia 14.08.2019r.

LESZŃSKIE PRZEDSIĘWZIENIA ENERGETYCZNE I CIEPLNEJ (11) Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółdzielnia 12
64-100 Leszno tel. 525-60 525-60-73
76-600 4100 97-001-16 74

Pieczęć

Specjalista ds. dokumentacji i warunków technicznych, ochrony środowiska
mgr inż. Paweł Żukow

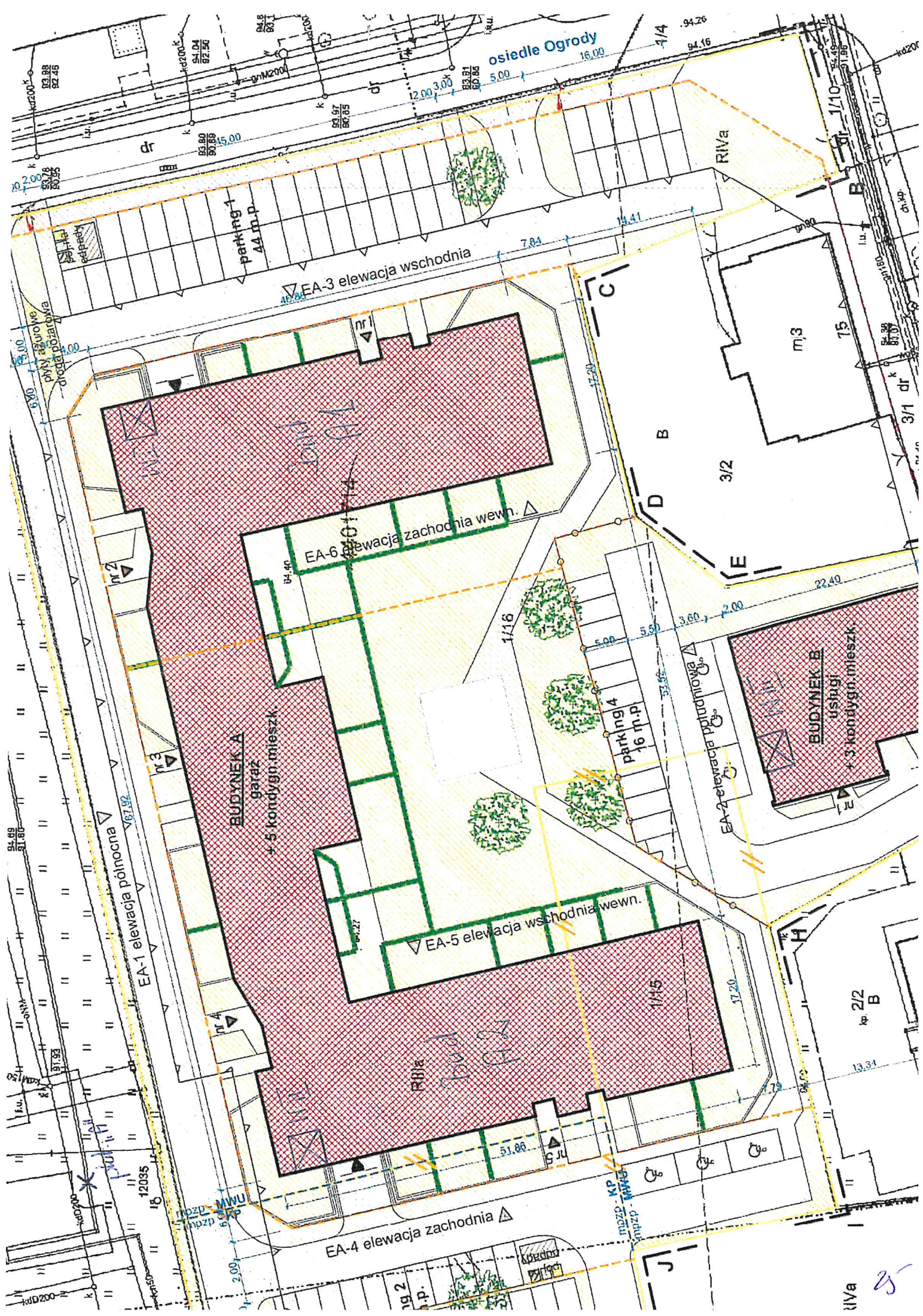
Podpis i pieczęćka imienna

Załączniki:

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją przedmiotowej inwestycji (skala 1:500)

Otrzymują:

- Wnioskodawca
- DF
- DI a/a.



osiedle Ogrody

EA-3 elewacja wschodnia

EA-6 elewacja zachodnia wewn.

EA-1 elewacja północna

EA-4 elewacja zachodnia

EA-5 elewacja wschodnia wewn.

EA-2 elewacja południowa

BUDYNEK A
garaż
+ 5 kondygn. mieszcz.

BUDYNEK B
usługi
+ 3 kondygn. mieszcz.

parking 4
16 m.p.

parking 1
44 m.p.

1/4 25

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt

Nr obliczeń

Przygotował/Data

Tomasz Kot Flamco Meibes Sp. z o.o. / 19.11.2020

Typ wymiennika ciepła

JAD 6.50 EE.STA.CS

Numer katalogowy

0115-0037

Całk. ilość wymienników

2

Ilość w łącz. szereg./równoleg.

2/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Moc	72,0		kW
ΔT_{Log}	10,0		°C
Min. przewymiarowanie	20		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	70,0	25,0	°C
Temp. wyjściowa	35,0	60,0	°C
Przepływ masowy	0,49	0,49	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	1,81	1,77	m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	1,78	1,79	m ³ /h
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	6,0	bar
Temp. obliczeniowa	70,0	60,0	°C

DOBRY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Pow. wymiany ciepła	11,4		m ²
Współ. zanieczyszczenia	0,4476		m ² K/kW
K czysty	880,5		W/m ² K
K zanieczyszczony	631,6		W/m ² K
Przewymiarowanie	39		%
Oblicz. spadek ciśnienia	2,0	0,5	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	0,20	0,12	m/s
Prędk. w urządz.	0,27	0,11	m/s
Liczba Reynoldsa	3420	529	[-]
Alfa	2206,6	1540,2	W/m ² K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	52,5	42,5	°C
Gęstość	989,35	993,55	kg/m ³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,635	0,623	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0005	0,0006	Ns/m ²
Liczba Prandtla	3,50	4,20	[-]

CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

26

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła **JAD 6.50 EE.STA.CS**
Numer katalogowy **0115-0037**

PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszcza	
Max. ciśnienie	16	16	bar
Max. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa płynu	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Typ pow. wymiany ciepła	Rura gładka 8,0 mm
Wielk. pow. wym. ciepła	5,7 m ²
Objętość str. rurek	11,4 l
Objętość str. płaszcza	12,8 l
Waga	49,5 kg
Grupa materiałowa	SS 18-10

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

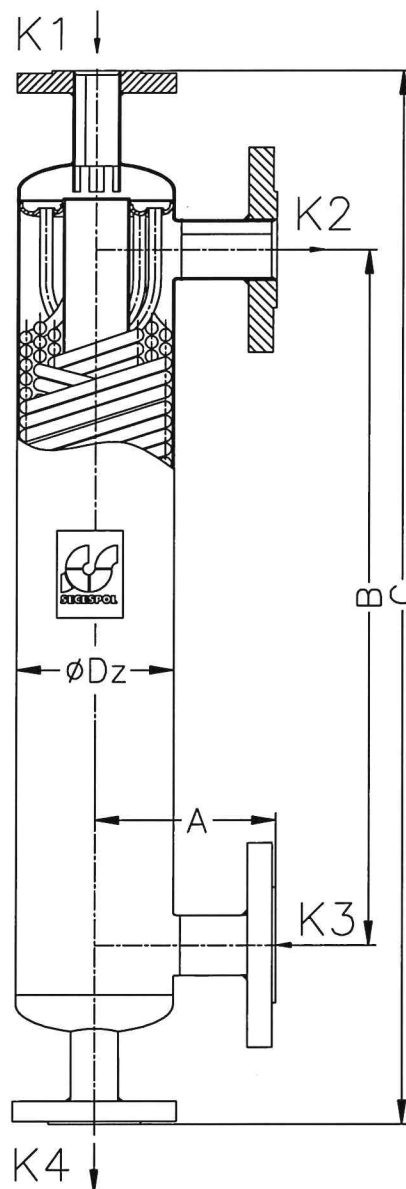
K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

WYMIARY:

A	136,0 mm
B	1220,0 mm
C	1604,0 mm
Dz	159,0 mm

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Kołnierz płaski CS DN50 PN16 TYP 01B
K2 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B
K3 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B
K4 - Kołnierz płaski CS DN50 PN16 TYP 01B



CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt

Nr obliczeń

Przygotował/Data

Tomasz Kot Flamco Meibes Sp. z o.o. / 19.11.2020

Typ wymiennika ciepła

JAD 6.50 EE.STA.CS

Numer katalogowy

0115-0037

Całk. ilość wymienników

2

Ilość w łącz. szereg./równoleg.

2/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Moc	101,0		kW
ΔT_{Log}	11,1		°C
Min. przewymiarowanie	20		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	75,0	32,0	°C
Temp. wyjściowa	40,0	60,0	°C
Przepływ masowy	0,69	0,86	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	2,54	3,11	m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	2,50	3,15	m ³ /h
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	6,0	bar
Temp. obliczeniowa	75,0	60,0	°C

DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Pow. wymiany ciepła	11,4		m ²
Współ. zanieczyszczenia	0,4970		m ² K/kW
K czysty	1315,9		W/m ² K
K zanieczyszczony	795,6		W/m ² K
Przewymiarowanie	65		%
Oblicz. spadek ciśnienia	3,8	1,5	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	0,28	0,21	m/s
Prędk. w urządz.	0,37	0,19	m/s
Liczba Reynoldsa	5171	984	[-]
Alfa	3233,4	2396,2	W/m ² K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	57,5	46,0	°C
Gęstość	986,88	992,20	kg/m ³
Ciepło właściwe	4,18	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,640	0,627	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0005	0,0006	Ns/m ²
Liczba Prandtla	3,21	3,93	[-]

CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła JAD 6.50 EE.STA.CS
Numer katalogowy 0115-0037

PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszcz	
Max. ciśnienie	16	16	bar
Max. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa płynu	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Typ pow. wymiany ciepła	Rura gładka 8,0 mm
Wielk. pow. wym. ciepła	5,7 m ²
Objętość str. rurek	11,4 l
Objętość str. płaszcz	12,8 l
Waga	49,5 kg
Grupa materiałowa	SS 18-10

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

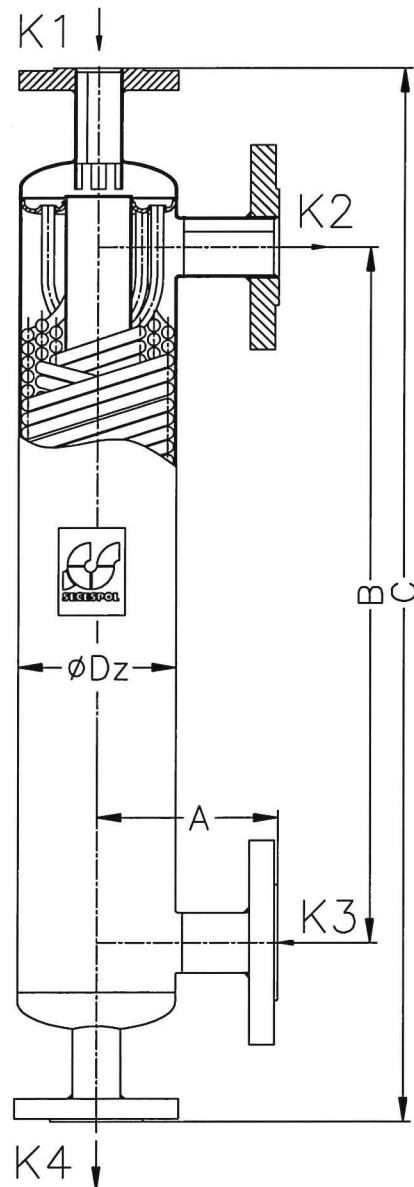
K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

WYMIARY:

A	136,0 mm
B	1220,0 mm
C	1604,0 mm
Dz	159,0 mm

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Kołnierz płaski CS DN50 PN16 TYP 01B
K2 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B
K3 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B
K4 - Kołnierz płaski CS DN50 PN16 TYP 01B



CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt

Nr obliczeń

Przygotował/Data

Tomasz Kot Flamco Meibes Sp. z o.o. / 19.11.2020

Typ wymiennika ciepła

JAD 6.50 EE.STA.CS

Numer katalogowy

0115-0037

Całk. ilość wymienników

2

Ilość w łącz. szereg./równoleg.

2/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Moc	158,8		kW
ΔT_{Log}	18,2		°C
Min. przewymiarowanie	20		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	125,0	60,0	°C
Temp. wyjściowa	65,0	80,0	°C
Przepływ masowy	0,63	1,90	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	2,42	6,93	m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	2,31	7,02	m ³ /h
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	6,0	bar
Temp. obliczeniowa	125,0	80,0	°C

DOBRYNY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Pow. wymiany ciepła	11,4		m ²
Współ. zanieczyszczenia	0,8365		m ² K/kW
K czysty	2125,8		W/m ² K
K zanieczyszczony	765,2		W/m ² K
Przewymiarowanie	178		%
Oblicz. spadek ciśnienia	3,2	6,7	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,1	kPa
Prędk. w przyłączach	0,26	0,47	m/s
Prędk. w urządz.	0,35	0,43	m/s
Liczba Reynoldsa	7853	3107	[-]
Alfa	4156,3	5089,3	W/m ² K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	95,0	70,0	°C
Gęstość	962,67	979,82	kg/m ³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,674	0,653	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0003	0,0004	Ns/m ²
Liczba Prandtla	1,84	2,63	[-]

CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła JAD 6.50 EE.STA.CS
Numer katalogowy 0115-0037

PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszcz	
Max. ciśnienie	16	16	bar
Max. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa płynu	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Typ pow. wymiany ciepła	Rura gładka 8,0 mm
Wielk. pow. wym. ciepła	5,7 m ²
Objętość str. rurek	11,4 l
Objętość str. płaszcz	12,8 l
Waga	49,5 kg
Grupa materiałowa	SS 18-10

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwprądzie)

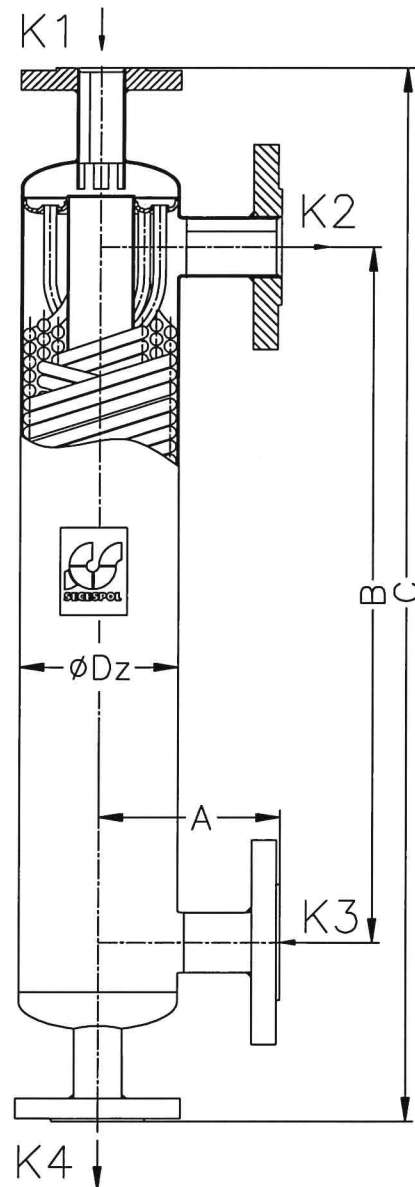
K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

WYMIARY:

A	136,0 mm
B	1220,0 mm
C	1604,0 mm
Dz	159,0 mm

TYPY PRZYŁĄCZY:

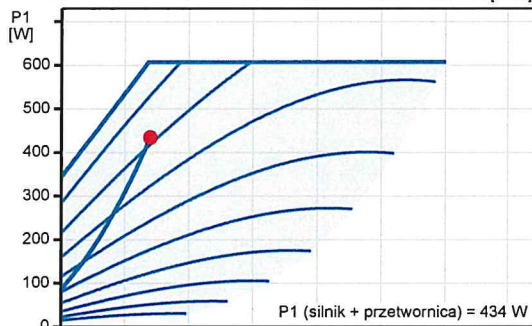
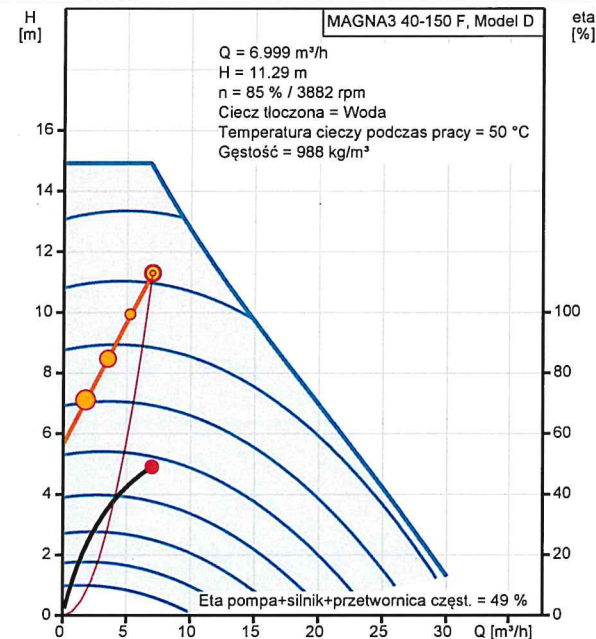
K1 - Kołnierz płaski CS DN50 PN16 TYP 01B
K2 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B
K3 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B
K4 - Kołnierz płaski CS DN50 PN16 TYP 01B



CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 40-150 F
Nr katalogowy:	97924271
Numer EAN:	5710626493463
Cena:	EUR 2076.48
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	6.999 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	11.29 m
H max:	150 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE, VDE, EAC, CN ROHS, WEEE
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
Korpus pompy:	EN-GJL-250
Korpus pompy:	ASTM A48-250B
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 40
Ciśnienie:	PN 6/10
Długość montażowa:	250 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	50 °C
Gęstość:	988 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	0.55 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	17 .. 608 W
Częstotliwość podstawowa:	50 / 60 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.19 .. 2.78 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Energia (EEI):	0.18
Masa netto:	16.1 kg
Masa:	17.6 kg
Koszt wysyłki:	0.039 m ³
duński nr VVS:	380952415
Swedish RSK nr.:	5732490
Fiński numer LVI:	4615149
Norweski NRF nr.:	9042663
Kraj pochodzenia:	DE
Numer taryfy celnej nr.:	84137030



Dobór zaworu bezpieczeństwa C.O.

WUDT-UC-KW/04
WUDT-UC-WO-A
WUDT-UC-ZS/E



Flow of Innovation

Dane do obliczeń:

Moc wymiennika	158,8	kW
Ciśnienie po stronie grzejnej	1,6	MPa
Ciśnienie po stronie ogrzewanej	0,3	MPa
Ciśnienie zrzutowe	0,33	MPa
Ciśnienie odpływowe	0	MPa

1. Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa.

1.1. Ze względu na moc wymiennika ciepła:

$$M_1 = 3600 \times \frac{N}{r}, \text{ kg/h}$$

Moc wymiennik:

$$N = 158,8 \text{ kW}$$

Ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem:

$$r = 2163,2 \text{ kJ/kg}$$

$$M_1 = 264,28 \text{ kg/h}$$

1.2. Ze względu na pęknięcie ścianki wymiennika ciepła:

$$M_2 = 5,03 \times L \times A \times \sqrt{(P_1 - P_2) \times \rho}, \text{ kg/h}$$

Powierzchnia przebicia płyty wymiennika według danych producenta:

$$A = 100 \text{ mm}^2$$

Ciśnienie po stronie grzejnej:

$$P_1 = 1,6 \text{ MPa}$$

Ciśnienie po stronie ogrzewanej:

$$P_2 = 0,3 \text{ MPa}$$

Gęstość wody sieciowej przed zaworem bezpieczeństwa przy ciśnieniu P_1 :

$$\rho = 962,7 \text{ kg/m}^3$$

Współczynnik wypływu cieczy dla pękniętej ścianki:

$$\alpha = 1 \text{ MPa}$$

$$M_2 = 17794,47 \text{ kg/h}$$

Uwaga:

Dla wymienników rurowych za podstawę do obliczenia wymaganej przepustowości urządzenia zabezpieczającego przyjmuje się wypływ:

- a) z jednego pełnego przekroju pękniętej rury, jeżeli różnica ciśnień obu przestrzeni wynosi $\Delta p \leq 0,5$ Mpa
- b) z dwóch pełnych przekrojów pękniętej rury, jeżeli różnica ciśnień obu przestrzeni wynosi $\Delta p > 0,5$ Mpa przy założeniu, że współczynnik wypływu jest równy jedności.

Zabezpieczenie na wypadek pęknięcia wspólnej ścianki oblicza się, jeśli ciśnienia dopuszczalne przestrzeni grzejnej i grzanej różnią się o więcej niż 10%.

1.3. Ze względu na otwarcie przewodu uzupełniania z kryzą:

$$M_3 = 5,03 \times L \times A_{Kr} \times \sqrt{(P_1 - P_2) \times \rho}, \text{ kg/h}$$

$$A_{Kr} = \frac{\pi \times d_{Kr}^2}{4}$$

Średnica wewnętrzna kryzy:

$$d_{Kr} = 6 \text{ mm}$$

Powierzchnia przepływu kryzy.

$$A_{kr} = 28,26 \text{ mm}^2$$

Ciśnienie po stronie grzejnej:

$$P_1 = 1,6 \text{ MPa}$$

Ciśnienie po stronie ogrzewanej:

$$P_2 = 0,3 \text{ MPa}$$

Gęstość cieczy przepływającej przez kryzę o temperaturze powrotu wysokich parametrów

$$\rho = 960,2 \text{ kg/m}^3$$

Współczynnik wypływu cieczy dla pękniętej ścianki:

$$\alpha = 1 \text{ MPa}$$

$$M_3 = 5022,18 \text{ kg/h}$$

Sprawdzenie maksymalnego przepływu przez kryzę przy obliczeniowej różnicy ciśnień na przewodzie uzupełniania:

$$d_{Kr} = 192 \times \sqrt[4]{\frac{m_{Kr}^2}{\Delta p}}, \text{ mm}$$

$$m_{Kr} = \left(\frac{d_{Kr}}{192}\right)^2 \times \sqrt{\Delta p}, \text{ kg/s}$$

$$m_{Kr} = 3600 \left(\frac{d_{Kr}}{192}\right)^2 \times \sqrt{\Delta p}, \text{ kg/h}$$

$$\Delta p = P_1 - P_2 = 1300000 \text{ Pa}$$

$$M_{Kr} = 4008,43 \text{ kg/h}$$

$$M_{Kr} \leq M_3$$

Do dalszych obliczeń przyjęto:

$$M_3 = 0,00 \text{ kg/h} \quad \text{uzupełnianie wody odbywa się z SUW}$$

Uwaga: Średnica kryzy nie powinna być mniejsza niż 5,0mm.

1.4. Sumaryczna przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = M_1 + M_2 + M_3 = 18058,75 \text{ kg/h}$$

2. Średnica kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa:

2.1. Udział pary w mieszanke parowo - wodnej:

$$X_2 = \frac{i_1 - i_2}{r}$$

Entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa:

$$i_1 = 562 \text{ kJ/kg}$$

Entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa:

$$i_2 = 418 \text{ kJ/kg}$$

Ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem:

$$r = 2163,2 \text{ kJ/kg}$$

$$x_2 = 0,067$$

2.2. Powierzchnia wypływu pary:

$$A_p = \frac{x_2 \times M}{10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (P_1 + 0,1)}, \text{ mm}^2$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla pary i gazów:

$$\alpha = 0,57$$

Współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezp.:

$$K_1 = 0,532$$

Współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezp.:

$$K_2 = 1$$

Ciśnienie zrzutowe:

$$P_1 = 0,33 \text{ MPa}$$

$$A_p = 921,93 \text{ mm}^2$$

Uwaga:

Sprawdzić możliwość powstania mieszanek parowo-wodnej dla przyjętych wartości ciśnień i temperatury czynnika grzewczego. Dla braku udziału pary w mieszanke parowo-wodnej, to:

$$x_2 = 0 \text{ i } A_p = 0$$

2.3. Powierzchnia wypływu wody:

$$A_w = \frac{(1 - x_2) \times M}{5,03 \times \alpha_c \sqrt{(P_1 - P_2) \times q_1}}, \text{ mm}^2$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy:

$$\alpha_c = 0,42$$

Ciśnienie zrzutowe:

$$P_1 = 0,33 \text{ MPa}$$

Ciśnienie odpływowe:

$$P_2 = 0 \text{ MPa}$$

Gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa przy ciśnieniu P_1 i temperaturze T_1 :

$$\rho_1 = 962,7 \text{ kg/m}^3$$

$$A_w = 447,66 \text{ mm}^2$$

2.4. Sumaryczna powierzchnia wypływu:

$$A = A_p + A_w = 1369,59 \text{ mm}^2$$

2.5. Sumaryczna powierzchnia wypływu:

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \times A + n}{\pi}}, \text{ mm}$$

Przyjęta ilość zaworów bezpieczeństwa:

$$n = 2$$

$$d_o = 29,54 \text{ mm}$$

3. Dobór typu i wielkości zaworu bezpieczeństwa:

Typ:

Prescor S 960 1 1/2"

Ilość zaworów bezpieczeństwa:

2

Wartość ciśnienia początku otwarcia:

0,3 Mpa

Średnica nominalna:

1 1/2" mm

wewnętrzna średnica króćca dolotowego:

36 mm

Dobry zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

Dobry zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania WUDT-UC

Leszno, dnia 30 grudnia 1994r.

Nr ewid. 1753/94/Lo

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

Na podstawie §2 ust.2 pkt.2 i §13 ust.1 pkt.4
lit.a i b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej
i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /DzU.
Nr 8 poz.46 ze zmianami Dz.U.Nr 42 poz.334 z 1988r. i
Dz.U.Nr 69 poz.299 z 1991r./ stwierdza się, że Pan

KRZYSZTOF W A L K O W I A K

technik urządzeń sanitarnych

urodzony dnia 9 grudnia 1957r. w Rawiczu
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnej funkcji

p r o j e k t a n t a

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych
i gazowych uzbrojenia terenu oraz instalacji
sanitarnych.

Pan KRZYSZTOF W A L K O W I A K jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych
i gazowych uzbrojenia terenu o powszechnie znanych rozwią-
zaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych o powszechnie
znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicz-
nych.

Otrzymuje:

1/ Krzysztof Walkowiak
ul. E. Platter 14
63-900 Rawicz

2/ a/a

ZUPOWAŻNIENIA WOJEWODY
Jacek Urban
Dyrektor Wydziału
Gospodarki Przestrzennej

PROJEKT BUDOWLANY

Branża:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPIA

Temat opracowania:

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I AKPIA
DLA WĘZŁA CIEPLNEGO

Inwestor:

MPEC Sp. z o.o.
ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno

Obiekt:

Węzeł cieplny w budynku mieszkalnym wielorodzinnym
w rejonie ul. Niepodległości dz. ewid. nr 24/5,
64-100 Leszno

Projektant:

inż. Zenon Pindara
upr. nr 898/86/Lo

SPIS TREŚCI

1. Spis treści.....	.....
2. Opis techniczny.....	.....
3. Obliczenia.....	.....
4. Wytyczne dla montażu zewnętrznego.....	.....
5. Działanie układu automatyki.....	.....
6. Zestawienie podstawowych materiałów .....	.....
7. Załączniki.....	.....

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące przepisy i normy
- Projekt architektoniczno-budowlany

2.2. Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- Rozdzielnię węzła ciepłego
- Instalację oświetleniową,
- Instalację gniazd wtykowych 24V i 230V

2.3. Wstęp

Niniejsze opracowanie jest dokumentacją techniczno-ruchową wraz z instrukcją obsługi do układu automatycznej regulacji węzła ciepłego jednofunkcyjnego centralnego ogrzewania z którego zasilany w ciepło będzie budynek mieszkalny wielorodzinny w rejonie ulicy Niepodległości dz. ewid. 24/5 w Lesznie.

2.4. Linia zasilająca rozdzielnicą RZ-S:

W celu podłączenia zasilania energetycznego węzła należy wykonać odgałęzienie od instalacji WLZ (wew. linia zasilająca). Węzeł zasilany będzie przewodem YDY 3x4mm² i wprowadzony do wyłącznika głównego węzła w rozdzielnicy RZ-S. Nowy kabel zasilający ułożyć w rurce ochronnej. Instalację wykonać jako natynkową (rys.E-1).

Do pomiaru energii elektrycznej należy zamontować układ pomiarowy (licznik energii elektrycznej 1 fazowy), który należy zlokalizować w miejscu projektowanej tablicy głównej rozdzielczej budynku. Należy przygotować miejsce do zainstalowania projektowanego układu pomiarowego, z którego należy wyprowadzić instalację odbiorczą dla potrzeb węzła ciepłego. Należy zabudować zabezpieczenie przed licznikowe układu pomiarowego (licznika energii elektrycznej) typu S o charakterystyce C: 3 x 20A.

2.5. Instalacja oświetleniowa wewnętrzna:

Instalację oświetleniową wykonać przewodem OWY 3x1,5mm² ułożonymi w rurce instalacyjnej fi 16 na ścianie pomieszczenia węzła ciepłego. Zastosować 1 oprawę typu OPK 136 wyposażoną w moduł awaryjny Aw.

W pomieszczeniu instalować osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony co najmniej IP44. Trasę przewodów oraz lokalizację wyłącznika i opraw pokazano na rys. 1.

2.6. Instalacja gniazd 230V – urządzenia stałe

Od rozdzielnicy RZW wyprowadzić obwód przewodem OWY 3x2,5mm² do zasilania gniazda 230V 10A, obwody do zasilania urządzeń stałych (pompa CO, pompy zatapialnej, 1 siłownik zaworu, urządzenia regulacji temperatury). Wydzielone gniazdo 24V zasilić przewodem OMY 2x1,5mm². Przewody ułożyć w rurkach instalacyjnych na tynku. Trasę ułożenia przedstawia rys. E-1.

2.7. System ochrony przeciwporażeniowej

System ochrony przeciwporażeniowej

Jako system ochrony przeciw porażeniowej dodatkowej przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w przypadku zawarcia pomiędzy częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym tego samego obwodu.

System ochrony przeciw porażeniowej wykonać zgodnie z PN-IEC/E-60364, wraz z aktualnie obowiązującymi arkuszami.

2.8. Połączenia wyrównawcze

Wszystkie przewody rurowe, szafę rozdzielacza oraz wszystkie dostępne elementy metalowe należy podłączyć do szyny wyrównawczej wykonanej z płaskownika perforowanego FeZn 25x4mm². Szynę zamocować 0,5m nad podłogą.

Szynę połączeń wyrównawczych należy uziemić.

Wszystkie połączenia kołnierzowe należy mostkować przewodem LgY 1x6mm² do opaski uziemiającej EB2.

Uwaga:

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Przed uruchomieniem instalacji elektrycznej wykonać niezbędne pomiary elektryczne rezystancji izolacji przewodów i kabla zasilającego, rezystancji uziemienia, sprawdzeń wyłączników różnicowo-prądowych. Oryginały protokołów pomiaru dostarczyć inwestorowi.

3. Obliczenia techniczne:

3.1. Dane do obliczeń:

Odbiornik	Moc jednostk. [kW]	Ilość	Współczynnik jednoczesności	Moc całkowita [kW]
Pompa CO	0,434	1		0,434
Pompa zatapialna	0,300	1		0,300
Oświetlenie	0,036	1		0,036
Gniazdo 230V	1,00	2	0,5	1,00
Automatyka	0,01	1		0,01
Razem				

Moc zainstalowana $P_i = 1,78 \text{ kW}$

Moc szczytowa $P_s = 1,78 \text{ kW}$

3.2. Obliczenie prądu, dobór kabla, zabezpieczeń kabla zasilającego oraz przewodów siłowych:

prąd szczytowy

$$I_B = 1780 / 230 \times 0,95 = 7,86 \text{ A}$$

kabel zasilający YDY 3x4mm² o dopuszczalnej trwałej obciążalności

$$I_d = 32 \text{ A}$$

$$\text{a) } I_B < I_N < I_d \quad 7,86 < 20 < 32 \text{ (A)}$$

$$\text{b) } I_W < 1,45 \times I_d \quad 20 < 46,4 \text{ (A)}$$

Zabezpieczenie obwodu kabla zasilającego od strony zasilania S 301 C20A

I_B – prąd obciążenia

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia

I_d – obciążalność długotrwała przewodu YDY 3x4mm²

I_w – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

4. Wytyczne dla montażu zewnętrznego

Zakres prac obejmuje:

- zamocowanie rozdzielnic RZ-S bezpośrednio na ścianie pomieszczenia węzła lub na stelażu węzła .
- ułożenie instalacji zasilającej od licznika do rozdzielnic (wg wstępnych ustaleń instalacja zostanie wykonana przez głównego wykonawcę budynku)
- ułożenie instalacji odbiorczej.

Instalację wewnątrz pomieszczenia węzła ciepłego należy ułożyć w rurkach instalacyjnych na ścianach i suficie pomieszczenia.

Połączenia elektryczne wykonać bez stosowania puszek rozgałęźnych.

Montaż wykonać zgodnie z obowiązującymi Normami oraz przepisami BHP.

Instalację należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364.

W zakres prac obiektowych wchodzi

- montaż czujnika temperatury zewnętrznej na ścianie północnej budynku (1szt.),
- montaż czujnika instalacji c.o. po stronie wtórnej (1szt.),
- montaż czujnika temperatury powrotu z instalacji c.o. po stronie pierwotnej (1szt.),
- montaż regulatora pogodowego RVD 140 (1szt.),
- podłączenie siłownika przy zaworze (1szt.) i pompy obiegowej c.o. (1szt.),
- podłączenie rozdzielni RZ-S,
- montaż opraw oświetleniowych,
- ułożenie przewodów w rurkach instalacyjnych na ścianie i suficie pomieszczenia,
- położenie instalacji połączeń wyrównawczych (bednarki) FeZn 4x25mm²,
- montaż gniazd, wyłącznika.

Ciągi kablowe układać w rurkach instalacyjnych, przy czym przewody sygnałowe (pomiarowe) prowadzić osobno w odległości co najmniej 20cm od przewodów pod napięciem sieci zasilającej.

5. Działanie układu automatyki

Opisywana rozdzielnica została przystosowana do sterowania układem CO oraz obwodami regulacji temperatury. Układ automatyki oparty jest na 1 regulatorze firmy SIEMENS.

Przyjęto regulację pogodową pracy wężła regulatorem Siemens typu RVD 140 z urządzeniami dodatkowymi:

- czujniki temperatury zewnętrznej QAC 32 (1szt.),
- czujnik temperatury wody instalacyjnej przyłgowy QAD 22 (2szt.).

Regulator należy skonfigurować przed uruchomieniem wężła wg wytycznych użytkownika (inwestora) lub instalatora (wykonawcy).

W przypadku awarii sterownika pogodowego układ sterowania umożliwia załączenie pompy obiegu CO w sposób ręczny przełącznikiem S-1 (pozycje 1-0-2).

Układ automatycznej regulacji temperatury obiegu grzewczego wężła będzie dążył za pomocą otwarcia odpowiedniego zaworu do uzyskania na zasilaniu instalacji grzewczej temperatury zadanej zgodnej z krzywą grzewczą zależną od temperatury zewnętrznej z funkcją ograniczenia dolnej granicy temperatury zasilania na poziomie $+65^{\circ}\text{C}$ (minimalna temperatura zasilania centralek mieszkaniowych).

Uwaga: Nie należy bez wyraźnej potrzeby wyłączać zasilania szafki.

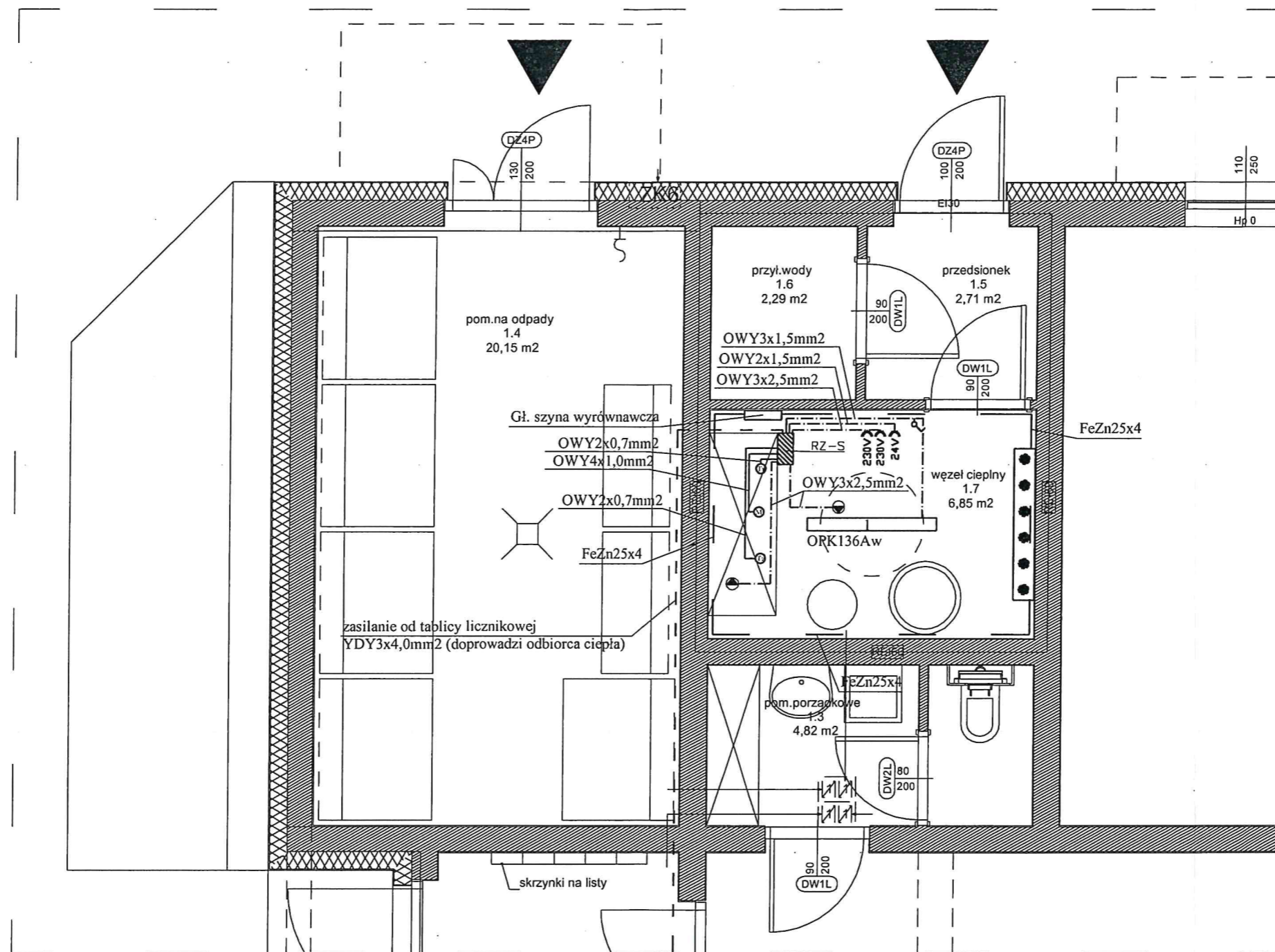
6. Zestawienie materiałów rozdzielnic wężła ciepłego RZ-S:

- zabezpieczenie przed licznikowe S301 C20A (LEGRAND) - szt. 1 (F1),
- obudowa stalowa tablicy typu IP 55 wym. 500x500x250 (SAREL) – szt. 1,
- ochronnik przeciwprzepięciowy DEHNventil TNS – szt. 1 (F0),
- wyłącznik główny 4G25 10 U S19 R122 – szt. 1 (Q1),
- wyłącznik różnicowo-prądowy P302 25A/0,03 – szt. 1 (F2),
- wyłącznik nadmiarowy S301 B4A (LEGRAND) – szt. 1 (F3),
- wyłącznik nadmiarowy S301 B6A (LEGRAND) – szt. 1 (F4),
- wyłącznik nadmiarowy S301 B2A (LEGRAND) – szt. 1 (F5),
- wyłącznik różnicowo-prądowy P302 25A/0,03 – szt. 1 (F6),
- wyłącznik nadmiarowy S301 C4A (LEGRAND) – szt. 1 (F7),
- wyłącznik silnikowy M250 T4 (LEGRAND) – szt. 1 (F8),
- wyłącznik nadmiarowy S301 B6A (LEGRAND) – szt. 1 (F9),
- wyłącznik nadmiarowy S301 B2A (LEGRAND) – szt. 1 (F10),
- wyłącznik nadmiarowy S301 B6A (LEGRAND) – szt. 1 (F11),
- transformator typu TR 363 250/24V 63VA (LEGRAND) – szt.1 (TR1),
- łącznik pokrętny trójpołożeniowy ST22 P3 (SPAMEL) – szt. 1 (S1),
- stycznik SM 316 230 – zr (LEGRAND) – szt. 1 (K1),
- styki pomocnicze do wył. Siln. PS M250 1r+1z (LEGRAND) – szt. 1 (PS),

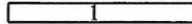



- lampka kontrolna typu FT22 zielona (SPAMEL) – szt. 1 (L1),
- lampka kontrolna typu FT22 czerwona (SPAMEL) – szt. 1 (L2).
- gniazdo hermetyczne 24V – szt. 1
- zestaw instalacyjny gniazd wtykowych 230V (SPAMEL) – szt. 2

7. Załączniki:

E-1. Plan instalacji elektrycznej w pomieszczeniu węzła.....	.....
E-2. Schemat instalacji elektrycznej.....	.....
E-3. Schemat instalacji elektrycznej.....	.....
E-4. Schemat instalacji elektrycznej.....	.....
E-5. Schemat instalacji elektrycznej.....	.....
E-6. Elewacja szafy węzła cieplnego, rozmieszczenie aparatów rozdzielnic węzła.....	.....
Z-1. Decyzja o nadaniu uprawnień i zaświadczenie z izby inżynierów.....	.....



LEGENDA:

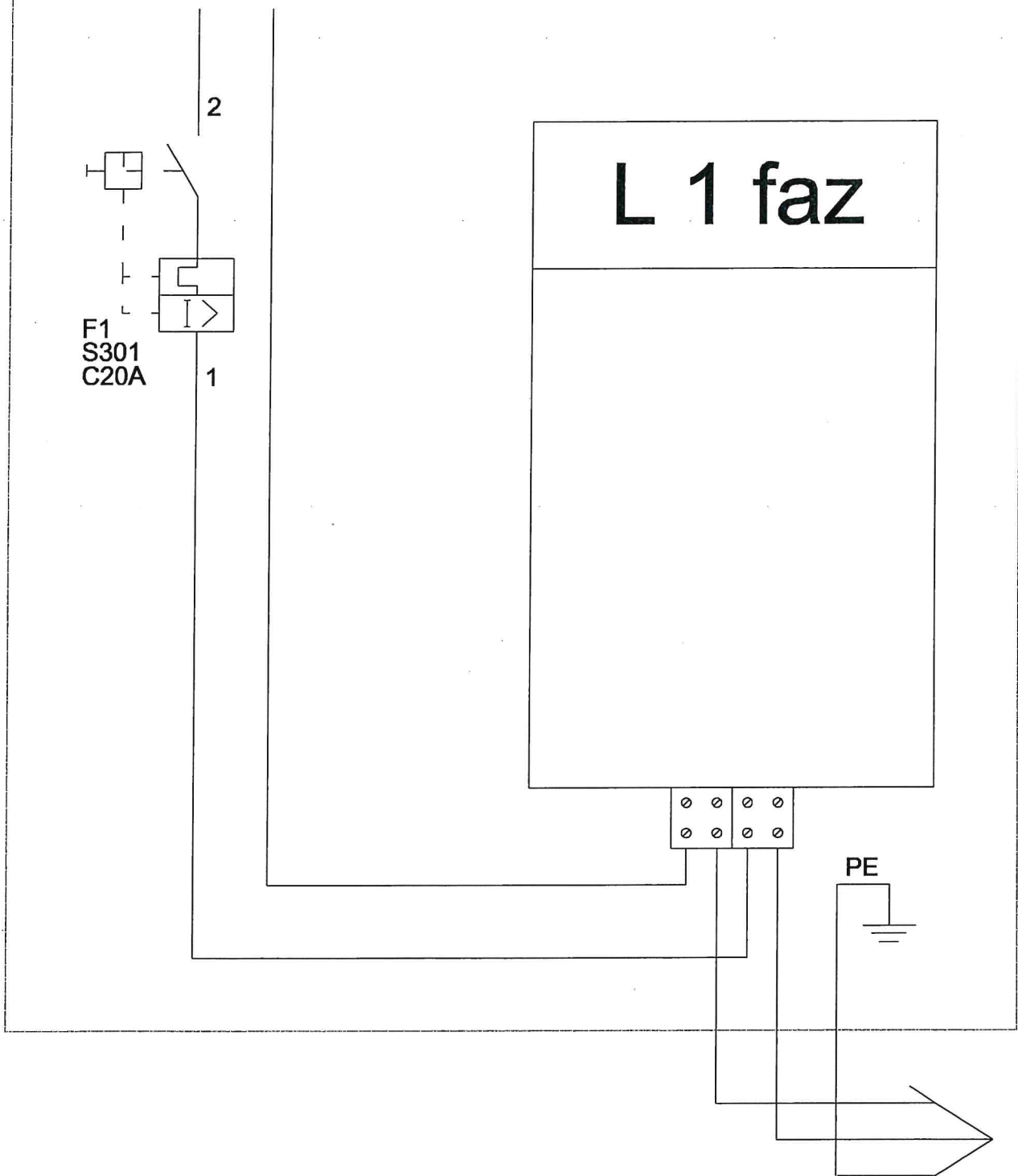
-  - OPRAWA NATYNKOWA
HERMETYCZNA TYPU
OPK 136 Aw IP55
-  - GNIAZDO 230V
10A/2P+Z IP44
-  - GNIAZDO 24V
10A/2P IP44
-  - ROZDZIELNIA
ZASILAJĄCO-STERUJĄCA

OCHRONA OD PORAŻEN
ZGODNIE Z NORMĄ PN-IEC 60364
SZYBKIŁE SAMOCZYNNE
WYŁĄCZENIE ZASILANIA

BRANŻA ELEKTRYCZNA		PROJEKT BUDOWLANY	Listopad 2020
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno		Biuro Usług Projektowych Krzysztof Walkowiak ul. Emilii Plater 14 63-900 Rowicz	
PROJEKTANT:	inż. Z. Pindara	nr upr. 898/86/Lo	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Technologia indyw. węzła ciepl. w budynku przy ul. Niepodległości dz. ewid. nr 24/5		
RYSUNEK:	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W POMIESZCZENIU WĘZŁA		SKALA 1:50
		NR RYS.	E-1

40

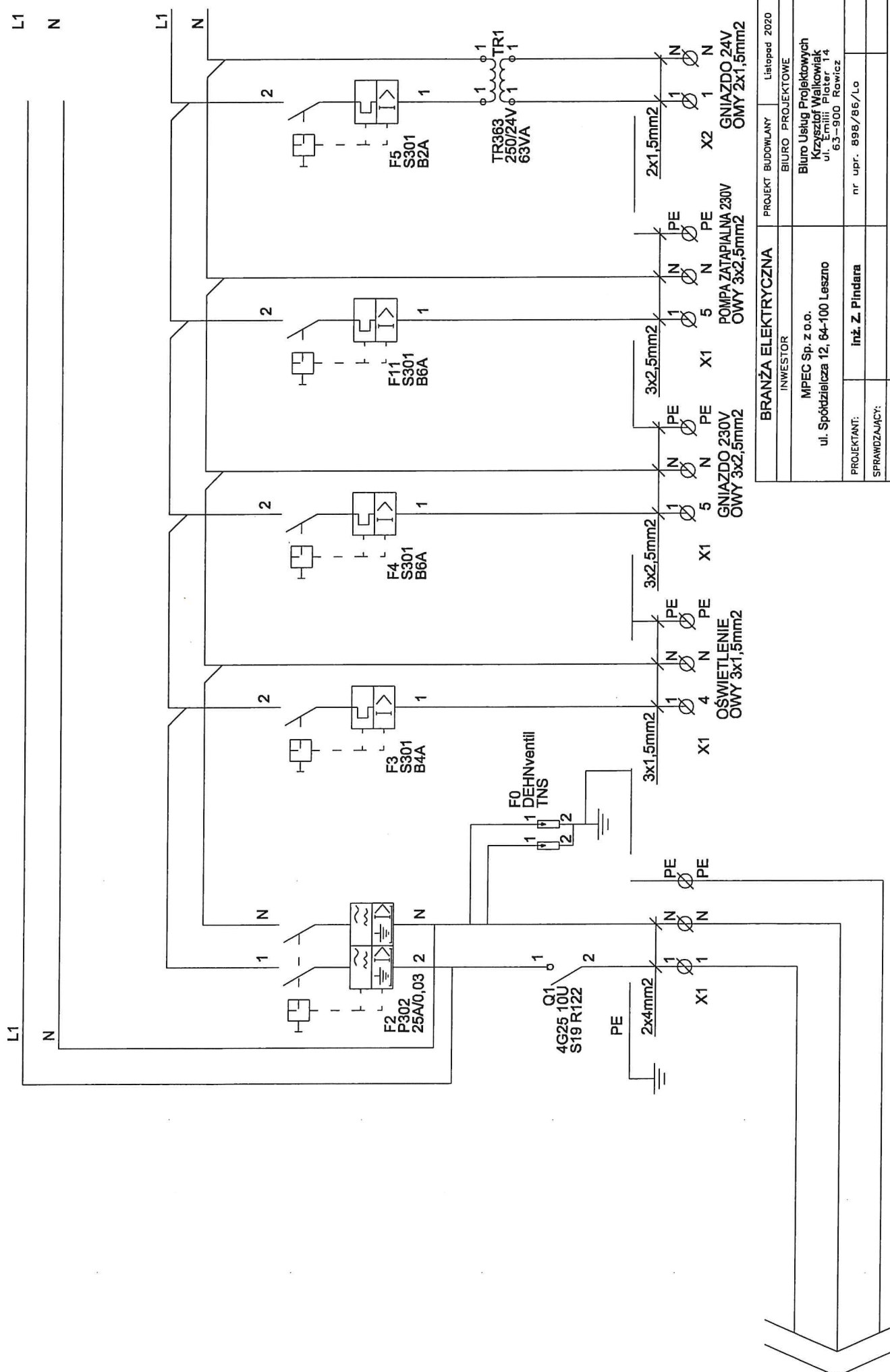
SZAFKA LICZNIKOWA W ROZDZIELNI GŁÓWNEJ BUDYNKU



ZASILANIE DO ROZDZIELNICY WĘZŁA CIEPLNEGO
YDY 3x4mm²

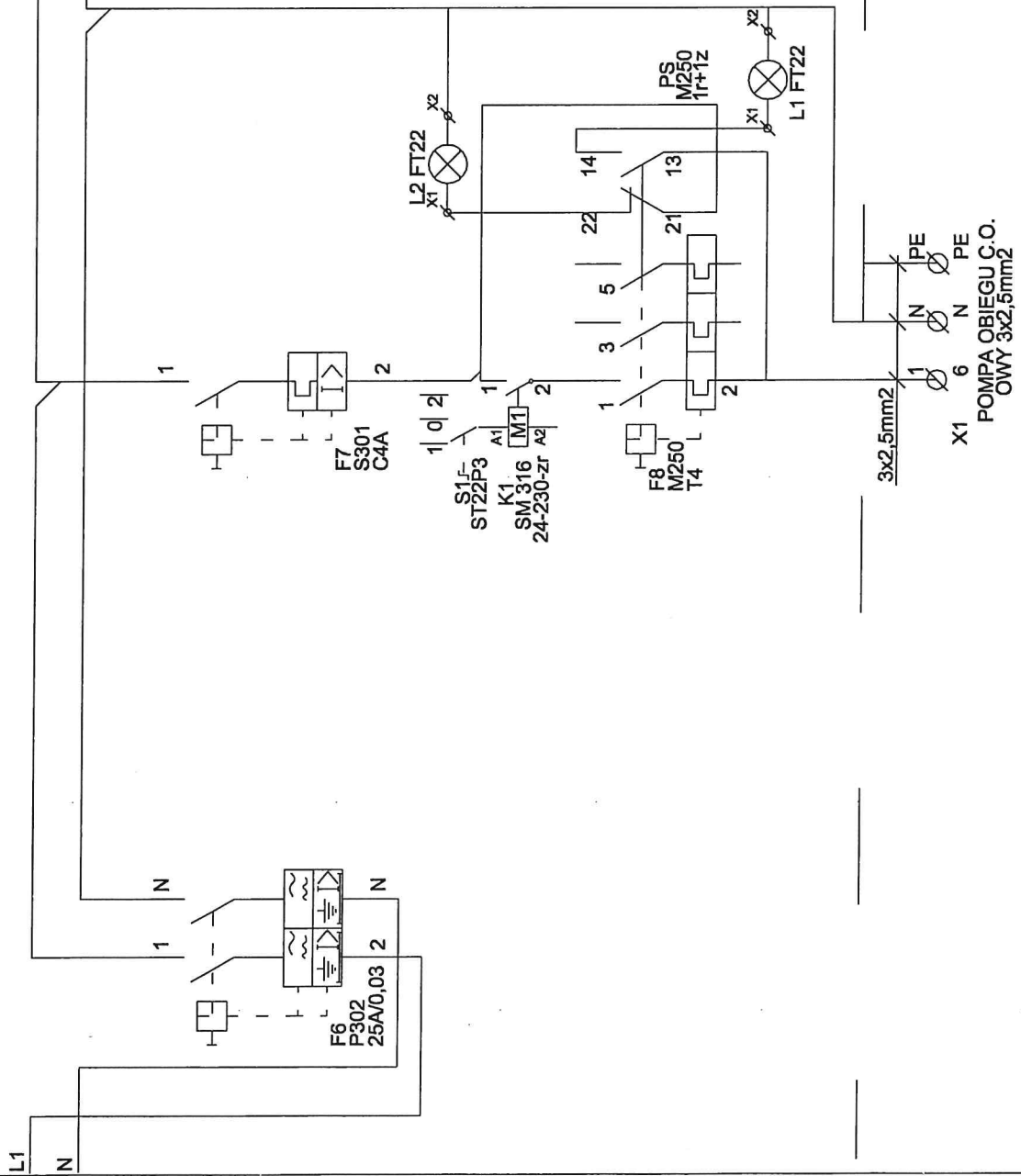
BRANŻA ELEKTRYCZNA		PROJEKT BUDOWLANY	Listopad 2020
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno		Biuro Usług Projektowych Krzysztof Wałkowiak ul. Emilii Plater 14 63-900 Rawicz	
PROJEKTANT:	inż. Z. Pindara	nr upr. 898/86/Lo	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Technologia Indyw. węzła ciepl. w budynku przy ul. Niepodległości dz. ewld. nr 24/5		
RYSUNEK:			SKALA
SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ			NR RYS. E-2

W1

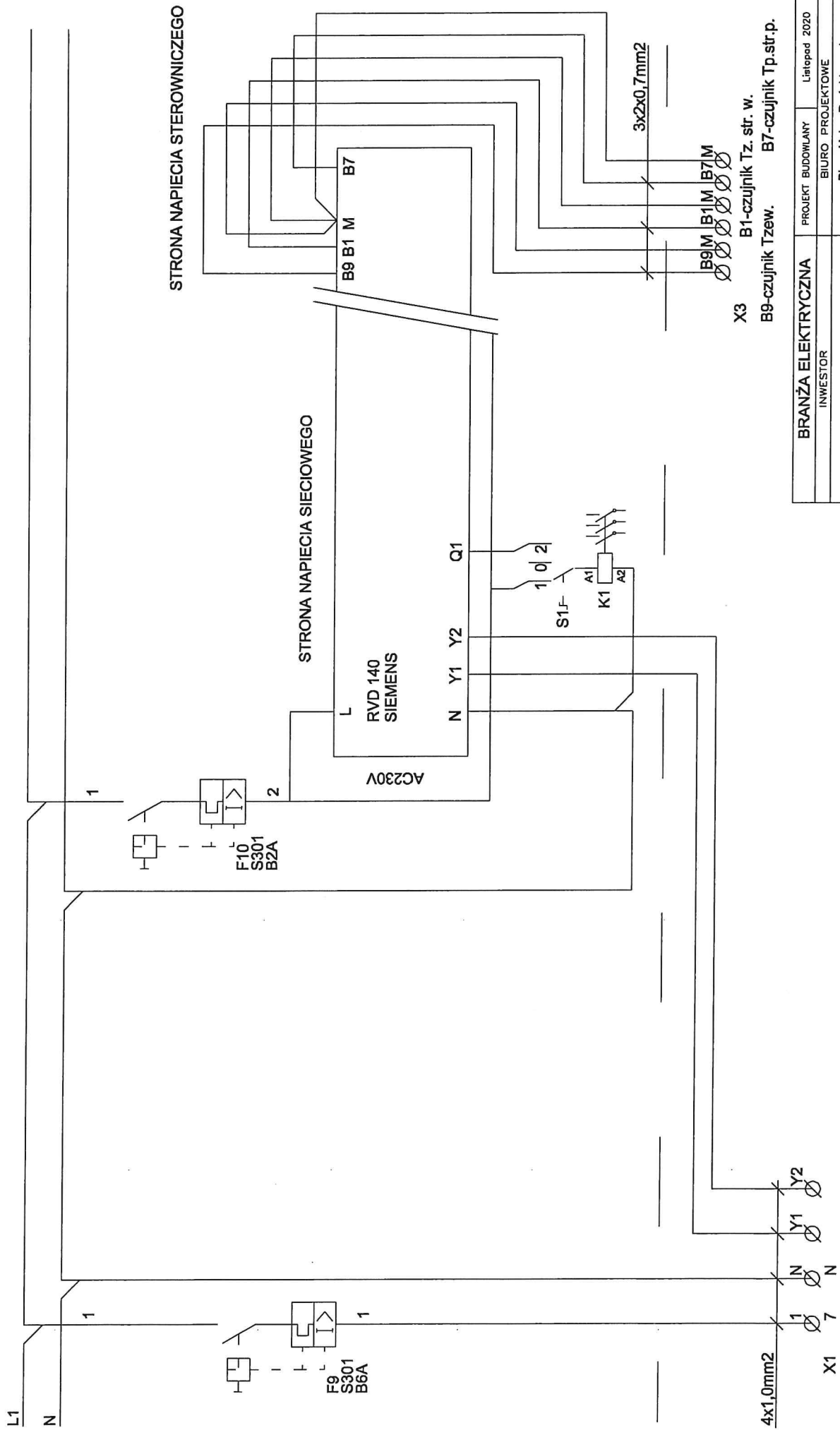


BRANŻA ELEKTRYCZNA		PROJEKT BUDOWLANY	Listopad 2020
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno		Biuro Usług Projektowych Krzysztof Wolkowiak ul. Emili Piłater 14 63-900 Rawicz	
PROJEKTANT:	inż. Z. Pindara	nr upr.	898/86/Lo
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Technologia Inżyn. węzła ciepł. w budynku przy ul. Niepodległości dz. ewid. nr 24/5		
RYSUJEK:			
SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ		SKALA	NR RYS.
			F-3

ZASILANIE OD TABLICY/SZAFKI LICZNIKOWEJ
YDY 3x4mm²



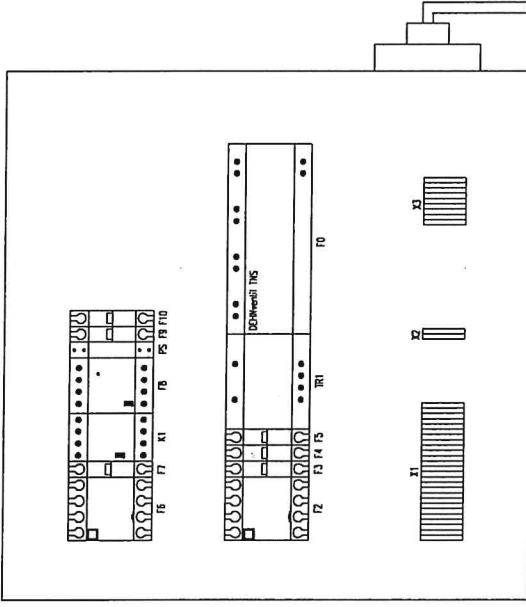
BRANŻA ELEKTRYCZNA		PROJEKT BUDOWLANY	Listopad 2020
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno		Biuro Usług Projektowych Krzysztof Walkowiak ul. Piłsudskiego 14 63-900 Rowicze	
PROJEKTANT:	inż. Z. Pindara	nr upr. 898/86/Lo	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Technologia Inżyn. węzła ciepł. w budynku przy ul. Niepodległości dz. ewid. nr 24/5		
RYSUJĄCY:	SKALA		
SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ		NR RYS. E-4	



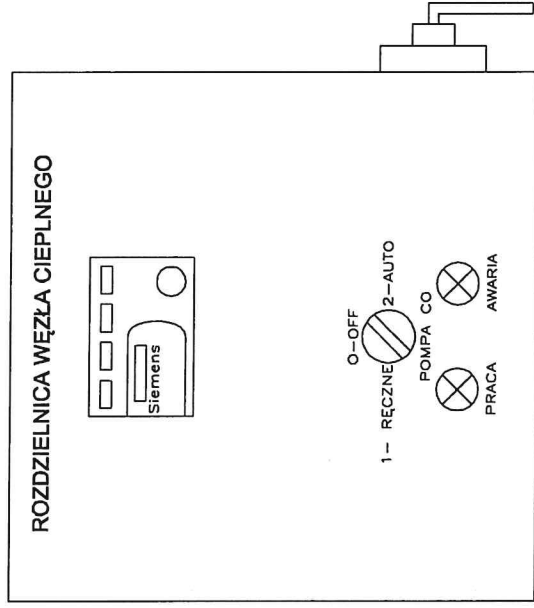
SIŁOWNIK ZAWORU PRZELOTOWEGO
 NA ZASILANIU PO STRONIE PIERWOTNEJ
 OWY 4x1mm²

BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKT BUDOWLANY	Lisopad 2020
INWESTOR	BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno	Biuro Usług Projektowych Krzysztof Walkowiak ul. Emeryka Piłsudskiego 14 63-900 Rawicz	
PROJEKTANT:	inż. Z. Pińdara	nr upr. 898/86/Lo
SPRAWDZAJĄCY:		
OPRACOWANIE:	Technologia Inżyn. węgla ciepł. w budynku przy ul. Niepodległości dz. ewid. nr 24/5	
RYSUINEK:	SKALA	
SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	NR RYS.	E-5

PŁYTA MONTAŻOWA



PŁYTA CZOŁOWA



OBUDOWA STALOWA 500x500x250 IP 55 (hxsxg) SAREL

BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKT BUDOWLANY	Listopad 2020
INWESTOR	BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12	Biuro Usług Projektowych Krzysztof Walkowiak ul. Emilii Pister 14 63-900 Rowicz	
PROJEKTANT:	nr upr.	898/86/Lo
SPRAWDZAJĄCY:		
OPRACOWANIE:	Technologia Inżyn. węzła ciepł. w budynku przy ul. Niepodległości dz. ewid. nr 24/5	
RYSUNEK: ELEWACJA SZAFY WĘZŁA CIEPLNEGO	SKALA	
ROZMIESZCZENIE APARATÓW ROZDZIELNICY WĘZŁA	NR RYS.	E-6

65

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Lesznie
WYDZIAŁ
Planowania Przestrzennego
Urbanistyki i Architektury
i Nadzoru Budowlanego
Nr ewid. 898/36/Lo



Leszno, dnia 09. 10. 1986 r.

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

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt. 1 ----- i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. - d -

rozporządzenie 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, że: Obywatel(ka) Z E N O N J A N P I N D A R A

(imię i nazwisko)

inżynier elektryk

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 09. VIII. 19 50 r. w Zbarzowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji -----

----- p r o j e k t a n t a -----

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej -----

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych -----

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Z E N O N J A N P I N D A R A jest upoważniony(a) do:

(imię i nazwisko)

- sporządzania projektów instalacji elektrycznych. -----

Otrzymuje:

1/Ob. Zenon Pindara
Leszno ul. Bużgarska 1/5

2/ a/a

Gł. Architekt Wojewódzki

inż. arch. Waldemar Makowski