



Obiekt: budynek mieszkalny
ul. Sienkiewicza 46
Ostrołęka

Inwestor: Miasto Ostrołęka
Plac gen. J. Bema 1
07-400 Ostrołęka

Dokumentacja Projektowa Węzła Ciepłego typu EC-60 Branża sanitarna i elektryczna

BRANŻA TECHNOLOGICZNA

Projektował: mgr inż. Grzegorz Goźdź **mgr inż. Grzegorz Goźdź**
 Uprawnienia budowlane do projektowania i nadzoru nad robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
 Upr. budowlane Nr MAZ/0193/PWOE/06

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Projektował: mgr inż. Marcin Antośkiewicz **mgr inż. Marcin Antośkiewicz**
 Uprawnienia budowlane do projektowania i nadzoru nad robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
 nr ewid. MAZ/0335/PWOE/13

UZGODNIENIE POD
WZGLĘDEM EKSPLOATACYJNYM
Nr uch. 4/2020

Specjalista ds. inwestycji

Zbigniew Dobkowski

Kierownik
Wydziału Inwestycji

Stanisław Nerek

czerwiec 2020

ELEKTROTERMEX Sp. z o.o.



07-410 Ostrołęka ul. Bohaterów Westerplatte 5

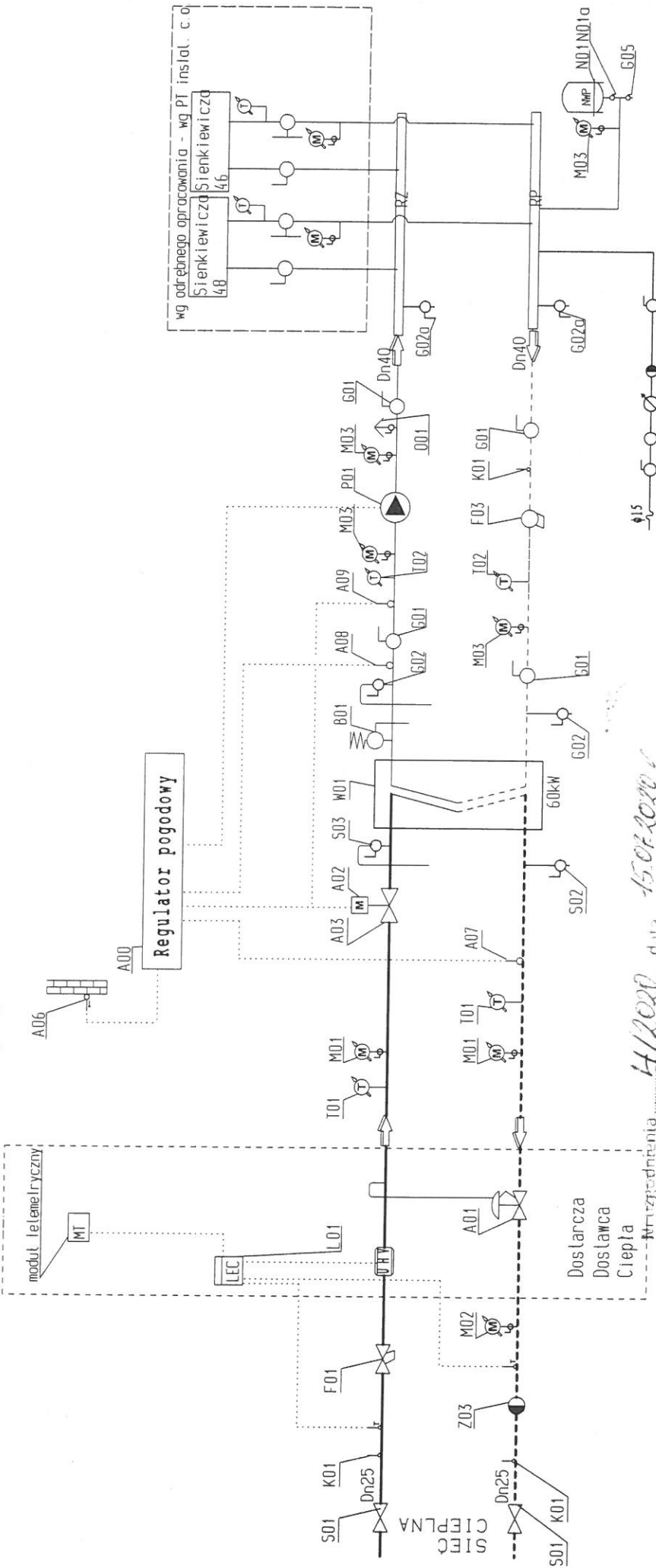


tel. (0-29) 760 43 00, fax (0-29) 760 56 70,



email: etx@etx.pl www.etx.pl

Na konstrukcji węzła przewidzieć miejsce na montaż modułu telemierzynego!



Przebieg budowy 4/2000 data 15.07.2000 r.

Projekt uzgodniono na etapie P.T. i z sieci wodociągowej. Połączenie rozdzielcze - łączyć tylko w przypadku naprętnienia i uzupełnienia zładuł pod względem zgodności z technicznymi warunkami przyjętymi dla sieci ciepłej i pod względem eksploatacyjnym. Nie zaleczone badanie i wymiana elementów w instalacji. Projekt w tym celu 2 lat od daty wydania projektu. Termin uruchomienia urządzeń - 15.07.2000 r. z dostawcą energii cieplnej.


Uwagi i zastrzeżenia: b.c.c. inwest. Specjalista ds. Inwestycji

z sieci wodociągowej

| | | |
|--|-----------------------------|------------------|
| Instal: P.T. - Technologia Węzła ciepłego | Obiekt: ul. Stenkiwiczka 46 | Typ węzła: EC-60 |
| Instal: Schemat Technologiczny Węzła Ciepłego | Klient: MIASTO Ostróteka | Stacja: 245920 |
| ELEKTROTERM Sp. z o.o. 07-410 Ostróteka ul. Bohaterów Westerplatte 5 tel. (0-29) 760-45-00 fax (0-29) 760-56-70 e-mail: elterm@com.pl Rozwinięcie, udzielenie i porównanie niniejszej dokumentacji bez zgody ELEKTROTERM Sp. z o.o. jest zabronione / Copyright by ELEKTROTERM Sp. z o.o. All rights reserved | | |

Idn 140/2020

13.03.2020

| | | |
|--|---------------------|---|
|  Energa wytwarzanie | Ciepło Ostrołęka | WARUNKI TECHNICZNE PRZYŁĄCZENIA DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ URZĄD MIASTA OSTROŁĘKI NR 3/WT/2020 WPLYNĘŁO / ZŁOŻONO OSOBISTIE |
| Wersja: 03 Data wydania: 27.11.2015 | | |

DATA 12.03.2020
NR REJ. Mdok 1534702/02
ILOŚĆ ZAŁ. 0

Ostrołęka, dn. 10.03.2020r.

Na wniosek odbiorcy z dnia 24.01.2020 o określenie warunków przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej, uzupełnienia wniosku z dnia 27.02.2020 oraz na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. Nr 16 poz. 92) określamy techniczne warunki przyłączenia węzła ciepłowniczego do miejskiej sieci ciepłowniczej.

A. DANE IDENTYFIKACYJNE WNIOSKODAWCY

| | | | |
|---|---|-------------------------------|---|
| Pełna nazwa odbiorcy MIASTO OSTROŁĘKA | | | |
| Miejscowość OSTROŁĘKA | Ulica PLAC GENERAŁA JÓZEFA BEMA 1 | Kod pocztowy 07-410 | Telefon/ mail 29 764 68 11 um@um.ostroleka.pl |
| NIP 7582142002 | REGON 550668410 | PESEL | |

B. INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZYŁĄCZANEGO OBIEKTU

| | | | |
|---|---|--|---|
| B.1. Lokalizacja obiektu | | | |
| Miejscowość OSTROŁĘKA | Ulica HENRYKA SIENKIEWICZA 46, 48 | Nr ewidencyjny działki 21631; 21356/2 | |
| Przeznaczenie obiektu BUDYNEK WIELORODZINNY | Kubatura ogrzewana [m ³] 2x 1 591,6 | Powierzchnia użytkowa [m ²] 2x 600,6 | |
| B.2. Całkowita moc cieplna zamówiona 60,0 [kW] | | | |
| Centralne ogrzewanie (c.o.) 60,0 [kW] | Ciepła woda użytkowa (c.w.u.) 0,0 [kW] | Technologia (c.t.) 0,0 [kW] | Przepływ obliczeniowy 968 [l/h] |

C. MIEJSCE DOSTAWY

Miejsce zainstalowanego układu pomiarowego na przyłączy sieci ciepłowniczej.

D. PARAMETRY CZYNNIKA GRZEWCZEGO

Woda gorąca o temperaturze 120/65°C i ciśnieniu dyspozycyjnym 150 kPa z regulacją jakościową czynnika w zależności od temperatury zewnętrznej w okresie ogrzewania oraz o temperaturze 65°C i ciśnieniu dyspozycyjnym 125 kPa poza okresem ogrzewania.

E. GRANICA WŁASNOŚCI URZĄDZEŃ

Główne zawory odcinające węzeł ciepłowniczy od przyłącza sieci ciepłowniczej.

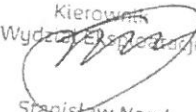
F. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA I WYMAGANIA DLA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

- Regulator różnicy ciśnień i przepływu: węzeł przyłączeniowy – powrót (dotyczy Dostawy).
- Układ pomiarowy - ciepłomierz z przelicznikiem zasilanym baterią posiadającym funkcję zliczania i rejestracji mocy szczytowej z modułem komunikacyjnym: węzeł przyłączeniowy – zasilanie (dotyczy Dostawy). Układ pomiarowy musi być zamontowany bezpośrednio za wejściem przyłącza ciepłowniczego do budynku.

1. Miejsce włączenia – istniejąca sieć ciepłownicza 2 DN150 zlokalizowana w ul. Czarnieckiego.
2. Przyłącze ciepłownicze z zaworami odcinającymi wykonać z rur preizolowanych 2 DN32.
3. Należy zaprojektować i wykonać węzeł cieplny spełniający wymogi normy PN-B-02423-1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. Układ technologiczny węzła:
 - Podłączenie instalacji wewnętrznych centralnego ogrzewania wykonać pośrednio przez układ wymiennikowy (wymyenniki płytowe lub typu JAD),
 - Uzupełnienie zładu instalacji c.o. przewidzieć z instalacji wody wodociągowej.
 - Instalacja centralnego ogrzewania zasilana z węzła cieplnego musi być przystosowana do pracy w układzie zamkniętym.
5. Urządzenia automatyki:
 - Elektroniczny regulator dla układu centralnego ogrzewania.
 - W przypadku wykonania instalacji c.o. z tworzyw sztucznych należy zastosować termostat STW.
 - Należy przewidzieć miejsce do montażu modułu telemetrycznego (w przypadku węzłów kompaktowych na konstrukcji węzła).
6. Zalecana maksymalna temperatura wody zasilającej instalację c.o. nie wyższa niż 70°C.
7. W węźle cieplnym należy wykonać instalację elektryczną i teletechniczną, umożliwiającą podłączenie urządzeń do systemu telemetrycznego Dostawcy (według odrębnych ustaleń).
8. Instalacji wewnętrznych zasilanych z węzła cieplnego nie łączyć ze źródłami zasilania wyposażonymi w kotły np. na paliwo stałe lub pracującymi w układzie otwartym.

H. WYMOGI FORMALNE

1. Dokumentacja techniczna na węzeł cieplny winna być sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 2012-04-25 (Dz. U. poz.462 z późn. zm.) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego i wymaga uzgodnienia z Dostawcą wraz z projektem instalacji elektrycznej węzła.
3. Na etapie uzgodnienia dokumentacji technicznej węzła cieplnego, Dostawca winien być poinformowany o zastosowanym rozwiązaniu współpracy instalacji wewnętrznych z węzłem cieplnym – wymagane jest dostarczenie do wglądu Projektu Budowlanego instalacji sanitarnej centralnego ogrzewania.
4. Zastosowane materiały i urządzenia muszą być objęte zharmonizowaną specyfikacją techniczną lub posiadać deklarację właściwości użytkowych.
5. Wymagane jest dostarczenie zgody właścicieli gruntu na dysponowanie nieruchomością na cele budowlane – dotyczy lokalizacji przyłącza ciepłowniczego.
6. Warunkiem dopuszczenia do eksploatacji węzła cieplnego, zaprojektowanego w oparciu o niniejsze warunki techniczne, jest odbiór przez ENERGA Ciepło Ostrołęka Sp. z o.o. prób, odbiorów robót zanikowych, odbioru końcowego oraz podpisanie umowy na świadczenie usług przesyłowych i dostawę energii cieplnej.
Wymagane są następujące odbiory częściowe:
 - Odbiór próby szczelności (ciśnieniowej) węzła,
 - Odbiór zabezpieczenia antykorozyjnego rurociągów,
 - Odbiór izolacji termicznej,
 - Wykonanie badań instalacji elektrycznych węzła.
7. Wykonanie zasilenia instalacji odbiorczych z węzła ciepłowniczego, w tym wykonanie przyłącza niskoparametrowego do drugiego budynku po stronie Odbiorcy.
8. Warunki techniczne przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej tracą ważność po upływie 2 lat od daty wydania.

Kierownik
Wydziału Eksploatacji

Stanisław Nerek

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi oraz, że została wykonana w stanie kompletnym z widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant (branża technologiczna) :

Projektant (branża elektryczna) :

PROJEKT TECHNICZNY**indywidualnego prefabrykowanego węzła cieplnego
typu EC-60****SPIS TREŚCI :**

- 1. Dane ogólne**
 - 1.1. Podstawa opracowania**
 - 1.2. Opis ogólny**
- 2. Opis techniczny**
 - 2.1. Wyposażenie węzła cieplnego**
 - 2.1.1. Wymienniki ciepła**
 - 2.1.2. Pompy : obiegowa c.o.**
 - 2.1.3. Urządzenia automatycznej regulacji**
 - 2.1.4. Urządzenia filtrujące**
 - 2.1.5. Osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa)**
 - 2.1.6. Naczynie wzbiorcze ciśnieniowe**
 - 2.1.7. Urządzenia do kontroli i pomiarów**
 - 2.1.8. Połączenia rurowe**
- 3. Założenia konstrukcyjne**
- 4. Obliczenia hydrauliczne wraz z doborem urządzeń**
- 5. Schemat technologiczny węzła cieplnego**
- 6. Wykaz urządzeń i osprzętu węzła cieplnego**
- 7. Umieszczenie węzła w pomieszczeniu**

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania.

- warunki techniczne przyłączenia do m.s.c. : 3/WT/2020
- projekt instalacji c.o.
- katalogi urządzeń i liczników ciepła,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Opis ogólny.

Od strony pierwotnej węzeł cieplny połączony jest z miejską siecią ciepłą, natomiast od strony wtórnej z instalacją centralnego ogrzewania. Ciepło przekazywane będzie z sieci ciepłej do instalacji c.o. za pośrednictwem płytowego wymiennika ciepła. Połączenie pośrednie instalacji centralnego ogrzewania z zewnętrzną siecią ciepłą wymaga zastosowania naczynia ciśnieniowego, które przejmuje zmiany objętości czynnika grzewczego przy wzroście temperatury oraz stabilizację ciśnienia statycznego. Instalacje c.o. będą zabezpieczone przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworów bezpieczeństwa.

Projektowany węzeł cieplny wyposażony będzie w układy kontrolno - pomiarowe, które będą spełniać następujące funkcje :

- ⇒ Automatykzna kontrola temperatury instalacji c.o. będzie realizowana za pomocą elektronicznego regulatora pogodowego,
- ⇒ W projektowanym węźle cieplnym zaprojektowano regulator elektroniczny temperatury
- ⇒ Ilość zużytej energii będzie mierzona za pomocą licznika ciepła,
- ⇒ Pomiar temperatury i ciśnienia wody sieciowej oraz instalacyjnej zapewnią termometry oraz manometry.

Projektowany węzeł cieplny wyposażony będzie w skrzynkę rozdzielczą, z której zasilane będą urządzenia elektryczne.

Na konstrukcji węzła przewidzieć miejsce na montaż modułu telemetrycznego.

Z węzłem dostarczyć: instrukcję obsługi, zalaminowane schematy – technologiczny i elektryczny wraz z wykazem urządzeń.

2. Opis techniczny.

2.1. Wyposażenie węzła cieplnego

Celem, jaki zakładamy przy projektowaniu węzła cieplnego c.o. jest uzyskanie komfortu cieplnego ogrzewanych pomieszczeń. Aby to osiągnąć, węzeł powinien być wyposażony w następujące grupy urządzeń:

1. wymienniki ciepła c.o. ,

2. pompy : obiegową c.o. ,
3. urządzenia automatycznej regulacji,
4. urządzenia filtrujące,
5. naczynie wzbiorcze ciśnieniowe
6. osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa),
7. urządzenia do kontroli i pomiarów,
8. urządzenia elektryczne
9. wszelkie niezbędne połączenia rurowe.

2.1.1. Wymienniki ciepła

W celu dostarczenia do budynku ciepła na potrzeby c.o. projektuje się indywidualny węzeł wymiennikowy. Transformacja parametrów termodynamicznych w węźle następuje w wymienniku płytowym lutowanym (karta doboru w załączeniu).

Ze względu na to, że po obu stronach powierzchni wymiany ciepła zachodzi konwekcja wymuszona, a przepływ ma charakter burzliwy, to współczynnik przenikania ciepła może dochodzić do 2-5 kW/(m²K).

Wymienniki ciepła wykonane są ze stali konstrukcyjnej wysokiej jakości - jest to stal kwasoodporna typu AISI 316.

Układ węzła i odpowiedni montaż wymienników uniemożliwia przenoszenie na ich króćce sił i momentów gnących od instalacji.

2.1.2. Pompy: obiegowa c.o.

Prawidłowy obieg wody instalacyjnej c.o. zapewni pompa obiegowa typu (karta doboru w załączeniu).

2.1.3. Urządzenia automatycznej regulacji

Węzeł cieplny wyposażony będzie w system automatycznej regulacji temperatury w instalacji c.o.:

- elektroniczny regulator temperatury c.o. typu (zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła),
- zawór regulacyjny c.o. typu (zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła),
- czujnik temperatury STW c.o. typu (zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła),
- czujniki temperatury (powrót msc, instalacja c.o.) typu (zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła),

- czujnik temperatury zewnętrznej (zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła). Czujnik zamontować na północnej ścianie budynku, na wysokości ok. 2,5 m.

Stabilizację ciśnienia po stronie sieciowej węzła osiąga się przez zastosowanie regulatora różnicy ciśnień z ogr. przepływu typu (zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła) – **dostarcza i montuje Dostawca Ciepła** (wykonawca węzła przygotuje wstawkę montażową pod regulator)

2.1.4. Urządzenia filtrujące

W celu zabezpieczenia urządzeń przed zanieczyszczeniami mechanicznymi zastosowano po stronie sieciowej filtr siatkowy kołnierzowy. Po stronie instalacyjnej c.o. zastosowano filtry siatkowe gwintowane.

2.1.5. Osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa)

Cały system centralnego ogrzewania wraz z urządzeniami współpracującymi (wymienniki, pompy, naczynie ciśnieniowe) jest zabezpieczony od wzrostu ciśnienia ponad wartość dopuszczalną za pomocą zaworu bezpieczeństwa. Po stronie wody sieciowej nie jest wymagany zawór bezpieczeństwa, ponieważ wszystkie urządzenia w tym obiegu muszą wytrzymać ciśnienie robocze sieci, a cały system jest zabezpieczony w źródle ciepła.

2.1.6. Urządzenia do kontroli i pomiarów

1. licznik energii składający się z: (**dostarcza i montuje Dostawca Ciepła**)

- ⇒ ultradźwiękowego przetwornika przepływu,
- ⇒ dwóch czujników temperatury,
- ⇒ elektronicznego mechanizmu liczącego LEC

Wykonawca węzła przygotowuje wstawkę montażową pod licznik ciepła (przepływomierz) oraz mufki pod tuleje czujników temp. (mufki zaślepić korkiem).

Przelicznik z czujnikami temperatury jest zespołem, który mierzy temperaturę wody sieciowej na zasilaniu i na powrocie węzła, otrzymuje sygnał z miernika przepływu, a następnie oblicza i wskazuje ilość dostarczonego ciepła.

2. termometry techniczne - zamontowane w miejscach pomiaru temperatury czynnika grzewczego,
3. manometry - zamontowane w punktach, gdzie następuje zmiana ciśnienia.

2.1.7. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać po przeprowadzeniu próby hydraulicznej. Zewnętrzne powierzchnie rurociągów należy oczyścić i pomalować za pomocą powłok ochronnych i lakieru do metalu. Następnie wszelkie linie przesyłowe wody sieciowej i instalacyjnej w **obrębie węzła prefabrykowanego** należy zaizolować cieplnie izolacją (izolacja z pianki PUR z płaszczem PVC) :

| Średnica nominalna rurociągu | Minimalna grubość warstwy izolacyjnej rurociągów prefabrykowanego węzła cieplnego typu EC (mm) – strona sieciowa węzła: |
|------------------------------|---|
| 15-25 | 30 |
| 32 | 35 |
| 40 | 40 |
| 50 | 40 |
| 65 | 45 |

Izolacja cieplna przewodów zasilających i powrotnych instalacji centralnego ogrzewania, powinna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich Do izolowania stosować otuliny z pianki poliuretanowej o współczynniku 0,035 W/(m*K) w przypadku zmiany materiału o innym współczynniku niż podany należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. Grubość izolacji należy przyjmować:

- dla średnicy wewnętrznej do 22mm – minimalna grubość izolacji cieplnej 20mm,
- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm – minimalna grubość izolacji cieplnej 30mm,
- dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – minimalna grubość izolacji cieplnej równa średnicy wewnętrznej rury,

Izolacją cieplną nie należy pokrywać tych fragmentów poszczególnych urządzeń węzła, na których znajduje się tabliczka znamionowa (powinna być czytelna bez naruszania izolacji).

Izolacja wymienników standardowa - dostarczana przez jego producenta.

Na rurociągach należy zaznaczyć strzałkami (kolor czerwony i niebieski) kierunki przepływu czynnika oraz opisać rodzaj czynnika (zasilanie / powrót msc, zasilanie / powrót instal. c.o., uzupełnianie zładu).

2.1.8. Połączenia rurowe.

Linie przesyłowe wody sieciowej i instalacyjnej w zakresie węzła cieplnego będą wykonane z rur czarnych bez szwu. Łączenia między nimi zostaną wykonane za pomocą spawania.

3. Założenia konstrukcyjne.

- 3.1. Po wykonaniu montażu urządzeń, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową [**2.0 MPa** – po stronie wody sieciowej, **0.5 MPa** – po stronie wody

instalacyjnej c.o.], w celu wyeliminowania ewentualnych nieszczelności w całym układzie.

- 3.2. Wszystkie przewody przesyłowe zostaną pokryte farbą antykorozyjną w systemie dwuwarstwowym.
- 3.3. Wymienniki ciepłe, osprzęt i linie przesyłowe w granicach węzła cieplnego zostaną pokryte izolacją termiczną.
- 3.4. Projektowany węzeł cieplny zainstalowany będzie w istniejącym pomieszczeniu piwnicy budynku. Jest to węzeł o konstrukcji szkieletowej (max . wysokość węzła prefabrykowanego H=1,6m, max szerokość węzła = 0,6 m, długość węzła max = 1,4 m) z możliwością demontażu. Włączenie węzła do pracy wymaga podłączenia króćców: zasilania i powrotu wody sieciowej, zasilania i powrotu instalacji centralnego ogrzewania, podejścia wody zimnej a także naczynia wzbiorczego przeponowego. Aby zapewnić prawidłową pracę węzła należy, po uruchomieniu węzła, przeprowadzić regulację automatyki ciepłowniczej.

4. Wymagania dotyczące miejsca zamontowania węzła

(wg. PN-99/B-02423)

Na węzeł cieplny wykorzystano pomieszczenie wskazane przez Inwestora.

Pomieszczenie przeznaczone do zamontowania węzła cieplnego należy dostosować do wymagań normy PN-99/B-02423. Za przygotowanie pomieszczenia odpowiada Odbiorca ciepła.

Wytyczne branżowe:

Budowlana:

- skuć posadzkę i wyrównać do wysokości w pomieszczeniu 2,05 m. Wysokość pomieszczenia węzła ciepłowniczego powinna zapewniać m.in. odległość pionową między wierzchem najwyższego urządzenia a stropem nie mniejszą niż 20 cm. W celu zapewnienia wymaganego odstępu urządzeń od stropu dopuszcza się wykonanie zagłębienia części pomieszczenia.
- przygotowanie ścian i stropu w zakresie odpowiadającym minimum tynkowi III kategorii,
- pomalowanie ścian i stropu pomieszczenia węzła powłokami malarskimi odpornymi na działanie wilgoci w kolorze jasnym oraz zabezpieczenie ścian w sposób chroniący przed przenikaniem wilgoci. Ściany i strop pomieszczenia węzła należy wykonać z materiałów niepalnych.

- wykonać studzienkę schładzającą o poj. czynnej min. $0,2\text{m}^3$, (min. śred. wewn. ϕ 800mm) zamontować w niej pompę zatapialną dostosowaną do pracy w wodzie zanieczyszczonej o temp. 50°C przewodem tłocznym (dostosowanym do przepływu wody o temp. min. 50°C) DN32 podłączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej.
- należy wyrównać posadzkę poprzez wykonanie szlichty betonowej tak, aby podłoga w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego była gładka, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury. Należy ją wykonać ze spadkiem nie mniejszym niż 1 % w kierunku studni schładzającej, kratki ściekowej lub odwodnienia liniowego,
- drzwi wejściowe do węzła powinny być stalowe o wymiarach nie mniejszych niż 80x200 cm. Szerokość i wysokość drzwi musi umożliwiać wniesienie do węzła urządzeń przewidzianych w projekcie. Drzwi wyposażone w zamknięcie typu „antypanik”, umożliwiające montaż wkładki zamka patentowego z kompletem kluczy (min. 5 szt.).
- przejścia przewodów przez ściany węzła wykonać w klasie odporności ogniowej jak przegrody przez które przechodzą,
- okno w pomieszczeniu węzła zabezpieczyć przed włamaniem (np. zamontować siatkę lub kratę),

Instalacyjna:

- wykonać wentylację pomieszczenia węzła, powietrze nawiewne nie powinno być skierowane bezpośrednio na urządzenia i przewody bez stałego przepływu nośnika ciepła (Kanał wentylacji nawiewnej „Z” 25x20 cm sprowadzony 30 cm nad posadzkę, kanał wentylacji wywiewnej 20 x 20 cm wlot pod stropem wylot 2 m nad terenem (ostateczna lokalizacja, wywiewu potwierdzona na budowie). Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji nawiewnej należy zabezpieczyć siatką metalową.
- wykonać kolektor zbiorczy spustów i odpowietrzeń sieciowych i instalacyjnych węzła ciepłego i sprowadzić do studni schładzającej. Wprowadzenie spustów i odpowietrzeń do kolektora poprzez lejki z zachowaniem przerw powietrznych.
- należy zamontować zlew, podłączyć go do kanalizacji oraz doprowadzić zimną wodę.

Elektryczna:

- Projektowany węzeł ciepły wyposażony będzie w skrzynkę rozdzielczą z której zasilane będą urządzenia elektryczne - wg projektu elektrycznego.
- Doprowadzić energię elektryczną i zasilić szafkę sterowniczą węzła prefabrykowanego - wg projektu elektrycznego,
- Wykonać instalację oświetleniową pomieszczenia węzła , wykonać gniazdo 230 V,

Przed przystąpieniem do montażu węzła należy sprawdzić zgodność wymiarów pomieszczenia z projektem.

Dopuszcza się zastosowanie węzłów innych producentów pod warunkiem, że będą one spełniały normy i wymagane Prawem dopuszczenia oraz będą posiadały projektowane parametry pracy. Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały stanowią jedynie wskazania standardu im stawianego i mogą być zastąpione przez inne, posiadające co najmniej opisany standard, materiały i urządzenia.

**WYTYCZNE DOTYCZĄCE
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

OBIEKT: węzeł 1-funkcyjny – Ostrołęka ul. Sienkiewicza 46

INWESTOR: MIASTO OSRTOŁĘKA
Plac gen. J. Bema 1

PROJEKTANT: mgr inż. Grzegorz Gorczyński

1 Zakres robót

Zakres robót obejmuje budowę węzła cieplnego w budynku przy ul. Sienkiewicza 46 w Ostrołęce.

2 Istniejące obiekty budowlane

Teren budowy stanowi węzeł cieplny w budynku przy ul. Sienkiewicza 46 w Ostrołęce.

3 Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenie

Nie dotyczy. Wszystkie roboty prowadzone wewnątrz istniejącego budynku.

4 Przewidywane zagrożenia

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwy stan czynnika materialnego
- b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego
- c) wady materiałowe czynnika materialnego
- d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego

5. Instruktaż pracowników

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie BHP, zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby, zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, obsługi urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do zgrzewania rur polipropylenowych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi zgrzewarek.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje BHP dotyczące wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Roboty budowlane prowadzone będą wewnątrz zamieszkałego budynku wielorodzinnego.

Z tego względu przed rozpoczęciem prac należy:

- ✓ poinformować wszystkich mieszkańców o planowanych robotach, związanych z nimi niebezpieczeństwach, ograniczeniach w korzystaniu z obiektu i utrudnieniach,
- ✓ wyznaczyć i oznakować strefy niebezpieczne, do których zabroniony jest wstęp mieszkańcom – miejsca, w których aktualnie prowadzone są roboty demontażowe lub montażowe rurociągów, miejsca składowania materiałów,

- ✓ zapewnić dostęp do energii elektrycznej oraz wody,
- ✓ zapewnić możliwość odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- ✓ urządzić pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne,
- ✓ zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne,
- ✓ zapewnić właściwą wentylację,
- ✓ zapewnić łączność telefoniczną,
- ✓ urządzić składowiska materiałów i wyrobów i zabezpieczyć je przed dostępem osób niepowołanych.

Instalacje elektryczne na terenie budowy powinny być użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego i chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż: 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań, 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyziębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

Przed przystąpieniem do robót demontażowych pracownicy powinni być zapoznani z programem prac. Usuwanie jednego elementu nie powinno powodować nieprzewidzianego opadania innych materiałów. Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio: kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Na budowie powinny być urządzone punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych z tym zakresie pracowników. Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku Policji, najbliższego punktu telefonicznego (urząd pocztowy, mieszkanie prywatne, budka telefoniczna, itp.). Wymienione wyżej adresy i numery telefonów powinny być znane każdemu z pracowników nadzoru technicznego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

DANE DO OBLICZEŃ

Typ węzła: EC - 60
 Obiekt - adres: Ostrołęka, ul. Sienkiewicza 46
 kod: 245920

| | | | |
|---|----------------------|--------------|-----------------|
| Parametry temperaturowe sieci ZIMA | zasilanie | T_{ZZ} | 120 °C |
| | powrót | T_{PZ} | 65 °C |
| Ciśnienie dyspozycyjne | zima | $P_{dysp.Z}$ | 150 kPa |
| Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej | | P_{MAX} | 1,6 MPa |
| Parametry temperaturowe instalacji c.o. | zasilanie grzejniki | T_{ZCO} | 80 °C |
| | powrót grzejniki | T_{PCO} | 60 °C |
| Zapotrzebowanie ciepła c.o. w tym: | sumaryczne | Q_{CO} | 59,0 kW |
| | Bud 46 | Q_{CO1} | 29,5 kW |
| | Bud 48 | Q_{CO2} | 29,5 kW |
| Opory instalacji (założone) | centralne ogrzewanie | H_{CO-} | 30,0 kPa |
| Ciśnienie dopuszczalne w instalacji | centralne ogrzewanie | P_{MAXCO} | 3,0 bar |
| Ciśnienie statyczne instalacji | | P_{STAT} | 1,0 bar |

OBLICZENIA PRZEPŁYWÓW**Przepływy - strona sieciowa**

| | | | | | |
|------------------------------|------|-----------|-----------|----------|------------------------|
| przepływ wody sieciowej c.o. | | G_{SCO} | 0,26 kg/s | 0,92 t/h | 0,93 m ³ /h |
| przepływ wody sieciowej | zima | G_{MSC} | 0,26 kg/s | 0,92 t/h | 0,93 m ³ /h |

Przepływy - strona instalacyjna

| | | | | | |
|----------------------------------|------------|------------|-----------|----------|------------------------|
| przepływ wody instalacyjnej c.o. | sumaryczny | G_{ICO} | 0,70 kg/s | 2,54 t/h | 2,62 m ³ /h |
| | Bud 46 | G_{ICO1} | 0,35 kg/s | 1,27 t/h | 1,31 m ³ /h |
| | Bud 48 | G_{ICO2} | 0,35 kg/s | 1,27 t/h | 1,31 m ³ /h |

DOBÓR ŚREDNIC PRZYŁĄCZY**Średnica przyłącza c.o. (strona sieciowa) :**

| | |
|------------------------|----------|
| Przyjęto Dn rury | 25 mm |
| Prędkość przepływu u = | 0,52 m/s |

Średnica przyłącza sieci miejskiej :

| | |
|------------------------|----------|
| Przyjęto Dn rury | 25 mm |
| Prędkość przepływu u = | 0,52 m/s |

Średnica przyłącza c.o. - sumaryczne (strona instalacyjna)

| | |
|------------------------|----------|
| Przyjęto Dn rury | 40 mm |
| Prędkość przepływu u = | 0,56 m/s |

DOBÓR LICZNIKÓW ENERGII CIEPLNEJ**Licznik energii cieplnej (zasilanie) - dostarcza DOSTAWCA CIEPŁA:**

| | | |
|---|-----------|-----------------------------|
| przepływ wody sieciowej - zima | | 0,93 m ³ /h |
| przepływ nominalny przepływomierza | Qn | 1,50 m³/h |
| spadek ciśnienia dla Qn | | 22,0 kPa |
| obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - zima | | 8,46 kPa |

Dobrano przepływomierz typu:
z przelicznikiem typu:

DOBÓR WYMIENNIKA - C.O.**Obliczeniowa moc wymiennika c.o.**

| | |
|-------------|-------------|
| | 59,0 kW |
| Tzz/TPz : | 120 / 65 °C |
| tzco/tpco : | 80 / 60 °C |

dla powyższych parametrów dobrano
typ wymiennika (lutowany)

Opory wymiennika c.o.

| | | |
|--------------------------------|------|-----------|
| przepływ - strona sieciowa | | 0,26 kg/s |
| przepływ - strona instalacyjna | | 0,70 kg/s |
| strona sieciowa | Hrco | 2,8 kPa |
| strona instalacyjna | Hpco | 16,2 kPa |

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O.

| | | |
|----------------------------------|--|------------------------|
| przepływ wody instalacyjnej c.o. | | 2,62 m ³ /h |
|----------------------------------|--|------------------------|

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

| | | | |
|----------------------|-------|-----------|----------|
| filtr siatkowy typu: | FS-40 | H filtrco | 1,50 kPa |
|----------------------|-------|-----------|----------|

opory instalacji c.o.

| | | |
|--|-----|-----------|
| | Hco | 30,00 kPa |
|--|-----|-----------|

| | | |
|--|------|-----------|
| opór wymiennika c.o. - strona instalacyjna | Hpco | 16,20 kPa |
|--|------|-----------|

| | | |
|---------------------------|-----------|----------|
| przyjęte opory na filtrze | H filtrco | 3,00 kPa |
|---------------------------|-----------|----------|

| | | |
|----------------------------|------|----------|
| opory miejscowe i liniowe: | H wi | 4,00 kPa |
|----------------------------|------|----------|

| | | |
|-----------------------------|--|------------------|
| wysokość podnoszenia | | 53,20 kPa |
|-----------------------------|--|------------------|

| | | | |
|---------------|----------------|----|------------------------|
| wydatek pompy | Vp=Gico * 1,15 | Vp | 3,01 m ³ /h |
|---------------|----------------|----|------------------------|

| | | | |
|----------------------|--|----|----------|
| wysokość podnoszenia | | Hp | 5,40 msw |
|----------------------|--|----|----------|

Dobrano pompę typu: **1 szt.**

NACZYNNIA WZBIORCZE C.O. (PN-B-02414:1999)**Parametry instalacji grzewczej**

| | | |
|--|--------------------|---------------------|
| zapotrzebowanie ciepła | Q _{co} | 59,0 kW |
| pojemność instalacji - 14l/kW | V | 0,94 m ³ |
| maksymalne ciśnienie w instalacji | p _{maxco} | 3,0 bar |
| obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu | t _z | 80 °C |
| obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie | t _p | 60 °C |
| ciśnienie statyczne instalacji | P _{stat.} | 1,00 bar |

1. Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym

| | |
|---|----------|
| p | 1,20 bar |
|---|----------|

2. Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu

| | |
|------------------|---------|
| P _{max} | 3,0 bar |
|------------------|---------|

3. Pojemność użytkowa naczynia

| | | |
|---|----------------|-----------------------------|
| gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej | ρ ₁ | 999,7 kg / m ³ |
| temperatura początkowa | t ₁ | 10 °C |
| przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej | Δv | 0,0287 dm ³ / kg |

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego przeponowego wyznaczona wg wzoru:

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

| | |
|----------------|----------------------|
| V _u | 27,1 dm ³ |
|----------------|----------------------|

4. Pojemność całkowita naczynia

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego wyznaczona wg wzoru:

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

| | |
|----------------|----------------------|
| V _n | 60,2 dm ³ |
|----------------|----------------------|

Dla powyższych parametrów dobrano naczynie wzbiorcze typu:

| |
|--------|
| 1 szt. |
|--------|

6. Rura wzbiorcza

Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej (nie mniej niż 20 mm):

| | |
|------------------|--------|
| d | 3,6 mm |
| d _{min} | 20 mm |

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. (PN-B-02414:1999)

| | | |
|---|----------------|--------------------------|
| ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej | p ₂ | 16,0 bar |
| ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej | p ₁ | 3,0 bar |
| powierzchnia przekroju poprzecznego | | 0,0000291 m ² |
| masowa przepustowość zaworu | M | 2,87 kg/s |
| współczynnik wypływu dla zaworu | α _c | 0,36 |
| obliczeniowa średnica wlotu zaworu | d _o | 20,67 mm |

Dla powyższych parametrów dobrano:

| |
|---------------|
| DN32 ,do=27mm |
|---------------|

| |
|--------|
| 1 szt. |
|--------|

OBLICZENIA OPORÓW MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO**Opór węzła przyłączeniowego - zima**

Urządzenia czyszczące wodę sieciową:

| | | | | |
|--|--------------|----------|---------|----------------------------|
| filtr siatkowy | FIG 821 PN16 | kvs 14,7 | H filtr | 1,00 kPa |
| opór na urządzeniach czyszczących: | | | | 1,00 kPa |
| opór na urządzeniach czyszczących | | | | 1,00 kPa |
| opór na przepływomierzu licznika głównego - zima | | | | 8,46 kPa |
| opory miejscowe | | | | 3,00 kPa |
| opór węzła przyłączeniowego zima | | | | Δ Pprzyłż 12,46 kPa |

DOBÓR ZAWORÓW REGULACYJNYCH**Zawór regulacyjny c.o.**

| | | |
|---|--------------|-----------------------------|
| przepływ wody sieciowej przez zawór | | 0,93 m ³ /h |
| Kvs zaworu regulacyjnego | | 1,60 m³/h |
| rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego | H100% | 33,79 kPa |

Dobrano zawór typu:

| | | |
|---------------------------------------|-----------------------|----------|
| Kvs zaworu | 1,6 m ³ /h | |
| średnica nominalna | 15 mm | |
| prędkość przepływu na wylocie zaworu: | Vrco | 1,46 m/s |
| autorytet zaworu regulacyjnego | Arco | 0,56 |

Dobrano siłownik elektryczny typu:**DOBÓR REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIEŃ Z OGRANICZENIEM PRZEPŁYWU****Zawór regulacji ciśnienia i przepływu (powrót) :**

| | | | |
|--|-------------|----------------|-----------------------------|
| przepływ wody sieciowej przez zawór | zima | | 0,93 m ³ /h |
| Kvs zaworu regulacyjnego | | | 2,50 m³/h |
| rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego (bez spadku ciśnienia na zwężce) | zima | Hr100%Z | 13,84 kPa |

Dobrano regulator typu:

| | | | |
|---|--------------------|--------------------------------|---------------------|
| Kvs zaworu | PN 25 | 2,5 m ³ /h | dosatwa ENERGA O-ka |
| średnica nominalna | | 15 mm | |
| spadek ciśnienia na dławiku | | 20 kPa | |
| zakres nastawy przepływu | | 0.07 ... 1,6 m ³ /h | |
| współczynnik z | | 0,6 | |
| Zakres nastaw ciśnienia regulatora | 0,2...1 bar | | |

| | | |
|---------------------------------------|------|----------|
| prędkość przepływu na wylocie zaworu: | Vrdp | 1,46 m/s |
|---------------------------------------|------|----------|

stopień otwarcia zaworu regulacji ciśnienia (0.3)**ZIMA**

| | |
|--|------------------------|
| spadek ciśnienia na zaworze przy braku kryzy | 77,95 kPa |
| przepływ przez zawór dPIV | 0,93 m ³ /h |
| kv obliczeniowy | 1,05 m ³ /h |
| Kvs dobrany | 2,50 m ³ /h |
| stopień otwarcia zaworu | 0,42 |

ZESTAWIENIE DANYCH TECHNICZNYCH I WYNIKI OBLICZEŃ

| Zima | | C.O. |
|---|--|-------|
| opory przepływu [kPa] | opór wymiennika | 2,80 |
| | opór zaworu reg. całkowicie otwartego | 33,79 |
| | mierniczy spadek ciśnienia na dławiku regulatora | 20,00 |
| | opory miejscowe i liniowe | 3,00 |
| | opór gałęzi | 59,59 |
| | regulowana różnica ciśnień 0,2...1bar (nastawa regulatora) | 60 |
| | opór regulatora dP PN 25 kvs2,5 | 13,84 |
| | opór przepływomierza licznika | 8,46 |
| | spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących | 1,00 |
| | opory miejscowe i liniowe | 2,00 |
| minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne - kPa | | 86 |

Płytowy lutowany wymiennik ciepła

Specyfikacja techniczna

Model :
Qco 59kW

| | | Strona ciepła S4S3 | Strona zimna S2S1 |
|--|-----------------------|--|----------------------|
| Ciecz | | Woda | Woda |
| Gęstość | kg/m ³ | 971.9 | 979.6 |
| Specific heat capacity | kJ/(kg·K) | 4.18 | 4.18 |
| Przewodność cieplna | W/(m·K) | 0.669 | 0.658 |
| Lepkość na dolocie | cP | 0.233 | 0.465 |
| Lepkość na wylocie | cP | 0.432 | 0.353 |
| Przepływ masowy | kg/h | 934.7 | 2585 |
| Temperatura na dolocie | °C | 120.0 | 60.0 |
| Temperatura na wylocie | °C | 65.0 | 80.0 |
| Spadek ciśnienia | kPa | 2.77 | 16.2 |
| Ilość wymienionego ciepła | kW | 60.00 | |
| L.M.T.D. | K | 16.8 | |
| Wsp. "k" czyste płyty | W/(m ² ·K) | 9477 | |
| Wsp. "k" płyty z osadem | W/(m ² ·K) | 7691 | |
| Powierzchnia wymiany ciepła | m ² | 0.46 | |
| Fouling resistance*10000 | m ² ·K/W | 0.000 | |
| Przewymiarowanie | % | 24.0 | |
| Relative directions of fluids | | Przeciwny | |
| Liczba biegów | | 1 | 1 |
| Materiał płyta/ lutowanie twarde | | Alloy 316 / Cu | |
| Podłączenie S1 (Zimno-Out) | | Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 | |
| Podłączenie S2 (Zimno-In) | | Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 | |
| Podłączenie S3 (Gorący-Out) | | Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 | |
| Podłączenie S4 (Gorący-In) | | Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 | |
| Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych | | PED | |
| Ciśnienie projektowe at 90.000000 Celsius | Bar | 40.0 | 40.0 |
| Ciśnienie projektowe at 225.000000 Celsius | Bar | 32.0 | 32.0 |
| Temperatura projektowa | °C | -196.0/225.0 | |
| Całkowita długość x szerokość x wysokość | mm | 97 x 113 x 313 | |
| Ciężar netto pusty / napelnlony | kg | 3.81 / 4.07 | |
| Package length x width x height | mm | 160 x 149 x 380 | |
| Package weight | kg | 0.1320 | |

Performance is conditioned on the accuracy of customers data and customers ability to supply equipment

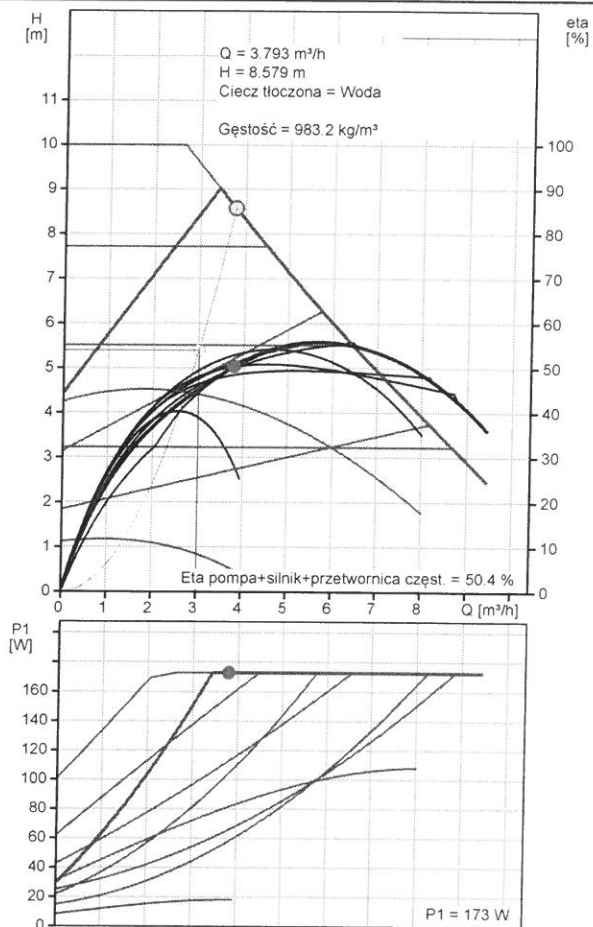
Nazwa firmy:

Autor:

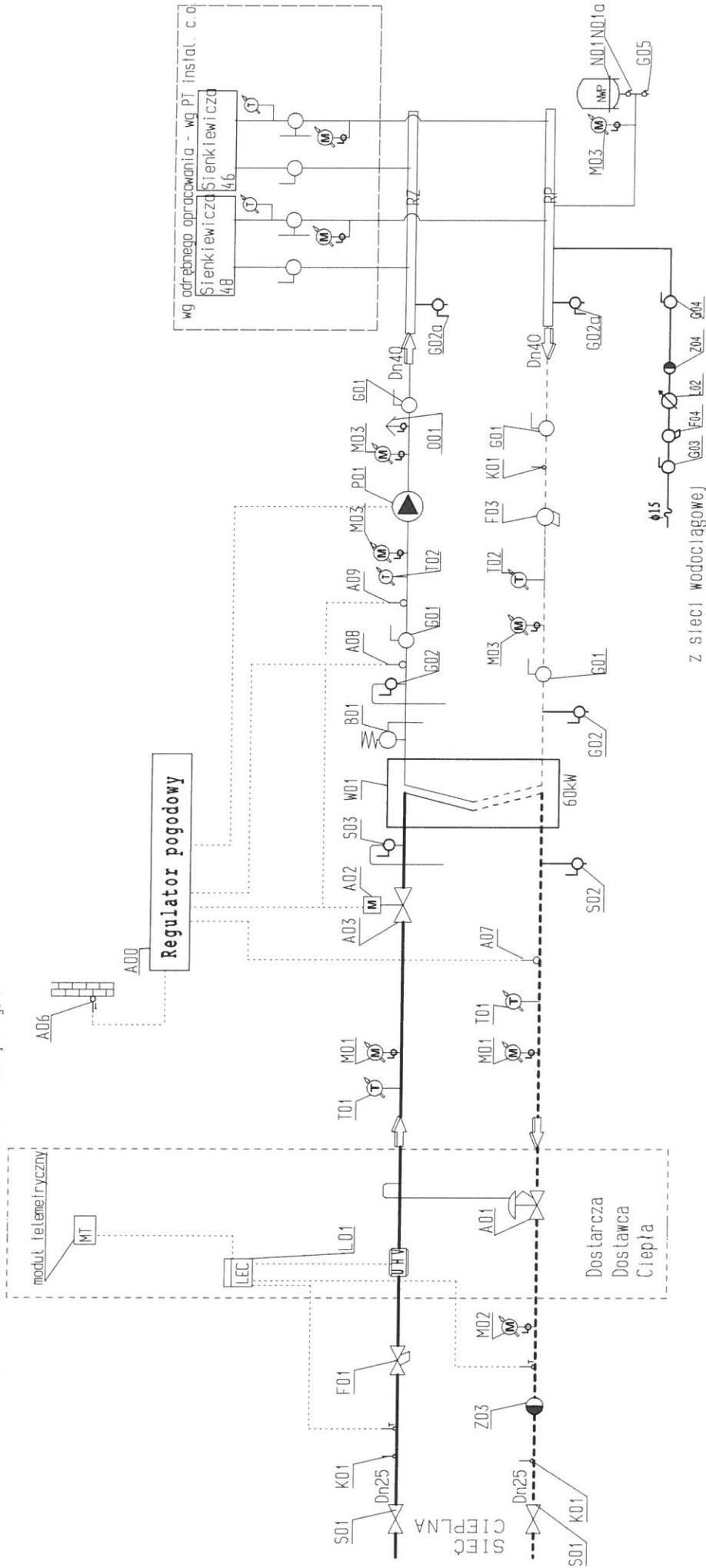
Telefon:

Dane: 09.07.2020

| Opis | Wartość |
|--|---|
| Informacje ogólne: | |
| Nazwa wyrobu: | |
| Nr katalogowy: | |
| Numer EAN: | 5712608941870 |
| Cena: | |
| Techniczne: | |
| Aktualny przepływ obliczeniowy: | 3.793 m ³ /h |
| Obliczona wysokość podnoszenia pompy: | 8.579 m |
| H max: | 100 dm |
| Klasa TF: | 110 |
| Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: | CE, VDE, EAC, CN ROHS, WEEE |
| Model: | C |
| Materiały: | |
| Korpus pompy: | Żeliwo szare EN-GJL-200 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: | PN10 |
| 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 |
| Dane elektryczne: | |
| Moc wejściowa-P1: | 9 .. 176 W |
| Częstotliwość podstawowa: | 50 Hz |
| Napięcie nominalne: | 1 x 230 V |
| Max. zużycie prądu: | 0.09 .. 1.42 A |
| Rodzaj ochrony (IEC 34-5): | X4D |
| Klasa izolacji (IEC 85): | F |
| Inne: | |
| Energia (EEI): | 0.20 |
| Masa netto: | 4.5 kg |
| Masa: | 5 kg |
| Koszt wysyłki: | 0.013 m ³ |
| Finnish LVI No.: | 4615233 |
| Kraj pochodzenia: | DE |
| Numer taryfy celnej nr.: | 84137030 |



Na konstrukcji węzła przewidziedz miejsce na montaz modulu telemetrycznego !



połączenie rozłączne - łączyć tylko w przypadku napełnienia i uzupełnienia zładu!

| | | |
|---|-----------------------------|------------------|
| Tytuł: P. I. - Technologia Węzła Ciepłego | Obiekt: ul. Sienkiewicza 46 | Typ węzła: CI-60 |
| Treść: Schemat Technologiczny Węzła Ciepłego | Klient: MIASTO Osirówka | Strona: 24/920 |
| ELEKTROTEK Sp. z o.o. 07-410 Osirówka ul. Bohaterów Westerplatte 5 tel. (0-29) 760-45-00, fax (0-29) 760-55-70, e-mail: at@elektro.pl Rozwiązanie, udzielenie i powołanie niniejszej dokumentacji bez zapytania ELEKTROTEK Sp. z o.o. jest zabronione. / Copyright by ELEKTROTEK Sp. z o.o. All rights reserved. | | |

Wykaz urządzeń węzła cieplnego

Obiekt: Ostrołęka, ul. Sienkiewicza 46

Opis: 1-funkcyjny węzeł cieplny woda-woda zasilany z miejskiej sieci ciepłej o parametrach j.n.:

Parametry pracy

Strona wysokoparametrowa

| | |
|------------------------------|-----|
| Ciśnienie max pracy - bar | 16 |
| Temperatura max pracy - st C | 120 |
| Ciśnienie próbne - bar | 20 |

Strona niskoparametrowa

| | |
|--|-------------|
| Parametry \ Rodzaj instalacji odbiorczej | C.O. |
| Moc kW | 59,0 |
| Temperatura zasilania st C | 80,0 |
| Temperatura powrotu st C | 60,0 |
| Ciśnienie max pracy bar | 3,0 |
| Ciśnienie próbne - bar | 5,0 |

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Kategoria urządzenia wg PED | Uznana praktyka inżynierska |
|-----------------------------|-----------------------------|

| Nr | Nazwa urządzenia | Typ | Dn | szt. | Producent |
|---|--|--------------------------------|----|-------|-----------|
| strona wysokoparametrowa | | | | | |
| S01 | Zawór kulowy, spawalny | PN25 | 25 | 2 | |
| S02 | Zawór kulowy, spawalny | PN25 | 15 | 1 | |
| S03 | Zawór kulowy, spawalny | PN25 | 15 | 1 | |
| K01 | mufka 1/2" (pod przetwornik ciśnienia) | zasłepić korkiem | - | 2 | - |
| M01 | Manometr tarczowy z kurkiem manom + U-rurka | M 100/0-1.6MPa | - | 2 | |
| M02 | Manometr tarczowy z kurkiem manom + U-rurka | M 100/0-1.6MPa | - | 1 | |
| T01 | Termometr prosty przemysłowy z oprawą | 0-150C | - | 2 | |
| F01 | Filtr siatkowy kolnierzowy PN16 | | 25 | 1 | |
| Z03 | Zawór zwrotny kolnierzowy PN16 | | 25 | 1 | |
| W01 | Wymiennik c.o. płytowy lutowany z izolacją | parametry wg karty doboru | - | 1 | |
| A01* | Regulator różnicy ciśnień z ogr. przepływu (mont. na powrocie) - dostarcza Dostawca Ciepła | PN 25 kvs=2,5m ³ /h | 15 | 1 | |
| | Zakres nastaw przepływu | 0,07 ... 1,6 m ³ /h | | | |
| | Zakres nastaw ciśnienia | 0,2...1 bar | | | |
| * wykonawca węzła przygotowuje wstawkę montażową pod regulator (dn20,L=65mm z półśrubunkami 1/2x3/4") | | | | | |
| L01** | Licznik energii cieplnej (na zasilaniu) - dostarcza Dostawca Ciepła [qp 1,5 m ³ /h, 110 mm X G ³ / ₄ B (R ¹ / ₂), PN 16] | | | 1kpl. | |
| | | Qp=1,5 m ³ /h | 15 | | |
| | Czujnik temperatury zasilania | | | | |
| | Czujnik temperatury powrotu | | | | |
| ** wykonawca węzła przygotowuje wstawkę montażową pod licznik ciepła (przepływomierz: L=110 mmx 3/4"dn20, z półśrubunkami 1/2x3/4", mufki pod tuleje czujników temp. 1/2"L=25mm - mufki zasłepić korkiem) | | | | | |
| A02 | Siłownik zaworu regulacyjnego c.o. | (ze sprężyną) | - | 1 | |
| A03 | Zawór regulacyjny c.o. - kv=1,6 m ³ /h | | 15 | 1 | |
| A07 | Czujnik temp. powrotu wody sieciowej Pt 1000 | (przył. procesowe M20x1,5) | - | 1 | |
| - | Rurociągi w obrębie węzła cieplnego: | moduł przyłączeniowy | 25 | kpl. | |
| - | Rurociągi w obrębie węzła cieplnego: | moduł c.o.-str. wysoka | 25 | kpl. | |

Wykaz urządzeń wężła ciepłego

Obiekt: Ostrołęka, ul. Sienkiewicza 46

| strona niskoparametrowa | | | | | |
|--------------------------|--|----------------------------|----|------|-------------------|
| A00 | Regulator pogodowy | | - | 1 | |
| A06 | Czujnik temp. zewnętrznej Pt1000 | | - | 1 | |
| A08 | Czujnik temp. wody instalacyjnej Pt 1000 | (przył. procesowe M20x1,5) | - | 1 | |
| A09 | Czujnik temperatury bezpieczeństwa | STW (zakres +40 do +100C) | - | 1 | |
| P01 | Pompa obiegowa c.o. - elektroniczna (Vp=3,01 m3/h, Hp=5,4 msw) | z płynną regul. obrotów | - | 1 | |
| T02 | Termometr prosty przemysłowy z oprawą | 0-120°C | - | 2 | |
| M03 | Manometr tarczowy z kurkiem manom + U-rurka | M 100/0-0.6MPa | - | 4 | |
| B01 | Zawór bezpieczeństwa Po=0.3 Mpa | DN32 | - | 1 | |
| G01 | Zawór kulowy, gwintowany | PN16 | 40 | 4 | |
| G02 | Zawór kulowy, gwintowany | PN16 | 15 | 2 | |
| F03 | Filtr siatkowy mufowy FS | PN16 | 40 | 1 | |
| RZ | Rozdzielacz instal. c.o. , rury stalowe czarne bez szwu | DN65, L~ | | 1 | wykon.warsztatowe |
| RP | Rozdzielacz instal. c.o. , rury stalowe czarne bez szwu | DN65, L~ | | 1 | wykon.warsztatowe |
| G02a | Zawór kulowy, gwintowany | PN16 | 20 | 1 | |
| K01 | mufka 1/2" (pod przetwornik ciśnienia) | zaslepić korkiem | - | 1 | - |
| O01 | Odpowietrznik automatyczny | z zaworem odcinającym dn15 | | 1 | - |
| N01 | Naczynie wzbiorcze | poj. 80 dm ³ | - | 1 | - |
| N01a | Złącze samoodcinające | 1" | - | 1 | - |
| G05 | Zawór kulowy, gwintowany | PN16 | 25 | 1 | - |
| - | Rozdzielnia elektryczna wężła | | | kpl. | - |
| Układ uzupełniania zładu | | | | | |
| G03 | Zawór kulowy, gwintowany ze złączką do wężła | PN16 | 15 | 1 | |
| G04 | Zawór kulowy, gwintowany | PN16 | 15 | 1 | |
| Z04 | Zawór antyskażeniowy | | 15 | 1 | |
| F04 | Filtr siatkowy mufowy | PN16 | 15 | 1 | |
| L02 | Wodomierz uzupełnienia [z.w.] | Q3 = 1.6 m3/h | 15 | 1 | |

Węzeł wykonany zgodnie z dyrektywą ciśnieniową

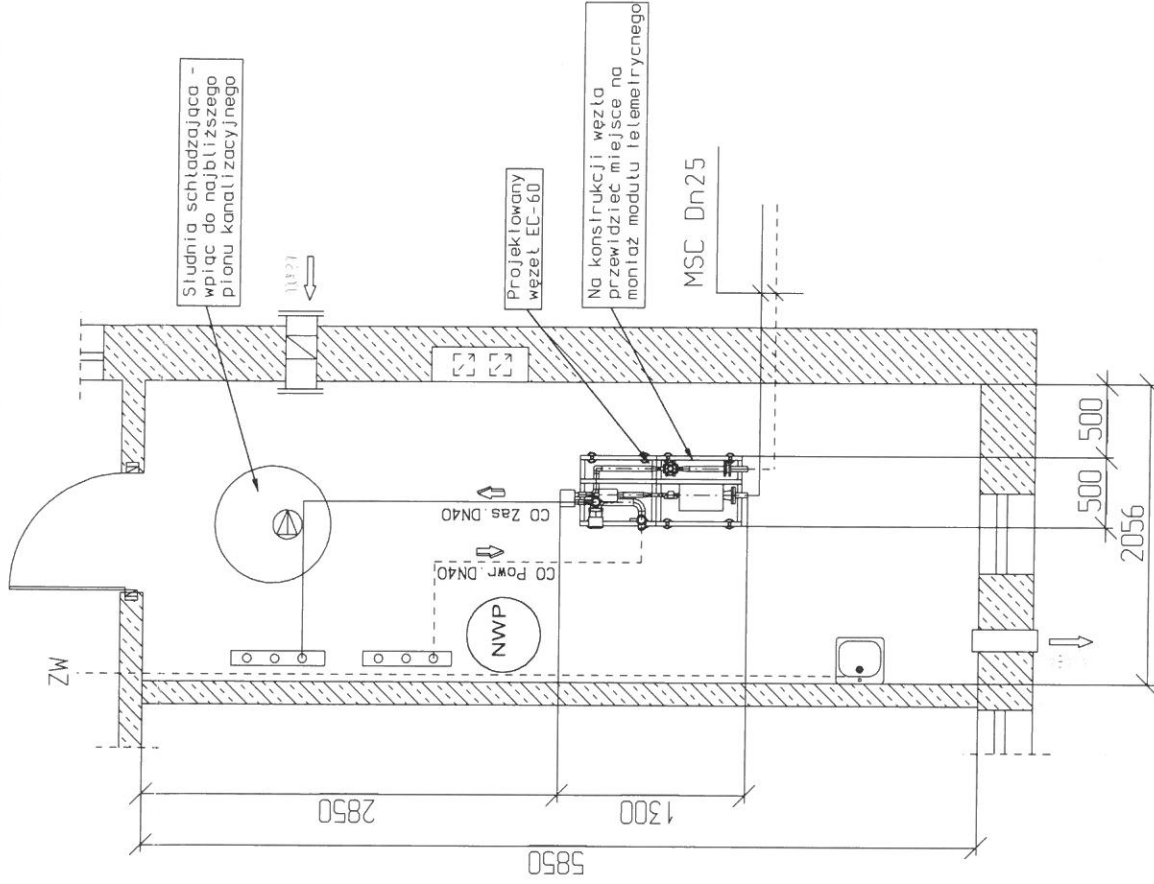
Rurociągi kompaktowego wężła ciepłego:

strona wysokoparametrowa:

rury stalowe czarne bez szwu


strona niskoparametrowa - obieg c.o.:

rury stalowe czarne bez szwu



UWAGI:
 - POMIESZCZENIA WĘZŁA ODWODNIONE DO KANALIZACJI POPRZECZ STUDNIĘ SCHŁADZAJĄCĄ Z POMPĄ ZATAPIALNĄ
 - WENTYLACJA POMIESZCZENIA NAWIEWNO - WYWIEWNA GRAWITACYJNA
 - WYSOKOŚĆ WĘZŁA h=1,60m

format A4, skala 1:50

| | | |
|---|--------------------------------------|------------------|
| Tytuł: Projekt Techniczny węzła ciepłego Część konstrukcyjna | Biuro: ul. Sienkiewicza 46, Osłrotka | Typ węzła: EC-60 |
| Treść: Rzut pomieszczenia węzła | Klient: MIASTO Osłrotka | Sprawa: 245920 |
|  ELEKTROTHERMEX Sp. z o.o. 07-410 Osłrotka ul. Bohaterów Westerplatte 5 tel. (0-29) 760-43-00, fax (0-29) 760-56-70, e-mail: elthermex.com.pl Rozwoj techniczne udoskonalanie i powielanie niniejszej dokumentacji bez zgody ELEKTROTHERMEX Sp. z o.o. jest zabronione. / Copyright by ELEKTROTHERMEX Sp. z o.o. All rights reserved. | | |

Część elektryczna

Instalacja elektryczna węzła

Poniższe opracowanie dotyczy instalacji elektrycznej samego kompaktu. Opracowanie nie dotyczy pozostałych instalacji elektrycznych występujących w pomieszczeniu węzła.

Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- projekt technologii i automatyki węzła
- karty katalogowe urządzeń i osprzętu
- obowiązujące normy i przepisy

Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie węzła w energię elektryczną należy doprowadzić przewodem OWYżo 3x2,5mm². Linia zasilająca powinna być zabezpieczona w rozdzielni-cy głównej pomieszczenia węzła.

Rozdzielnica węzła

Rozdzielnicę węzła (RW) zaprojektowano w oparciu o obudowę z mate-riálu izolacyjnego .

Wewnątrz rozdzielnicy umieszczone będą rozłącznik główny zasilania, prze-łącznik załączający pompę, lampkę sygnalizującą pracę pompy, wyłączniki nadprądowe, wyłącznik różnicowoprądowy, stycznik

Przewidziano zabezpieczenia nadprądowe następujących obwodów :

- obwodu zasilania pompy c.o.
- obwód zasilania pompy odwadniającej
- obwód rezerwy
- obwodów sterowania i sygnalizacji
- obwodów automatyki

Pompa c.o.

Pompa c.o. zabezpieczona jest od skutków zwarć poprzez wyłącznik nad-prądowy (F1). Zamontowany wewnątrz rozdzielnicy przełącznik (G1) umożli-wiają następującą pracę pompy:

- tryb pracy ręcznej
- wyłączenie

- tryb pracy automatycznej (pracą pomp steruje regulator temperatury).

Załączenie pompy sygnalizuje lampka sygnalizacyjna (H1-zielona) zamontowana wewnątrz rozdzielnicy. Zasilanie pomp należy doprowadzić przewodami zgodnie z rysunkiem.

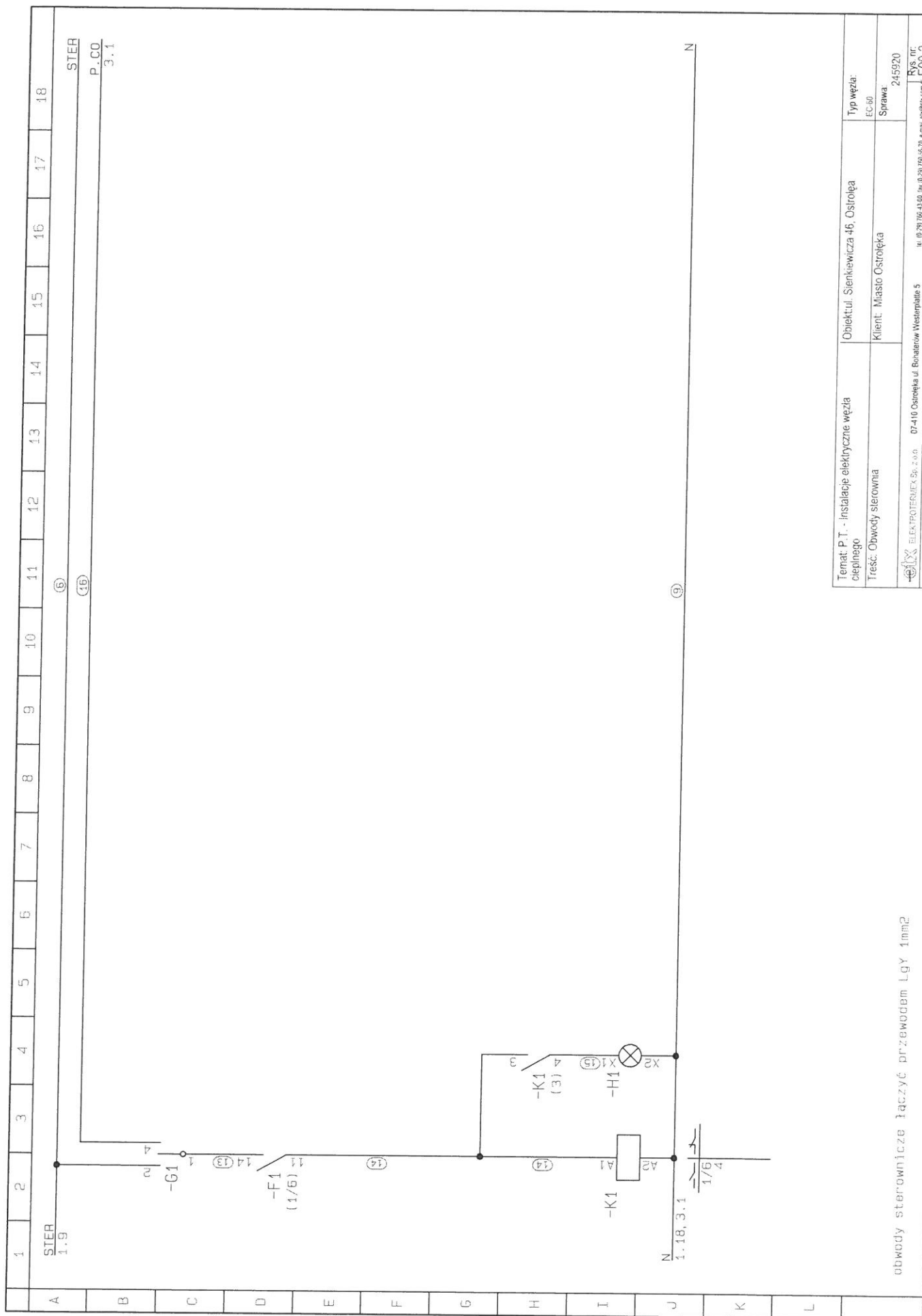
Obwody automatyki.


Układ automatycznej regulacji w węźle cieplnym zrealizowano za pomocą elektronicznego regulatora temperatury firmy

Na podstawie zmierzonych temperatur steruje on tak siłownikami aby dotrzymać zadaną temperaturę wody instalacyjnej c.o.. Regulacja temperatury instalacji c.o. odbywa się wg. ustawionej w regulatorze charakterystyki regulacyjnej, w zależności od temperatury powietrza na zewnątrz obiektu. Regulowana temperatura, mierzona jest czujnikami temperatury zamontowanymi na rurociągach zaś temperatura zewnętrzna czujnikami zamontowanymi na zewnątrz budynku. Z uwagi na niski stopień ochrony, regulator należy umieścić w skrzynce uniemożliwiającej przenikanie wilgoci do jej wnętrza (umieszczono go w rozdzielnicy RW).

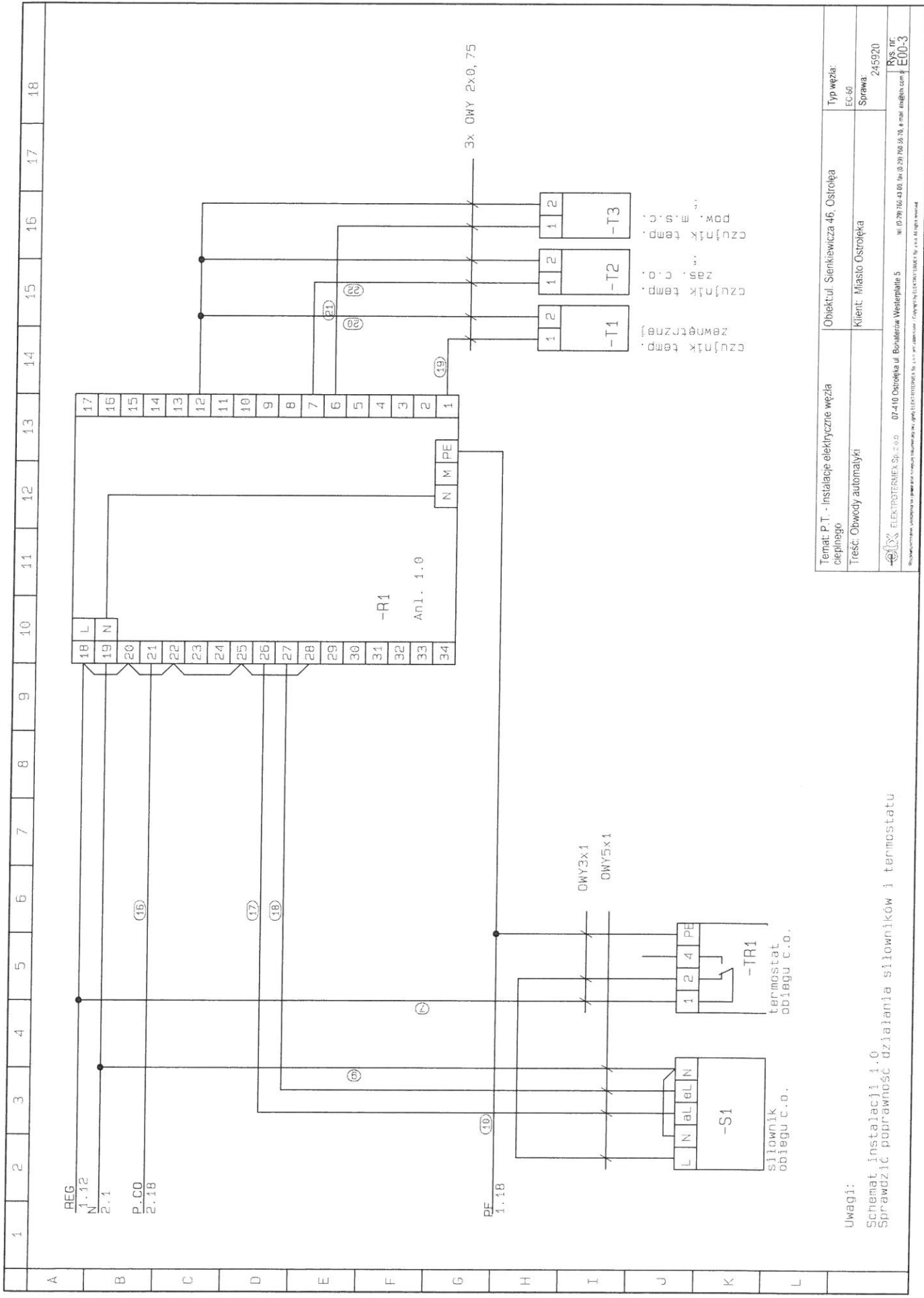
Ochrona od porażen


Instalacja w węźle pracować będzie w układzie TN-S. Jako jednym ze środków ochrony dodatkowej, czyli ochrony przy dotyku pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadprądowe i wyłącznik różnicowoprądowy. Zacisk ochronny rozdzielnicy należy połączyć z żyłą PE przewodu zasilającego oraz z konstrukcją węzła.



| | | |
|--|--------------------------------------|-----------------|
| Temat: P.T. - Instalacje elektryczne węża ciepłego | Obiektul: Sienkiewicza 46, Ostrołęka | Typ węża: EC-60 |
| Treść: Obwody sterownia | Klient: Miasto Ostrołęka | Sprawa 245920 |
|  ELEKTROTECH S.p. z o.o. 07410 Ostrołęka ul. Bohaterów Westerplatte 5 Biuro projektowe, wykonawczy i nadzór nad realizacją inwestycji ELEKTROTECH S.p. z o.o. ul. Kąpielowa 10 | | Rys. nr: E00-2 |

obwody sterownicze łączyc przewodem LGY 1mm2



| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------|
| Temat: P.T. - Instalacje elektryczne węzła ciepłego | Obiektul: Sienkiewicza 46, Ostrołęka | Typ węzła: EC-60 |
| Treść: Obwody automatyki | Klient: Miasto Ostrołęka | Sprawa: 245920 |
|  ELEKTROTERMEX Sp. z o.o. 07-410 Ostrołęka ul. Bonarowa Westerplatte 5 tel. (07-29) 762-21-00, fax. (07-29) 762-35-10, e-mail: biuro@elektrotermex.pl | | RYS. ITC E00-3 |

Uwagi:
 Schemat instalacji 1.0
 Sprawdzić poprawność działania sliowników i termostatu

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| A | <div style="text-align: center;"> <p>-RW RN65-2x12</p> <p>Opisowa z materiału izolacyjnego z listwami zaciskowymi</p> </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | <p>Temat: P.T. - Instalacje elektryczne węża olejnego</p> <p>Typ węża: EC-60</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F | <p>Treść: Widok rozdzielnicy</p> <p>Klient: Miasio Ostrołęka</p> <p>Objekt: ul. Sienkiewicza 46, Ostrołęka</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | <p>Sprawa: 245920</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | <p>Rys nr: E00-4</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | <p>10 291 766 41 00 07-410 Osrodek ul. Bonalercw Westplatte 5 10 291 766 41 00 07-410 Osrodek ul. Bonalercw Westplatte 5</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | <p>10 291 766 41 00 07-410 Osrodek ul. Bonalercw Westplatte 5 10 291 766 41 00 07-410 Osrodek ul. Bonalercw Westplatte 5</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | <p>10 291 766 41 00 07-410 Osrodek ul. Bonalercw Westplatte 5 10 291 766 41 00 07-410 Osrodek ul. Bonalercw Westplatte 5</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | <p>10 291 766 41 00 07-410 Osrodek ul. Bonalercw Westplatte 5 10 291 766 41 00 07-410 Osrodek ul. Bonalercw Westplatte 5</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Lp. | Urządzenie | Nazwa | Typ | Producent | Nr katalogowy | Ilość | Uwagi |
|--|---|--|-----|-----------|----------------|------------------|-------|
| 1 | Styki pomocnicze do wyłącznika nadmiarowoprądowego | -F1 | | | | 1 | |
| 2 | Wyl. nadpr. iC60N C 3A 1P | -F1 | | | | 1 | |
| 3 | Wyl. nadpr. iC60N C 1A 1P | -F2 | | | | 1 | |
| 4 | Wyl. nadpr. iC60N C 2A 1P | -F3 | | | | 1 | |
| 5 | Wyl. nadpr. iC60N C 6A 1P | -F4 | | | | 1 | |
| 6 | Wyl. nadpr. iC60N C 6A 1P | -F5 | | | | 1 | |
| 7 | Przełącznik trójpozycyjny I-0-II iSSW 20A | -G1 | | | | 1 | |
| 8 | Lampka 1P zielona 110...230V | -H1 | | | | 1 | |
| 9 | Stycznik mod. iCT 25A 230VAC 2NO | -K1 | | | | 1 | |
| 10 | Wyl. różnic. prąd. iID AC 30mA 25A 2P | -PI | | | | 1 | |
| 11 | Regulator pogodowy wg P.T. Technologicznego | -R1 | | | | 1 | |
| 12 | Obudowa z materiału izolacyjnego z listwami zaciskowymi | -RW | | | | 1 | |
| 13 | Rozłącznik izolacyjny 1P 32A | -WG1 | | | | 1 | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | |
| Temat: P.T. - Instalacje elektryczne węzła ciepłownego | | Obiekt: ul. Sienkiewicza 46, Ostrołęka | | | Sprawa: 245920 | Typ węzła: EC-60 | |
| Treść: Wykaz urządzeń | | Klient: Miasto Ostrołęka | | | Zlecenie: - | Rys. nr: E00-05 | |