



rok zał. 1990

Zakład Usług Ciepłowniczych
90-745 Łódź, ul. Pogonowskiego 5/7
tel/fax (42) 637-32-16
NIP: 727-000-69-50 REGON: 470522148
www.termokon.com.pl

Inwestor : Gmina Koluszki
95-040 Koluszki , ul. 11-go Listopada 65

PROJEKT

węzła ciepłego c.o. / c.w.u.

Adres	Koluszki, ul. Warszawska dz. nr ewid. 1220/6, 1220/7, 1220/8 obręb 5
Warunki techn.	TCE/WT/4/2017

Obiekt : Proj. budynek socjalny przy ul. Warszawskiej w Koluszkach

Zakres projektu: Projekt technologiczno-montażowy wraz z częścią elektryczną

Oświadczenie Projektanta: Na podstawie art. 20, ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. nr 243 z 2010r., poz. 1623) składam oświadczenie, jako projektant niniejszego projektu budowlanego o jego sporządzeniu zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym techniczno-budowlanymi, sanitarnymi, Polskimi Normami, wytycznymi branżowymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

Główny Projektant : mgr inż. Robert Luczak
mgr inż. Robert Luczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności:
instalacje i sieci sanitarne
nr ewid. 1420/0003/PWO/S/66

Łódź, marzec 2017

Koluszki, dnia 14.02.2017 r.

L.dz. ACC/2017

Gmina Koluszki
95-040 Koluszki
ul. 11 Listopada 65

WARUNKI TECHNICZNE Nr TCE/WT/4/2017

przyłączenia do projektowanej sieci ciepłowniczej, budowy węzła cieplnego w obiekcie
Odbiorey – Projektowany Budynek Socjalny przy ul. Warszawskiej w Koluszkach,
działka nr ew. 1220/6, 1220/7 i 1220/8 obręb 5 m. Koluszki

Koluszkowskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. na wniosek Gminy Koluszki z dnia 10.02.2017 r., wydaje warunki techniczne przyłączenia do projektowanej sieci ciepłowniczej oraz budowę węzła cieplnego w Projektowanego Budynku Socjalnego przy ul. Warszawskiej w Koluszkach, działki oznaczone nr ewidencyjnymi 1220/6, 1220/7 i 1220/8 obręb 5 m. Koluszki.

1. Informacje dotyczące obiektu:

- adres obiektu Koluszki, ul. Warszawska
- działka nr ew. 1220/6, 1220/7 i 1220/8 obręb 5 m. Koluszki
- powierzchnia 1.600 m²
- kubatura 18.000 m³
- ilość kondygnacji 4
- zamówiona moc cieplna:
 - centralne ogrzewanie $Q_{co} = 92,4 \text{ kW}$
 - ciepła woda użytkowa $Q_{cw}^{maxh} = 105,3 \text{ kW}$
 - całkowita moc cieplna $Q_{zima} = 197,7 \text{ kW}$
 - przepływ obliczeniowy $G_{zima} = 2,84 \text{ m}^3/\text{h}$
 - max pobór poza sezonem grzewczym $Q_{lato} = 105,3 \text{ kW}$

2. Nośnik ciepła:

- rodzaj nośnika ciepła: gorąca woda
- max temperatura nośnika ciepła na zasilaniu: zima 130°C
- max temperatura ciepła na powrocie: 70°C
- ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przyłączenia: 200 kPa

3. Miejsce zainstalowania układów pomiarowo – rozliczeniowych:

- ciepłomierz zaprojektować po stronie pierwotnej węzła przed zaworem odcinającym na przewodzie powrotnym do sieci ciepłowniczej. Czujniki temperatury instalować w pobliżu sieciowych zaworów odcinających,
- ciepłomierz zaprojektować wyłącznie w wersji ultradźwiękowej z przelicznikiem baterijnym z opcją zliczania i rejestracji przekroczenia mocy progowej
- zapewnić możliwość zaplombowania układu pomiarowo – rozliczeniowego ciepła w sposób uniemożliwiający ingerencję w pracę układu.

4. Miejsce zainstalowania urządzenia regulującego natężenie przepływu nośnika ciepła:
- Węzeł ciepła należy wyposażyć w:
- zawór regulacyjny różnicy ciśnień z funkcją ograniczenia przepływu projektować na rurociągu powrotnym do sieci, przed zaworami odcinającymi patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika,
 - zawór regulacyjny do ograniczenia natężenia przepływu nośnika ciepła. Należy zapewnić możliwość zaplombowania w sposób uniemożliwiający zmianę jego nastaw lub demontaż urządzenia.
5. Wymogi dotyczące przyłącza ciepłowniczego:
- miejsce włączenia projektowanego przyłącza do projektowanej sieci ciepłowniczej na działce nr ew. 1220/11 obręb 5 m. Koluszki,
 - przyłącze ciepłownicze projektować i wykonać w systemie bezkanałowym z zastosowaniem rur preizolowanych z instalacją alarmową,
 - armatura odcinająca kulowa,
 - średnica przyłącza zostanie ustalona przez projektanta,
 - wszelkie odgałęzienia należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur preizolowanych,
 - całość projektować i wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru Sieci Ciepłowniczych Rur i Elementów Preizolowanych” wydanymi przez COBRTI INSTAL.
6. Wymogi dotyczące węzła cieplnego:
- węzeł projektować i wykonać zgodnie ze schematami węzłów typowych,
 - zasilanie instalacji odbiorczej przez węzeł cieplny wymiennikowy składany lub kompaktowy z zastosowaniem wymienników płytowych lub przepływowych
 - węzeł cieplny zaprojektować z armaturą i urządzeniami po stronie wysokoparametrowej na ciśnienie robocze 1,6 MPa,
 - całość projektować i wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych” wydanymi przez COBRTI INSTAL.
7. Wymogi dotyczące pomieszczenia węzła cieplnego:
- wyodrębnione z oddzielnym wejściem, z możliwością dostępu do urządzeń przez całą dobę.
 - podłoga powinna być betonowa, pomalowana farbą odporną na ścieranie, wodę i nagłe zmiany temperatury oraz wyprofilowana ze spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku wpustu podłogowego, włączonego do studzienki schładzającej,
 - pomieszczenie wyposażyć w:
 - drzwi o szerokości co najmniej 0,9 m i wysokości co najmniej 2 m, otwierane pod naciskiem od strony pomieszczenia węzła. Zaleca się, aby drzwi były wykonane ze stali lub pokryte blachą stalową, oraz zabezpieczone przez opadami atmosferycznymi daszkiem,
 - okno otwierane do wewnątrz, a otwór okienny zabezpieczone kratami,
 - umywalkę,
 - odprowadzenie ścieków technologicznych należy wykonać do wpustu podłogowego włączonego do studzienki schładzającej, zabezpieczonej metalową pokrywą (wyposażoną w uchwyt umożliwiający jej otwarcie). Odwadnianie studzienki do kanalizacji sanitarnej odbywać się będzie grawitacyjnie.

- instalację wodną do uzupełniania wody w instalacji opomiarować,
- instalację wentylacji grawitacyjną nawiewno-wywiewną zapewniającą odpowiednią wymianę powietrza:
 - wlot kanału nawiewnego (kanał Z) usytuować na zewnątrz budynku na wysokości 2m powyżej poziomu terenu, natomiast jego wylot usytuować maksymalnie na wysokości 0,5 m nad posadzką węzła. Wlot i wylot kanału zabezpieczyć metalową siatką.
 - kanał wywiewny powinien mieć otwór wlotowy umieszczony po stropem pomieszczenia (nie niżej niż 0,3 m od stropu) i winien być wyprowadzony nad dach budynku,
- przewidzieć oddzielne zasilanie elektryczne z możliwością opomiarowania. Rozdzielnicę elektryczną należy umieszczać blisko wejścia do pomieszczenia węzła zgodnie z wymaganiami dla instalacji elektrycznych. Instalację elektryczną wykonać w technologii natynkowej,
- umieścić tablicę z aktualnym schematem technologicznym, z zaznaczonymi urządzeniami i armaturą,
- wyposażyć w środki gaśnicze zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- całość projektować i wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych” wydanymi przez COBRITI INSTAL.

8. Miejsce rozgraniczenia własności oraz miejsce rozgraniczenia eksploatacji: zostanie określona w umowie sprzedaży ciepła.

9. Wymogi formalne:

- dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U.2012.462 z późn. zm.),
- stosowane w wykonawstwie materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie,
- projekt techniczny węzła ciepłowniczego oraz instalacji elektrycznej podlegają przedłożeniu Dostawcy ciepła,
- dostawa ciepła nastąpi po odbiorze końcowym stwierdzającym sprawność techniczną wybudowanego węzła ciepłowniczego oraz podpisaniu umowy sprzedaży i świadczenia usługi przesyłowej,
- wszelkie istotne wątpliwości wynikłe w trakcie projektowania oraz realizacji należy zgłaszać do kierownika Wydziału Ciepłowniczego tel. 44-714-43-43 i wyjaśniać na bieżąco,
- wszystkie etapy realizacji węzła ciepłowniczego podlegają nadzorowi i odbiorowi przez Dostawcę ciepła.

Udzielone warunki techniczne przyłączenia obiektu do sieci ciepłowniczej obowiązują przez okres dwóch lat od daty ich wystawienia.

Sporządził:

KIEROWNIK
Wydziału Ciepłowniczego
A. M.
mgr Andrzej Brzeski

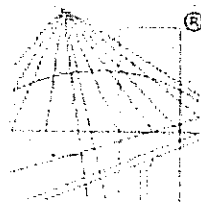
Zatwierdził

[Signature]

Temperatury wody sieciowej w zależności od temperatury zewnętrznej

Temperatura zewnętrzna	Temp. zasilania	Temp. powrotu
°C	°C	°C
18	130,0	70,0
17	130,0	69,5
16	130,0	69,0
15	130,0	68,5
14	130,0	68,0
13	130,0	67,5
12	130,0	67,0
11	127,0	66,5
10	124,0	66,0
9	121,0	65,5
8	118,0	65,0
7	115,4	64,5
6	112,2	64,0
5	110,0	63,5
4	108,0	63,0
3	106,0	62,5
2	104,0	62,0
1	102,0	61,5
0	100,0	61,0
-1	98,0	60,5
-2	96,0	60,0
-3	94,0	59,0
-4	92,0	58,0
-5	90,0	57,0
-6	88,0	56,0
-7	86,0	55,0
-8	84,0	54,0
-9	82,0	54,0
-10	80,0	52,0
-11	78,0	51,0
-12	76,0	50,0

Uwaga: Rzeczywiste temperatury mogą nieznacznie odbiegać od podanych w tabeli.



® P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-IH8-899-HUJ *

Pan Robert ŁUCZAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/7782/07
adres zamieszkania ul. Kusocińskiego 148 m. 3, 94-054 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-03-01 do 2018-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-02-15 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.



GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO

Warszawa, 2007-03-02

DRS/INN/600/138/07

DECYZJA

Na podstawie art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

ROBERT ŁUCZAK

mgr inżynier inżynierii środowiska

uprawniony na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

z dnia 29 grudnia 2006 r. sygn. akt KK/D/7131-2/603/06

- uprawnienia budowlane nr ewid. LOD/0603/PWOS/06 -

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń

cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

obejmującej projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi

bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

został wpisany

DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE
pod pozycją 1115/07/U/C

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądania strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa nie wymaga uzasadnienia.

Niniejsza decyzja jest ostateczna. W związku z powyższym, w oparciu o art. 12 ust. 7 ustawy Prawo budowlane stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić na podstawie art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 9.12.1996r., sygn. akt OPS 4/96 z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Otrzymują:

1. Pan Robert Luczak
ul. Huta Jagodnica 92
94-412 Łódź
2. Łódzka Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
3. a/a (AMR)

z uwzględnieniem
GŁÓWNY INSPEKTOR NADZORU BUDOWLANEGO
Pomocnik Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, Sędzi i Wnioskodawca
[Podpis]
Pomocnik Głównego Inspektora



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-HHN-DPI-EL9 *

Pan Michał GUZENDA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0028/15
adres zamieszkania Łódź ul. Bacewicz 81, 92-413 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-30 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.

Lódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-025 Łódź ul. Północna 38
tel. (0-42) 682-97-89, fax (0-42) 680-66-38
NIP 728-15-49-050, REGON 170043690

Lódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Łódź, dnia 15 grudnia 2014 r.

OKK/5501/1650/14
sygn. akt. KK/D/7131-2/2545/14

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2013 r., poz. 267 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), oraz § 14 ust. 5 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

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że

Pan Michał Guzenda

magister inżynier
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 23 czerwca 1987 r. w Łodzi

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2545/PWOE/14

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

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

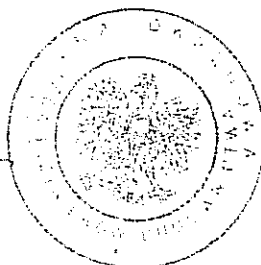
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Tomasz Kluska



I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie i umowa z Inwestorem / Zleceniodawcą,
- Warunki Techniczne Nr TCE/WT/4/2017 wydane przez Koluszkowskie PGK Sp. z o.o.,
- DTR urzędzeń węzła,
- Podkłady architektoniczno budowlane przedmiotowego budynku opracowane przez Biuro Projektowe Budownictwa PARTNER s.c. oraz projekty wew. instalacji c.o. i c.w.u. w przedmiotowym obiekcie,

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy węzła ciepłego c.o. i c.w.u. w projektowanym budynku socjalnym przy ul. Warszawskiej dz. nr ewid. 1220/6, 1220/7, 1220/8 obręb 5 w Koluszkach.

Do węzła doprowadzone będzie przyłącze wody gorącej o max. parametrach 130/70°C. Projekt techniczny przyłącza stanowi odrębne opracowanie.

Zakres opracowania obejmuje instalację węzła:

- po stronie wody sieciowej od zaworów na przyłączy do projektowanego układu c.o. wymiennikowego.
- po stronie wody instalacyjnej od wymiennika c.o. do połączenia z instalacji c.o. w obrębie pom. węzła,
- po stronie wody sieciowej od zaworów na zasilaniu do wymiennika c.w.u.
- po stronie c.w.u. od wymiennika c.w.u. do połączenia z instalacją wewnętrzną c.w.u. wykonaną z rur z tworzywa sztucznego w obrębie pom. węzła.

UWAGA:

Urządzenia węzła ciepłego dobrane zostały dla mocy cieplnej określonej w Warunkach Technicznych nr TCE/WT/4/2017.

3. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WĘZŁA .

Węzeł ciepły zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu na parterze budynku. Pomieszczenie zaopatrzone jest w drzwi zewnętrzne, okno, instalacje elektryczną i wod-kan oraz wentylację. Projektowany węzeł zostanie wyposażony w wymienniki płytowe w przeponowe naczynie wzbiorcze pompę obiegową c.o. w pełną automatykę pogodową c.o., realizowaną poprzez regulator ECL210 : Regulacja temperatury wody instalacyjnej c.o. odbywać się będzie poprzez zawór regulacyjny w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego. Projektuje się zastosowanie jednostopniowego wymiennika na potrzeby przygotowania c.w.u. Regulacja temperatury c.w.u. odbywać się będzie poprzez niezależny tor regulatora ECL210 Cyrkulacja c.w.u. odbywała się będzie za pomocą pompy cyrk.

Nowoprojektowany węzeł ciepły będzie węzłem dwutunkcyjnym, równoległym, wymiennikowym po stronie c.w.u. i c.o.. W części c.w.u. projektuje się węzeł jako bezzasobnikowy, z możliwością likwidacji bakterii z rodzaju Legionella. Instalacja c.w.u. wykonana jest z rur z tworzywa sztucznego. Instalacja c.o. zostanie dostosowana do pracy w układzie zamkniętym, wykonana z rur z tworzywa sztucznego, parametry c.o. 70/55°C. W celu zabezpieczenia wew. instalacji c.o. oraz c.w.u. przed nadmiernym wzrostem temperatury wody instalacyjnej c.o. i ciepłej wody użytkowej, zastosowano czujniki temperaturowe typ ST1 dla instalacji c.o. i c.w.u., współpracujących z zaworami regulacyjnymi (z siłownikami ze sprężyną bezpieczeństwa).

4. WYKONANIE INSTALACJI.

Węzeł projektuje się jako kompaktowy WK-CO/CWU zgodnie z DTR kompaktowych węzłów ciepłych . Instalację węzła po stronie wody sieciowej i wody instalacyjnej należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg. PN-80/H-74219 ze stali R35. Połączenie rur po stronie wody sieciowej wykonać przez spawanie zgodnie z PN-85/M-69775 bądź jako połączenia kołnierzowe lub gwintowane (z końcówkami do wspawania) na ciśnienie min. 1.6 MPa, a po stronie niskiej stosować połączenia gwintowane na ciśnienie 0.6 MPa.

Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe na max. ciśnienie 2.5 MPa i max. temperaturę +130°C z końcówkami do wspawania po stronie wody sieciowej, natomiast po stronie wody instalacyjnej zawory mufowe na max. ciśnienie 1.0 MPa.

Przewody prowadzone przy ścianach montować na podporach ślizgowych; a pod stropem pomieszczenia na podwieszaniach, na klockach lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi. Konstrukcje wsporcze wykonać z ceowników 30x50.

Czujniki temperatury

Czujnik temperatury zewnętrznej należy montować na zewnątrz budynku na ścianie pomocnej i ok. 4 m nad terenem. Czujnik temperatury czynnika należy zamontować na przewodzie zasilającym instalację c.o. oraz na przewodzie powrotnym wody sieciowej – czujniki montować na odcinkach prostych rurociągów.

Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i urządzeń węzła wykonane ze stali nieodpornych na korozję należy więc je zabezpieczyć antykorozyjnie, po uprzednim przygotowaniu powierzchni przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne wg normy PN-H-97051, odpowiadające 3 stopniowi czystości zgodnie z PN-H-97050. Tak przygotowane powierzchnie należy malować farbą antykorozyjną odporną na temperaturę +130°C (emalia kreodurowa). Pokrycie powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80-120 µm. Wykonanie powłoki antykorozyjnej powinno odpowiadać 2 klasie staranności wykonania wg przedmiotowej normy PN-H-97070. Rury (w obrębie węzła) do c.w.u. – zastosować ze stali nierdzewnej, przystosowane do wykonywania okresowych wygrzewów termicznych instalacji wew. c.w.u., w celu likwidacji bakterii Legionella.

Izolacja cieplna rurociągów

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi i urządzenia o podwyższonej temperaturze powierzchni oraz rurociągi wody zimnej w obrębie węzła powinny być izolowane cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02421 lipiec 2000.

Przewody strony wysokiej oraz niskiej centralnego ogrzewania należy izolować łubkami wykonanymi z pianki poliuretanowej charakteryzującego się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40°C, nie większym niż 0,035 W/(mK) wg PN-EN ISO 8497:1999 w osłonie z folii PVC :

Izolacją cieplną nie należy pokrywać tych fragmentów poszczególnych urządzeń węzła, na których znajduje się tabliczka znamionowa (powinna być czytelna bez naruszenia izolacji). Na rurociągach należy zaznaczyć kierunki przepływu czynnika.

Należy stosować izolację wg poniższej tabeli:

DN rury	Grubość izolacji [mm]		
	„A” Parametry wody 120/75°C	„B” Parametry wody 90-100/70°C	„C” Parametry wody 8-60°C
15-25	30	20	20/20
32-40	30	30	20/20
50-65	40	30	20/30

A – otulina ze sztywnej pianki poliuretanowej

B – łubki ze sztywnej pianki poliuretanowej

C – otulina z pianki polietylenowej / z półsztywnej pianki poliuretanowej

Po zabezpieczeniu rurociągów stalowych antykorozyjnie, przewody instalacji wew. c.o., i c.w.u, należy zaizolować termicznie. Izolacja cieplna przewodów zasilających i powrotnych instalacji centralnego ogrzewania oraz c.w.u. powinna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238) z późniejszymi zmianami.

l.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (material 0,035 W/m.K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1÷4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1÷4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1÷4

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian.

5. UKŁAD REGULACJI WĘZŁA CIEPLNEGO

Dla utrzymania założonych parametrów pracy węzła zaprojektowano następującą armaturę regulacyjną (zestaw składa się z następujących urządzeń) :

- siłownika zaworu regulacyjnego c.o. AMV23 – 1 szt.
- siłownika zaworu regulacyjnego c.w.u. AMV33 – 1 szt.
- zaworu regulacyjnego c.o. VM2 Dn 15 $kv_s=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, gwint zew. – 1szt.
- zaworu regulacyjnego c.w.u. VM2 Dn 20 $kv_s=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, gwint zew. – 1szt.
- elektronicznego regulatora pogodowego-ECL210 + A266.10 – 1 szt
- czujnika temperatury zewnętrznej ESMT; Pt -1000 ohm/0°C – 1 szt.
- czujnika temp. zanurzeniowy instal. c.o., ESMU; Pt-1000 ohm/0°C – 3 szt.
- czujnika temp. zanurzeniowy instal. c.w.u., i cyrk. ESMU; Pt-1000 ohm/0°C – 2 szt.
- termostat zabezpieczający dla instal. c.o., c.w.u. ST1 – 2 szt.

Suma temperatur wody instalacyjnej i temperatury powietrza zewnętrznego, w zależności od ustawionej krzywej grzania na programatorze, reguluje pracą siłowników zaworu regulacyjnego c.o. Czujnik temperatury zewnętrznej należy montować na zewnątrz budynku na ścianie północnej, ok. 4 m nad poziomem terenu. Czujniki temperatur czynnika należy zmontować na przewodzie zasilającym niskiej strony instalacji c.o., na przewodzie powrotnych wody sieciowej obiegu c.o. oraz na wyjściu ciepłej wody z wymiennika c.w.u.

6. PRÓBY HYDRAULICZNE

Przed przystąpieniem do prób hydraulicznych bezwzględnie dokonać płukania instalacji węzła. Przed uruchomieniem węzła do współpracy z instalacją c.o. należy bezwzględnie sprawdzić protokół odbiorowy płukania. Próby ciśnieniowe węzła przeprowadzić zgodnie z PN-64/B-10400 w następującej kolejności:

1. Próba na zimno (bez zaworów bezpieczeństwa) wodą o ciśnieniu:
 - 2,4 MPa – po stronie wysokich parametrów
 - 0,9 MPa – po stronie niskich parametrów
2. Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin połączona z regulacją parametrów pracy

Całość robót montażowych wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych" tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe Rozdz. 10 Rok wyd. 1994.

7. WYTYCZNE BRANŻOWE (do wykonania przez Odbiorcę ciepła - poza zakresem tego P.T.)

- ściany i strop pomieszczenia węzła powinny być gładko otynkowane oraz pomalowane na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci.
- ściany i strop należy wykonać z materiałów niepalnych. Wytrzymałość ścian powinna umożliwiać umocowanie w nich podpór pod rury i urządzenia przewidziane do umieszczenia w węźle,
- podłoga powinna być równa, gładka, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury. Posadzkę wykonać ze spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku studzienki schładzającej i kratki ściekowej (podłączonej do studni schładzającej).
- zabezpieczenie akustyczne pomieszczenia węzła ciepłowniczego powinno zapewniać poziom dźwięku w pomieszczeniach przyległych wg PN-87/B-02151/02,
- drzwi do węzła z futryną – stalowe powinny mieć szerokość w świetle min. 0,8m, wysokość min. 2,0m, posiadać bezklamkowe zamknięcie i otwierać się pod naciskiem od strony pomieszczenia węzła. W drzwiach zainstalować zamek min. klasy C.
- zgodnie z PN-B-02423:1999 każde pomieszczenie węzła ciepłowniczego powinno mieć wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie wentylacji mechanicznej. Kanał went. nawiewnej grawitacyjnej powinien być wykonany w kształcie litery „Z”. Zaleca się aby wlot do kanału był usytuowany na zewnątrz budynku na wysokości 2m pow. poziomu terenu. Wylot z kanału powinien znajdować się nie wyżej niż 0,5m nad podłogą węzła. Powietrze nawiewane nie powinno być skierowane bezpośrednio na urządzenia i przewody bez stałego przepływu nośnika ciepła. Otwór wlotowy i wylotowy kanału zabezpieczyć siatką metalową. Dopuszcza się nawiew poprzez kratę w dolnej części drzwi wejściowych do pom. węzła. Kanał wentylacji wywiewnej grawitacyjnej powinien mieć otwór umieszczony nie niżej niż 0,3m od stropu pomieszczenia i powinien

być wyprowadzony ponad dach. Jeżeli pomieszczenie wężła ciepłego nie ma okien, to należy stosować wentylację mechaniczną, działającą okresowo, obliczoną na 5 wymian (zamont. wentylator wywiewny).

— pozostałe wymagania zgodnie z PN-B-02423:1999

dla instalacji elektrycznej:

- pomieszczenie wężła musi być wyposażone w oświetlenie elektryczne o natężeniu nie mniejszym niż 200 lx w obszarze obsługi urządzeń wężła ciepłego. Włącznik światła powinien być zlokalizowany wewnątrz pomieszczenia wężła przy drzwiach wejściowych,
- droga komunikacyjna do pomieszczenia wężła powinna posiadać sprawne oświetlenie elektryczne o natężeniu 100 lx na poziomie podłogi,
- doprowadzić zasilanie elektryczne do pomieszczenia wężła przewodem instalacyjnym min. 3(5)x4mm²,
- rozdział przewodu PEN (ochronno-neutralnego) na przewód ochronny PE i neutralny N wykonać w rozdzielni głównej budynku. Punkt rozdziału należy uziemić,
- obwód zasilający należy zakończyć w wężle ciepłym skrzynką izolacyjną hermetyczną o IP min. 55 zawierającą rozłącznik izolacyjny typu R 321 lub R 323 firmy Legrand z bezpiecznikiem min. 20A oraz gniazdo wtykowe o napięciu 230V montowane na szynę TH zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym I_{an}=30mA typu AC i nadmiarowoprądowym typu S301 B10,
- rozdzielnicę izolacyjną pomieszczenia wężła, w której znajduje się rozłącznik izolacyjny z wkładką bezpiecznikową oraz gniazdo wtykowe montowane na szynę TH należy umieścić jak najbliżej drzwi wejściowych, umożliwiając szybkie rozłączenie instalacji elektrycznej,
- obwody zasilające poszczególne rozdzielnice należy prowadzić przewodem instalacyjnym wielożyłowym o budowie żył jednodrutowej YDY(żo) 450/750V o przekroju żył min. 2,5 mm² natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych typu RL-18 lub korytkach kablowych PCV. Przekrój przewodu zasilającego należy dobrać w odniesieniu do planowanego obciążenia,
- rozdzielnice automatyki dla węzłów rozwiniętych należy usytuować w pomieszczeniu wężła w odległości od urządzeń technologicznych minimum 1,3m licząc od czoła oraz 0,6m licząc z boku rozdzielnic (wymagana przestrzeń obsługowa). Dla węzłów kompaktowych umiejscowienie rozdzielnic automatyki wężła kompaktowego (TAW) w odpowiednim miejscu na stelażu. Minimalna wysokość od posadzki do regulatora pogodowego powinna wynieść 160-170 cm,
- w pomieszczeniu wężła wykonać instalację połączeń wyrównawczych, wykonaną płaskownikami ocynkowanymi o wymiarach 25x3 mm. Szyna wyrównawcza winna być połączona przewodem min. LY 10 mm² z przewodem ochronnym PE, który w przypadku występowania w pomieszczeniu wężła ciepłego ciąglej rury wodociągowej powinien być z nią skutecznie połączony,
- instalacja elektryczna powinna spełniać wymagania właściwe dla pomieszczeń wilgotnych i gorących,
- pozostałe wymagania zgodnie z PN-B-02423:1999,
- zapewnić wymaganą stabilizację napięcia na poziomie 230V i 3x400V dla pomp 3-fazowych (godziny szczytu 19-21) gwarantującą prawidłową pracę urządzeń elektrycznych wężła,
- całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie,
- przed uruchomieniem wężła ciepłego należy:
 - a. sprawdzić ciągłość przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych
 - b. przeprowadzić pomiar rezystancji izolacji przewodów po odłączeniu urządzeń elektronicznych
 - c. sprawdzić poprawność działania wyłącznika ochronnego różnicowoprądowego.
- W pomieszczeniu wężła należy umieścić schemat instalacji elektrycznej wraz z wykazem zastosowanych aparatów elektrycznych. Wskazane dokumenty należy załaminować.

dla robót wod-kan

- w pomieszczeniu wykonać studnię schładzającą wody gorącej,
- doprowadzić wodę zimną przewodem DN50 do wymiennika c.w.u.,
- wodę z odpowietrzeń i spustów wężła należy sprowadzić do rury spustowej DN50 oplatającej węzeł – podłączenie rury do studni schładzającej poprzez jej wkucie w posadzkę lub sprowadzonej do odwodnienia liniowego podłączonego do studni.

8. ZAGADNIENIA BHP

Węzeł zaprojektowano tak, aby zapewnić swobodny dostęp do urządzeń i aparatury. Rurociągi prowadzone są na wysokości powyżej 2.0 m. i gwarantują swobodne przejście. Węzeł ciepły winien być wyposażony w schemat i instrukcję obsługi. Wszystkie urządzenia w węźle powinny mieć czytelne tabliczki znamionowe. W czasie pracy wężła nie wolno dokładać szczeliwa na złączach i dociągać śrub. Czynności rozruchowe, eksploatacyjne i remontowe muszą spełniać warunki BHP podane w Dz. U. Nr 14 z 1970 i 1974r., oraz wymogi normy PN-B-10400 i Warunki Wykonania i Odbioru Robót - część Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Pomieszczenie wężła powinno odpowiadać warunkom wg PN-B-02423:1999.

9. Informacja Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia dla zakresu prac instalacyjnych (BIOZ).

INWESTOR: Gmina Koluszki, 95-040 Koluszki, ul. 11-go Listopada 65
ADRES INWEST.: Budynek socjalny, Koluszki ul. Warszawska dz. nr 1220/6, 1220/7, 1220/8 obręb 5
PRZEKŁADCA: mgr inż. Robert Łuczak

1. ZAKRES ORAZ KOLEJNOŚĆ ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

- ✓ Budowa węzła ciepłego c.o., c.w.u., w bud. socjalnym w Koluszkach przy ul. Warszawskiej dz. nr 1220/6, 1220/7, 1220/8 obręb 5.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH:

- ✓ sąsiednie budynki przy ul. Warszawskiej w Koluszkach

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

- ✓ nie ma elementów w terenie stwarzających szczególne zagrożenie

4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANÝCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

W trakcie wykonywania prac montażowych mogą wystąpić zagrożenia związane z wykonywaniem połączeń elementów węzła ciepłego. W/w prace powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Na stanowisku spawalniczym należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP przy pracach spawalniczych (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 27.04.200r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. Dz. U. Nr 40 poz. 470). Należy zwrócić uwagę na zapewnienie odpowiedniej wentylacji w trakcie prac spawalniczych w budynku, skutecznie usuwającej zanieczyszczenia szkodliwe dla zdrowia. Ponadto zwrócić uwagę na możliwość zaproszenia ognia. Przed wykonaniem przebiccia, montażu podpory budowlanej w przegrodzie budowlanej, należy ustalić położenie innych instalacji w budynku celem nie uszkodzenia ich.

Ewentualne prace na wysokości należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 06.02.2003r (Dz. U. Nr 47 poz. 401)

5. WSKAZANIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy przeprowadzi szkolenie stanowiskowe oraz zapozna pracowników z ryzykiem.

Każdy pracownik budowy ponadto ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- ✓ instrukcja postępowania na wypadek pożaru
- ✓ instrukcja przeciwpożarowa ogólna
- ✓ instrukcja BHP obowiązująca wszystkich pracowników
- ✓ sposoby postępowania pracowników w nieszczęśliwych wypadkach
- ✓ wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych, tzn:
 - z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji używanych przy budowie, transporcie i magazynowaniu i ich właściwościami żrącymi i toksycznymi,
 - praca mechanicznych środków transportu,
 - praca na wysokości,
 - sposób postępowania przy sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów w zakresie elektrycznym, wodociągów itp.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANÝCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na swoje biuro oraz poda wszystkim pracownikom numer telefonu do biura ewentualnie na telefon komórkowy.

Kierownik budowy sporządzając plan BIOZ ustali bramy wjazdowe i wyjazdowe z terenu budowy oraz wyznaczy miejsca parkowania samochodów dostawczych, pracowników ewentualnie podwykonawców. Ponadto wytyczy drogi bezpiecznej i sprawnej komunikacji na terenie budowy umożliwiające szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii czy innych zagrożeń.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na punkt pierwszej pomocy sanitarnej i poinformuje o tym wszystkich pracowników. Ponadto poda informację o najbliższym dostępnym punkcie lekarskim, najbliższej Jednostce Ratowniczo-Gaśniczej i najbliższej Komendzie Policji.

Kierownik budowy wyznaczy miejsce do magazynowania materiałów.

Należy przestrzegać wymagań zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. nr 120 poz. 1126) w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dla zakresu prac instalacyjnych w węźle cieplnym należy wyszczególnić zagadnienia wymienione w § 2, ust. 3 rozporządzenia ministra infrastruktury z 23 czerwca 2003 roku:

1. zakres robót związany z wykonaniem węzła cieplnego
2. wykaz istniejących obiektów w węźle
3. wskazanie elementów wyposażenia węzła, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
4. wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót w węźle szczególnie niebezpiecznych
5. wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Ad. 1. Wykonanie węzła cieplnego wiąże się z wprowadzeniem jego elementów do pomieszczenia węzła oraz ich zamontowaniem zgodnie z projektem w sposób zapewniający dostęp do wszystkich urządzeń obsługowych. Po zmontowaniu węzła należy wykonać jego połączenie z siecią miejską oraz z poszczególnymi instalacjami wewnętrznymi.

Ad. 2. W pomieszczeniu węzła musi być wykonana studzienka schładzająca, do której są sprowadzone wszystkie ścieki z odwodnienia urządzeń przed wypuszczeniem ich do kanalizacji. Poza tym w węźle występują: instalacja wody zimnej, instalacji kanalizacji, instalacja elektryczna.

Ad.3. Do węzła musi być doprowadzona instalacja elektryczna stanowiąca wydzielony obwód i zabezpieczona zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

W węźle znajdują się również urządzenia zasilane prądem elektrycznym o napięciu 230V. Są to między innymi pompy oraz napędy zaworów regulacyjnych zasilane za pomocą przewodów i kabli elektroenergetycznych. Jedną z możliwości ochrony przed porażeniem prądem jest ochrona przed dotykiem bezpośrednim w postaci izolacji lub używaniu obudów zapobiegających dotknięciu części pod napięciem. Oprócz podanych wyżej zabezpieczeń należy stosować jeszcze ochronę uzupełniającą za pomocą urządzeń różnicowoprądowych. Polega ona na stosowaniu wysokoczułych urządzeń różnicowoprądowych, o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania nie przekraczającym 30 mA. Ma ona na celu tylko zwiększenie skuteczności ochrony przed dotykiem bezpośrednim w przypadku nieskutecznego działania innych środków ochrony lub w przypadku nieostrożności użytkowników.

Stosowana może być też ochrona przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania we wszystkich układach sieciowych zwłaszcza TN i TT.

W węźle należy również zabezpieczyć studzienkę schładzającą poprzez przykrycie jej włazem.

Wszystkie przewody powinny być prowadzone na wysokości min. 2,0m od posadzki umożliwiające swobodne przejście. Przewody należy izolować w celu zabezpieczenia ludzi przed poparzeniem.

Przy wykonywaniu prac spawalniczych w węźle należy stosować okulary ochronne lub maski jak również odzież ochronną (fartuch, rękawice). Przy wykonywaniu prac na wysokości (powyżej 1,0m) należy stosować rusztowania atestowane z poręczami. Pracownicy powinni posiadać ubrania i sprzęt ochrony osobistej.

Ad.4. Przeszkolenie pracowników w zakresie BHP przed rozpoczęciem realizacji prac przez uprawnioną osobę oraz systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP.

Ad.5. W przypadku pojawienia się zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi przy wykonywaniu prac w węźle np. pożaru przy robotach spawalniczych należy wykorzystać odpowiednie środki ochrony pośredniej w tym gaśnice lub koce a w razie zagrożenia życia lub zdrowia pracowników należy opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia i powiadomić odpowiednie służby ratunkowe o zaistniałym zagrożeniu i jego miejscu.

II. OBLICZENIA

1. OBLICZENIA CIEPLNE

1.1 DANE WYJŚCIOWE

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o. (wg mocy zgłoszonej w W.T.):

$$Q_{c.o.} = 92,4 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.w.u. (wg mocy zgłoszonej):

$$Q_{c.w.u.max} = 105,3 \text{ kW}$$

Parametry instalacji c.o. w budynku 70/50°C
Maks. parametry wody sieciowej na przyłączy 130/70 °C (wg W.T.)

Z informacji uzyskanych od Wydziału Ciepłowniczego Koluszkowskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej wynika, że maksymalna temp. obliczeniowa w sezonie grzewczym wynosi 120°C dla których wykonano obliczenia i dobór urządzeń węzła cieplnego. Ponadto wymiennik ciepła c.o. sprawdzono dla temperatury zasilania sieci ciepł. do $T_z = 110^\circ\text{C}$

Ciśnienie dyspozycyjne w węźle cieplnym (z uwzględnieniem spadku ciśnienia na przyłączy - wg P.T. przyłącza ciepłowniczego) wynosi:

$$\Delta p_d = 200 \text{ kPa}$$

1.2 BILANS CIEPŁA I CZYNNIKA GRZEWczego DLA POTRZEB OGRZEWANIA

Ilość wody sieciowej dla potrzeb centralnego ogrzewania przy temperaturze obliczeniowej $T_z = 130^\circ\text{C}$:

$$G_s = 92,4 \times 0,86 / 70 = 1,14 \text{ t/h} = 1,17 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość wody sieciowej dla potrzeb centralnego ogrzewania przy temperaturze obliczeniowej $T_z = 120^\circ\text{C}$:

$$G_s = 92,4 \times 0,86 / 60 = 1,32 \text{ t/h} = 1,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość wody sieciowej dla potrzeb centralnego ogrzewania przy temperaturze obliczeniowej $T_z = 110^\circ\text{C}$:

$$G_s = 92,4 \times 0,86 / 50 = 1,59 \text{ t/h} = 1,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość wody instalacyjnej dla c.o. węzła przy temperaturze 70/55°C:

$$G_i = 92,4 \times 0,86 / 15 = 5,3 \text{ t/h}$$

1.3 DOBÓR URZĄDZEŃ DLA INSTALACJI C.O.

1.3.1 DOBÓR WYMIENNIKA DLA POTRZEB C.O.

Dla potrzeb ogrzewania budynku zastosowano płytowy-lutowany wymiennik ciepła firmy Danfoss.

Dla określonych parametrów obliczeniowych tj.:

$$Q_{c.o.} = 92,4 \text{ kW}$$

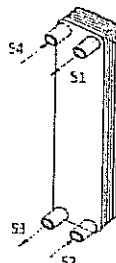
i przepływie:

$$G_s = 1,32 \text{ t/h}, G_i = 5,3 \text{ t/h}$$

Dobrano wymiennik płytowy-lutowany typ XB12L-1-50 G 5/4 (25mm) wraz z izolacją cieplną i podstawą montażową (nr katalogowy 004H7532, 004H4211, 004H4200), o obliczeniowych spadkach ciśnienia:

- Dla temp. zasilania $T_z = 130^\circ\text{C}$ $\Delta p_s = 0,84 \text{ kPa}$, $\Delta p_i = 14,8 \text{ kPa}$ (karta doboru w załączeniu),
- Dla temp. zasilania $T_z = 120^\circ\text{C}$ $\Delta p_s = 1,14 \text{ kPa}$, $\Delta p_i = 14,8 \text{ kPa}$ (karta doboru w załączeniu).
- Dla temp. zasilania $T_z = 110^\circ\text{C}$ $\Delta p_s = 1,61 \text{ kPa}$, $\Delta p_i = 14,8 \text{ kPa}$ (karta doboru w załączeniu).

Warunkiem prawidłowej pracy uzyskiwania przez wymiennik parametrów obliczeniowych, jest jego właściwe podłączenie - określone przez producenta. Wymiennik należy podłączyć zgodnie z poniższym rys.:



- S4: Strona grzewcza - zasilanie
- S3: Strona grzewcza - powrót
- S1: Strona ogrzewana - zasilanie
- S2: Strona ogrzewana - powrót

1.3.2. DOBÓR ZAWORU REGULACYJNEGO DLA POTRZEB C.O.

Dla powyższych parametrów cieplnych i hydraulicznych zamontowany zostanie zawór regulacyjny na przewodzie zasilającym wymiennik c.o. typ VM2 Dn15, kvs=2,5 m³/h wyk. z gwintem zewnętrznym z końcówki do spawania, z siłownikiem AMV23 (współpraca z termostatem bezpieczeństwa), strata ciśnienia na zaworze wyniesie:

- dla Tz=130°C Δp₁₀₀=20,2 kPa, v = 1,83 m/s
- dla Tz=120°C Δp₁₀₀=27,5 kPa, v = 2,14 m/s
- dla Tz=110°C Δp₁₀₀=39,6 kPa, v = 2,57 m/s

Autorytet zaworu w sezonie grzewczym dla wartości rzeczywistej temp. oblicz. Tz=120°C: A=0,5

1.3.3 DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O.

dane:

- przepływ wody instalacyjnej c.o. G_i=5,3t/h
- opór wewnętrznej instalacji c.o. 48,6 kPa
- opór wymiennika ciepła 14,8 kPa
- opór filtrodmulnika 1,45 kPa
- rurociągi i armatura 5 kPa
- opór obiegu instalacyjnego c.o. Δp_{ico}= 69,85 kPa

-wydajność pompy:

$$G_{pcu} = 1,15 \times G_{icu} \approx 6,1 \text{ l/h}$$

-wysokość podnoszenia:

$$H_{pcu} = 1,2 \times \Delta p_{ico} = 8,38 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dla przepływu wody instalacyjnej c.o. oraz łącznych oporów instalacji c.o. - dobiera się pompę N3 32-120F, 230V, 50 Hz.

1.3.4 DOBÓR PRZEPONOWEGO NACZYNIĄ WZBIORCZEGO

Zapotrzebowanie ciepła na cele ogrzewania

$$Q_{c.o.} = 92,4 \text{ kW}$$

Pojemność zładu instalacji c.o. (wg P.T. instal. c.o.)

$$V_i \approx 900 \text{ dm}^3$$

Pojemność zładu instalacji węzła c.o.

$$V_w \approx 50 \text{ dm}^3$$

Pojemność instalacji ogrzewania wodnego - przyjęto:

$$V = 0,95 \text{ m}^3$$

Wysokość max statyczna zładu

$$H = 11 \text{ mH}_2\text{O}$$

przyjęto:

$$p_{st} = 1,1 \text{ bar}$$

Ciśnienie hydrostatyczne w zładzie

$$p = p_{st} + 0,2 = 1,3 \text{ bar}$$

Temp. obliczeniowe wody instalacyjnej:

$$70/55^\circ\text{C}$$

Ciśnienie otwarcia zaworów bezp.:

$$3,0 \text{ bar}$$

- Min pojemność użytkowa.

$$V_U = V \times \rho_1 \times \Delta v = 0,95 \times 999,7 \times 0,0224 = 21,3 \text{ dm}^3$$

- Min pojemność całkowita.

$$V_N = V_U \times \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} = 21,3 \times \frac{3,0 + 1}{3,0 - 1,3} = 50,1 \text{ dm}^3$$

zaprojektowano wzbiorecze naczynie przeponowe o pojemności całkowitej 100 dm³, p_{max}=6 bar.

NG100

1.3.5. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA

- ciśnienie dop. wody sieciowej p₂=16 bar
- ciśnienie dop. wody instalacyjnej p₁=3,0 bar
- gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp. ρ=944 kg/m³
- współczynnik zależny od różnicy ciśnień p₂-p₁ b=2
- A=9mm² dla wymiennika XB12L

$$M = 447,3 \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1) \times \zeta} = 447,3 \times 2 \times 0,09 \times 10^{-4} \times \sqrt{(16 - 3) \times 944,0} = 0,892 \text{ kg/s}$$

Średnica gniazda zaworu bezp. wynosi: $d_0 = 54 \sqrt{\frac{0,892}{0,4 \sqrt{3 \times 944,0}}} = 11,1 \text{ mm}^2$

Wymagany przekrój wypływu (pole powierzchni) gniazda zaworu wynosi:

$$P = \Pi \times (d_o)^2 / 4 = 3,14 \times (11,1)^2 / 4 = 96,7 \text{ mm}^2$$

Dobiera się 1 membranowy zawór bezpieczeństwa typ SYR 1915 DN=25mm $d_o=20\text{mm}$, nastawa 3,0bar dla którego przekrój wypływu gniazda przy jego średnicy wynosi:

$$P = 1 \times \Pi \times (d_o)^2 / 4 = 1 \times 3,14 \times (20)^2 / 4 = 314,0 \text{ mm}^2$$

1.4 DOBÓR URZĄDZEŃ DLA WĘZŁA C.W.U.

Zgodnie z urządzenia węzła dobrane zostaną dla mocy określonych w Warunkami Technicznymi nr TCE/WT/4/2017 wydane przez Koluszkowskie PGK Sp. z o.o.: $Q_{c.w.u.max} = 105,3 \text{ kW}$

1.4.1 DOBÓR WYMIENNIKA C.W.U.

Dobór wymiennika dla potrzeb instalacji c.w.u. dokonano programem komputerowym. Zaprojektowano wymiennik pracujący w układzie jednostopniowym (karty doboru w załączniku). Dobór wymiennika dla potrzeb instalacji c.w.u. dokonano programem komputerowym:

Wymiennik jednostopniowy (załącznik) dobrany dla układu tzw. "głębokiego schłodzenia"

Dobrano wymiennik jednostopniowy lutowany typ XB37H-1-36 G 1 (20mm) nr kat. 004H7305

Strata ciśnienia na wymienniku (wg załącznika)

strona wysoka - 13,88kPa

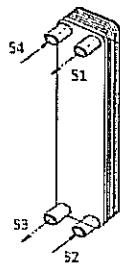
strona niska - 10,04kPa

Dodatkowo wymiennik sprawdzono dla $T_z=67^{\circ}\text{C}$ po stronie wysokoparametrowej, gdzie strata ciśnienia na wymienniku wyniosła (wg załącznika):

strona wysoka - 15,81kPa

strona niska - 10,04kPa

UWAGA: W celu zapewnienia właściwej pracy i zapewnieniu osiągnięcia wymaganych parametrów wymiennika, należy podłączyć króćce zgodnie z poniższym rysunkiem:



S4: Strona grzewcza - zasilanie

S3: Strona grzewcza - powrót

S1: Strona ogrzewana - zasilanie

S2: Strona ogrzewana - powrót

1.4.2 DOBÓR ZAWORU REGULACYJNEGO DLA WYMIENNIKA C.W.U.

Dla utrzymania temperatury c.w.u. na wyjściu z wymiennika zainstalowany zostanie zawór regulacyjny firmy Danfoss typ VM2 Dn20, $kvs=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $P_n=16 \text{ atm}$, z napędem elektrycznym AMV33 (współpraca z termostatem bezpieczeństwa). Sterowanie odbywać się będzie poprzez wydzielony tor sterowania regulatora pogodowego ECL 210. Przepływ wody sieciowej przez wymiennik wynosi w okresie grzewczym:

$$G_{scw} = 105,3 \times 0,86 / 45 = 2,01 \text{ t/h} \approx 2,07 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla przepływu $G_s=2,07 \text{ m}^3/\text{h}$ strata ciśnienia na zaworze w sezonie grzewczym $\Delta p_{100}=24,8 \text{ kPa}$, Sterowanie odbywać się będzie poprzez wydzielony tor sterowania regulatora pogodowego ECL210. Autorytet zaworu w okresie przejściowym: $A = 0,55$; prędkość na zaworze $v = 1,83 \text{ m/s}$

1.4.3 DOBÓR POMPY CYRKULACYJNEJ

Ilość wody cyrkulacyjnej:

$$G_{cyr} = 0,3 \times G_{c.w.u.max} = 1,15 \times 0,3 \times 1,85 = 0,64 \text{ t/h}$$

Opony obiegu cyrk. c.w.u.:

- opór wewnętrznej instalacji cyrkulacji cwu podana przez Projektanta wod-kan: 35 kPa
- opór wymiennika ciepła: 2,0 kPa
- rurociągi i armatura 2,0 kPa
- przyjęty opór obiegu instalacyjnego c.o. $\Delta p_{ico} = 39,0 \text{ kPa}$

Dla tej wartości oraz wartości oporów $H=1,2 \times 39,0 = 46,8 \text{ kPa}$ projektuje się pompę cyrkulacyjną firmy Grundfos typ UPS 25-60N, 230V, 50Hz - praca na 2 biegu.

1.4.4 DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA NA WODOCIĄGU

dane:

- ciśnienie dop. wody sieciowej $p_3=16$ bar
- ciśnienie dop. wody instalacyjnej $p_1=6$ bar
- ciężar obj. wody grzejnej przy najniższej wyst. na zasilaniu temp. tej wody $\gamma=977,8$ kg/m³
- współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej rury $\alpha_{c1}=1$
- współczynnik zależny od różnicy ciśnień p_3-p_1 $b=2$
- ciśnienie na wylocie z zaworu $p_2=0$ bar
- powierzchnia płyty wymiennika $F=7,0$ mm²

-masowa przepustowość zaworu:

$$G_v = 1,59 \times \alpha_{c1} \times b \times F \times \sqrt{(p_3 - p_1) \times \gamma} = 1,59 \times 1 \times 2 \times 7,0 \times \sqrt{(16 - 6) \times 977,8} = 2201,15 \text{ kg/h}$$

-średnica króćca dopływowego:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4G}{3,14 \times 1,59 \times \alpha_c \times \sqrt{1,1(p_1 - p_2)\gamma}}} = \sqrt{\frac{4 \times 2201,15}{3,14 \times 1,59 \times 0,3 \times \sqrt{1,1(6 - 0) \times 977,8}}} = 8,55 \text{ mm}$$

Dobiera się membranowy zawór bezpieczeństwa 2115, średnica gniazda $d_0=20$ mm, $D_n=25$ mm, nastawa 0,6 MPa.

1.4.5 DOBÓR REDUKTORA CIŚNIENIA NA WODOCIĄGU

- Max. zapotrzebowanie c.w.u. $G_{cwu} \approx 1850$ kg/h,

$$G_{red} = 2 \times G_{cwu \max} = 2 \times 1,85 = 3,7 \text{ t/h}$$

W celu zapobieżenia przekraczania dopuszczalnego, maksymalnego ciśnienia w instalacji c.w.u. dobiera się zawór redukcji ciśnienia 315, DN32mm o zakresie ciśnienia na wyjściu 1,5÷6,0 bar. Reduktor ustawić na ciśnienie 5,0 bar. Zawór redukcji ciśnienia należy zamontować na rurociągu wody zimnej bez naprężeń i zgodnie z kierunkiem przepływu zaznaczonym na korpusie zaworu.

1.4.6 DOBÓR WODOMIERZA WODY ZIMNEJ

- Max. zapotrzebowanie c.w.u. $G_{cwu} \approx 1850$ kg/h,

$$G_{wod} = 2 \times G_{cwu \max} = 2 \times 1,85 = 3,7 \text{ t/h}$$

Dobiera się wodomierz wielostrumieniowy do wody zimnej typ WS-6,3, $Q_3=6,3$ m³/h ($Q_{\max}=7,875$ m³/h), DN25 - dobrano wg dyrektywy MID. Montaż w poziomie zgodnie z wymaganiami producenta.

1.5 DOBÓR LICZNIKA CIEPŁA (CIEPŁOMIERZ GŁÓWNY)

Projektuje się montaż ciepłomierza 602 z przetwornikiem przepływu Ultraflow 54 $Q_p=2,5$ m³/h, DN20, wyk. z gwintem zewnętrznym + końcówki do wspawania, ultradźwiękowy z modulem C1 (moduł komunikacyjny RS232+2 wejścia impuls.nr kat.67-00-10) i AKK. Montaż na rurociągu powrotnym zgodnie ze schematem technologicznym węzła ciepłego.

$$G_{s_{obl.}} = 92,4 \times 0,86 / 60 + 105,3 \times 0,55 \times 0,86 / 45 = 2,43 \text{ t/h} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$G_{s_{\max}} = 2,84 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (wg W.T.)}$$

Strata ciśnienia $\Delta p=3,25$ kPa - w okresie grzewczym dla przepływu obl. Montaż - powrót.

1.6 DOBÓR PODLICZNIKA CIEPŁA C.O.

Na życzenie inwestora dobiera się ciepłomierz ultradźwiękowy firmy Landis&Gyr typ UH50, $Q_p=1,5$ m³/h DN20 zamontowany na powrocie z wymiennika c.o.

$$G_{s_{\max_{c.o.}}} = 1,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia $\Delta p=11,9$ kPa - w okresie grzewczym. Montaż na życzenie i koszt Odbiorcy ciepła.

1.7 WYZNACZENIE PRZEPIYWÓW I DOBÓR ŚREDNIC

1.7.1 STRONA WYSOKA WĘZŁA

A. Wejście sieci ciepłowniczej - próg węzła:

- Max. przepływ wody sieciowej - podczas sezonu grzewczego:

$$G_{s_{max_2}} = 92,4 \times 0,86 / 60 + 105,3 \times 0,86 \times 0,55 / 45 = 2,43 \text{ t/h} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla max. przepływu wody sieciowej zimą dobrano średnicę DN40mm, R=61 Pa/m, v=0,46m/s.

B. Obieg c.o.:

$$G_{s_{c.o.}} = 92,4 \times 0,86 / 60 = 1,32 \text{ t/h} = 1,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla przepływu wody sieciowej obiegu c.o. dobrano średnicę DN32mm, R=40Pa/m, v=0,34m/s.

C. Obieg c.w.u.:

- Zasilanie wymiennika c.w.u. - LATO:

$$G_{s_{max_1}} = 105,3 \times 0,86 / 45 = 2,85 \text{ t/h}$$

Dla max. przepływu wody sieciowej latem dobrano średnicę DN32mm, R=90 Pa/m, v=0,51m/s

1.7.2 STRONA NISKA WĘZŁA

A. Obieg c.o.:

$$G_{i_{c.o.}} = 5,3 \text{ t/h}$$

Dla przepływu wody instal. obiegu c.o. dobrano średnicę DN50mm, R=83Pa/m, v=0,63m/s.

B. Obieg c.w.u. – woda ciepła:

$$G_{i_{c.w.u.max_h}} = 1,85 \text{ t/h}$$

Dla przepływu c.w.u. w obrębie węzła dobrano średnicę DN50mm, R=12 Pa/m, v=0,23m/s.

C. Obieg c.w.u. – cyrkulacja:

$$G_{i_{c.yrk.}} = 0,6 \text{ t/h}$$

Dla przepływu c.w.u. w obrębie węzła dobrano średnicę DN32mm, R=10 Pa/m, v=0,16m/s.

1.8 DOBÓR UKŁADU FILTRACYJNEGO STRONY WYSOKIEJ

1.8.1 DOBÓR FILTROODMULNIKA

W części wspólnej węzła (na progu węzła) projektuje się montaż filtroomulnika magnetycznego ocynkowanego ogniowo DN40mm, PN16, kołnierzyowy, kv=31m³/h, ilość oczek min.200 oczek/cm², siatka ze stali nierdzewnej firmy Aulin Wrocław. Dla przepływu sumaryczny wg bilansu cieplnego węzła na podstawie mocy zgłoszonych:

$$G_{s_{sum-max}} = 2,43 \text{ t/h} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia Δp=0,6 kPa - w okresie grzewczym.

1.8.2 DOBÓR FILTRA SIATKOWEGO

W części wspólnej węzła (na progu węzła) projektuje się montaż filtra siatkowego z wkładem ze stali nierdzewnej o ilości oczek 270 oczek/cm², PN16, temperatura nominalna 150°C typ FS-1 DN40mm, kv=32m³/h
Dla przepływu sumaryczny wg bilansu cieplnego węzła na podstawie mocy zgłoszonych:

$$G_{s_{sum-max}} = 2,43 \text{ t/h} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia Δp=0,55 kPa - w okresie grzewczym.

1.9 DOBÓR ZAWORÓW RÓWNOWAŻĄCYCH

Dla przepływu wg bilansu cieplnego dla temp. oblicz. zasilania 120°C:

$$G_{s_{obl.}} = 2,43 \text{ t/h} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla przepływu maksymalnego wg W.T.:

$$G_{s_{max}} = 2,84 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ciśnienie dyspozycyjne w węzle cieplnym wynosi:

$$\Delta p_d = 200 \text{ kPa}$$

Dobór zaworu balansującego _____ – obieg c.o.

Strata ciśnienia na zaworze – $\Delta p_{STAD,c.o.} = 7,62 \text{ kPa}$

$$G_{s_{co}} = 1,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór DN20 PN 20 bar z końcówkami do wspawania – nastawa 3,50

Prędkość na zaworze wyniesie $v = 1,2 \text{ m/s}$

2. OBLICZENIA HYDRAULICZNE

Obliczenia hydrauliczne wykonano dla mocy określonej w Warunkach Technicznych dla $T_z=120^{\circ}\text{C}$ ($G_{\text{obł}}$)

2.1 STRATA CIŚNIENIA na obiegu c.o.

Licznik główny	3,25kPa
Podlicznik c.o.	11,90kPa
Wymiennik c.o.	1,14kPa
Zawór reg. c.o.	27,50kPa
<u>Opory liniowe i miejscowe</u>	<u>3,00kPa</u>
Zawór Dn20 obieg c.o.	46,79kPa
	7,62kPa nastawa 3,50
Filtroodmulnik Dn40	54,41kPa
Filtr siatkowy Dn40	0,60kPa
	<u>0,55kPa</u>
Zawór DPiV powrót - próg węzła	55,56kPa
	<u>144,44kPa</u>
	200,00kPa=dpd

2.2 STRATA CIŚNIENIA na obiegu c.w.u.

Licznik główny	3,25kPa
Wymiennik c.w.u.	13,88kPa
Zawór reg. c.w.u.	24,80kPa
<u>Opory liniowe i miejscowe</u>	<u>3,00kPa</u>
Filtroodmulnik Dn40	44,93kPa
Filtr siatkowy Dn40	0,60kPa
	<u>0,55kPa</u>
Zawór DPiV powrót - próg węzła	46,08kPa
	<u>144,44kPa</u>
	190,52kPa

Hydrauliczny priorytet c.w.u. zachowany.

3. DOBÓR ZAWORU RÓŻNICY CIŚNIENIA I PRZEPIYWU

Przepływ obliczeniowy wg bilansu cieplnego węzła - ZIMA:	$G_{\text{max}}=2,43 \text{ t/h} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
Przepływ obliczeniowy wg bilansu cieplnego węzła - LATO:	$G_{\text{max}_L} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Przepływu maksymalny ZIMĄ wg W.T.:	$G_{\text{max}} = 2,84 \text{ m}^3/\text{h}$
Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączy węzła wynosi:	$\Delta p_d = 500 - 300 = 200 \text{ kPa}$

3.1. Dobór zaworu różnicy ciśnienia i przepływu

Ciśnienie do zdławienia: 144,44 kPa

Ciśnienie przed zaworem $p_1 = 444,44 \text{ kPa}$

Ciśnienie za zaworem $p_2 = 300,0 \text{ kPa}$

Wymagany zakres nastawy Δp (uwzgl. mierniczy spadek ciśnienia na dławiku reg. AVPQ): 0,3-2,0 bar

Regulowana różnica ciśnień, równa nastawie zaworu różnicy ciśnień: $\Delta p_{\text{reg}} = 54,4 \text{ kPa} \approx 0,55 \text{ bar}$

$$k_{v_{z.R.C}} = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} = 2,5 / (144,44/100)^{0,5} = 2,08 \text{ m}^3/\text{h} \quad k_{v_{z.R.C}} = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} = 2,84 / (144,44/100)^{0,5} = 2,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p_r < Z(p_1 + 100 - p_{\text{pr}}) = 0,6 \times (444,44 + 100 - 31,7) = 307,64 \text{ kPa} \quad \text{Warunek kawitacji spełniony.}$$

Dla prawidłowej pracy węzła zaprojektowano regulator różnicy ciśnienia i przepływu

Dn20, PN25 (wykonanie z końcówkami do wspawania), ze współczynnikiem $K_{vs}=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, o zakresie nastaw ciśnienia 0,3÷2 bar i zakresie nastaw przepływu 0,16÷3,5 m^3/h montaż na rurociągu powrotnym wg schematu technologicznego węzła. Spadek ciśnienia na zaworze przy pełnym otwarciu $\Delta p_{100}=14,3 \text{ kPa}$. Dla zachowania stabilnej regulacji parametrów węzła należy zamontować na rurce impulsowej AV poprzez zestaw przyłączeniowy do wspawania zaworu zawór odcinający do rurki impulsowej $\varnothing 6$ firmy Danfoss. Stopień otwarcia zaworu wyniesie: ZIMA $h = 0,36$; LATO $h = 0,29$

Prędkość na zaworze wyniesie: $v = 2,21 \text{ m/s}$

Stopień otwarcia zaworu i prędkość jest właściwy dla prawidłowej pracy zaworu różnicy ciśnień i przepływu.

W załączeniu karty doboru i sprawdzenia dla ZIMY (dla przepływu $G_{\text{obł}}$ i G_{max}) oraz LATA.

III ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ

1. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA

- centralne ogrzewanie

$$Q_{c.o.} = 92,4 \text{ kW}$$

- ciepła woda użytkowa

$$Q_{c.w.max} = 105,3 \text{ kW}$$

2. ILOŚĆ WODY SIECIOWEJ

- w okresie grzewczym c.o.

$$G_{sc.o.} = 1,32 \text{ t/h}$$

- w okresie grzewczym c.w.u._{zam.}

$$G_{scwu} = 1,34 \text{ t/h}$$

- w okresie grzewczym sumarycznie obliczeniowy (dla $T_z=120^\circ\text{C}$)

$$G_{ssum.obl.} = 2,43 \text{ t/h} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

- w okresie grzewczym sumarycznie maksymalny (wg W.T.)

$$G_{ssum.max} = 2,84 \text{ m}^3/\text{h}$$

- w okresie letnim c.w.u._{max.} (wg mocy zgłoszonej)

$$G_{scwu_{max}} = 2,01 \text{ t/h}$$

3. CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE w sieci na wejściu do węzła

$$H_d = 200,0 \text{ kPa}$$

4. OPÓR WĘZŁA CIEPLNEGO

$$dp_w = 55,56 \text{ kPa}$$

5. CIŚNIENIE WYMAGANE WĘZŁA CIEPLNEGO

$$dp_{wym} = 70 \text{ kPa}$$

6. PARAMETRY WODY INSTALACYJNEJ C.O.

$$t_z/t_p = 70/55^\circ\text{C}$$

7. NASTAWA NA ZAWORZE RÓWNOWAŻĄCYM obiegu c.o.

$$N_{STADA_{c.o.}} = 3,50$$

8. NASTAWA REGULATORY RÓŻNICY CIŚNIENIA I PRZEPIYWU

$$N = 0,55 \text{ bar}$$

UWAGA:

W regulatorze ECL210 należy włączyć i ustawić funkcję "priorytetu ciepłej wody użytkowej" oraz ograniczenie sumarycznego przepływu obliczeniowego.

Zalecenia dla instalacji wewnętrznych c.o. i c.w.u.

1. Instalację c.o. po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przeplukać. Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone (przed zakryciem instalacji) w całości. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe. Próby szczelności prowadzić po uprzednim wyłączeniu urządzeń i armatury. Próbę przeprowadzać na ciśnienie próbne $p_{pr} = p_r + 2 \text{ bar}$, gdzie p_r = ciśnienie robocze. Odlączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
2. Instalację wewnętrzną c.o. należy wyregulować hydraulicznie do wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego określonego przez Projektanta instalacji wew. w notatce projektowej.
3. Instalacja wewnętrzna c.w.u. winna być poddana próbie hydraulicznej na ciśnienie 1,0 MPa. Instalację c.w.u. przed uruchomieniem należy dokładnie przeplukać wodą wodociągową celem usunięcia wszelkich zanieczyszczeń mechanicznych.
4. Instalację cyrkulacji c.w.u. należy wyregulować hydraulicznie do wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego.

IV. WYKAZ ELEMENTÓW I URZĄDZEŃ

Projektowany budynek socjalny, Koluszki ul. Warszawska dz. nr 1220/6, 1220/7, 1220/8

STRONA WYSOKA				
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent, nr kat.	Uwagi
1	Wymiennik dla instalacji c.o. XB12L-1-50 G 5/4 (25mm) lutowany, wraz z izolacją cieplną i podstawą montażową	1		
2	Wymiennik dla instalacji c.w.u. XB37H-1-36 G 1 A (20mm) lutowany, z izolacją cieplną i podstawą montażową	1		jednostopniowy
3	Regulator pogodowy dwukanałowy (c.o. i c.w.u.) i 210 + karta A266 (aplikacja A266.10) + podstawa regulatora	1		
4	Czujnik temperatury zewnętrznej Γ	1		
5	Czujnik temperatury zasilanie/powrót c.o. U zanurzeniowy	3		
6	Czujnik temperatury c.w.u. zanurzeniowy	1		
7	Czujnik temperatury cyrkulacji c.w.u. zanurzeniowy	1		
8	Zawór regulacyjny dla instalacji c.o. i Dn15, kvs=2,5m ³ /h (zamontowany na zasilaniu) wykonanie z gwintem zewnętrznym - montaż na uszczelkę płaską	1		montaż na zasilaniu
9	Siłownik zaworu regulacyjny c.o. 23 (230V)	1		
10	Termostat zabezpieczający typ ST-1 dla instalacji c.o.	1		nastawa 75°C
11	Zawór regulacyjny dla instalacji c.w.u. Dn20, kvs=4,0m ³ /h (zamontowany na zasilaniu) wykonanie z gwintem zewnętrznym - montaż na uszczelkę płaską	1		montaż na zasilaniu
12	Siłownik zaworu regulacyjnego c.w.u. 33 (230V)	1		
13	Termostat zabezpieczający dla instalacji c.w.u. (w osłonie ze stali nierdzewnej)	1		nastawa 72°C
14	Filtroodmulnik magnetyczny Dn40mm, PN16, kv=31m ³ /h, wyk. ze stali węglowej ocynkowanej ogniowo, z wkładem magnetycznym, z siatką ze stali nierdzewnej o gęstości min. 200 oczek/cm ² , wraz z izolacją cieplną	1		
15	Filtr siatkowy FS-1, Dn40mm, kv=32m ³ /h, PN16, z siatką ze stali nierdzewnej o gęstości min. 300 oczek/cm ²	1		
16	Licznik ciepła z przetwornikiem przepływu Ultraflow 54 Qp=2,5m ³ /h, Dn20, ultradźwiękowy z modulem C1 (moduł komunikacyjny RS232+2 wejścia impuls.n. kat.67-00-10) i AKK - zamontowany na powrocie, wyk. z gwintem zew.	1		
17*	Podlicznik c.o. typ UH50, Qp=1,5m ³ /h, Dn20mm (montaż na powrocie z wymiennika c.o.)	1		montaż na życzenie i koszt Odbiorcy ciepła
18	Zawór kulowy odcinający Dn 32mm, PN40, do spawania - wymiennik c.o. (zasilanie)	1		
19	Zawór równoważący Dn 20mm - obieg c.o., z gwintem zewnętrznym i końcówkami do wspawania, montaż na uszczelkę płaską PN20, nastawa 3,50 (powrót c.o.)	1		
20	Zawór kulowy odcinający Dn 32mm, PN40, do spawania - wymiennik c.w.u.	2		
21	Zawór różnicy ciśnienia i przepływu Dn20, PN25, kvs=6,3m ³ /h, o zakresie nastaw ciśnienia 0,3-2 bar, zakres przepływu 0,16-3,5m ³ /h, nastawa dp=0,55 bar (montaż na rurociągu powrotnym), wraz z zestawem przyłącznym do spawania Dn20, rurką impulsową AV, gwint łącznika R ½" oraz zaworem odcinającym do rurki impulsowej o6 mm	1		
22	Zawór kulowy odcinający Dn 15mm, Pn 40, do spawania - filtroodmulnik	2		
23	Manometr standardowy z króćcem radialnym 0-1,6MPa.kl.dokl.1,6 śr.100mm, z rurką i kurkiem manometrycznym	4		
24	Zawór kulowy Dn40mm, PN25, spawany - próg węzła (zawory przyłącza ciepłowniczego)	2		wg odrębnego P.T. przyłącza

STRONA NISKA

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent, nr kat.	Uwagi
25	Pompa obiegowa instalacji c.o. 32-120F, 230V, 50 Hz	1		
26	Przeponowe naczynie wzbiorcze c.o. typ NG 100, p _{max} =6bar	1		
27	Złącze samoodcinające SU1" - Dn25mm (zawór odcinający z funkcją opróżniania) - do obsługi naczynia wzbiorczego c.o.	1		ustawić w pozycji otwartej
28	Filtroodmulnik magnetyczny instalacji c.o. Dn50mm, PN16, kv=44m ³ /h, kołnierzowy, wyk. ze stali węglowej ocynkowanej ogniowo, z siatką ze stali nierdzewnej o gęstości min. 200 oczek/cm ² wraz z izolacją cieplną	1		montaż na powrocie c.o.
29	Wodomierz do wody gorącej Dn15 Qp=1,6m ³ /h uzupełniania zładu (temp. pracy 90°C) z nadajnikiem impulsów	1		
30	Filtr siatkowy mufowy Dn15mm - uzupełnianie zładu c.o.	1		
31	Zawór zwrotny grzybkowy typ 601, Dn15mm - uzupełnianie zładu c.o.	1		
32	Zawór bezpieczeństwa na instalacji c.o. 1915, DN=25mm d _o =20mm, nastawa 3,0 bar	1		
33	Manometr standardowy z króćcem radialnym 0-0,6MPa.kl.dokł.1,6 śr.100mm (naczynie wzb, instal. c.o.) z rurką manometryczną z kurkiem manometrycznym	3		
34	Rurki manometryczna z kurkiem manometrycznym-(instal. c.o.)	2		
35	Termometr techniczny cieczowy prosty 0-100°C (cyrkulacja)	1		
36	Zawór kulowy odcinający Dn 50mm, gwintowany PN16 - instal.c.o.	2		
37	Zawór kulowy odcinający Dn 15mm, PN40 do spawania - uzupełnienie zładu c.o.	1		
38	Zawór kulowy Dn 15mm mufowy (filtroodmulnik, uzupel. zładu c.o)	3		
38a	Automatyczny odpowietrznik Dn15 wraz z zaworem kulowym odcinającym Dn15mm (odpowietrzenie c.o.)	2		
39	Filtr siatkowy mufowy Dn50mm, 300 ocz./cm ² - wodociąg	1		
40	Filtr siatkowy mufowy Dn32mm, 300 ocz./cm ² - cyrkulacja	1		
41	Zawór zwrotny antyskażeniowy Dn40mm - wodociąg	1		mufowy
42	Zawór zwrotny grzybkowy typ 601, Dn32mm - cyrkulacja	1		mufowy
43	Pompa cyrkulacyjna typ UPS 25-60N 180, 230V, 50Hz	1		
44	Zawór bezpieczeństwa na instalacji c.w.u. DN=25mm d _o =20mm, nastawa 6 bar	1		montaż na wodociągu
45	Zawór redukcji ciśnienia Dn32mm – nastawa 5,0 bar	1		montaż na wodociągu
46a	Manometr standardowy 0-0,6MPa kl.dokł.1,6 śr.100mm wraz z rurką/króćcem i kurkiem manometr. (wodociąg)	1		
46b	Manometr standardowy 0-0,6MPa kl.dokł.1,6 śr.100mm wraz z rurką/króćcem i kurkiem manometr. (cyrkulacja)	1		wykonanie ze stali nierdzewnej
47	Rurka/ króciec z kurkiem manometrycznym (wyjście c.w.u.)	1		wykonanie ze stali nierdzewnej
48	Zawór kulowy Dn 50mm (wyjście c.w.u.,wodociąg)	3		mufowe
49	Zawór kulowy Dn 32mm (cyrkulacja)	2		mufowy
50	Zawór kulowy Dn 15mm (spusty-próbki Legionelli)	2		mufowy
51*	Wodomierz wielostrumieniowy do wody zimnej WS-6,3 Q3=6,3m ³ /h (Q4-max=7,875m ³ /h) - montaż w pozycji poziomej	1		montaż na wodociągu na życzenie i koszt Odbiorcy ciepła
52	Wężyk opancerzony (w oplocie ze stali nierdzewnej) Dn15, l≈300mm, PN16, t _{max} =120stC, uzupełnianie zładu c.o., c.t.	1		po napełnieniu rozłączyć
* montaż na życzenie i koszt Odbiorcy ciepła				
INNE				
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent, nr kat.	Uwagi
53	Rura spustowa DN50	6m	PN-80/H-74219	
54	Lejki ściekowe	6	-	

55	Konstrukcja wsporcza węzła kompaktowego - profile 30x30	1	-	stal
56	Zawiesia i podpory pod rurociągi	5	-	Stal/ systemowe

UWAGA:

1. Instalację węzła po stronie wody sieciowej i wody instalacyjnej c.o. należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 ze stali R35 wraz z izolacją cieplną,
2. Instalację węzła po stronie wody instalacyjnej c.w.u. i cyrkulacji wykonać z rur stalowych nierdzewnych wraz z izolacją cieplną,
3. Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z wytycznymi producenta oraz sztuką instalacyjną,
4. W pomieszczeni węzła wykonać studnię schładzającą podłączoną do kanalizacji na tzw. przelew lub z przegrodą przelewową i montażem zatapialnej pompy odwadniającej (wg odrębnego projektu wod-kan),

Dobór płytowego wymiennika ciepła

Ref.: R20170316223324

Klient:	spr. Wymiennika c.o. dla Tz=120stC		Osoba kontaktowa:	
Projekt:			E-mail:	
Typ wymiennika:	XB12L-1-50 G 5/4 (25mm)		Przygotował:	R
Lm.:	1 (Równoległy)	Nr kat.:	004H7532	Data:
2017-03-16 22:33:26				

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu			
Δt _{ec}			Przeciwprądowy
Temperatura na wlocie	kW		92,40
Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)	°C	120,00	55,00
Temperatura na wylocie (Rzeczywista)	°C	60,00	70,00
Masowe natężenie przepływu	kg/h	1315,1	
Objętościowe natężenie przepływu	L/min		5299,2
Zapas powierzchni	%	23,222	89,526
LMTD	K		51,8
HTC (Dostępny / Wymagany)	W/m ² ·K		19,54
Całkowity spadek ciśnienia	kPa		5340/3518
Spadek ciśn. na wlocie (w otworze płyty)	kPa	1,14	14,80
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,11	1,71
		0,47	1,86

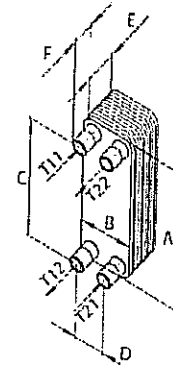
Właściwości płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
Czynnik			Woda
Dynamik lepkości	mPa·s	0,3170	0,4512
Gęstość	kg/m ³	966,2	982,6
Pojemność cieplna	kJ/kg·K	4,205	4,184
Wsp. przewodzenia ciepła	W/m·K	0,674	0,652

Specyfikacja:	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika:			
Liczba płyt:			XB12L-1-50 G 5/4 (25mm)
Max. liczba płyt w bieżącej ranie:			50
Grupowanie:			
Powierzchnia wymiany ciepła:			1*24L/1*25L
Materiał płyty:	m ²		1,34
Materiał uszczelki/Lutowane:			EN1.4404(AISI316L)
Rozmiar kroćca:			CU
Typ kroćca:			G 5/4
Kolor ramy:			Gwint
Certyfikat / Zatwierdzenie typu:			
Objętość:			PEO Art 4.3
Masa:	L	1,008	1,05
Temp. projekt. (Max/Min):	°C		5,33
Ciśnienie projektowe (Max):	bar		120/55
			25

Akcesoria:		
Nr kat.	szt.	Akcesoria
004H4200	1	Podstawa montażowa
004H4211	1	Izolacja PU

Wymiary zewnętrzne:			
A (mm):	289	B (mm):	118
C (mm):	234	D (mm):	63
E (mm):	97,5	F (mm):	25
Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.			

Komentarz:



Dobór płytowego wymiennika ciepła

Ref.: R20170316223546

Klient:	wymiennik c.o. - temp. Maksymalna zasil. Tz=130stC	Osoba kontaktowa:	
Projekt:		E-mail:	
Typ wymiennika:	XB12L-1-50 G 5/4 (25mm)		
J.m.:	1 (Równoległy)	Nr kat.:	004H7532
		Przygotował:	R
		Data:	2017-03-16 22:35:48

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu			Przeciwnyprądowy
Moc	kW		92,40
Temperatura na wlocie	°C	130,00	55,00
Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)	°C	60,00	70,00
Temperatura na wylocie (Rzeczywista)	°C	--	--
Masowe natężenie przepływu	kg/h	1124,6	5299,2
Objętościowe natężenie przepływu	l/min	20,034	89,526
Zapew. powierzchni	%		59,1
LMTD	K		22,13
HTC(Dostępny / Wymagany)	W/m ² -K		4941/3106
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	0,84	14,80
Spadek ciśn. na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,08	1,71
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,40	1,86

Właściwości płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
Czynnik		Woda	Woda
Dynam. viscosity	mPa-s	0,3000	0,4512
Gęstość	kg/m ³	962,8	982,8
Pojemność cieplna	kJ/kg-K	4,211	4,184
Wsp. przewodzenia ciepła	W/m-K	0,677	0,652

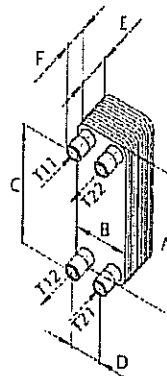
Specyfikacja:	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika:			XB12L-1-50 G 5/4 (25mm)
Liczba płyt:	---		50
Max. liczba płyt w bieżącej ramie:	---		--
Grupowanie:	---		1^24L/1^25L
Powierzchnia wymiany ciepła:	m ²		1,34
Materiał płyty:	---		EN1.4404(AISI316L)
Materiał Uszczelki/Lutowane:	---		CU
Rozmiar króćca:	---		G 5/4
Typ króćca:	---		Gwint
Kolor ramy:	---		--
Certyfikat / Zatwierdzenie typu:	---		PED Art 4.3
Objętość:	L	1,008	1,05
Masa:	kg		5,33
Temp. projekt.(Max/Min):	°C		130/55
Ciśnienie projektowe (Max):	bar		25

Akcesoria:		
Nr kat.	szt.	Akcesoria
004H4200	1	Podstawa montażowa
004H4211	1	Izolacja PU

Wymiary zewnętrzne:			
A (mm):	289	B (mm):	118
C (mm):	234	D (mm):	63
E (mm):	97,5	F (mm):	25

Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.

Komentarz:



Dobór płytowego wymiennika ciepła

Ref.: R20170316223655

Klient:	spr. Wymiennika c.o. dla Tz=110stC		Osoba kontaktowa:	
Projekt:			E-mail:	
Typ wymiennika:	XB12L-1-50 G 5/4 (25mm)		Przygotował:	R
J.m.:	1 (Równoległy)	Nr kat.:	004H7532	Data: 2017-03-16 22:36:57

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu			Przeciwnyprądowy
Moc	kW		92,40
Temperatura na wlocie	°C	110,00	55,00
Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)	°C	60,60	70,00
Temperatura na wylocie (Rzeczywista)	°C	--	--
Masowe natężenie przepływu	kg/h	1581,3	5299,2
Objętościowe natężenie przepływu	L/min	27,691	89,526
Zapad powierzchni	%		43,7
LMTD	K		16,83
HTC(Dostępny / Wymagany)	W/m ² -K		5871/4085
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	1,61	14,80
Spadek ciśn. na wlocie (w obrębie płyty)	kPa	0,16	1,71
Prędkość na wlocie (w obrębie płyty)	m/s	0,56	1,86

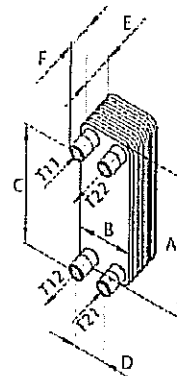
Właściwość płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
Czynnik		Woda	Woda
Dynamic viscosity	mPa-s	0,3357	0,4512
Gęstość	kg/m ³	969,5	982,8
Pojemność cieplna	kJ/kg-K	4,200	4,184
Wsp. przewodzenia ciepła	W/m-K	0,670	0,652

Specyfikacja:	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika:		XB12L-1-50 G 5/4 (25mm)	
Liczba płyt:	---	50	
Max. liczba płyt w bieżącej ramie:	---	--	
Grupowanie:	---	1*24L/1*25L	
Powierzchnia wymiany ciepła:	m ²	1,34	
Materiał płyty:	---	EN1.4404(AISI316L)	
Materiał Uszczelki/Lutowane:	---	CU	
Rozmiar kroćca:	---	G 5/4	
Typ kroćca:	---	Gwint	
Kolor ramy:	---	--	
Certyfikat / Zatwierdzenie typu:	---	PED Art 4.3	
Objętość:	L	1,008	1,05
Masa:	kg		5,33
Temp. projekt.(Max/Min):	°C		110/55
Ciśnienie projektowe (Max):	bar		25

Akcesoria:		
Nr kat.	szt.	Akcesoria
004H4200	1	Podstawa montażowa
004H4211	1	Izolacja PU

Wymiary zewnętrzne:			
A (mm):	289	B (mm):	118
C (mm):	234	D (mm):	63
E (mm):	97,5	F (mm):	25
Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.			

Komentarz:



Dobór płytowego wymiennika ciepła

Ref.: R20170316215306

Klient:	wymłennik c.w.u.	Osoba kontaktowa:	
Projekt:		E-mail:	
Typ wymiennika:	XB37H-1-36 G 1 (20mm)	Przygotował:	R
J.m.:	1 (Równoległy) Nr kat.: 004H7305	Data:	2017-03-16 21:53:09

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu			Przebiegający
Moc	kW		105,30
Temperatura na wlocie	°C	70,00	8,00
Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)	°C	25,00	60,00
Temperatura na wylocie (Rzeczywista)	°C	--	--
Masowe natężenie przepływu	kg/h	2013,9	1740,9
Objętościowe natężenie przepływu	l/min	34,298	29,004
Zapowierzchni	%		45,9
LMTD	K		13,19
HTC (Dostępny / Wymagany)	W/m ² -K		6119/4192
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	13,88	10,04
Spadek ciśn. na wlocie (w otworze płyty)	kPa	1,13	0,84
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	1,49	1,28

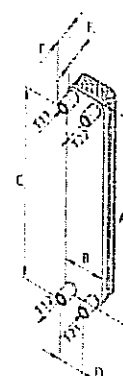
Właściwości płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
Czynnik		Woda	Woda
Dynamic viscosity	mPa-s	0,5730	0,7379
Gęstość	kg/m ³	989,9	995,1
Polemność cieplna	kJ/kg-K	4,178	4,176
Wsp. przewodzenia ciepła	W/m-K	0,636	0,619

Specyfikacja	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika:			XB37H-1-36 G 1 (20mm)
Liczba płyt:	--		36
Max. liczba płyt w bieżącej ramie:	---		--
Grupowanie:	---		1*17H/1*18H
Powierzchnia wymiany ciepła:	m ²		1,9
Materiał płyty:	---		EN1.4404(AISI316L)
Materiał Uszczelki/Lutowane:	---		CU
Rozmiar króćca:	---		G 1
Typ króćca:	---		Gwint
Kolor ramy:	---		--
Certyfikat / Zaświadczenie typu:	---		PED Art 4.3
Objętość:	L	0,969	1,026
Masa:	kg		8,36
Temp. projekt. (Max/Min):	°C		70/8
Ciśnienie projektowe (Max):	bar		25

Akcesoria:		
Nr kat.	szt.	Akcesoria
004B1728	1	Podstawa montażowa
004B1722	1	Izolacja

Wymiary zewnętrzne:			
A (mm):	525	B (mm):	119
C (mm):	479	D (mm):	72
E (mm):	62,2	F (mm):	20
Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.			

Komentarz:



Dobór płytowego wymiennika ciepła

Ref.: R20170316215428

Klient:	spr. Wymiennika c.w.u. dla Tz67stC		Osoba kontaktowa:	
Projekt:			E-mail:	
Typ wymiennika:	XB37H-1-36 G 1 (20mm)		Przygotował:	R
Lm.:	1 (Równoległy)	Nr kat.:	004H7305	Data:
2017-03-16 21:54:31				

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu			Przeciwnyprądowy
Moc	kW		105,30
Temperatura na wlocie	°C	67,00	8,00
Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)	°C	25,00	60,00
Temperatura na wylocie (Rzeczywista)	°C	--	--
Masowe natężenie przepływu	kg/h	2158,2	1740,9
Objętościowe natężenie przepływu	l/min	36,692	29,004
Zapas powierzchni	%		31,0
LMTD	K		11,27
HTC(Dostępny / Wymagany)	W/m ² -K		6428/4907
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	15,81	10,04
Spadek ciśn. na wlocie (w obrotze płyty)	kPa	1,30	0,84
Prędkość na wlocie (w obrotze płyty)	m/s	1,59	1,28

Właściwości płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
Czynnik		Woda	Woda
Dynamiczność	mPa-s	0,5882	0,7379
Gęstość	kg/m ³	990,6	995,1
Pojemność cieplna	kJ/kg-K	4,177	4,176
Wsp. przewodzenia ciepła	W/m-K	0,635	0,619

Specyfikacja:	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika:			XB37H-1-36 G 1 (20mm)
Liczba płyt:	---		36
Max. liczba płyt w bieżącej ramie:	---		--
Grupowanie:	---		1*17H/1*18H
Powierzchnia wymiany ciepła:	m ²		1,9
Materiał płyty:	---		EN1.4404(AISI316L)
Materiał Uszczelki/Lutowane:	---		CU
Rozmiar króćca:	---		G 1
Typ króćca:	---		Gwint
Kolor ramy:	---		--
Certyfikat / Zatwierdzenie typu:	---		PED AtL 4.3
Objętość:	L	0,969	1,026
Masa:	kg		8,36
Temp. projekt. (Max/Min):	°C		67/8
Ciśnienie projektowe (Max):	bar		25

Akcesoria:		
Nr kat.	szt.	Akcesoria
004B1728	1	Podstawa montażowa
004B1722	1	Izolacja

Wymiary zewnętrzne:			
A (mm):	525	B (mm):	119
C (mm):	479	D (mm):	72
E (mm):	62,2	F (mm):	20
Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.			

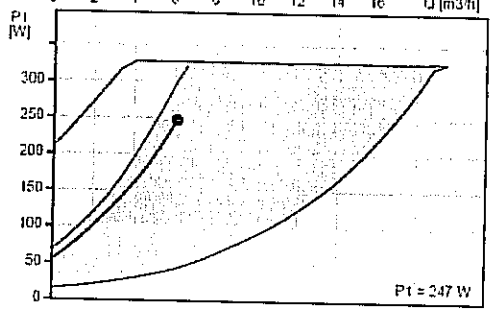
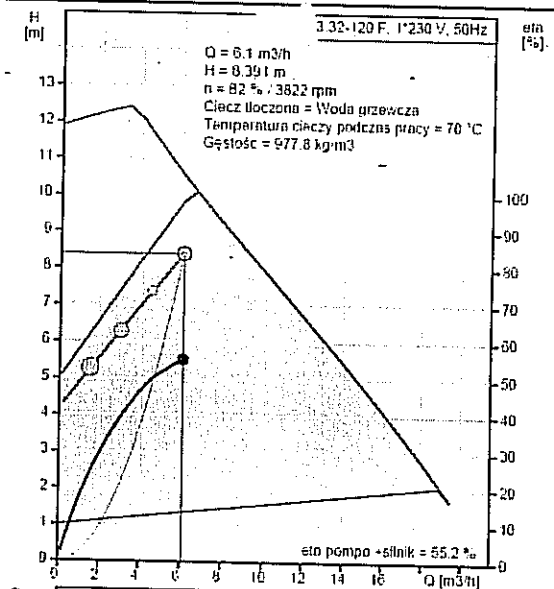
Komentarz:



Nazwa firmy:
 Autor:
 Telefon:

Dane: 2017-03-16

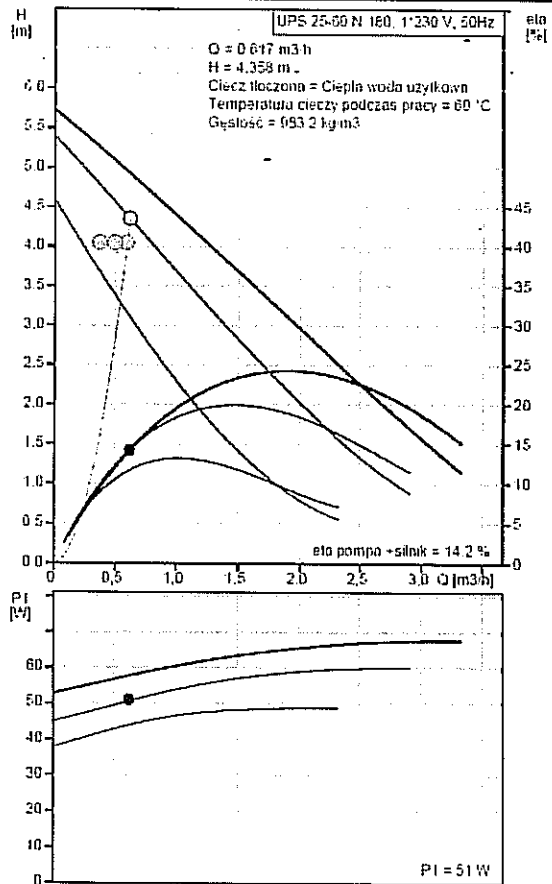
Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	V3 32-120 F
Nr katalogowy:	97924259
Numer EAN:	5710626493340
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	6.1 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	8,391 m
H max:	120 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE, VDE, EAC
Model:	C
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-GJL-250 ASTM A48-250B
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kolnierz standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 32
Ciśnienie:	PN6/10
Długość montażowa:	220 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 0 °C
Q _{OpFluidTemp} :	70 °C
Gęstość:	977.8 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	15 .. 336 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.18 .. 1.5 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Label:	
Energy (EEI):	0.18
Masa netto:	15.3 kg
Masa:	17.1 kg
Objętość wysyłkowa:	39.6 m ³
Shipping volume:	39,620 cdm ³



Nazwa firmy:
 Autor:
 Telefon:

Dane: 2017-03-16

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	UPS 25-60 N 180
Nr katalogowy:	96913085
Numer EAN:	5700313543465
Techniczne:	
Prędkości:	3
Aktualny przepływ obliczeniowy:	0.617 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	4.358 m
H max:	60 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE, VDE
Materiały:	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna DIN W.-Nr. 1.4301
Wirnik:	Kompozyt, PES/PP
Instalacja:	
Maks. temp. otoczenia przy 80 oC cieczy:	40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2
Ciśnienie:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Ciepła woda użytkowa
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 0 °C
Q _{OpFluidTemp} :	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s
Dane elektryczne:	
C praca:	2.5 µF
Moc wejściowa przy prędkości 1:	50 W
Moc wejściowa przy prędkości 2:	55 W
Moc wejściowa przy prędkości 3:	60 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Prąd przy prędkości 1:	0.21 A
Prąd przy prędkości 2:	0.25 A
Aktualna prędkość 3:	0.28 A
Wielkość kondensatora - praca:	2.5 µF
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP44
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	BRAK
Zabezpieczenie termiczne:	Zabezpieczenie impedancyjne
Układy sterowania:	
Położenie skrzynki zaciskowej:	9H
Inne:	
Masa netto:	2.9 kg
Masa:	3.1 kg
Objętość wysyłkowa:	0.004 m ³
Danish VVS No.:	VVS NO 38 0481.061
Swedish RSK No.:	RSK NO 5803097



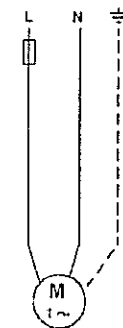
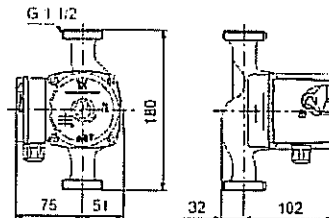
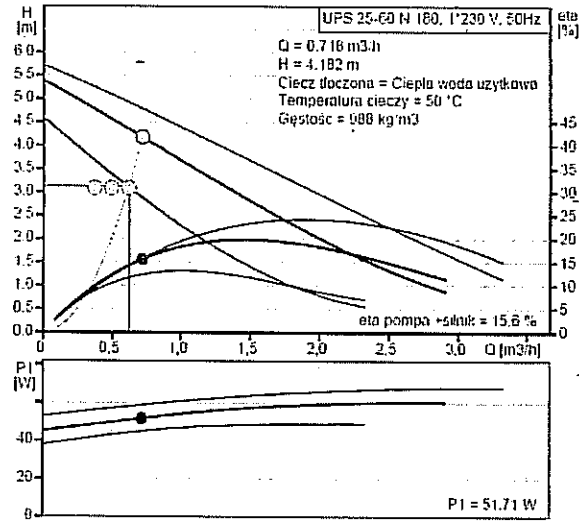
Nazwa firmy:
 Autor:
 Telefon:

Dane: 11/8/2015

Projekt: POMPA CYRKULACYJNA
 Numer referencyjny: C.W.U.

Klient:
 Numer klienta:
 Kontakt:

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	UPS 25-60 N 180
Nr katalogowy:	96913085
Pozycja	
Numer EAN:	5700313543465
Techniczne:	
Prędkości:	3
Aktualny przepływ obliczeniowy:	0.618 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	3.104 m
H max:	60 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC
Materiały:	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna DIN W.-Nr. 1.4301
Wirnik:	Kompozyt, PES/PP
Instalacja:	
Maks. temp. otoczenia przy 80 oC cieczy:	40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przylącze rurowe:	G 1 1/2
Ciśnienie:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Ciepła woda użytkowa
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 110 °C
Temperatura cieczy:	50 °C
Gęstość:	988 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s
Dane elektryczne:	
C praca:	2.5 µF
Moc wejściowa przy prędkości 1:	50 W
Moc wejściowa przy prędkości 2:	55 W
Moc wejściowa przy prędkości 3:	60 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Prąd przy prędkości 1:	0.21 A
Prąd przy prędkości 2:	0.25 A
Aktualna prędkość 3:	0.28 A
Wielkość kondensatora - praca:	2.5 µF
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP44
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	BRAK
Zabezpieczenie termiczne:	Zabezpieczenie impedancyjne
Układy sterowania:	
Położenie skrzynki zaciskowej:	9H
Inne:	





Projekt:

Data 2017-03-16

Opracował

Numer projektu Projekt1

Strona 1

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła		Moc [kW]	Objęmość wodn [litrów]	Rura wzblorcza	
	Typ				L <= 10m	10 < L <= 30m
1	Wymiennik ciepła / tprim=120 °C		92	50	DN 20	DN 20
	Układ/sieć	Suma	92	50	DN 20	DN 20

Dobór wg

Temp. projektowa na zasilaniu

Temperatura zasilania

tv

70,0 °C

Temperatura powrotu

tr

55,0 °C

Rozszerzanie

n

2,2 %

Ochrona przed zamarzaniem

0,0 %

Wartość zadana ogr.temp.max (lub czuj.)

75,0 °C

Ciśn. statyczne

pst

1,1 bar (ü)

Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne

po

1,3 bar (ü)

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

psv

3,0 bar (ü)

Ciśnienie instalacji

pe

2,5 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.

0,0 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max

0,0 bar (ü)

Wymagania dotyczące funkcji: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody

Ciśnienie wody uzupełniającej

pn

4,0 bar (ü)

Max. średnica zbiornika

2 000 mm

Max. wys. Ustawienia

8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczej

Udział w kW

Pojemność w litrach

1. Grzejnik płytowy	92	900
Przewody grzewcze		0
Pojemność innych urz. (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		900
Źródło ciepła - pojemności Vk		50
Pojemność całkowita Instalacji Va		950

Pojemność po rozszerzeniu

Ve

21 litrów

Zawartość wstępna wody

0,5 % lub

5 litrów

DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry

Faktyczny zasób wody

2 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. Układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70
Ciśnienie w bar	1,8	1,8	1,9	2,0	2,2	2,4	2,5

Poprawność tabel jest gwarantowana tylko wtedy, gdy dane układu odpowiadają zasadom doboru.



Projekt:

Data 2017-03-16

Opracował

Numer projektu Projekt1

Strona 2

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Nr artykułu	Ilość	Tekst
1.1	7001400	1	NG 100', rot membrandruckausdehnungsgefäß, 6/1,5 bar
1.2	7613100	1	'reflex 'szybkozłączka' SU R 1 x 1

Dobór zaworu DPiV - ZIMA przepływ obliczeniowy

Zestawienie

Warunki doboru

Aplikacja	Woda/Glikol
Podstawowe funkcje	Ciśnienie/ Różn. ciśnień
Drugorzędne funkcje	Przepływ
Funkcje regulatora	Regulator różnicy ciśnień i przepływu
Czynnik	Woda
Warunek kawitacji	Tak
Ciśnienie przed zaworem	4,44 bar
Temperatura czynnika	120 (°C)

Wartości zadane

dP na zaworze	1,44 bar
Przepływ	2,5 m ³ /h
wartość kv	2,25 m ³ /h
Ciśnienie/Różnica ciśnień	0,55 bar
Flow rate	2,5 m ³ /h

Wartości dobrane

dP na zaworze	0,36 bar
Przepływ	2,5 m ³ /h
kv	6,3 m ³ /h
Stopień otwarcia zaworu dla max przepływu (%)	36
Prędkość (m/s)	2,21 m/s
Dopuszczalne max dP na zaworze (bar)	2,07 bar
Ciśnienie/Różnica ciśnień	0,3 - 2 bar
Nastawa Q	0,16 - 3,5 m ³ /h

Dane zaworu

Typ	AVPQ
Nr katalogowy	003H6542
dP na zaworze	0,36 bar
DN	20 mm
Kvs	6,3 m ³ /h
PN	25 bar
Czynnik	Woda obiegowa
Alternatywny czynnik 1	Woda z glikolem (max. 30%)
Min. temp. czynnika	2 ° C
Max. temp. czynnika	150 ° C
Podłączenie	Gwint zewnętrzny
Wielkość podłączenia	G 1 A
dPb	0,2 bar
Miejsce montażu	Powrót
Materiał	Brąz CuSn5ZnPb (Rg5)
Funkcja	Regulator różnicy ciśnień i przepływu
Typ nastawy	Zmienna
Min. nastawa Dp	0,3 bar
Max. nastawa Dp	2 bar
Przepływ nominalny	3 m ³ /h
Min. przepływ	0,16 m ³ /h
Max. przepływ	3,5
Min. Dp	0 bar
Max. Dp	20 bar
Min. wartość wsp. kawitacji	0,6
EAN	5702421540595



Dobór zaworu DPiV - ZIMA przepływ maksymalny określony w W.T.

Zestawienie

Warunki doboru	
Aplikacja	Woda/Glikol
Podstawowe funkcje	Ciśnienie/ Różn. ciśnień
Drugorzędne funkcje	Przepływ
Funkcje regulatora	Regulator różnicy ciśnień i przepływu
Czynnik	Woda
Warunek kawitacji	Tak
Ciśnienie przed zaworem	4,44 bar
Temperatura czynnika	130 (°C)

Wartości zadane		Wartości dobrane	
dP na zaworze	1,44 bar	dP na zaworze	0,4 bar
Przepływ	2,84 m ³ /h	Przepływ	2,84 m ³ /h
wartość kv	2,55 m ³ /h	kv	6,3 m ³ /h
Ciśnienie/Różnica ciśnień	0,55 bar	Stopień otwarcia zaworu dla max przepływu (%)	40
Flow rate	2,84 m ³ /h	Prędkość (m/s)	2,51 m/s
		Dopuszczalne max dP na zaworze (bar)	1,64 bar
		Ciśnienie/Różnica ciśnień	0,3 - 2 bar
		Nastawa Q	0,16 - 3,5 m ³ /h

Dane zaworu	
Typ	AVPO
Nr katalogowy	003H6542
dP na zaworze	0,4 bar
DN	20 mm
Kvs	6,3 m ³ /h
PN	25 bar
Czynnik	Woda obiegowa
Alternatywny czynnik 1	Woda z glikolem (max. 30%)
Min. temp. czynnika	2 ° C
Max. temp. czynnika	150 ° C
Podłączenie	Gwint zewnętrzny
Wielkość podłączenia	G 1 A
dPb	0,2 bar
Miejsce montażu	Powrót
Materiał	Brąz CuSn5ZnPb (Rg5)
Funkcja	Regulator różnicy ciśnień i przepływu
Typ nastawy	Zmienna
Min. nastawa Dp	0,3 bar
Max. nastawa Dp	2 bar
Przepływ nominalny	3 m ³ /h
Min. przepływ	0,16 m ³ /h
Max. przepływ	3,5
Min. Dp	0 bar
Max. Dp	20 bar
Min. wartość wsp. kawitacji	0,6
EAN	5702421540695



Dobór zaworu DPiV - LATO

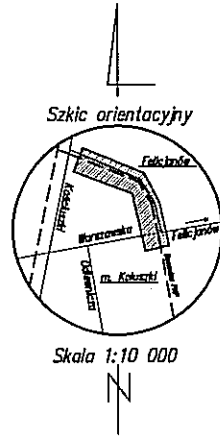
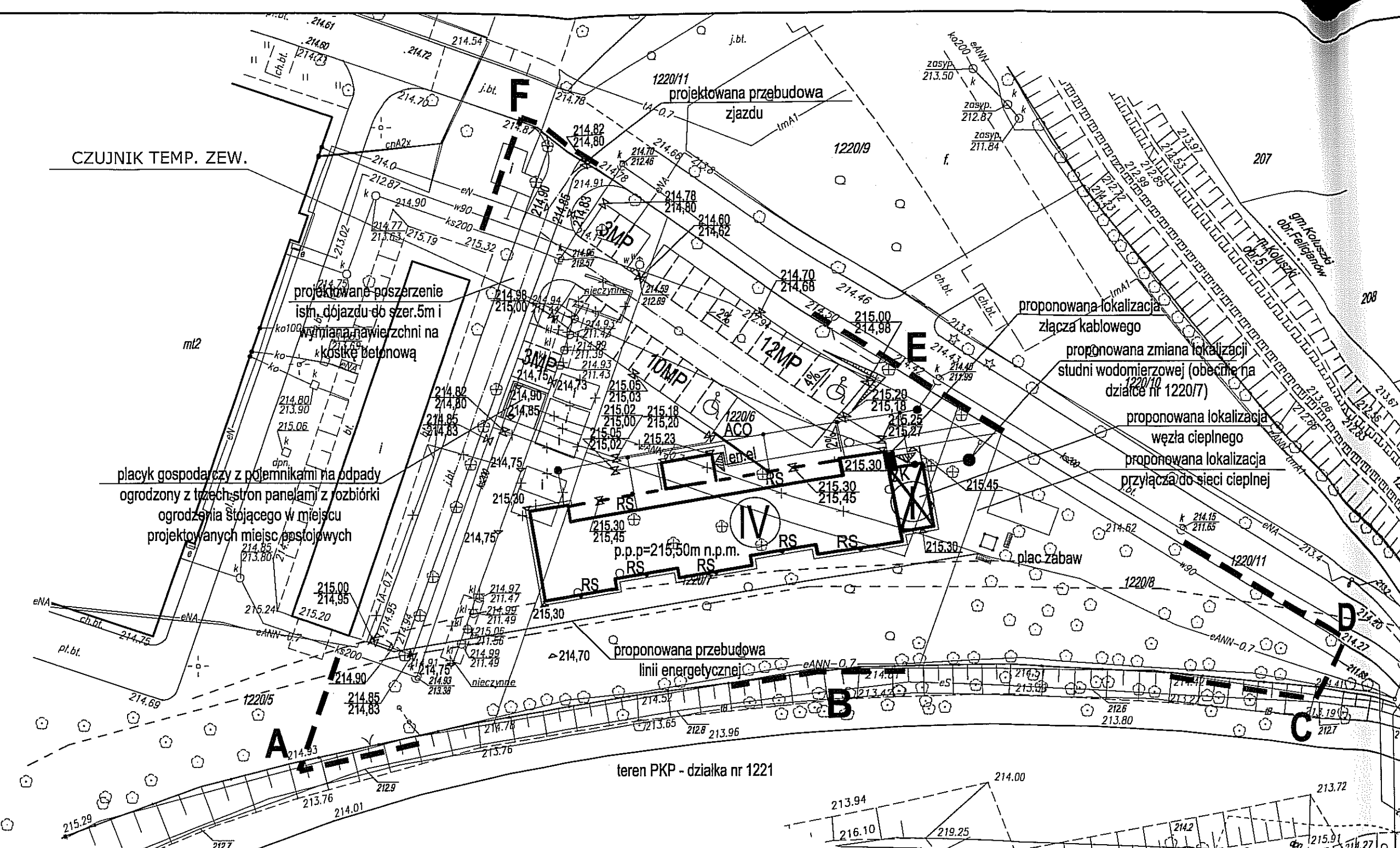
Zestawienie

Warunki doboru	
Apikacja	Woda/Glikol
Podstawowe funkcje	Ciśnienie/ Różn. ciśnień
Drugorzędne funkcje	Przepływ
Funkcje regulatora	Regulator różnicy ciśnień i przepływu
Czynnik	Woda
Warunek kawitacji	Tak
Ciśnienie przed zaworem	4,44 bar
Temperatura czynnika	25 (°C)
Valve opening should not be less 30%	

Wartości zadane		Wartości dobrane	
dP na zaworze	1,44 bar	dP na zaworze	0,3 bar
Przepływ	2 m ³ /h	Przepływ	2 m ³ /h
wartość kv	1,8 m ³ /h	kv	6,3 m ³ /h
Ciśnienie/Różnica ciśnień	0,55 bar	Stopień otwarcia zaworu dla max przepływu (%)	29
Flow rate	2 m ³ /h	Prędkość (m/s)	1,77 m/s
		Dopuszczalne max dP na zaworze (bar)	3,24 bar
		Ciśnienie/Różnica ciśnień	0,3 - 2 bar
		Nastawa Q	0,16 - 3,5 m ³ /h

Dane zaworu	
Typ	AVPQ
Nr katalogowy	003H6542
dP na zaworze	0,3 bar
DN	20 mm
Kvs	6,3 m ³ /h
PN	25 bar
Czynnik	Woda obiegowa
Alternatywny czynnik 1	Woda z glikolem (max. 30%)
Min. temp. czynnika	2 ° C
Max. temp. czynnika	150 ° C
Podłączenie	Gwint zewnętrzny
Wielkość podłączenia	G 1 A
dPb	0,2 bar
Miejsce montażu	Powrót
Materiał	Brąz CuSn5ZnPb (Rg5)
Funkcja	Regulator różnicy ciśnień i przepływu
Typ nastawy	Zmienna
Min. nastawa Dp	0,3 bar
Max. nastawa Dp	2 bar
Przepływ nominalny	3 m ³ /h
Min. przepływ	0,16 m ³ /h
Max. przepływ	3,5
Min. Dp	0 bar
Max. Dp	20 bar
Min. wartość wsp. kawitacji	0,6
EAN	57024215-10695





- LEGENDA**
- zakres terenu inwestycji
 - projektowany budynek z mieszkaniami socjalnymi
 - część parterowa budynku-węzeł ciepły
 - część czterokondygnacyjna z mieszkaniami
 - projektowane wejście do budynku
 - projektowane dojazd i dojście
 - projektowane miejsca postojowe (łącznie 28szt. w tym 2 dla osób niepełnosprawnych)
 - ks projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej
 - w projektowane przyłącze wody
 - en.el projektowana wewnętrzna linia zasilania (WLZ)
 - projektowana przyłącze do sieci ciepłej
 - projektowana wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
 - projektowana wewnętrzna instalacja wody użytkowej

- istniejący kabel energii elektrycznej do przebudowy (nowy przebieg zgodnie z rysunkiem)
- istniejące szambo - do likwidacji
- istniejące budynki gospodarcze (metalowe kontenery) - do likwidacji
- istniejące ogrodzenie betonowe - do likwidacji (panele ogrodzenia użyć do ogrodzenia placzku gospodarczego)
- istniejące drzewo przeznaczone do usunięcia
- drzewo nie istniejące w terenie

Lokalizacja pomieszczenia węzła ciepłego

TERMOKON Zakład Usług Ciepłowniczych 90-745 Łódź ul. Pogonowskiego 5/7	
Temat: Projekt węzła ciepłego c.o. i c.w.u. w bud. socjalnym dz.nr ewid. 1220/6, 1220/7, 1220/8 obręb 5 przy ul. Warszawskiej w Koleszkach	Data: marzec 2017
Tytuł rys.: Plan lokalizacyjny	Skala: 1:500
Autor projektu: mgr inż. Robert Luczak	Nr rys.: 1a
Pódpis: _____	

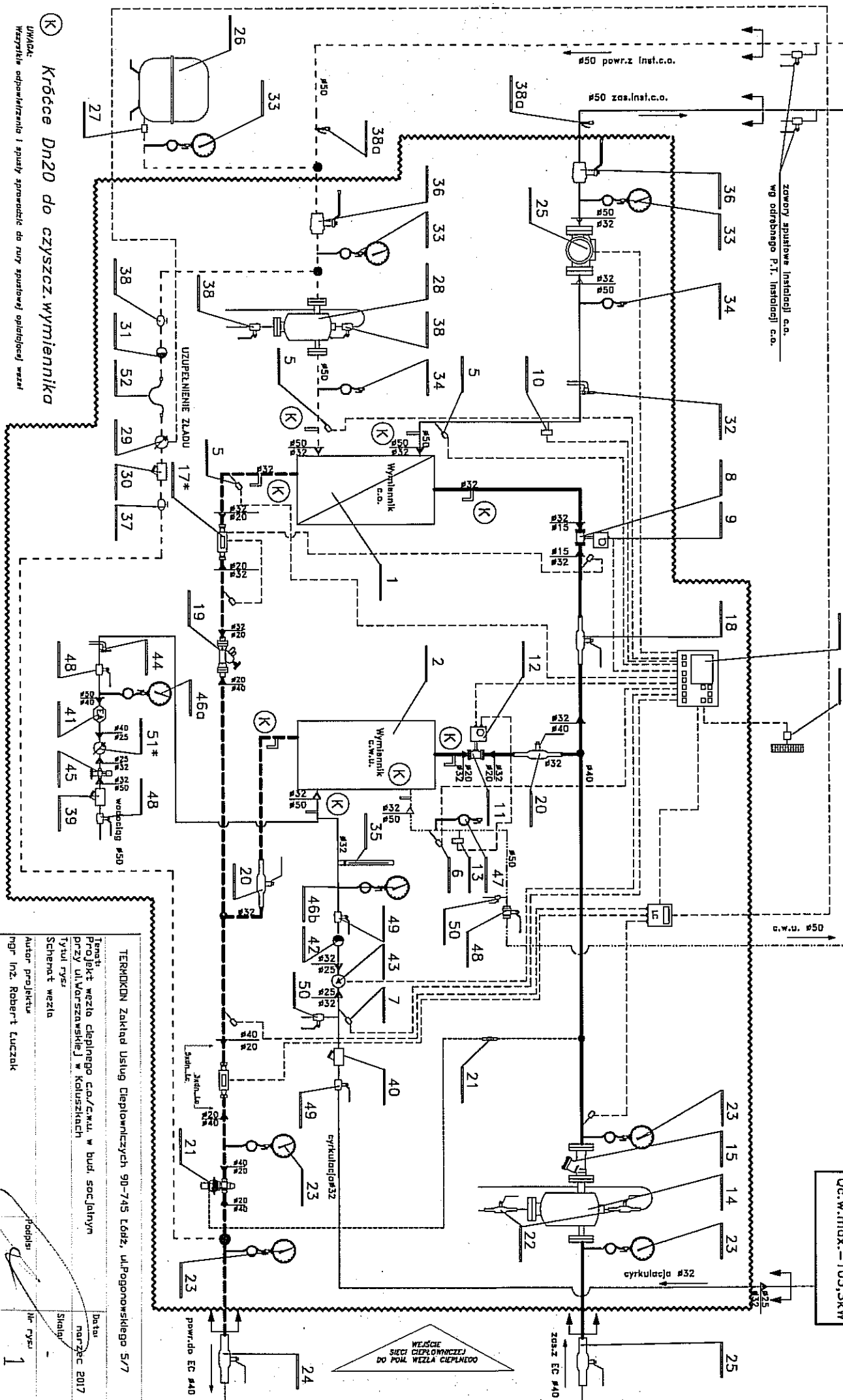
SCHEMAT IDEOWY WĘZŁA CIEPLNEGO

Bud. socialny w Koluszach przy ul. Warszawskiej

INSTALACJA C.O.
Qc.o.=92,4kW
70/55°C

Instalacja c.w.u.
Qc.w.max.=105,3kW

Zakres opracowania
Zakres węzła kompakt.c.o./c.w.u.



(K) **Króćce Dn20 do czyszcz.wymiennika**
UWAGA: Wczytać odpowiedzenia i spisy sprządnic do rury spawanej opalanej wstę

TERMOKON Zakład Usług Ciepłowniczych 90-745 Łódź, ul. Bogomilskiego 5/7

Temat: Projekt węzła ciepłego c.o./c.w.u. w bud. socjalnym przy ul. Warszawskiej w Koluszach

Tytuł rys: Schemat węzła

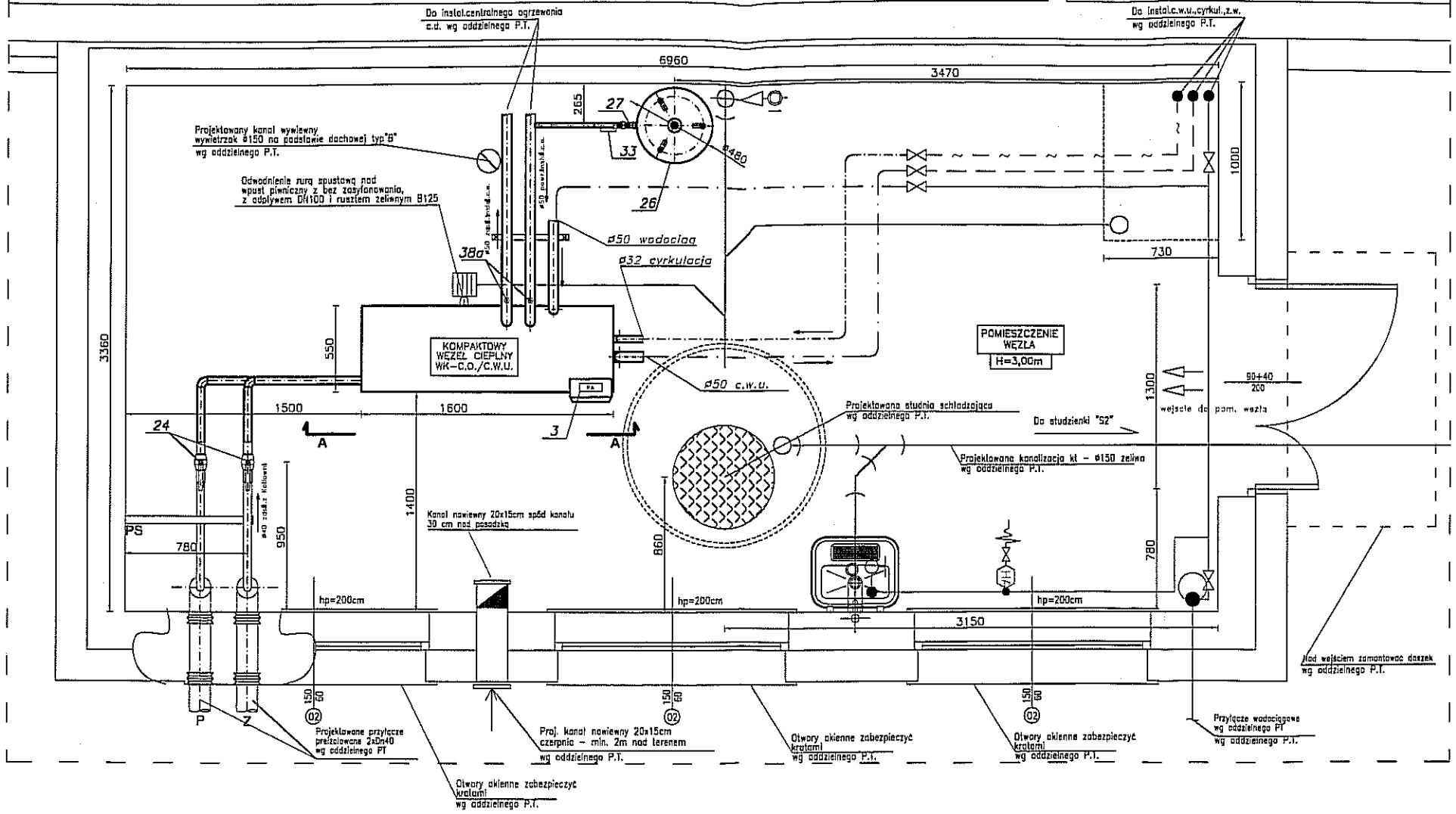
Autor projektu: mgr inż. Robert Luczak

Data: marzec 2017

Skala: 1

Ważność: 1

WEJŚCIE SIĘCI CIEPŁOWNICZEJ DO PÓŁ WĘZŁA CIEPLNEGO

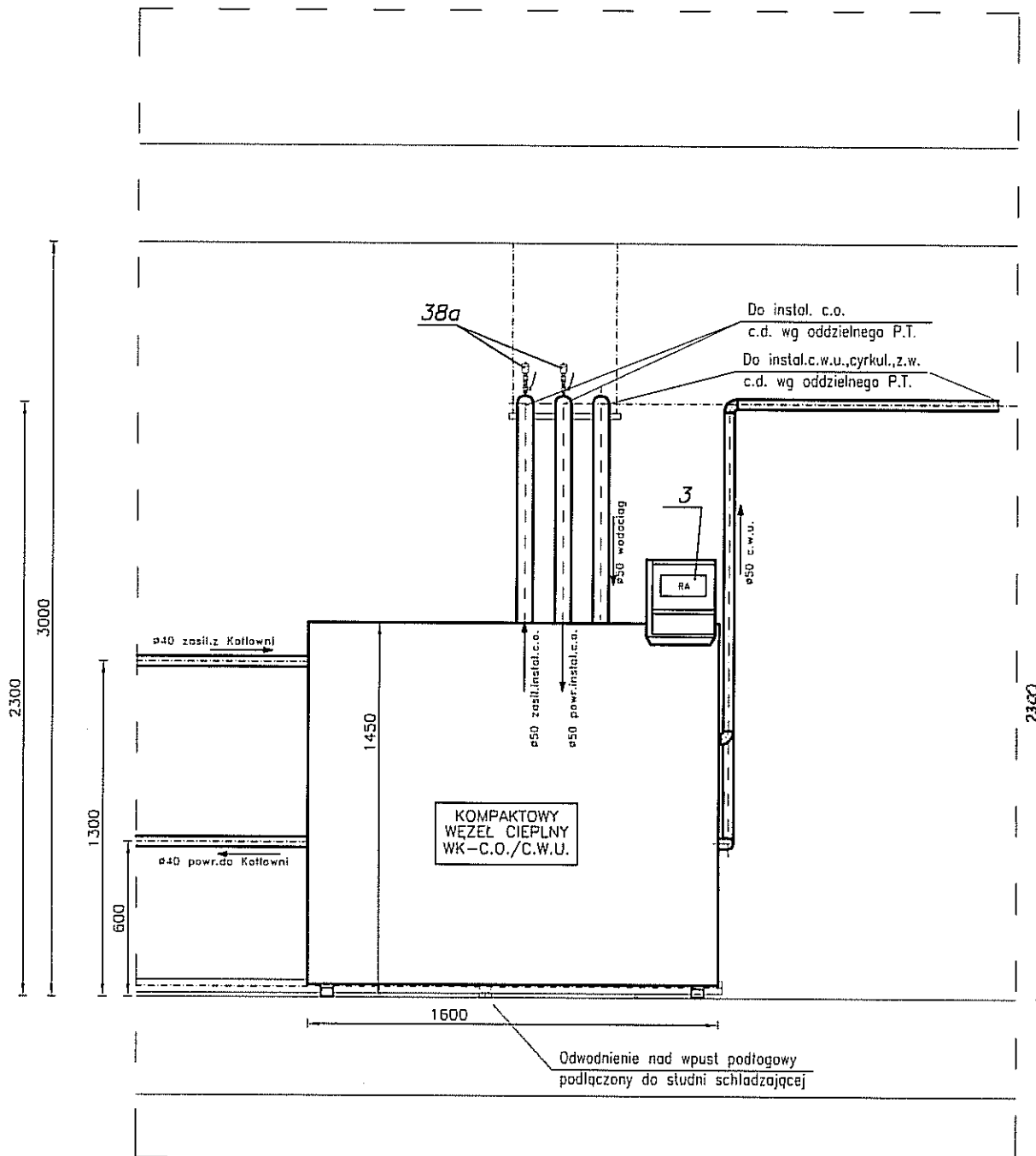


UWAGI:

1. CAŁOŚĆ WYKONAĆ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI
2. CZUJNIK TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ MONTOWAĆ NA POŁOŻNEJ ŚCIANE BUDYNKU 4m NAD TERENEM
3. ZAWIESZENIA I PODPARCIA RUROCIĄGÓW W ROZSTAWIE CO 2m MAX.
4. JAKO ZAWIESZENIA I PODPARCIA RUROCIĄGÓW STOSOWAĆ SYSTEMOWE ROZWIĄZANIA HILTI, MURPO LUB PODOBNE
5. PODPORY POD RUROCIĄGI I ROZDZIELACZE MONTOWAĆ TRWALE DO ŚCIANY WEZŁA
6. OŚWIŁTENIE WEZŁA MIN. 200 Lx
7. RUROCIĄG OPLATAJĄCY WEZŁ Z LEJKAMI DLA ODWODNIEŃ I ODPOWIETRZEŃ PROWADZIĆ ZE SPANKIEM DO STUDIUM SCHŁADZ.
8. RURĘ SPUSTOWĄ WPROWADZIĆ POD POSADZKĄ DO STUDIUM SCHŁADZ.
9. WYMIARY PODANE W [MM]

TERMOKON Zakład Usług Ciepłowniczych 80-745 Łódź ul. Paganowskiego 5/7	
Temat: Projekt węzła ciepłownego c.o. i c.w.u. w bud. socjalnym dz.nr ewk.1220/8,1220/7,1220/8 obręb 5 przy ul.Warszawskiej w Koluszach	Data: marzec 2017
Tytuł rys.: Rzut pomieszczenia węzła ciepłownego	Skala: 1:25
Autor projektu: mgr inż. Robert Łuczak	Nr rys.: 2

PRZEKRÓJ A-A



TERMOKON Zakład Usług Ciepłowniczych 90-745 Łódź ul. Pogonowskiego 5/7		
Temat: Projekt węzła cieplnego c.o. i c.w.u. w bud. socjalnym dz.nr ewid.1220/6,1220/7,1220/8 obręb 5 przy ul.Warszawskiej w Kaluszkach		Data: marzec 2017
Tytuł rys.: Przekrój A-A węzła cieplnego		Skala: 1:25
Autor projektu: mgr inż. Robert Łuczak	Podpis: 	Nr rys.: 3

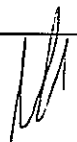
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA PROJEKTU

AUTOMATYKA WĘZŁA CIEPLNEGO

budynek socjalny, Koluszki ul. Warszawska dz. nr 1220/6, 1220/7,
1220/8

Oświadczenie projektanta:

Na podstawie art. 20, ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. nr 243 z 2010r., poz. 1623), niżej podpisany składam oświadczenie, jako projektant części elektrycznej niniejszego projektu budowlanego o jego sporządzeniu zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym techniczno-budowlanymi, elektrycznymi, Polskimi Normami, wytycznymi branżowymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

	Imię i nazwisko	nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTAT instalacji elektrycznych	mgr inż. Michał Guzenda	LOD/2545/PWOE/14	03.2017	

MICHAŁ GUZENDA
mgr inż. Michał Guzenda, Inżynierowanie
projektów technicznych i budowlanych
z ograniczonymi uprawnieniami
w zakresie projektowania i nadzoru
budowlanego w dziedzinie elektrycznych
instalacji budowlanych
LOD/2545/PWOE/14

Dokumentacja projektowa – część elektryczna

Spis treści:

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Opis techniczny
- Zasilanie i rozdział energii
- Instalacja zasilania urządzeń automatyki
- Instalacja oświetlenia
- Dodatkowa ochrona od porażeń i połączenia wyrównawcze
- Pomiary elektryczne
5. Wykaz aparatów elektrycznych
6. Rysunki projektowe
 - a. Konfiguracja zasilania elektrycznego węzła cieplnego – rysunek nr.1
 - b. Schemat ideowo-montażowy instalacji elektrycznej, obwodów sterowania i sygnalizacji węzła c.o. oraz c.w. – rysunek nr.2
 - c. Rozkład urządzeń w rozdzielnicach elektrycznych węzła c.o., oraz c.w. – rysunek nr.3

1. Przedmiot opracowania

- Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej węzła ciepłego wraz z automatyką.

Projektowany budynek socjalny, Koluszki ul. Warszawska dz. nr 1220/6, 1220/7, 1220/8

- Węzeł będzie dostarczał ciepło dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Niniejszy projekt stanowi integralną część dokumentacji węzła ciepłego i należy rozpatrywać go łącznie z projektem technologicznym i automatyki.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią :

- projekt technologii i automatyki węzła ciepłego
- karty katalogowe urządzeń i osprzętu
- obowiązująca norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”

- wytyczne doboru i stosowania urządzeń oraz układów automatycznej regulacji węzłów ciepłych w Łódzkim Systemie Ciepłowniczym

3. Zakres opracowania

- Zasilanie i rozdział energii
- Instalacja zasilania urządzeń automatyki
- Dodatkowa ochrona od porażenia i połączenia wyrównawcze

4. Opis techniczny

4.1 Zasilanie i rozdział energii

Węzeł ciepły zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku. Zasilanie rozdzielnic RG+G₁ węzła ciepłego projektuje się przewodem YDY 3x4 mm² ułożonym w rurce RVS ø 18 mm, wyprowadzonym z tablicy głównej budynku. W rozdzielnic RG+G₁ należy zamontować rozłącznik izolacyjny R 321 20A

wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadmiarowym P 312 B10 ΔI 30mA oraz gniazdo 230V montowane na szynę. Przewód zasilający rozdzielnicę oraz rozdzielnicę RG+G₁) wykonuje odbiorca ciepła.

Z tablicy RG+G₁) zasilana jest rozdzielnica RA₁ węzła kompaktowego. Zasilanie rozdzielnic RA₁ wykonać należy przewodem YDY 3x2,5 mm² ułożonym w rurce RVS ø 18 mm.

Rozdzielnicę RG+G oraz RA montować należy w pomieszczeniu węzła ciepłego.

Rozdzielnicę RG+G umieścić w miarę możliwości przy drzwiach wejściowych wewnątrz pomieszczenia węzła

Rozdzielnice elektryczne dla węzłów rozwiniętych montować należy w odległości od urządzeń technologicznych minimum 1,3 m licząc od czoła oraz 0,6 m licząc od boku rozdzielni.

Rozdzielnice automatyki dla węzłów kompaktowych umieścić w miejscu odpowiednim na stelażu węzła. Wysokość od posadzki do regulatora powinna wynosić 160-170cm.

4.2 Instalacja zasilania urządzeń automatyki

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

Montaż regulatora w rozdzielni wymaga jej przystosowania poprzez powiększenie otworu w osłonie. Regulator montowany jest na szynie TH35. Regulator montować na górnej szynie.

Montaż regulatora musi zostać tak przeprowadzony, - aby został zapewniony swobodny dostęp do gniazd zewnętrznych regulatora bez konieczności demontażu rozdzielnic

Na szynach poniżej regulatora zamontować aparaty elektryczne oraz złączki szynowe. Dodatkowo w rozdzielnicach montowane są listwy zaciskowe do przewodów 4 mm², z ilością zacisków umożliwiającą realizację wymaganych połączeń zewnętrznych, zgodnych ze schematem elektrycznym zamieszczonym na rys. nr 2.

Jeden zacisk PE musi umożliwić podłączenie przewodu LY 10 mm² - 750V od szyny głównej wyrównawczej

Na podstawie zmierzonych temperatur regulator steruje pracą siłowników, aby otrzymać zadaną temperaturę wody instalacyjnej c.o. oraz wody użytkowej c.w. Ze względu na konieczność ograniczenia maksymalnej temperatury centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej należy zastosować termostat ST1

włączony w układ napędu zaworów co i c.w. Regulacja temperatury instalacji c.o. odbywa się według ustawionej w regulatorze charakterystyki regulacyjnej, w zależności od zewnętrznej temperatury powietrza.

Temperatury mierzone są za pomocą czujników zanurzeniowych oraz czujnika temperatury zewnętrznej

Czujnik temperatury zewnętrznej należy montować na zewnątrz budynku na ścianie północnej i ok. 4m nad terenem.

Pomiar temperatury ciepłej wody użytkowej wykonywany jest przez czujnik zanurzeniowy

Przewody czujników temperatury powinny być przewodami ekranowanymi 2x1,0 mm². Przewody czujników powinny być wprowadzone i podłączone bezpośrednio do zacisków regulatora zaś oploty (ekran) pod zaciski PE rozdzielnic automatyki.

Dla obiegu CO zastosowano pompę jednofazową

3 32-120F, I_{max}=1,5A

Dla obiegu CW zastosowano pompę jednofazową

25-60N, I_{max}=0,28A

Przewody czujek temperatury, zasilające oraz przewody wykonawcze wchodzące do urządzeń należy osłonić rurkami karbowanymi, zwracając uwagę na pozostawienie zapasu umożliwiającego swobodny dostęp do tych urządzeń po ich zdemontowaniu.

Połączenia urządzeń i aparatów elektrycznych wewnątrz rozdzielnic wykonać należy przewodami LgY 1,0 mm². Kolorystyka przewodów połączeń wewnątrz rozdzielni oraz przewodów obwodów poszczególnych urządzeń przyjęto zgodnie normą PN-EN- 60446.

4.3 Instalacja oświetlenia w węźle

Dla pomieszczenia węzła cieplnego zastosować należy system oświetlenia ogólnego. Oświetlenie ogólne wykonać przy użyciu opraw świetłówkowych hermetycznych o IP min 65. Natężenie oświetlenia w pomieszczeniu węzła wynosić musi minimum 200 lx. Załączanie oświetlenia wykonać poprzez standardowe wyłączniki natynkowe hermetyczne.

4.4 Dodatkowa ochrona od porażen i połączenia wyrównawcze

Instalacja w węźle cieplnym pracować będzie w układzie TN-S. Jako system dodatkowej ochrony od porażen zastosowano „szybkie wyłączenie zasilania” realizowane przez wyłączniki nadprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe.

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych, połączonych bezpośrednio z płaskownikiem ocynkowanym o wymiarach 25x3mm. Dla małych węzłów kompaktowych dopuszcza się umieszczenie płaskownika na konstrukcji kompaktu, w innych przypadkach należy prowadzić szynę wyrównawczą po ścianie wzdłuż armatury węzła. Szyna wyrównawcza powinna być połączona przewodem min. LY10 mm² z listwą zaciskową PE w rozdzielni automatyki węzła.

Z główną szyną wyrównawczą GSW należy połączyć rury wchodzące do węzła cieplnego jak i rury wychodzące z węzła cieplnego. Połączenia przewodów z rurami należy wykonać z obejm stalowych ocynkowanych, natomiast miejsca montażu obejm muszą być dokładnie oczyszczone i zabezpieczone przed korozją. Z główną szyną wyrównawczą połączyć zaciski PE rozdzielni RG+G oraz rozdzielni automatyki RA

4.5 Pomiary elektryczne

Po wykonanym montażu a przed uruchomieniem układu automatyki węzła cieplnego należy dokonać sprawdzenia instalacji elektrycznej oraz wykonania pomiarów:

- ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, po odłączeniu urządzeń elektronicznych;
- ochrony przeciwporażeniowej realizowanej przez wyłączniki różnicowoprądowe.

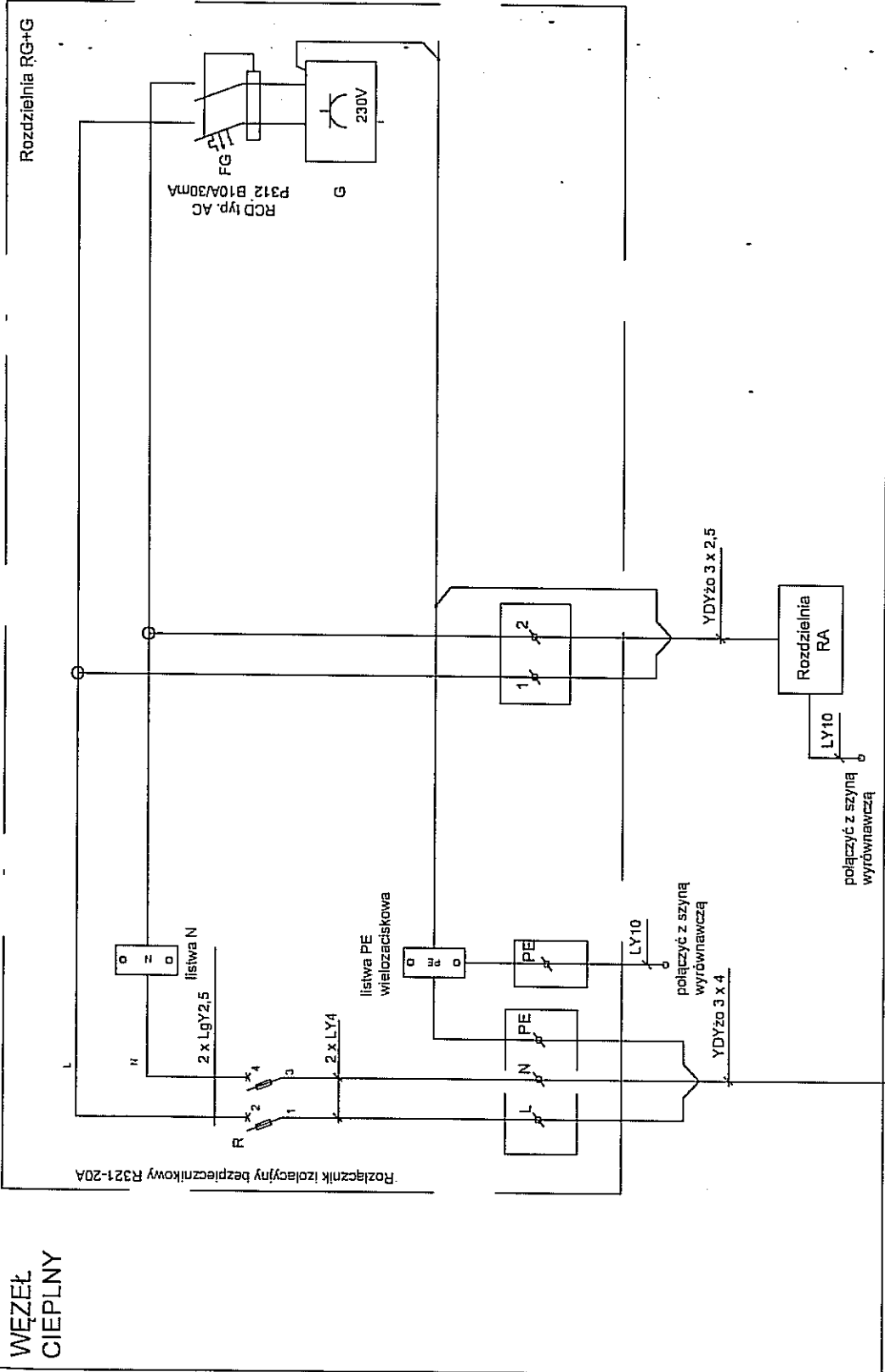
5. Wykaz aparatów elektrycznych węzła c.o. i c.w.

L/P	Symbol	Nazwa aparatu	Producent	Typ aparatu	Ilość
Rozdzielnia RA					
1	S6	Wyłącznik różnicowoprądowy		P302 25A ΔI0,03A „A”	1
2	S1	Wyłącznik nadprądowy		S 301 C6	1
2	S2	Wyłącznik nadprądowy		S 301 C2	1
3	S3,S4	Wyłącznik nadprądowy		S 302 C0,5	2
4	S5	Wyłącznik nadprądowy		S 301 C2	1
5	S7	Przełącznik		FR321	1
6	Q1,Q2	Stycznik		SM 425 25A 2z	2
7	H1,H2	Lampka zielona		L 403	2
8	H	Lampka niebieska		L 404	1
9	RA	Skrzynka		65 54M 1SLM006500A1218	1
10	S8,S9	Wyłącznik nadprądowy		S 301 C0,5	2
Rozdzielnia RG+G					

1	RG+G	Skrzynka
2	R	Rozłącznik bezpiecznikowy
3	FG	Wyłącznik różnicowoprądowy
4	G	Gniazdo na szynę

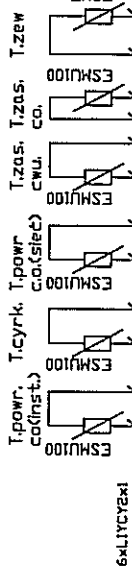
i	65 12M 1SL1202A00	1
	R321 20A	1
	P312 B10 ΔI0,03A „AC”	1
	Ref. 0100-4280	1

**WEZEŁ
CIEPLNY**

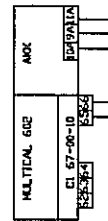


Tablica główna budynku
(zabezp.BIWz25A)

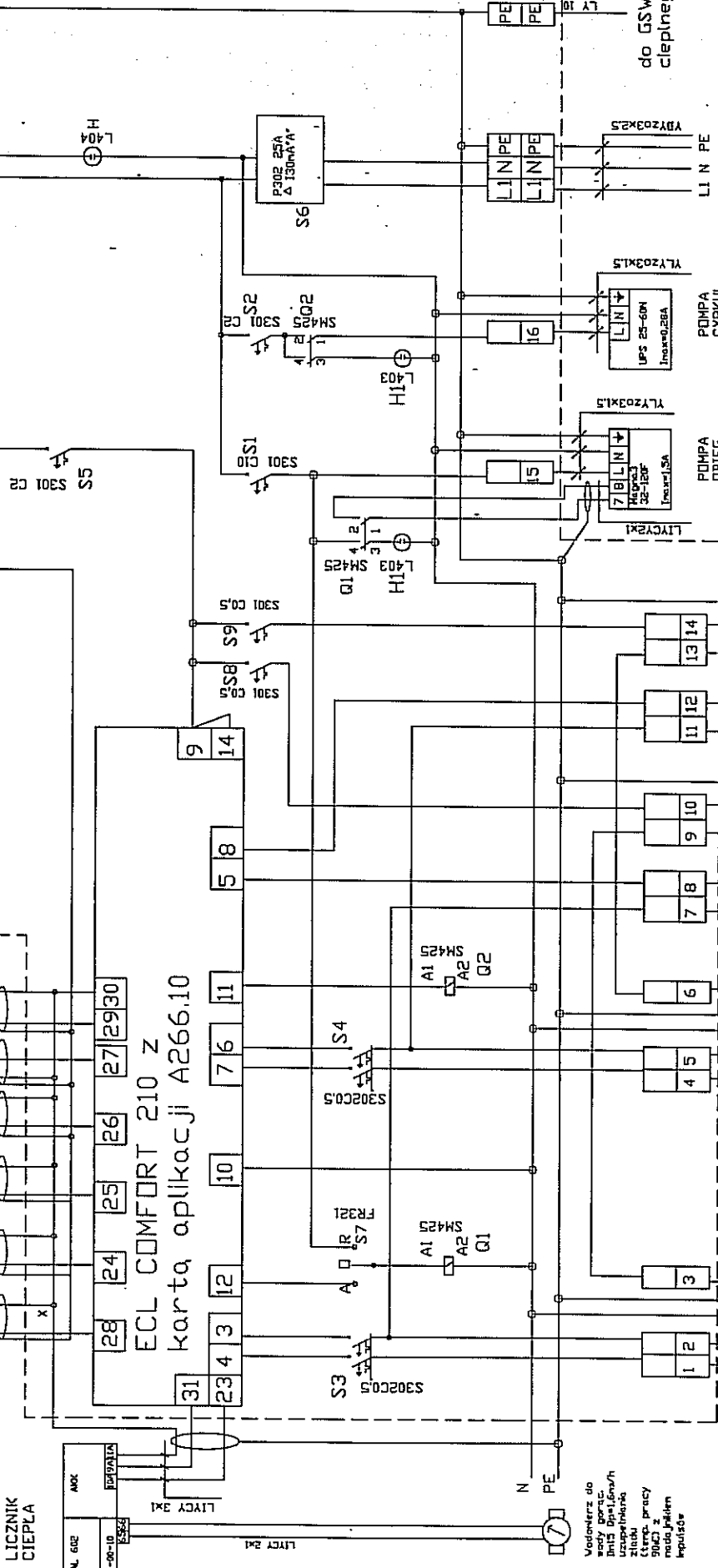
OBIEKT	Węzeł ciepłny, budynek socjalny, Kuluszki ul. Warszawska dz. nr 1220/6, 1220/7, 1220/8	DATA	marzec 2017
RYSUNEK NR.1	Konfiguracja zasilania elektrycznego węzła ciepłego	BRANŻA	ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT	Michał Guzenda LOD/2545/PWOE/14	RYSOWAL	Michał Guzenda
	mgr inż. Michał Guzenda Upr. bud. do projektowania i wykonywania robót w specjalności Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Instalacje i urządzenia elektryczne Izba Inżynierska nr ewidencyjny 1.004/2545/PWOE/14		



LICZNIK CIEPŁA



ROZDZIELNIA RA

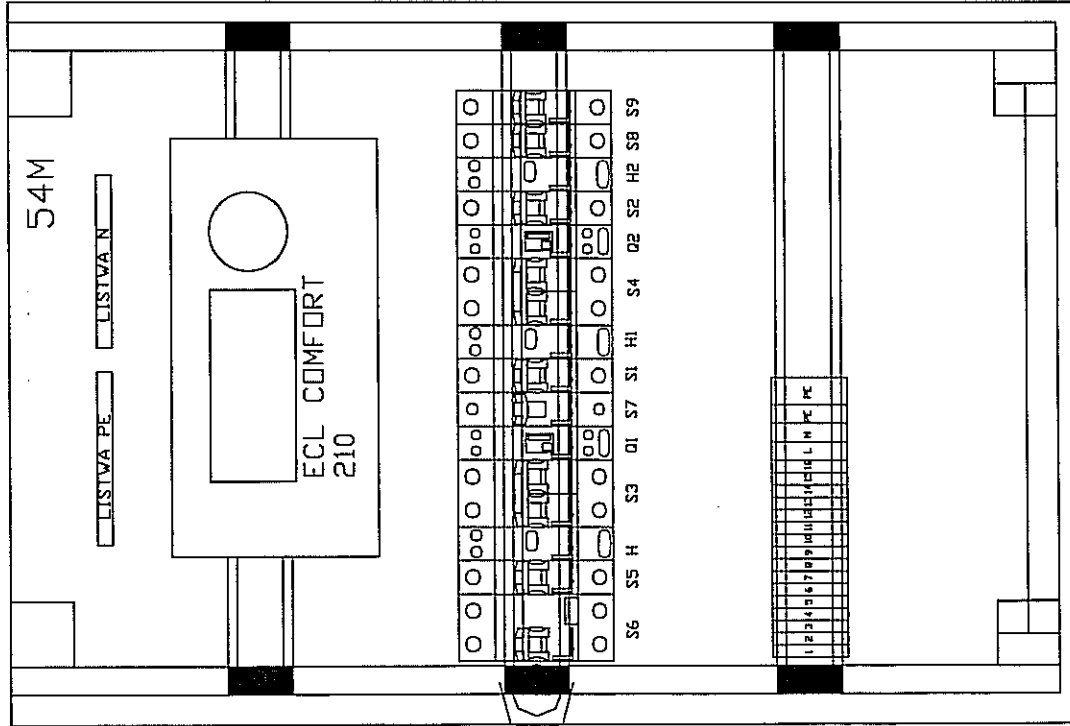


do GSW węzła cieplnego

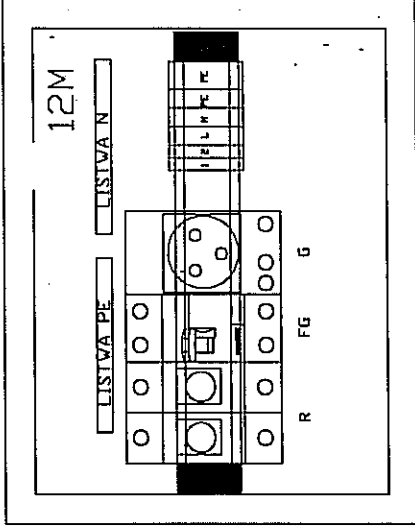
OBIEKT	budynek socjalny, Kaluski ul. Warszawska dz. nr 1220/6, 1220/7, 1220/8	marzec 2017
PROJEKTANT	RYŚUNEK NR.2 Schemat ideowo-montażowy instalacji elektrycznej, obwodów sterowania i sygnalizacji	BRANŻA ELEKTRYCZNA
MICHAŁ GUZENDA LOD/2545/PWOE/14	PROJEKTOWALNA GIEŁPANDA ul. Wesoła 10, 01-644 Warszawa Biuro: 022 646 11 11 Fax: 022 646 11 12 e-mail: biuro@giepanda.pl www.giepanda.pl	RYŚOWAL Michał Guzenda

Wskazane do wykonania:
- Instalacja i uruchomienie urządzeń sterujących i sygnalizacyjnych.
- Montaż i uruchomienie urządzeń.

RA



RG+G.



OBIEKT	budynek socjalny, Koluszki ul. Warszawska dz. nr. 1220/6, 1220/7, 1220/8	DATA	marzec 2017
RYSUNEK NR.3	Rozkład aparatów w rozdzielnicach	BRANŻA	ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT	Michał Guzenda	mgr inż. Michał Guzenda Urząd. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi (z wyjątkiem branżowych) w szczególności: instalacji elektrycznych, słaboprądowych i teleinformatycznych nr ewid. LOD/22484/PVDE/14	
LOD/2545/PVDE/14		RYSOWAL	Michał Guzenda