

PROJEKT TECHNICZNY

węzeł cieplny

w budynku DPS „Leśna Oaza” przy ul. Leśnej 8, dz. 10/35 obr. 20

TECHNOLOGIA + AKPiA

Inwestor : Miasto Słupsk, Plac Zwycięstwa 3, 76-200 Słupsk

Adres obiektu : Słupsk, ul. Leśna 8, dz. 10/35 obr. 20

Branża : Sanitarna

*Zgodnie z wymogiem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami)
Oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej.*

Projektowała :

mgr inż. Violetta Kurdej

Sierpień 2022r.

OŚWIADCZENIE

**projekt wymiennikowni c.o. i c.w.u.
w budynku Domu Pomocy Społecznej „Leśna Oaza”
Słupsk, ul. Leśna 8, dz. o nr ew.: 10/35 obr. 20**

Zgodnie z wymogiem art.20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane

(Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. poz. 1623 tekst jednolity)

Oświadczam, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. OPIS TECHNICZNY.	4
3.1. Parametry obliczeniowe	4
3.2. Opis projektowanych rozwiązań	4
3.3. Opis układu automatycznej regulacji	5
3.4. Zabezpieczenie instalacji c.o.	5
3.5. Uzupełnianie instalacji c.o.	5
3.6. Pomiar zużycia energii cieplnej	5
3.7. Przetworniki ciśnienia.	6
3.8. Przewody technologiczne, armatura i rozdzielacze	6
3.9. Montaż wymienników ciepła	6
3.10. Pompy.	7
3.11. Montaż przeponowego naczynia zbiorczego.	7
3.12. Zabezpieczenia antykorozyjne	7
3.13. Próby ciśnieniowe	7
3.14. Izolacja cieplochronna i kolorystyka przewodów	7
3.15. Wytyczne branży budowlanej	8
3.16. Wytyczne branży elektrycznej	8
3.17. Wymagania pozostałe	8
4. OBLICZENIA.	9
5. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ.	18
6. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	20
7. WARUNKI TECHNICZNE, KARTY DOBORU URZĄDZEŃ.	21

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt wysokoparametrowego węzła cieplnego c.o. + c.w.u. dla potrzeb obiektów DPS „Leśna Oaza” zlokalizowanych w Słupsku przy ul. Leśnej 8, dz. nr 10/35, obręb 20.

Węzeł cieplny zasilany będzie z wysokoparametrowej (115/55 °C) miejskiej sieci ciepłowniczej.

Zakres opracowania obejmuje dobór urządzeń automatycznej regulacji, zapewniającej prawidłową i oszczędną pracę węzła cieplnego, oraz pozostałych niezbędnych urządzeń i armatury.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie inwestora;
- Warunki techniczne (Aneks nr 1) nr 014/2022 z dnia 2022-06-14, wydane przez ENGIE EC Słupsk;
- katalogi urządzeń poszczególnych firm;
- obowiązujące normy i przepisy dot. projektowania;
- dokumentacja techniczna istniejącej kotłowni;

3. OPIS TECHNICZNY.

3.1. Parametry obliczeniowe .

- parametry obliczeniowe wody sieciowej 115/55°C ;
- parametry obliczeniowe wody instalacyjnej c.o. 70/50°C ;
- zapotrzebowanie ciepła:
 - zapotrzebowanie mocy cieplnej na centralne ogrzewanie - $Q_{c.o.} = 85 \text{ kW}$;
 - średnie zapotrzebowanie mocy cieplnej na ciepłą wodę - $Q_{c.w.} = 23 \text{ kW}$;

3.2. Stan istniejący.

Obiekty DPS zasilane są w energię ciepłą z własnej kotłowni olejowo-gazowej wyposażonej w kotły Viessman. Z rozdzielacza instalacji grzewczej zasilane są dwa obiegi c.o. (A i B) oraz jeden wspólny dla nagrzewnicy wentylacyjnej oraz kilku grzejników. Oba obiegi c.o. są regulowane pogodowo poprzez układy zmieszania pompowego, natomiast trzeci obieg pracuje stałotemperaturowo.

Ciepła woda ogrzewana jest z instalacji solarnej, a dogrzewana przez dwa podgrzewacze c.w.u. firmy Viessmann zasilane z kotłowni.

3.2. Opis projektowanych rozwiązań .

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano węzeł cieplny, który zastąpi istniejące kotły i podgrzewacze c.w.u. Układ pracy instalacji solarnej oraz instalacji grzewczej będą pracowały w sposób dotychczasowy, współpracując z innym źródłem energii cieplnej.

Zaprojektowano dwufunkcyjny, wymiennikowy węzeł cieplny, równoległy, w oparciu o przepływowe wymienniki ciepła typu JAD. Wymienniki ciepła zostały dobrane programem komputerowym producenta wymienników.

Na potrzeby centralnego ogrzewania dobrano 1 wymiennik ciepła typu JAD 6.50. Układ zabezpieczenia stanowić będzie 1 przeponowe naczynie wzbiorcze typu N 500 prod. firmy REFLEX wraz z 1 zaworem bezpieczeństwa SYR typu 1915 1 1/4", ciśn. otw. 3,5 bar.

Przygotowanie c.w.u. nastąpi w układzie dwustopniowym ze stabilizatorem temperatury ciepłej wody użytkowej. Pierwszy stopień podgrzania to instalacja solarna. Dalej woda dogrzewana będzie przez 1 wymiennik ciepła typu JAD 6.50. Na wyjściu c.w.u., za stabilizatorem zaprojektowano termostacyjny zawór mieszający do ciepłej wody TA-MATIC, który obniży temperaturę c.w.u. w przypadku przegrzania wody w instalacji solarnej.

3.3. Opis układu automatycznej regulacji węzła cieplnego .

W niniejszym opracowaniu przyjęto montaż układu automatycznej regulacji firmy SIEMENS.

Dobrano regulator typu **RVD145/109-A** współpracujący z następującymi urządzeniami :

- zawór automatycznej regulacji napędem elektromotorycznym ZRcw (Y5 - obieg ciepłej wody użytkowej);
- czujniki temperatury wody instalacyjnej: B1 w obiegu instalacji centralnego ogrzewania, B3 w obiegu instalacji ciepłej wody użytkowej;

Typ instalacji nr 4.

Algorytm sterowania :

- stabilizacja temperatury c.o. za wymiennikiem na poziomie 70°C;
- stabilizacja temperatury c.w.u. za wymiennikiem na poziomie 55°C;
- ograniczanie temperatury c.w.u. – zabezpieczenie instalacji;
- sterowanie ON/OFF pompą cyrkulacyjną;

Ogranicznik temperatury ciepłej wody należy wpiąć bezpośrednio do siłownika.

Przewiduje się również stabilizację ciśnienia dyspozycyjnego na wejściu do węzła. Funkcję spełniać będzie regulator różnicy ciśnień 45-2 f-my SAMSON;

3.4. Opis układu automatycznej regulacji obiegów grzewczych .

Dobrano układ automatycznej regulacji firmy TECH STEROWNIKI.

Dobrano sterownik typu **i-3 PLUS** współpracujący z następującymi urządzeniami :

- zawór automatycznej regulacji z napędem ZR1 (obieg centralnego ogrzewania – „A”) -SIEMENS;
- zawór automatycznej regulacji z napędem ZR2 (obieg centralnego ogrzewania – „B”) -SIEMENS;
- czujnik temperatury zewnętrznej;
- czujniki temperatury wody instalacyjnej T1, T2, T3;

Algorytm sterowania :

- regulacja dostawy ciepła na potrzeby c.o. w zależności od temperatury zewnętrznej, według krzywej grzewczej 70/50°C – obieg „A”;
- regulacja dostawy ciepła na potrzeby c.o. w zależności od temperatury zewnętrznej, według krzywej grzewczej 70/50°C – obieg „B”;
- sterowanie ON/OFF pompą obiegu centralnego ogrzewania („A”) PO1 ;
- sterowanie ON/OFF pompą obiegu centralnego ogrzewania („B”) PO2 ;
- sterowanie ON/OFF pompą obiegu wentylacji PO2;

3.5. Zabezpieczenie instalacji c.o. .

W niniejszym opracowaniu zaproponowano zabezpieczenie instalacji wewnętrznej c.o. przeponowym naczyniem wzbiorczym, w pomieszczeniu wymiennikowni. W projektowanym rozwiązaniu dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze typu N 500 firmy REFLEX. Rozwiązanie to spełnia wymagania normy PN 91/B-02414.

Rurę wyrzutową zaworu bezpieczeństwa należy sprowadzić do poziomu posadzki lub do studzienki schładzającej.

3.6. Uzupełnianie instalacji c.o. .

W niniejszym opracowaniu zaproponowano uzupełnianie instalacji wewnętrznej c.o. zaworem do napełniania instalacji typu SYR 2128.

Pomiar uzupełniania zładu c.o. za pomocą wodomierza wody uzupełniającej z nadajnikiem impulsów typu GSD8-R, Q3=1,6 m³/h, Dn 15;

3.7. Pomiar zużycia energii cieplnej .

Ilość energii cieplnej na potrzeby c.o. i c.w.u. będzie mierzona za pomocą 2 ciepłomierzy.

Rozliczenie z odbiorcą nastąpi w oparciu o sumę wskazań przeliczników ciepłomierzy.

Montaż ciepłomierzy przewidziano na przewodach powrotnych wody sieciowej.

PRZEWODÓW CZUJNIKÓW NIE WOLNO SKRACAĆ ANI WYDŁUŻAĆ !

Przewody czujników oraz nadajnika impulsów należy prowadzić w osłonowych rurkach plastikowych (np. typu „peszel”).

Przy montażu przetwornika przepływu, należy zachować odcinki proste, o długości co najmniej - 5D przed i 3D za wodomierzem (D- średnica montowanego przepływomierza).

Liczniki energii cieplnej należy podłączyć do modemu GPRS (SMART 500) firmy CONTROL zgodnie ze standardami dostawcy ciepła.

Przewód nadajnika impulsów wodomierza uzupełniającego należy wpiąć do modemu GPRS.

3.8. Przetworniki ciśnienia.

Zgodnie z warunkami technicznymi dostawcy ciepła zaprojektowano przetworniki ciśnienia firmy APLISENS, typu AS/0:1,6/4-20mA (na przewodzie zasilającym sieci ciepłowniczej) oraz typu AS/0:1,0/4-20mA/ (na przewodzie powrotnym sieci ciepłowniczej).

Montaż przetworników ciśnienia należy wykonać poprzez rurki pętlicowe z wykorzystaniem zaworów manometrycznych.

Przetworniki ciśnienia należy podłączyć do modemu GPRS (SMART 500) firmy CONTROL zgodnie ze standardami dostawcy ciepła.

3.9. Przewody technologiczne, armatura i rozdzielacze .

Montaż przewodów wykonać zgodnie ze schematem technologicznym. Zgodnie z warunkami technicznymi montażu przewody wysokiego parametru wykonać z rur stalowych bez szwu zgodnie z normą PN-74/H-74219. Przewody instalacji c.o. (niski parametr) wykonać z rur stalowych instalacyjnych wg. PN-74/H-74200 , przewody instalacji c.w.u. z rur stalowych ocynkowanych.

Rury czarne łączyć przez spawanie gazowe lub elektryczne, rury ocynkowane na gwint .

Dla instalacji c.o. i c.w.u., oraz przewodów sieciowych montować armaturę zgodnie ze schematem technologicznym i zestawieniem armatury. Główne zawory odcinające zaprojektowano w wersji spawanej, inne w wersji gwintowanej, ciśnienie nominalne po stronie sieciowej 1,6 MPa, po stronie instalacyjnej 0,6 MPa.

W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne.

Przewody montować na zawieszaniach i podporach co 2 m.

Odległość zewnętrznej powierzchni izolacji przewodu od ściany lub powierzchni izolacji sąsiedniego przewodu powinna być nie mniejsza niż 0,1 m .

Odległość zewnętrznej powierzchni izolacji przewodu i urządzenia od podłogi pomieszczenia węzła nie powinna być mniejsza niż 0,3 m .

Przewody w miejscach przejścia (drogi komunikacyjne) należy prowadzić na wysokości minimum 1,9 m licząc od spodu izolacji cieplnej .

Do pomiarów miejscowych ciśnienia montować manometry zwykłe tarczowe o zakresie 0-1,6 MPa oraz w zakresie 0-0,6 MPa dla parametrów niskich (manometry wraz z kurkami i rurkami manometrycznymi).

Pomiary miejscowe temperatury wykonać termometrami w obudowie, o zakresie T 0-100 °C .

3.10. Montaż wymienników ciepła .

Montaż wymienników należy wykonać w taki sposób aby nie obciążać konstrukcję rur poszczególnych wymienników. Na przewodzie zasilającym i powrotnym wymienników montować aparaturę regulacyjną, pomiarową, zabezpieczającą itp., zgodnie ze schematem technologicznym .

Wymienniki ciepła mogą być ustawione na wspornikach osadzonych w ścianie, jeżeli jej konstrukcja na to zezwala, lub na konstrukcjach wsporczych, osadzonych trwale w podłodze betonowej. Konstrukcja wsporcza powinna być wykonana ze stali profilowej.

Odległość między zewnętrzną powierzchnią izolacji cieplnej wymiennika lub zasobnika, a ścianą budynku nie może być mniejsza niż 30 cm.

3.11. Pompy.

Zaprojektowano pompy firmy GRUNDFOS:

- 2 pompy obiegowe typu MAGNA3 25-100;
- 1 pompę obiegową typu ALPHA2 25-80 180;
- 1 pompę cyrkulacyjną typu ALPHA2 25-40 N 180;

Wszystkie pompy zaprojektowano jako pracujące pojedynczo, ze względu na niską awaryjność zaprojektowanych pomp.

3.12. Montaż przeponowego naczynia zbiorczego.

Naczynia zbiorcze przeponowe typu N należy zamontować w pozycji pionowej, tak aby był łatwy dostęp do zaworu (wentyla) napełniającego przestrzeń gazową naczynia oraz do tabliczki znamionowej.

Należy przestrzegać zasady, by przewód przyłączeniowy (rura zbiorcza) nie był obciążony siłami i momentami gnącymi pochodzącymi od instalacji czy masy naczynia.

Po zakończeniu montażu należy sprawdzić, czy wartość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej naczynia odpowiada wartości podanej w projekcie.

Uruchamianie i dozór:

- min. raz w roku należy sprawdzić ciśnienie wstępne po stronie gazowej naczynia i ciśnienie napełnienia instalacji;
- skontrolować naczynia zbiorcze pod względem ewent. mechanicznych uszkodzeń zewnętrznych i nieszczelności w połączeniach rurowych;
- zamknąć zawór kółkowy na przyłączy wodnym;
- opróżnić część wodną (rozprężenie naczynia);
- sprawdzić ciśnienie azotu za pomocą manometru kontrolnego lub manometru umieszczonego na naczyniu;
- w sytuacji kiedy wartość mierzona nie zgadza się z wartością zadaną trzeba ją skorygować poprzez dopompowanie gazu lub jego upuszczenie;

Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek (pod podpory) z drewna lub innych materiałów o małej trwałości.

Do napełniania przestrzeni gazowej naczynia zbiorczego można używać pompki samochodowej z manometrem lub przenośnego kompresora.

3.13. Zabezpieczenia antykorozyjne .

Przed nałożeniem powłok malarskich powierzchnie rurociągów oczyścić do drugiego stopnia czystości szczotkami stalowymi .

Oczyszczone powierzchnie malować dwukrotnie:

- pierwszy raz - emalią podkładową, czerwoną, tlenkową ;
- drugi raz - emalią syntetyczną aluminiową ;

3.14. Próby ciśnieniowe .

Zmontowane przewody i urządzenia należy poddać próbie hydraulicznej :

- po stronie sieciowej na ciśnienie 20 bar ;
- po stronie instalacyjnej na ciśnienie 6,0 bar ;
- po stronie instalacyjnej c.w.u. na ciśnienie 9 bar ;

Próbie hydrauliczną wykonać przed nałożeniem izolacji .

Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli w ciągu 20 min. ciśnienie nie wykaże spadku.

Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej należy wykonać płukanie instalacji przez kilkakrotne napełnianie i opróżnianie. Po płukaniu wykonać ruch próbny instalacji na gorąco .

Próbie ciśnieniowej nie podlegają przeponowe naczynia zbiorcze.

3.15. Izolacja cieplochronna i kolorystyka przewodów .

Przewody o średnicach wewnętrznych do 22 mm należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej sztywnej, np. Steinonorm, o grubości 20 mm, przewody o średnicach wewnętrznych od 22 do 35 mm - 30 mm, dla pozostałych – grubość izolacji winna być równa średnicy wewnętrznej rury.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.

Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Zgodnie z wymogami GIGE przewody technologiczne po wykonaniu izolacji powinny być trwale oznakowane kolorowymi opaskami w kolorach;

- zasilanie 115 i 70° C w kolorze cynober,*
- powrót w kolorze ultramaryny,*
- woda zimna w kolorze zielonym ,*
- woda ciepła w kolorze czerwonym ,*
- armatura i kołnierze w kolorze czarnym ,*
- woda zimna w kolorze zielonym ,*

3.16. Wytyczne branży budowlanej .

Wymiennikownia będzie zlokalizowana w pomieszczeniu pokazanym na rysunku nr C5.

Strop i ściany w pomieszczeniu węzła powinny być gładko otynkowane oraz pomalowane na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci. Ściany i strop pomieszczenia węzła należy wykonać z materiałów niepalnych.

Pomieszczenie wymiennikowni należy wyposażyć w drzwi metalowe z zamkiem. W drzwiach należy wykonać otwór z kratką nawiewną, aby zapewnić nawiew powietrza z przyległego pomieszczenia kotłowni. Wywiew wentylacji grawitacyjnej odbywać się będzie przez istniejący kanał wywiewny.

Należy wykonać dwa wpusty podłogowe i połączyć je ze studzienką schładzającą znajdującą się w przyległym pomieszczeniu kotłowni. Zrzuty wody z odmulaczy, zasobnika oraz zaworów bezpieczeństwa należy odprowadzić rurami PVC do wpustów podłogowych.

3.17. Wytyczne branży elektrycznej .

Instalacja elektryczna powinna zapewniać oświetlenie pomieszczenia o natężeniu minimalnym 200 lx. W pomieszczeniu węzła powinno znajdować się przynajmniej jedno gniazdko wtykowe o napięciu 230V.

Rozdzielnica elektryczna powinna być umieszczona w pomieszczeniu węzła, w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Odległość czoła rozdzielnic od instalacji technologicznych powinna wynosić minimum 1,3 m, a stron bocznych minimum 0,7 m. Z rozdzielnic nie należy zasilać odbiorników nie związanych z instalacjami ciepłowniczymi. Rozdzielnica powinna być zaopatrzona w wyłącznik główny i zasilana linią z tablicy głównej budynku.

Urządzenia elektryczne zainstalowane w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego powinny być wyposażone w instalację ochrony od porażeń, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami .

3.18. Wymagania pozostałe .

Niżej wymienione urządzenia podlegają odbiorowi Urzędu Dozoru Technicznego :

- ✓ zbiorniki ciśnieniowe ;*
- ✓ zawory bezpieczeństwa ;*
- ✓ układ zabezpieczenia instalacji c.o. ;*

4.2.2. Dobór regulatora różnicy ciśnień :

$$\begin{aligned} G &= 4,28 \text{ m}^3/\text{h} = 1,19 \text{ l/s} \\ \Delta p_{\text{zał.}} &= 1,00 \text{ bar} = 0,10 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$k_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}}$$

$$k_v = 4,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano regulator różnicy ciśnień typu **45-2** firmy **SAMSON** o parametrach :

- zawór połącz. spawane Dn 25

$$kvs = 8 \text{ m}^3/\text{h}$$

- część regulująca ze zmienną nastawą 0,2 - 1,0 bar

Strata ciśnienia na regulatorze

$$\Delta p_{\text{rrc}} = 0,29 \text{ bar}$$

4.2.3. Dobór odmulacza :

$$G = 4,28 \text{ m}^3/\text{h} = 1,19 \text{ l/s}$$

Dobrano filtroodmulnik typu IOW-1, Dn 40

Strata ciśnienia na odmulaczu

$$\Delta p_o = 0,01 \text{ bar}$$

4.3. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA C.O.

4.3.1. Dobór średnicy przewodu :

$$G = 1,29 \text{ m}^3/\text{h} = 0,36 \text{ l/s}$$

Dobrano średnicę

$$Dn = 25 \text{ mm}$$

4.3.2. Dobór zaworu regulacyjnego:

$$\begin{aligned} G &= 1,29 \text{ m}^3/\text{h} = 0,36 \text{ l/s} \\ \Delta p_{\text{zał.}} &= 0,50 \text{ bar} = 0,05 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$k_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}}$$

$$k_v = 1,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano regulator firmy **SIEMENS** współpracujący z :

- zaworem regulacyjnym typu **VVG 549.15-2,5**

$$Dn 15 \quad k_v = 2,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

- napędem typu **SAS31.00**

- 1 zanurzeniowym czujnikiem temperatury wody typu **QAE 2120.010** wraz z osłoną

Strata ciśnienia na zaworze regulatora

$$\Delta p_{\text{rco}} = 0,26 \text{ bar}$$

4.3.3. Dobór licznika ciepła c.o. :

$$G = 1,29 \text{ m}^3/\text{h} = 0,36 \text{ l/s}$$

Dobrano ciepłomierz typu **MULTICAL 603**, zasilanie baterią

- ultradźwiękowy przetwornik przepływu **ULTRAFLOW 54:**

klasa - C

Dn = 15 mm

Gnom. = 1,50 m³/h

Grozr. = 0,003 m³/h

Gmax = 3,0 m³/h

$$kvs = 4,90 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p_w = 0,07 \text{ bar}$$

4.4. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA C.W.U.

4.4.1. Dobór średnicy przewodu :

$G = 3,25 \text{ m}^3/\text{h} = 0,90 \text{ l/s}$
 Dobrano średnicę

Dn	32	mm
-----------	-----------	-----------

4.4.2. Dobór zaworu regulacyjnego c.w. :

$G = 3,25 \text{ m}^3/\text{h} = 0,90 \text{ l/s}$
 $\Delta p_{zał.} = 0,50 \text{ bar} = 0,05 \text{ MPa}$

$$k_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}}$$

$k_v = 4,60 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano regulator firmy **SIEMENS** współpracujący z :

- zaworem regulacyjnym typu **VVG 549.25-6,3K**

$Dn 25 \quad k_v = 6,30 \text{ m}^3/\text{h}$

- napędem typu **SAT31.51**

- 1 zanurzeniowym czujnikiem temperatury wody typu **QAE26.91**

- ogranicznikiem temperatury wody - termostat **RAK-TW.1000HB** (włączony do siłownika)

Strata ciśnienia na zaworze regulatora

$\Delta p_{rcw} =$	0,27	bar
--------------------	-------------	------------

4.4.3. Dobór licznika ciepła c.w. :

$G = 3,25 \text{ m}^3/\text{h} = 0,90 \text{ l/s}$

Dobrano ciepłomierz typu **MULTICAL 603**, zasilanie baterią

- ultradźwiękowy przetwornik przepływu **ULTRAFLOW 54**:

klasa - C
 $Dn = 20 \text{ mm}$
 $G_{nom.} = 2,50 \text{ m}^3/\text{h}$
 $G_{rozr.} = 0,005 \text{ m}^3/\text{h}$
 $G_{max} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$

$kvs = 8,20 \text{ m}^3/\text{h}$

$\Delta p_w =$	0,16	bar
----------------	-------------	------------

4.5. DOBÓR WYMIENNIKA C.O.

$Q_{co} = 85,00 \text{ kW}$
 $T_z / T_p = 115 / 55 \text{ st. C} \quad \Delta T_s = 60 \text{ st. C}$
 $G_{s.co} = 1,29 \text{ m}^3/\text{h} = 0,36 \text{ l/s}$
 $\Delta p_{max.} = 0,10 \text{ bar} = 0,01 \text{ MPa}$
 $t_z / t_p = 70 / 50 \text{ st. C} \quad \Delta T_i = 20 \text{ st. C}$
 $G_{i.co} = 3,73 \text{ m}^3/\text{h} = 1,04 \text{ l/s}$

Programem komputerowym **CAIRO** dobrano 1 wymiennik przepływowy typu **JAD 6.50**

opory przepływu:

- strona sieciowa

- strona instalacyjna

$\Delta p_r =$	0,005	bar
----------------	--------------	------------

$\Delta p_p =$	0,010	bar
----------------	--------------	------------

4.6. DOBÓR ARMATURY I URZĄDZEŃ C.O. PO STRONIE INSTALACYJNEJ.

4.6.1. Dobór średnicy przewodu instalacyjnego c.o.

$Q_{co} = 85,00 \text{ kW}$
 $t_z / t_p = 70 / 50 \text{ st. C} \quad \Delta T_i = 20 \text{ st. C}$
 $G_{i.co} = 3,73 \text{ m}^3/\text{h} = 1,04 \text{ l/s}$

Dobrano średnicę

Dn	65	mm
-----------	-----------	-----------

4.6.3. Dobór pozostałych urządzeń i armatury :

$G = 3,73 \text{ m}^3/\text{h} = 1,04 \text{ l/s}$

Dobrano filtroodmulnik typu IOW-1, Dn 65

Strata ciśnienia na odmulaczu

$$\Delta p_o = 0,01 \text{ bar}$$

4.6.4. Układ uzupełniania instalacji:

$$G_{co} = 3,73 \text{ m}^3/\text{h} = 1,04 \text{ l/s}$$

$$10\% G_{co}$$

$$G_{uzup.} = 0,37 \text{ m}^3/\text{h} = 0,10 \text{ l/s}$$

Dobrano :

- zawór do napełniania instalacji typu SYR 2128, DN15 ,
- wodomierz wody gorącej typu GSD8-R, Q3=1,6 m³/h , Dn 15 mm ;

4.6.5. Dobór naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa :

Dane do obliczeń :

$$\begin{aligned} Q &= 85,00 \text{ kW} \\ \alpha &= 0,25 \\ p_2 &= 16 \text{ bar} \\ p_1 &= 3,5 \text{ bar} \\ \rho &= 977,8 \text{ kg/m}^3 \\ b &= 2 \text{ dla } P_2 - P_1 > 0,5 \text{ MPa} \\ A &= 0,000038 \text{ m}^2 \text{ dla wymienników JAD} \\ dV &= 0,0224 \text{ (dla 70st.C)} \\ p_1 &= 999,7 \text{ kg/m}^3 \\ P_{max} &= 3 \text{ bar} \\ P_{st} &= 2,00 \text{ bar} \end{aligned}$$

Pojemność zładu :

$$V = 3178,00 \text{ dm}^3 = 3,178 \text{ m}^3$$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa :

$$M = 44 \beta \times b \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho}$$

$$M = 3,76 \text{ kg/s}$$

$$M = 0,44 \times V$$

$$M = 1,40 \text{ kg/s}$$

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa :

$$G = 3,76 \text{ kg/s}$$

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1 \times \rho}}}$$

$$d_o = 27,37 \text{ mm}$$

Dobrano 1 membranowy zawór bezpieczeństwa 1915, 1 1/4 " prod. SYR .

Dn 32 do=27

ciśnienie otwarcia zaworu -

3,5 bar

Obl. według normy PN-81/M-35630

Dane do obliczeń :

$$\begin{aligned} Q &= 85,00 \text{ kW} \\ \alpha &= 0,48 \\ p_1 &= 0,35 \text{ MPa} \\ K_1 &= 0,525 \\ r &= 2137 \text{ kJ/kg} \end{aligned}$$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa :

$$m = \frac{Q}{r}$$

$$m = 143,19 \text{ kg/h} = 0,04 \text{ kg/s}$$

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa :

$$A = \frac{m}{10 \times K1 \times \alpha \times (p_1 + 0,1)}$$

$$A = 126,27 \text{ mm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}}$$

$$d_o = 12,68 \text{ mm}$$

Dobry zawór spełnia również kryterium przepustowości zaworu dla pary.

Pojemność użytkowa naczynia :

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

$$V_u = 71,17 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia :

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

$$V_n = 284,66 \text{ dm}^3$$

Dodatkowa pojemność naczynia za względu na ubytki wody:

przyjęto 1% pojemności instalacji

$$E = 1,00$$

$$V_{uR} = V_u + V \times E \times 10$$

Pojemność użytkowa z uwzględnieniem rezerwy:

$$V_{uR} = 102,95 \text{ dm}^3$$

$$V_{nR} = V_{uR} \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p_R}$$

Cięśnienie wstępne z uwzględnieniem rezerwy:

$$p_r = 2,25 \text{ bar}$$

Pojemność całkowita z uwzględnieniem rezerwy:

$$V_{nR} = 549,70 \text{ dm}^3$$

Programem komputerowym producenta naczyń

dobrano naczynie wzbiórcze przeponowe prod. **REFLEX** - typu **reflex N 500** (6 bar)

Wewnętrzna średnica rury wzbiórczej :

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

$$d = 5,91 \text{ mm} \quad \text{Dobrano średnicę} \quad Dn \quad 25 \text{ mm}$$

4.7. DOBÓR URZ. AUTOMATYCZNEJ REGULACJI OBIEGÓW C.O. I WENTYLACJI

4.7.1. "A" - OBIEG C.O.

4.7.1.1. Dobór zaworu regulacyjnego:

$$\begin{aligned} Q &= 40,00 \text{ kW} \\ G &= 1,76 \text{ m}^3/\text{h} = 0,49 \text{ l/s} \\ \Delta p_{\text{zał.}} &= 0,10 \text{ bar} = 0,01 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$k_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}}$$

$$k_v = 5,56 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano regulator firmy TECH STEROWNIKI współpracujący z urządzeniami SIEMENS:

- zaworem regulacyjnym typu **VXG41.2001**,

Dn 20 kv = 6,30 m3/h

- siłownikiem typu **SAX31.00**

Strata ciśnienia na zaworze regulatora

$\Delta p_{rco} = 0,08 \text{ bar}$

4.7.1.2. Dobór pompy obiegowej :

G = 1,76 m3/h = 0,49 l/s

$\Delta p = 0,61 \text{ bar} = 0,06 \text{ MPa}$

Programem komputerowym producenta dobrano pompę typu **MAGNA3 25-100**,
firmy **GRUNDFOSS** ; nr kat. 97924247

4.7.2. "B" - OBIEG C.O.

4.7.2.1. Dobór zaworu regulacyjnego:

Q = 40,00 kW

G = 1,76 m3/h = 0,49 l/s

$\Delta p_{zał.} = 0,10 \text{ bar} = 0,01 \text{ MPa}$

$$k_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}}$$

kv = 5,56 m3/h

Dobrano regulator firmy TECH STEROWNIKI współpracujący z urządzeniami SIEMENS:

- zaworem regulacyjnym typu **VXG41.2001**,

Dn 20 kv = 6,30 m3/h

- siłownikiem typu **SAX31.00**

Strata ciśnienia na zaworze regulatora

$\Delta p_{rco} = 0,08 \text{ bar}$

4.7.2.2. Dobór pompy obiegowej :

G = 1,76 m3/h = 0,49 l/s

$\Delta p = 0,61 \text{ bar} = 0,06 \text{ MPa}$

Programem komputerowym producenta dobrano pompę typu **MAGNA3 25-100**,
firmy **GRUNDFOSS** ; nr kat. 97924247

4.7.3. OBIEG WENTYLACJI

4.7.3.1. Dobór pompy obiegowej :

Q = 20,00 kW

G = 0,88 m3/h = 0,24 l/s

$\Delta p = 0,41 \text{ bar} = 0,04 \text{ MPa}$

Programem komputerowym producenta dobrano pompę typu **ALPHA2 25-80 180**,
firmy **GRUNDFOSS** ; nr kat. 99411178

4.8. DOBÓR ARMATURY I URZĄDZEŃ C.W.U. PO STRONIE INSTALACJI.

4.8.1. Przepływy obliczeniowe:

Dane do obliczeń :

U = 86 l/j.n.

qc = 118 dm3/(d.j.n.)

$\tau = 18 \text{ h/d}$

Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbiór wody :

$$N_h = 9,32 \times U^{-0,244}$$

$$N_h = 3,14$$

Średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę :

$$q_{d.sr} = U \times q_c$$

$$q_{d.sr} = 10148,00 \text{ dm}^3/\text{d} = 10,15 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę :

$$q_{h.sr} = \frac{q_{d.sr}}{\tau}$$

$$q_{h.sr} = 563,78 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,56 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę :

$$q_{h.max} = q_{h.sr} \times N_h$$

$$q_{h.max} = 1772,17 \text{ dm}^3/\text{h} = 1,77 \text{ m}^3/\text{h}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.w. :

$$Q_{sr.h} = q_{h.sr} \times c_w \times \rho \times (t_c - t_z)$$

$$Q_{sr.h} = 29505,31 \text{ W} = 29,51 \text{ kW}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.w. :

$$Q_{max.h} = q_{h.max} \times c_w \times \rho \times (t_c - t_z)$$

$$Q_{max.h} = 92746,70 \text{ W} = 92,75 \text{ kW}$$

4.8.2. Dobór średnicy przewodu instalacyjnego c.w.u.

$$Q_{cwu} = 92,75 \text{ kW}$$

$$\begin{aligned} t_{cw} / t_{wz} &= 55 / 10 \text{ st. C} & \Delta T_{cw} &= 45 \text{ st. C} \\ G_{i.cwu} &= 1,77 \text{ m}^3/\text{h} & &= 0,49 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Dobrano średnicę

$$D_n = 65 \text{ mm}$$

4.8.3. Dobór wymiennika c.w.u.

Programem komputerowym CAIRO dobrano 1 wymiennik przepływowy typu JAD 6.50

Opory przepływu wymiennika :

- strona sieciowa

- strona instalacyjna

$$\begin{aligned} \Delta p_r &= 3,1 \text{ kPa} \\ \Delta p_p &= 0,3 \text{ kPa} \end{aligned}$$

$$Q_{cw_{max}} = 92,75 \text{ kW}$$

$$\begin{aligned} T_z / T_p &= 70 / 45 \text{ st. C} & \Delta T_s &= 25 \text{ st. C} \\ t_z / t_p &= 55 / 10 \text{ st. C} & \Delta T_i &= 45 \text{ st. C} \end{aligned}$$

4.8.5. Dobór pompy cyrkulacyjnej.

$$\begin{aligned} G_h &= 1,77 \text{ m}^3/\text{h} & \text{obliczeniowy przepływ ciepłej wody} \\ H &= 0,15 \text{ bar} & \text{wysokość podnoszenia pompy} \end{aligned}$$

$$G_c = 0,4 \times G_{h_{max}}$$

$$\begin{aligned} G_c &= 744,31 \text{ kg/h} \\ G_c &= 0,21 \text{ kg/s} \end{aligned}$$

Programem komputerowym producenta dobrano pompę typu ALPHA2 25-40 N 180 50 Hz

230 V,

firmy **GRUNDFOSS** ;

Dobrano średnicę przewodu cyrkulacyjnego

Dn 40/25 mm

4.8.6. Dobór pozostałych urządzeń i armatury :

Zawory odcinające projektuje się jako kulowe o połączeniach gwintowanych **Dn 65**

Zawór zwrotny projektuje się w wykonaniu o połączeniach gwintowanych **Dn 65**

4.8.7. Dobór zaworu bezpieczeństwa :

Dane do obliczeń :

$\alpha = 0,3$
 $p_2 = 16 \text{ bar}$
 $p_1 = 6 \text{ bar}$
 $\rho = 999,6 \text{ kg/m}^3$
 $b = 2$ dla $P_2 - P_1 > 0,5 \text{ MPa}$
 $A = 0,000038 \text{ m}^2$ dla wymienników JAD

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa :

$$M = 44 \beta \times b \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho}$$

M = 3,40 kg/s

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa :

M = 3,40 kg/s

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1 \times \rho}}}$$

d_o = 20,65 mm

Dobrano 1 membranowy zawór bezpieczeństwa **2115, 1" prod. SYR**.

Dn 25

ciśnienie otwarcia zaworu - **6,0 bar**

Obl. według normy PN-81/M-35630

Dane do obliczeń :

$Q = 92,75 \text{ kW}$
 $\alpha = 0,54$
 $p_1 = 0,6 \text{ MPa}$
 $K_1 = 0,525$
 $r = 2137 \text{ kJ/kg}$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa :

$$m = \frac{Q}{r}$$

m = 156,24 kg/h = 0,04 kg/s

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa :

$$A = \frac{m}{10 \times K_1 \times \alpha \times (p_1 + 0,1)}$$

A = 78,73 mm²

$$d = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}}$$

d_o = 10,01 mm

Dobrano zawór spełnia również kryterium przepustowości zaworu dla pary.

4.9. OPORY HYDRAULICZNE POSZCZEGÓLNYCH URZĄDZEŃ .**OBIEG C.O.**

zawór odcinający	4 szt.	0,01	bar	0,04
filtro-odmulacz	1 szt.	0,010	bar	0,01
regulator różnicy ciśnień	1 szt.	0,286	bar	0,29
zawór regulacyjny c.o.	1 szt.	0,264	bar	0,26
wymiennik c.o.	1 szt.	0,005	bar	0,01
przetwornik przepływu na c.o.	1 szt.	0,069	bar	0,07
opory hydrauliczne rurociągu		0,030	bar	0,03

opory hydrauliczne węzła			bar	0,70
---------------------------------	--	--	------------	-------------

nastawa regulatora różnicy ciśnień			bar	0,37
---	--	--	------------	-------------

OBIEG C.W.U.

zawór odcinający	4 szt.	0,01	bar	0,04
filtro-odmulacz	1 szt.	0,010	bar	0,01
regulator różnicy ciśnień	1 szt.	0,286	bar	0,29
zawór regulacyjny c.w.u.	1 szt.	0,266	bar	0,27
wymiennik c.w.u.	1 szt.	0,031	bar	0,03
przetwornik przepływu na c.w.u.	1 szt.	0,157	bar	0,16
opory hydrauliczne rurociągu		0,030	bar	0,03

opory hydrauliczne węzła			bar	0,82
---------------------------------	--	--	------------	-------------

nastawa regulatora różnicy ciśnień			bar	0,48
---	--	--	------------	-------------

5. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ.

Ozn. na rys.	URZĄDZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO	Jedn. miary	Ilość	PRODUCENT lub DYSTRYB.
	AUTOMATYKA			
ZRco (Y1)	zawór regulacyjny VVG549.15-2,5, Dn 15, kvs=2,5 m3/h, z napędem SAS31.00, c.o.	kpl.	1	SIEMENS
ZRcw (Y5)	zawór regulacyjny VVG549.25-6,3K, Dn 25, kvs=6,3 m3/h, z napędem SAT31.51 c.w.u.	kpl.	1	
RVD	regulator RVD 145/109-A z podstawą AGS14x	szt.	1	
Ogr (Ter)	Ogranicznik temperatury wody - termostat RAK-TW.1000HB	szt.	1	
Tco (B1)	zanurzeniowy czujnik temperatury wody QAE 2120.010 wraz z osłoną	szt.	1	
Tcw (B3)	zanurzeniowy czujnik temperatury wody QAE 26.91 montaż bezpośredni	szt.	1	
	URZĄDZENIA POZOSTAŁE			
FO1	filtrrodmulnik typu IOW-1, Dn 40 , wraz z izolacją	szt.	1	BRUSMAR
FO2	filtrrodmulnik typu IOW-1, Dn 65 , wraz z izolacją	szt.	1	BRUSMAR
Fs40	filtr siatkowy Dn 40, PN 1 MPa, T 100 st.C	szt.	1	Skl. Techn.
Fs65	filtr siatkowy Dn 65, PN 1 MPa, T 100 st.C	szt.	1	Skl. Techn.
FS15	filtr siatkowy Dn 15, PN 1,6 MPa, T 130 st.C	szt.	1	Skl. Techn.
MT	Termostatyczny zawór mieszający do ciepłej wody TA-MATIC Dn 50	szt.	1	IMI HEIMEIER
NW	przeponowe naczynie wzbiorcze N 500 wraz z szybkozłączką	kpl.	1	REFLEX
O	odpowietrznik automatyczny PN 10 bar	szt.	2	Skl. Techn.
Pc	pompa cyrkulacyjna typu ALPHA2 25-40 N 180 50 Hz, 99411365	szt.	1	GRUNDFOS
PI	manometr *100, 0-1,6 MPa z kurkiem manometr.	szt.	1	Skl. Techn.
PI 2	manometr *100, 0-0,6 MPa z kurkiem manometr.	szt.	3	Skl. Techn.
rs	ruką pętlcową	szt.	2	WIK/APLISENS
Stab.	stabilizator temperatury ciepłej wody użytkowej V=350l, wraz z izolacją	szt.	1	Instalmet
TI	termometr PN 0-0,6 MPa , T 0-100 st. C	szt.	3	Skl. Techn.
TI1	termometr PN 1,6 MPa , T 0-130 st. C	szt.	1	Skl. Techn.
TM	termomanometr PN 0-0,8 MPa , T 0-100 st. C	szt.	2	Skl. Techn.
Wco	c.o. - wymiennik ciepła typu JAD 6.50, wraz z izolacją	szt.	1	SECES-POL
Wcw	c.w.u. - wymiennik ciepła typu JAD 6.50, wraz z izolacją	szt.	1	SECES-POL
ZBco	membranowy zawór bezpieczeństwa, typu 1915, Dn 1 1/4 ", do=27, ciśn. otw. 3,5 bar	szt.	1	SYR
ZBcw	membranowy zawór bezpieczeństwa, typu 2115, Dn 1", do=20, ciśn. otw. 6,0 bar	szt.	1	SYR
Zg15	zawór kulowy z końc. gwint. Dn 15 , PN 25, T 130 st.C	szt.	7	Skl. Techn.
Zg20	zawór kulowy z końc. gwint. Dn 20, PN 25, T 130 st.C	szt.	5	Skl. Techn.
Zg25	zawór kulowy z końc. gwint. Dn 25, PN 16, T 100 st.C	szt.	3	Skl. Techn.
Zg40	zawór kulowy z końc. gwint. Dn 40, PN 10, T 100 st.C	szt.	1	Skl. Techn.
Zg50	zawór kulowy z końc. gwint. Dn 50, PN 10, T 100 st.C	szt.	2	Skl. Techn.
Zg65	zawór kulowy z końc. gwint. Dn 65, PN 10, T 100 st.C	szt.	8	Skl. Techn.
zm	zawór manometryczny VM-1	szt.	2	APLISENS
Zs15	zawór kulowy z końc. do spawania Dn 15, PN 16, T 130st.C	szt.	3	Skl. Techn.
Zs25	zawór kulowy z końc. do spawania Dn 25, PN 16, T 130st.C	szt.	2	Skl. Techn.
Zs32	zawór kulowy z końc. do spawania Dn 32, PN 16, T 130st.C	szt.	2	Skl. Techn.
ZU	zawór do napełniania instalacji typu SYR 2128, DN15,	szt.	1	HUSTY
Zz25	zawór zwrotny gwint. PN 16 Dn 25	szt.	1	Skl. Techn.
Zz50	zawór zwrotny gwint. PN 16 Dn 50	szt.	1	Skl. Techn.
Zz65	zawór zwrotny gwint. PN 16 Dn 65	szt.	2	Skl. Techn.

URZĄDZENIA, których montaż leży po stronie dostawcy ciepła				
LCco	CIEPŁOMIERZ - MULTICAL 603 z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu typu Ultraflow 54, Dn 15, Qn 1,5 m ³ /h, do montażu na przewodzie powrotnym, z interfejsem komunikacyjnym do modemu GPRS, czujniki Pt500	kpl.	1	KAMSTRUP
LCcw	CIEPŁOMIERZ - MULTICAL 603 z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu typu Ultraflow 54, Dn 20, Qn 2,5 m ³ /h, z interfejsem komunikacyjnym do modemu GPRS, czujniki Pt500	kpl.	1	KAMSTRUP
P1	przetwornik ciśnienia typu AS/0:1,6/4-20mA/	szt.	1	APLISENS
P2	przetwornik ciśnienia typu AS/0:1,0/4-20mA/	szt.	1	APLISENS
RRC	regulator różnicy ciśnień typu 45-2 Dn 25, kvs =8,0 m ³ /h, poł. spawane, zakres nastaw 0,2-1,0 bar, montaż na zasilaniu ;	szt.	1	SAMSON
Wu	wodomierz do wody gorącej z nadajnikiem impulsów, typ GSD8-R, Q3=1,6 m ³ /h, Dn 15,	szt.	1	B-Meters
Zg15	zawór kulowy z końc. gwint. Dn 15, PN 25, T 130 st.C	szt.	1	Skl. Techn.
	modem GPRS - SMART 500	szt.	1	CONTROL

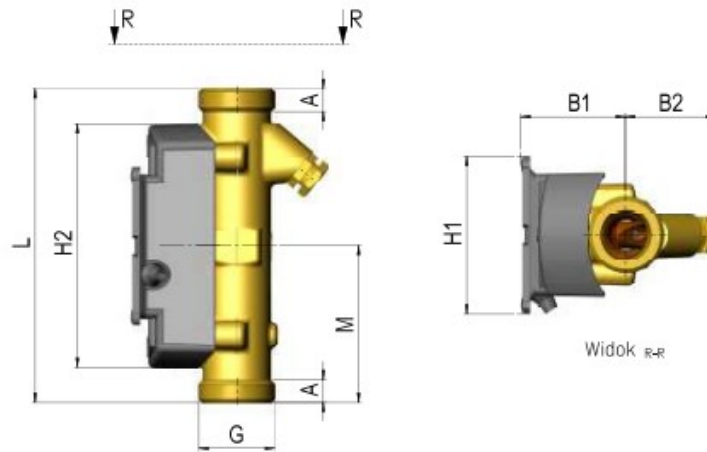
UWAGA

W miejscu docelowego montażu przetworników przepływu należy zamontować wstawki o długości odpowiednio

Lco = 130 mm, Lcw = 190 mm, zgodnie z poniższym rysunkiem

ULTRAFLOW® 54 (H), G%B i G1B

Wszystkie wymiary w mm, o ile nie oznaczono inaczej.



Połączenie gwintowane EN ISO 228-1	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Szacunkowa waga [kg]
G%B (q _p 0,6;1,5)	110	L/2	86	8	37	32	55	0,41
G1B (q _p 0,6;1,5)	130	L/2	86	12	37	32	55	0,51
G%B (q _p 1,5)	165	L/2	86	8	37	32	55	0,51
G1B (q _p 1,5)	190	L/2	86	12	37	32	55	0,61
G1B (q _p 2,5)	190	L/2	86	12	40	35	55	0,67

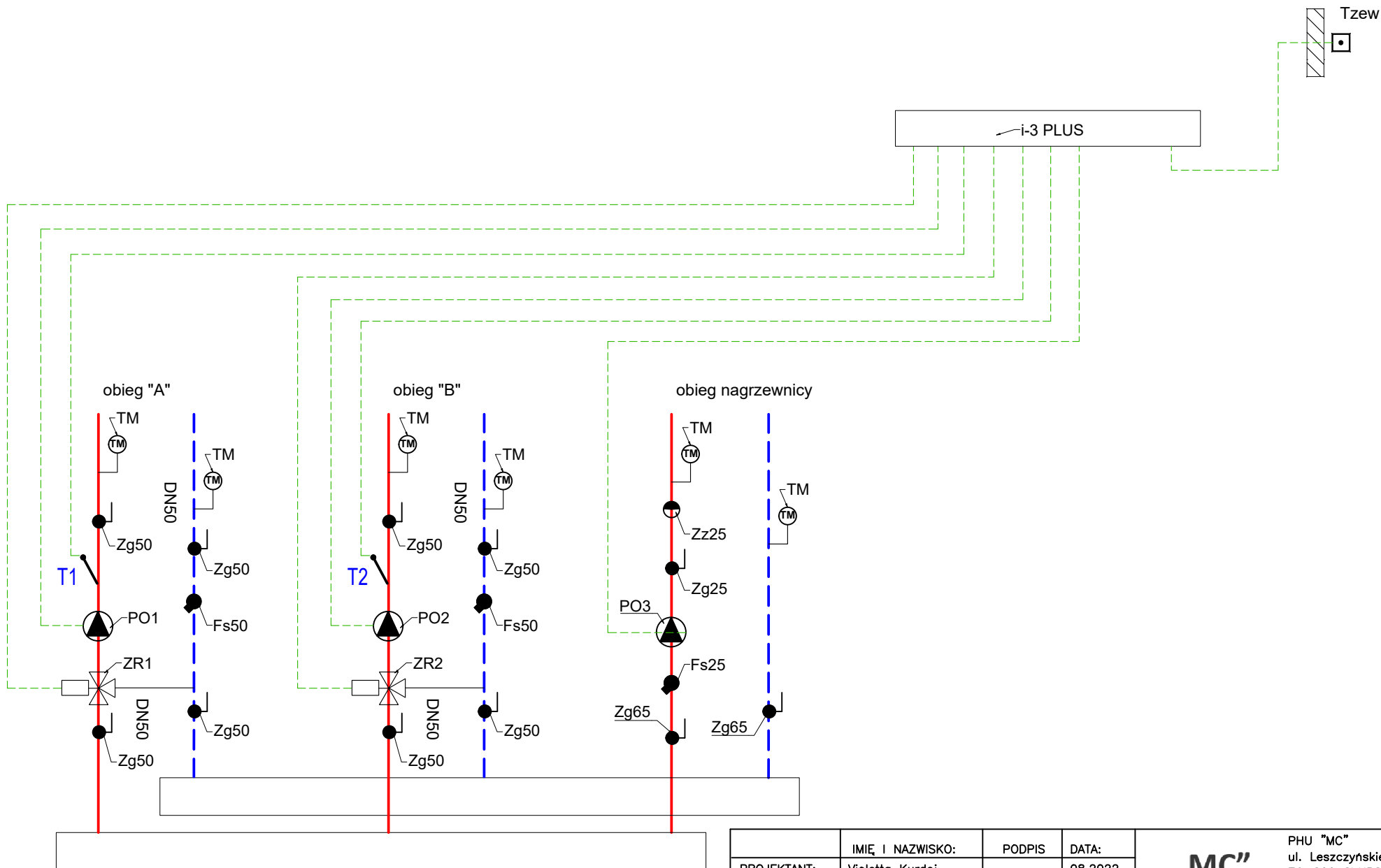
Ozn. na rys.	URZĄDZENIA OBIEGÓW GRZEWczyCH	Jedn. miary	Ilość	PRODUCENT lub DYSTRYB.
AUTOMATYKA				
ZR1	zawór regulacyjny VXG41.2001, Dn 20, kvs=6,3 m ³ /h, z napędem SAS31.00, c.o. - obieg A	kpl.	1	SIEMENS
ZR2	zawór regulacyjny VXG41.2001, Dn 20, kvs=6,3 m ³ /h, z napędem SAS31.00, c.o. - obieg B	kpl.	1	
i-3 PLUS	sterownik do instalacji wraz z kompletem czujników:	szt.	1	TECH STEROWNIKI
Tzew	czujnik temperatury zewnętrznej ST-291P FTY	szt.	1	
T1, T2	zanurzeniowy czujnik temperatury wody PT1000	szt.	1	
	osłona czujnika temperatury wody	szt.	2	
POMPY				
PO1	pompa obiegowa typu MAGNA3 25-100 , nr kat. 97924247	szt.	1	GRUNDFOS
PO2	pompa obiegowa typu MAGNA3 25-100 , nr kat. 97924247	szt.	1	GRUNDFOS
PO3	pompa obiegowa typu ALPHA2 25-80 180 , nr kat. 99411178	szt.	1	GRUNDFOS
URZĄDZENIA POZOSTAŁE - ISTNIEJĄCE				
Fs25	filtr siatkowy Dn 40, PN 1 MPa, T 100 st.C	szt.	1	
Fs50	filtr siatkowy Dn 50, PN 1 MPa, T 100 st.C	szt.	2	
TM	termomanometr PN 0-0,8 MPa , T 0-100 st. C	szt.	6	
Zg25	zawór kulowy z końc. gwint. Dn 25, PN 16, T 100 st.C	szt.	1	
Zg50	zawór kulowy z końc. gwint. Dn 50, PN 10, T 100 st.C	szt.	8	
Zg65	zawór kulowy z końc. gwint. Dn 65, PN 10, T 100 st.C	szt.	2	
Zz25	zawór zwrotny gwint. PN 16 Dn 25	szt.	2	

6. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

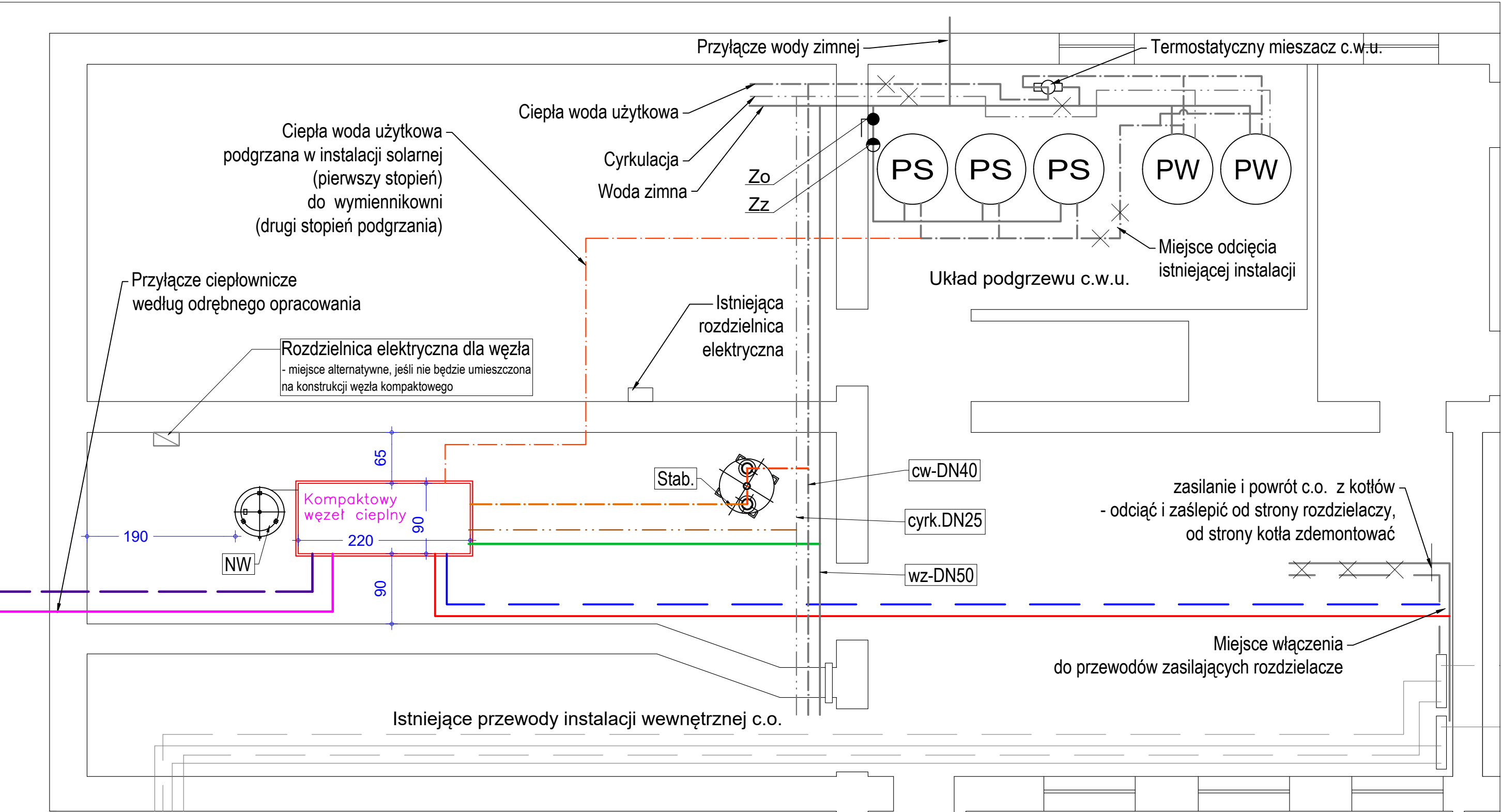
- Rys. 1** - Plan sytuacyjno-wysokościowy.
- Rys. 2** - Schemat technologiczny węzła cieplnego.
- Rys. 3** - Schemat technologiczny rozdzielaczy instalacji grzewczej.
- Rys. 4** - Pomieszczenie węzła – dyspozycja budowlana urządzeń.
- Rys. 5** - Pomieszczenie węzła - wymiary.



PROJEKTANT:	IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS	DATA:	„MC”	PHU „MC” ul. Leszczyńskiego 12 76–200 SŁUPSK tel. 84–42–879
	Violetta Kurdej		08.2022		
PROJEKT:				ADRES OBIEKTU:	STADIUM:
PT WĘZŁA CIEPLNEGO				ul. Leśna 8 76–200 Słupsk	PT
PODZIAŁKA:	NAZWA RYSUNKU:			INWESTOR:	NR RYSUNKU:
1 : 500	Plan sytuacyjno–wysokościowy			Miasto Słupsk Pl. Zwycięstwa 3 76–200 Słupsk	C1



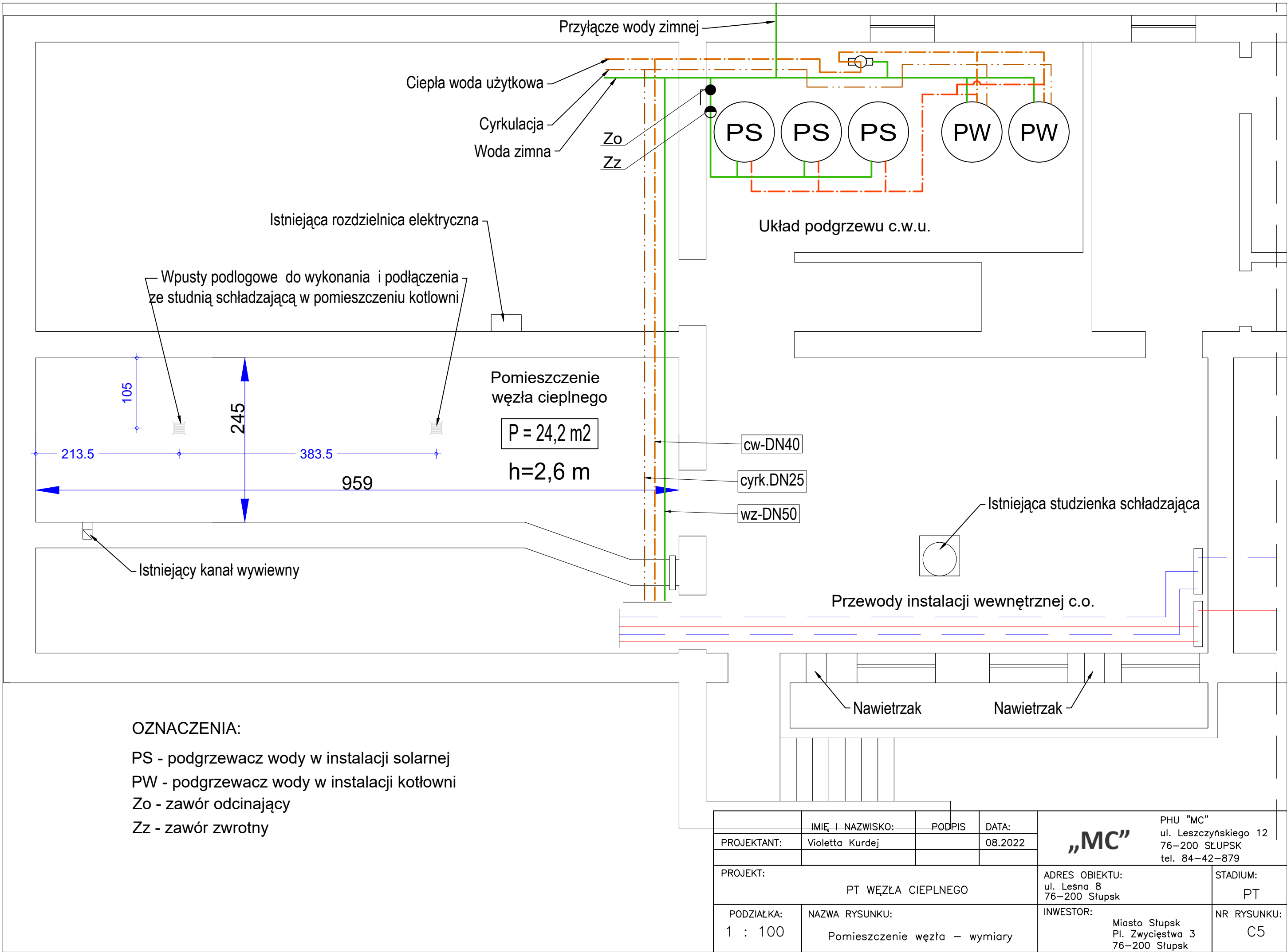
	IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:	DATA:	„MC” PHU "MC" ul. Leszczyńskiego 12 76-200 SŁUPSK tel. 84-42-879	
PROJEKTANT:	Violetta Kurdej		08.2022		
PROJEKT:	PT WĘZŁA CIEPLNEGO			ADRES OBIEKTU: ul. Leśna 8 76-200 Słupsk	STADIUM: PT
PODZIAŁKA: schemat	NAZWA RYSUNKU: Schemat technologiczny rozdzielnicy instalacji grzewczej			INWESTOR: Miasto Słupsk Pl. Zwycięstwa 3 76-200 Słupsk	NR RYSUNKU: C3



OZNACZENIA:

- PS - podgrzewacz wody w instalacji solarnej
PW - podgrzewacz wody w instalacji kotłowni
Zo - zawór odcinający
Zz - zawór zwrotny

	IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS	DATA:	„MC” PHU „MC” ul. Leszczyńskiego 12 76-200 SŁUPSK tel. 84-42-879	
PROJEKTANT:	Violetta Kurdej		08.2022		
PROJEKT:	PT WĘZŁA CIEPLNEGO			ADRES OBIEKTU: ul. Leśna 8 76-200 Słupsk	STADIUM: PT
PODZIAŁKA: 1 : 50	NAZWA RYSUNKU: Pomieszczenie węzła – dyspozycja budowlana urządzeń			INWESTOR: Miasto Słupsk Pl. Zwycięstwa 3 76-200 Słupsk	NR RYSUNKU: C4



OZNACZENIA:

- PS - podgrzewacz wody w instalacji solarnej
PW - podgrzewacz wody w instalacji kotłowni
Zo - zawór odcinający
Zz - zawór zwrotny

	IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS	DATA:	„MC” PHU „MC” ul. Leszczyńskiego 12 76-200 SŁUPSK tel. 84-42-879	
PROJEKTANT:	Violetta Kurdej		08.2022		
PROJEKT:	PT WĘZŁA CIEPLNEGO			ADRES OBIEKTU: ul. Leśna 8 76-200 Słupsk	STADIUM: PT
PODZIAŁKA: 1 : 100	NAZWA RYSUNKU: Pomieszczenie węzła – wymiary			INWESTOR: Miasto Słupsk Pl. Zwycięstwa 3 76-200 Słupsk	NR RYSUNKU: C5

7. WARUNKI TECHNICZNE, KARTY DOBORU URZĄDZEŃ.

Aneks nr 1 do
WARUNKÓW TECHNICZNYCH NR 014/2022

Przyłączenie do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w planowanym budynku
zlokalizowanym przy ul. Leśnej 8 działka nr 10/35 obręb 20.

Na podstawie § 7 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007r w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz.U. Nr 16, poz. 92), oraz wniosku z dnia: **5.04.2022r** (data wpływu 06.04.2022 r.) i pismem z dnia **10.12.2019r** (data wpływu: **13.06.2022r**) określa się warunki przyłączenia węzła ciepłowniczego w budynku jw.

A. Wnioskodawca – Miasto Słupsk – Dom Pomocy Społecznej „Leśna Oaza”

B. Informacje dotyczące obiektu:

B.1 Lokalizacja obiektu: ul. Leśna 8 działka nr 10/35 obręb 20, Słupsk

B.2 Lokalizacja węzła cieplnego: *j.w.*

B.3 Dane dotyczące obiektu:

- Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń: **2 265,10 m²**
- Kubatura ogrzewanych pomieszczeń: **8 580 m³**
- Przeznaczenia obiektu: **budynek zamieszkania zbiorowego.**
- Liczba lokali: **43 mieszkalne/96 ogółem + komunikacja**
- Liczba mieszkańców: **86**

B.4 Instalacje odbiorcze

Rodzaj instalacji odbiorczych		Parametry		Materiał instalacji Odbiorczych
		temperatura obl. °C	ciśnienie dop.	
1.	centralne ogrzewanie	70/55	3,0 bar	stal/miedź
2.	wentylacja	---	---	---
3.	c.w.u.	55/10	6,0 bar	stal/miedź/pcv/alup ex

* w przypadku zastosowania miedzi jako materiału na instalację c.o. nie uzupełniać zładu c.o. wodą sieciową.

B.5 Moc cieplna zamówiona

Całkowita moc cieplna zamówiona*		Q	=	108	kW
1.	centralne ogrzewanie	Q_{co}	=	85	kW
2.	ciepła woda użytkowa – średnia	Q_{cw}^h	=	23	kW
3.	ciepła woda użytkowa – maksymalna	$Q_{cw}^{h maks}$	=	93	kW
4.	Wentylacja	Q_w	=	---	kW
5.	Technologia	Q_{tech}	=	---	kW
6.	Inne	Q_i	=	---	kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym		Q_{min}	=	23	kW

*wartość całkowitej mocy zamówionej jest sumą mocy cieplnej w poz. 1+2+4+5

C. Granice własności – zgodnie z umową przyłączeniową. Pierwsze (od strony sieci) zawory odcinające, liczniki ciepła z wodomierzem uzupełniania zładu wraz z modemem GPRS, regulator różnicy ciśnień, oraz przetworniki ciśnienia podłączone do modułu telemetrycznego SMART są własnością ENGIE EC Słupsk.

D. Granice eksploatacji - zgodnie z umową zawartą z właścicielem obiektu.

E. Miejsce dostawy ciepła - węzeł cieplny w budynku.

F. Układ pomiarowo rozliczeniowy:

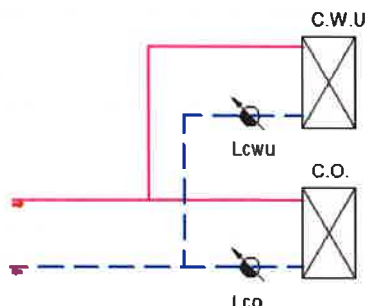
F.1 Regulator różnicy ciśnień:

- Typ: **45-2 firmy SAMSON**, wielkość zgodnie z obliczeniem projektanta
- montaż na przewodzie zasilającym sieci wysokoparametrowej.

F.2 Liczniki ciepła na potrzeby c.o. i c.w.:

- Typ: MULICAL 603 firmy KAMSTRUP, **wielkość zgodnie z obliczeniem projektanta**
- Montaż przepływomierza – przewód powrotny wysokiego parametru.
- Osobno na każdy moduł węzła cieplnego.

Ciepłomierze zamontować zgodnie z poniższym schematem rozliczeniowym:



Liczniki ciepła zostaną przez ENGIE EC Słupsk wyposażony w modem GPRS do zdalnego odczytu liczników energii cieplnej.

- F.3 Zastosować pomiar ciśnienia po przez przetworniki typu AS firmy APLISENS odpowiednio dla:
1. Zasilania sieci – przetwornik 0-1,6MPa/4-20mA z rurką impulsową i zaworem manometrycznym
 2. Powrotu sieci – przetwornik 0-1,0MPa/4-20mA z rurką impulsową i zaworem manometrycznym
- F.4 Przetworniki ciśnienia podłączyć do odpowiednich wejść modułu telemetrycznego SMART 500 firmy CONTROL zgodnie z DTR oraz zaleceniami producenta
- F.5 Wszystkie pomiary ciśnienia za pomocą przetworników powinny posiadać możliwość odpowietrzenia za pomocą dedykowanych zaworów manometrycznych.

G. Czynnik grzewczy:

- G.1 Parametry obliczeniowe – 115/60°C dla wymiennika typu Jad, 115/58°C dla wymienników płytowych. Docelowo planowane jest obniżenie parametrów wody sieciowej, zatem wymienniki należy dobierać na temperatury 95/60°C dla wymiennika typu Jad, 95/58°C dla wymienników płytowych. Następnie dobrane wymienniki należy przeliczyć na temperatury 115°C/60°C dla wymiennika typu Jad, 115/58°C dla wymienników płytowych i tę wartość przyjąć do obliczeń w dokumentacji technicznej węzłów ciepłych.
- G.2 Minimalna temperatura zasilania wody sieciowej lato – 70°C, (obl. 70/45°C). Do doboru wymienników i obliczeń węzłów ciepłych należy przyjmować temperatury 70/45°C.
- G.3 Ciśnienie dyspozycyjne dla węzła - 0,10 MPa.
Nateżenie przepływu wody sieciowej – wg obliczeń projektanta

H. Wymogi dotyczące przyłącza ciepłego wysokoparametrowego:

- H.1 Miejsce włączenia: **istniejąca sieć ciepła w działce nr 13/42 obręb 20 zgodnie z załącznikiem nr 1**
- H.2 Średnica przyłącza: *wg obliczeń projektanta.*
- H.3 Przyłącze wysokoparametrowe wykonać z rur preizolowanych.
- H.4 Rurociągi w technologii preizolowanej muszą spełniać wymogi normy PN-EN 253, posiadać aprobatę techniczną oraz być wyposażone w instalację alarmową impulsową.
- H.5 Przy połączeniach mufowych stosować złącza usieciowane radiacyjnie lub zgrzewane oporowo.
- H.6 Przewody zasilający i powrotny przyłącza w pomieszczeniu węzła należy połączyć spinką obiegową wyposażoną w zawory odcinające i manometr. Montaż spinki przed głównymi zaworami odcinającymi węzła; (spinka i zawory powinny być elementem projektu przyłącza).
- H.7 Zaprojektować wykonanie sztucznego uziomu w postaci odcinka bednarki ocynkowanej 40x3 ułożonej w wykopie wraz z przyłączem wysokoparametrowym. Zaprojektować ułożenie bednarki na dnie wykopu minimalna długość 10 mb. z wprowadzeniem do pomieszczenia węzła ciepłego wraz z przyłączem na wyłączne potrzeby instalacji alarmowej rur preizolowanych. W pomieszczeniu węzła bednarkę zakończyć listwą uziemiającą trwale przymocowaną do ściany) Sztuczny uziom powinien spełnić warunek $R < 10 \Omega$ w przypadku niespełnienia tego warunku dołożyć uziom dodatkowy w postaci szpilek.
- H.8 Przyłącze ciepłe zaprojektować zgodnie z „Wytoczne do projektowania oraz montażu sieci i przyłączy ciepłowniczych ENGIE EC Słupsk”, które można pobrać ze strony <https://www.ecslupsk.pl/strefa-klienta-druki.php>

- H.9 Na nowobudowanej sieci należy przewidzieć montaż modułu pomiarowego NP-4 firmy Control zapewniającego bezpośredni nadzór nad rezystancją pianki PUR i rezystancją pętli pomiarowej. Montaż urządzenia NP4 będzie realizowany wraz z montażem UPR (układ pomiarowo rozliczeniowy)

I. Wymogi dotyczące węzła ciepłego:

- I.1 Węzeł ciepły powinien dostarczać ciepło do obiektów jednego odbiorcy, być dostępne dla obsługi dostawcy o dowolnej porze, zabezpieczony przed dostępem niepowołanych osób.
- I.2 Węzeł ciepły należy zaprojektować zgodnie z normą BN - 90/8864-46 Węzły ciepłownicze oraz „Wytycznymi do projektowania węzłów ciepłych w ENGIE EC Słupsk”, które można pobrać ze strony – <https://www.ecslupsk.pl/strefa-klienta-druki.php>
- I.3 Układ technologiczny:
- a. węzeł ciepły równoległy w oparciu o wymienniki JAD lub płytowy na potrzeby c.o. i JAD na potrzeby c.w.
 - b. pompa dla obiegu c.o. – z regulacją prędkości obrotowej,
 - c. pompa cyrkulacyjna dla obiegu c.w.u. – trójbiegowa lub z regulacją prędkości obrotowej,
 - d. zastosować urządzenia filtrujące, np. odmulacze, filtry siatkowe,
 - e. w układzie c.w.u. zastosować stabilizator temperatury c.w.u.
 - f. urządzenia automatyki:
 - zastosować urządzenia automatycznej regulacji temperatury c.o. i c.w.u., regulacja temp. c.o. – pogodowa. Ze względu na kompatybilność z systemem odczytu danych GPRS ENGIE EC Słupsk zalecane jest zastosowanie sterowników następujących producentów: SIEMENS, DANFOSS, SAMSON, CONTROL; Typy poszczególnych sterowników zostały przywołane w dokumencie „Wytyczne do projektowania węzłów ciepłych w ENGIE EC Słupsk”.
 - stosować czujniki temperatury dedykowane do danych urządzeń zgodnie z DTR ;
 - g. zabezpieczenie instalacji c.o. w systemie zamkniętym zgodnie z obowiązującą normą,
 - h. zastosować przeponowe naczynie wzbiorcze produkcji REFLEX, lub inne o podobnym standardzie,
 - i. woda uzupełniania zładu c.o. powinna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607. Zład c.o. uzupełniać:
 - z wewnętrznej instalacji wodociągowej;
 - z sieci ciepłej (w tym przypadku zastosować pomiar wody uzupełniającej wodomierzem z nadajnikiem impulsów włączonym, do modemu GPRS) – rozwiązania nie należy stosować w przypadku zastosowania miedzi w instalacji wewnętrznej c.o.;
 - uzupełniania instalacji c.o. należy wykonać za pomocą elektrozaworu z pomiarem presostat/przetwornik ciśnienia lub przez zawór bezpośredniego działania lub urządzenie typu Variomat – układ stabilizacji ciśnienia z uzupełnianiem ubytków wody.
 - j. doprowadzić przyłącze wody zimnej do pomieszczenia węzła ciepłego. Na przyłączy wody zimnej zamontować reduktor ciśnienia zgodnie z obliczeniem projektanta.

J. Wymogi pomieszczenia przeznaczonego na węzeł ciepły:

- J.1 Pomieszczenie na węzeł przygotować zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02423.
- J.2 Pomieszczenie wyposażać w wentylację grawitacyjną.
- J.3 Pomieszczenie wyposażać w odwodnienie do kanalizacji poprzez studzienkę schładzającą. W budynkach istniejących dopuszcza się możliwość zastosowania wpustu podłogowego. Posadzka pomieszczenia powinna być wyprofilowana ze spadkiem w kierunku wpustów.
- J.4 Pomieszczenie należy zabezpieczyć przed włamaniem. Drzwi wejściowe powinny być nie mniejsze niż 80/200 cm, otwierane na zewnątrz pomieszczenia z możliwością montażu zamka patentowego. Drzwi wejściowe należy wykonać ze stali lub pokryć blachą stalową.
- J.5 Pomieszczenie węzła zabezpieczyć przed wilgocią. Ściany do wysokości 2 metrów pomalować farbą odporną na wilgoć.
- J.6 Instalacja elektryczna powinna zapewniać oświetlenie pomieszczenia o natężeniu minimalnym 200 lx. Zgodnie z normą PN-EN 12646-1-2002.
- J.7 Pomieszczenia węzła przygotować zgodnie z „Wytycznymi do projektowania węzłów ciepłych” zamieszczonymi <https://www.ecslupsk.pl/strefa-klienta-druki.php>

K. Wymagania dotyczące instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji:

- K.1 Instalacja winna być zaprojektowana zgodnie z Wytycznymi Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania opracowanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL w Warszawie.

- K.2 Instalacja centralnego ogrzewania winna być podzielona na części stanowiące wyodrębnioną całość (odpowiadające podziałowi budynku na klatki schodowe i strefy o różnym sposobie użytkowania np. handlowe) umożliwiające regulację i wyłączenie.
- K.3 Projektowane materiały i urządzenia muszą posiadać dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie, atesty, świadectwa odporności ogniowej itp.

L. Wymagania dotyczące instalacji ciepłej wody użytkowej:

- L.1 Instalacja powinna być zaprojektowana zgodnie z normą PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe wymagania przy projektowaniu oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 17.07.2015 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
- L.2 Instalacja powinna być wyposażona w zawory regulacyjne umożliwiające regulację cyrkulacji w budynku. Zaleca się zastosowanie termostatycznych zaworów podpionowych.
- L.3 Projektowane materiały i urządzenia muszą posiadać dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie, atesty, świadectwa odporności ogniowej itp.

M. Wymogi formalne:

- M.1 Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- M.2 Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- M.3 Do uzgodnienia przedłożyć 1 kpl. dokumentacji; PT węzła ciepłotecnologia + AKPiA, do dyspozycji ENGIE EC Słupsk należy pozostawić 1 kpl. projektu węzła w wersji papierowej i w wersji elektronicznej na adres: elzbieta.skiba@engie.com.
- M.4 Podstawą rozpoczęcia realizacji przedmiotowej inwestycji jest zawarcie przez strony umowy o przyłączenie.
- M.5 Warunki przyłączenia są ważne dwa lata od daty ich określenia.

Przygotował: Zbigniew Łaski

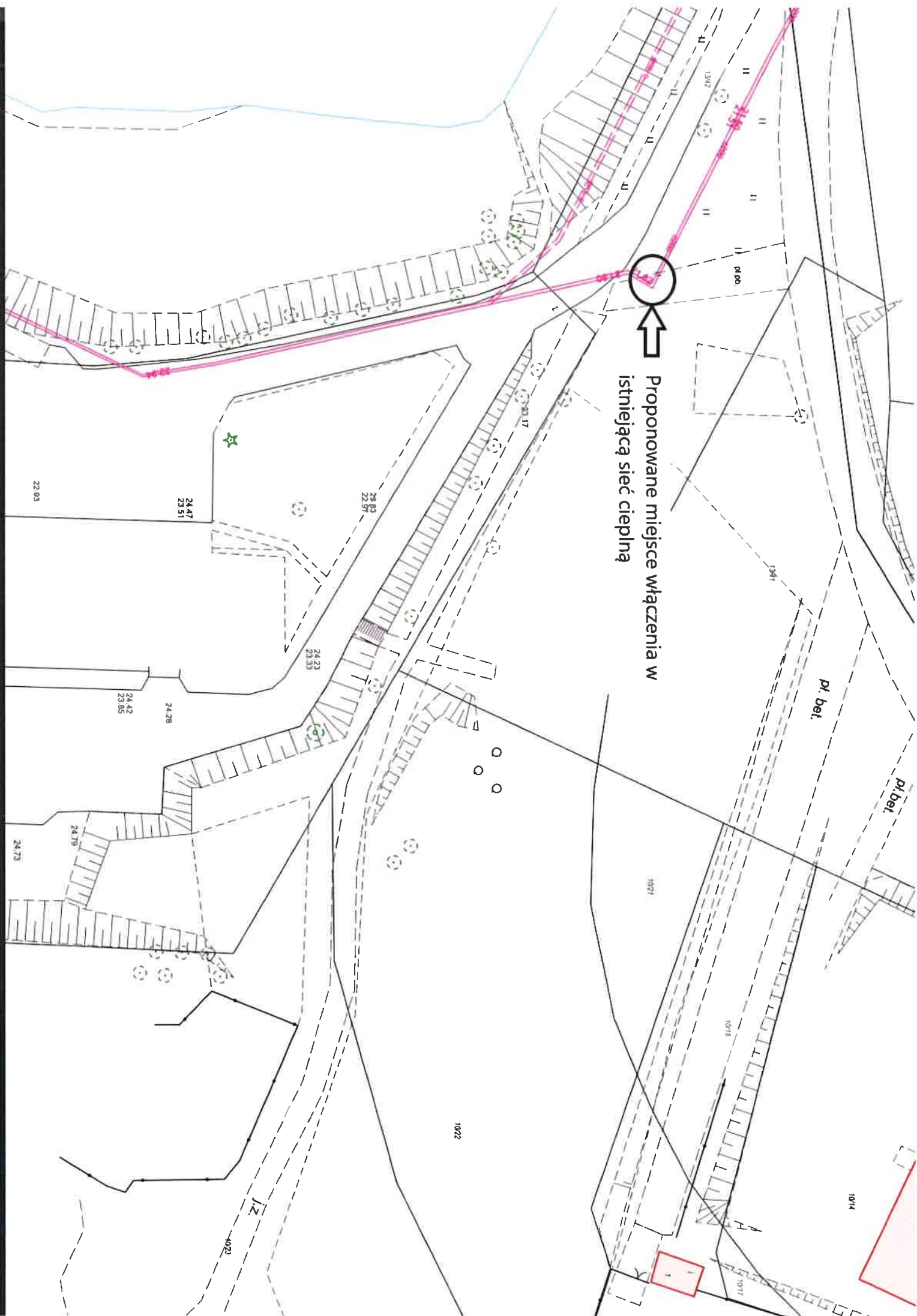
SPECJALISTA
ds. sieci i węzłów ciepłych
mgr inż. Zbigniew Łaski

Załącznik:

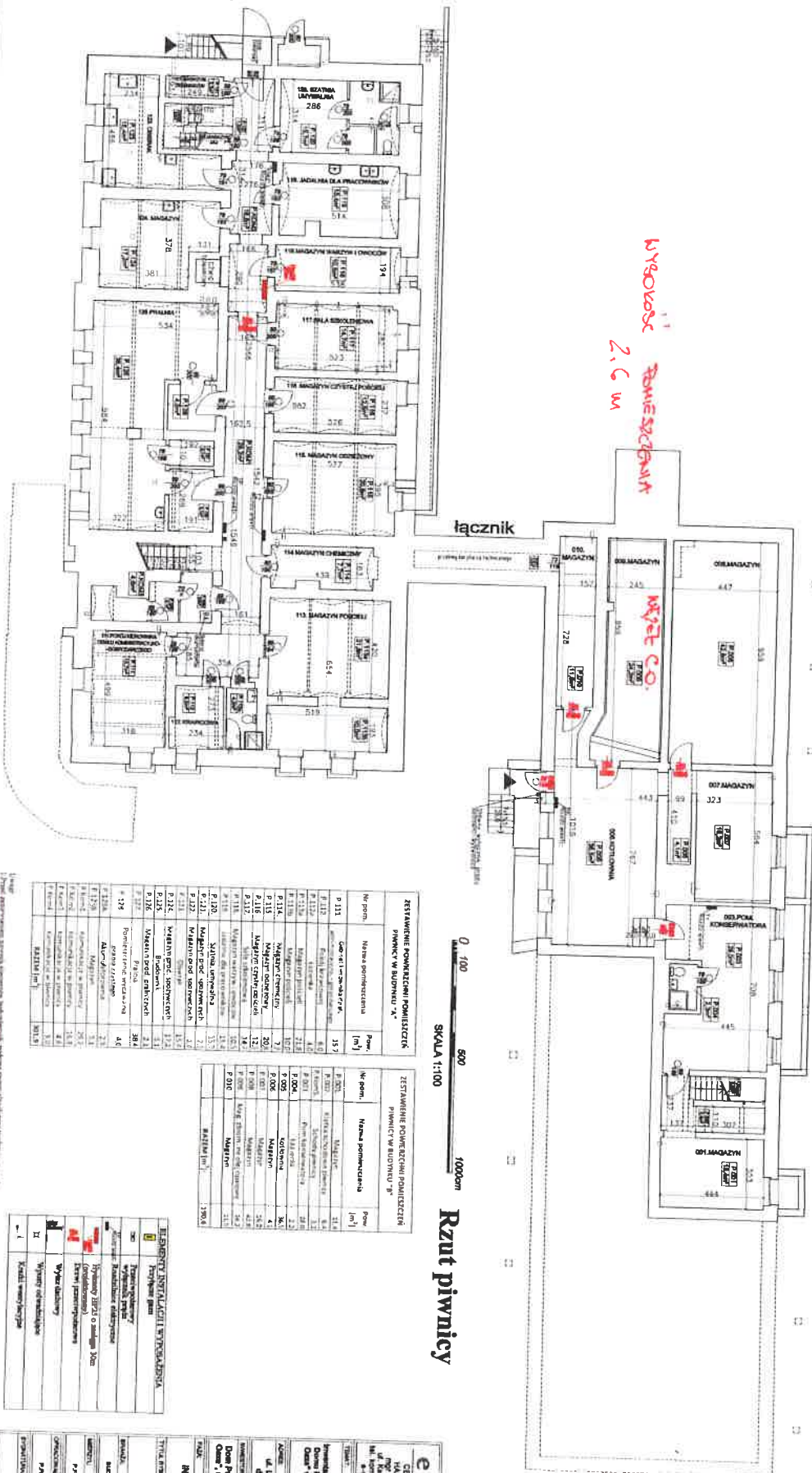
1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa z miejscem włączenia.

Otrzymują:

- 1. WNIOSKODAWCA
- 2. ENGIE EC SŁUPSK a/a



Wysokość 2,6 m



0 100 500
SKALA 1:100000

SKALA 1:100

1000s

Rzut piwnicy

bodynek "B"

[illegible]



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-GXU-GEJ-REI *

Pani Violetta Kurdej o numerze ewidencyjnym POM/IS/2581/01
adres zamieszkania ul. Leszczyńskiego 12, 76-200 Słupsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-03 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.

DECYZJA NR 120/98

Na podstawie art. 12, 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) oraz § 3 ust. 1 i § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 roku Nr 8 poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego, po rozpatrzeniu wniosku Pani Violetty Kurdej z dnia 13 listopada 1998 roku

NADAJĘ

**Pani Violetcie Kurdej
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
urodzonej 6 października 1963 roku w Koszalinie**

**UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.

Pani Violetta Kurdej jest upoważniona do:

1. projektowania,
2. sprawdzania projektów budowlanych,
3. sprawowania nadzoru autorskiego

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.

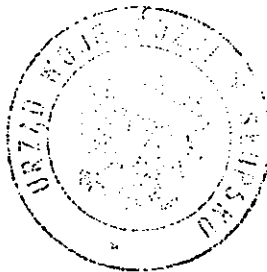
UZASADNIENIE

Na podstawie przeprowadzonego postępowania administracyjnego stwierdzono, że Pani Violetta Kurdej spełniła wszystkie wymagania art. 12 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami), to znaczy:

1. posiada odpowiednie wykształcenie techniczne,
2. odbyła wymaganą praktykę zawodową,
3. złożyła w dniu 22 grudnia 1998 roku egzamin na uprawnienia budowlane z zastrzeżeniem Komisji Egzaminacyjnej d/s uprawnień budowlanych zawartym w protokole o uznanie egzaminu za zdany w części dotyczącej uprawnień do projektowania, a uznanie egzaminu za nie zdany w części dotyczącej uprawnień do kierowania robotami budowlanymi.

W związku z powyższym orzeczono jak w sentencji decyzji.

Od niniejszej decyzji przysługuje prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania, za pośrednictwem Wojewody Słupskiego.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. Andrzej Adamski
DYREKTOR WYDZIAŁU
Gospodarki Przestrzennej i Komunikacji

Otrzymują:

① Pani Violetta Kurdej
ul. Piłsudskiego 12/2
76-200 Słupsk

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
ul. Krucza 38/42
00-926 Warszawa

3.a/a

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL22.08.000529 DPS-LO		
Kalkulacja	PL2208002588 DPS_LO_Wco_95	2	
Przygotowane	2022-08-16	Przygotowane przez	VIOLETTA KURDEJ
Typ wymiennika ciepła	JAD 6.50 EE.STA.CS	Numer Katalogowy	0115-0037
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1
		Cena Katalogowa / Cena całkowita	9050.00 PLN / 9050.00 PLN

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1 - Rurki		Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Moc		85.0		kW
TLog		12.4		°C
Min. przewymiarowanie		0.00		%
Płyn	Woda		Woda	
Temp. na wejściu	95.0		50.0	°C
Temp. wyjściowa	55.0		70.0	°C
Przepływ masowy	0.51		1.02	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	1.90		3.71	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	1.86		3.75	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	25.0		25.0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3.0		3.0	bar
Temp. obliczeniowa	95.0		70.0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1 - Rurki		Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Pow. wymiany ciepła		5.7		m²
Współcz. zanieczyszczenia		0.12542684		m²K/kW
K czyste		1412.6		W/m²K
K zaniecz.		1200.0		W/m²K
Przewymiar.		17.7		%
Oblicz. spadek ciśn.	1.1		1.0	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0.0		0.0	kPa
Prędk. w przyłączach	0.21		0.25	m/s
Prędk. w urz. dz.	0.28		0.23	m/s
Liczba Reynoldsa	4979		1472	
Alfa	2892.0		3041.5	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1 - Rurki		Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Płyn	Woda		Woda	
Temp. referencyjna	75.0		60.0	°C
Gęstość	974.36		982.18	kg/m³
Ciepło właściwe	4.18		4.17	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0.666		0.653	W/mK
Lepkość dyn.	0.0004		0.0005	Ns/m²
Liczba Prandtla	2.37		2.98	

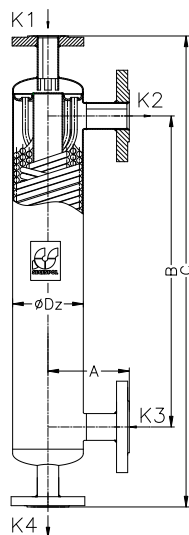
CAIRO

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

ver. 1.0.0.97, build 160822

Strona 1 z 2

Projekt	PL.22.08.000529 DPS-LO		
Kalkulacja	PL2208002588 DPS_LO_Wco_95	2	
Przygotowane	2022-08-16	Przygotowane przez	VIOLETTA KURDEJ
Typ wymiennika ciepła	JAD 6.50 EE.STA.CS	Numer Katalogowy	0115-0037



PARAMETRY PRACY	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Maks. ciśnienie	16	16	bar
Maks. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa płynów	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE			
Typ pow. wymiany ciepła	Rurka gładka 8.0 mm		
Pow. wymiany ciepła	5.7 m ²		
Objętość strony rurek	11.4 l		
Objętość strony płaszcz	12.8 l		
Waga	49.5 kg		
Grupa materiału	SS 18-10		

WYMIARY	
A	136.0 mm
B	1220.0 mm
C	1604.0 mm
Dz	159.0 mm

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

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY	
(w przeciwnym kierunku)	
K1	wlot czynnika grzewczego
K2	wylot czynnika ogrzewanego
K3	wlot czynnika ogrzewanego
K4	wylot czynnika grzewczego

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL.22.08.000529 DPS-LO		
Kalkulacja	PL2208002589 DPS_LO_Wco_115	3	
Przygotowane	2022-08-16	Przygotowane przez	VIOLETTA KURDEJ
Typ wymiennika ciepła	JAD 6.50 EE.STA.CS	Numer Katalogowy	0115-0037
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1
		Cena Katalogowa / Cena całkowita	9050.00 PLN / 9050.00 PLN

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1 - Rurki		Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Moc		85.0		kW
TLog		18.2		°C
Min. przewymiarowanie		0.00		%
Płyn	Woda		Woda	
Temp. na wejściu	115.0		50.0	°C
Temp. wyjściowa	55.0		70.0	°C
Przepływ masowy	0.34		1.02	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	1.28		3.71	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	1.24		3.75	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	25.0		25.0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3.0		3.0	bar
Temp. obliczeniowa	115.0		70.0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1 - Rurki		Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Pow. wymiany ciepła		5.7		m²
Współcz. zanieczyszczenia		0.38289799		m²K/kW
K czyste		1193.5		W/m²K
K zaniecz.		819.1		W/m²K
Przewymiar.		45.7		%
Oblicz. spadek ciśn.	0.5		1.0	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0.0		0.0	kPa
Prędk. w przyłączach	0.14		0.25	m/s
Prędk. w urz. dz.	0.19		0.23	m/s
Liczba Reynoldsa	3751		1472	
Alfa	2095.9		3053.9	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1 - Rurki		Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Płyn	Woda		Woda	
Temp. referencyjna	85.0		60.0	°C
Gęstość	968.51		982.18	kg/m³
Ciepło właściwe	4.19		4.17	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0.673		0.653	W/mK
Lepkość dyn.	0.0003		0.0005	Ns/m²
Liczba Prandtla	2.07		2.98	

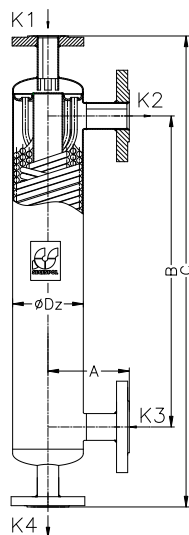
CAIRO

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

ver. 1.0.0.97, build 160822

Strona 1 z 2

Projekt	PL.22.08.000529 DPS-LO		
Kalkulacja	PL2208002589 DPS_LO_Wco_115	3	
Przygotowane	2022-08-16	Przygotowane przez	VIOLETTA KURDEJ
Typ wymiennika ciepła	JAD 6.50 EE.STA.CS	Numer Katalogowy	0115-0037



PARAMETRY PRACY	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Maks. ciśnienie	16	16	bar
Maks. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa płynów	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

Typ pow. wymiany ciepła	Rurka gładka 8.0 mm
Pow. wymiany ciepła	5.7 m ²
Objętość strony rurek	11.4 l
Objętość strony płaszcza	12.8 l
Waga	49.5 kg
Grupa materiału	SS 18-10

WYMIARY

A	136.0 mm
B	1220.0 mm
C	1604.0 mm
Dz	159.0 mm

PRZYŁĄCZA

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

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY
(w przeciwnym kierunku)

K1	włot czynnika grzewczego
K2	wylot czynnika ogrzewanego
K3	włot czynnika ogrzewanego
K4	wylot czynnika grzewczego

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL.22.08.000529 DPS-LO		
Kalkulacja	PL2208003050 DPS_LO_Wcw	5	
Przygotowane	2022-08-25	Przygotowane przez	VIOLETTA KURDEJ
Typ wymiennika ciepła	JAD 6.50 EE.STA.CS	Numer Katalogowy	0115-0037
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1
		Cena Katalogowa / Cena całkowita	9050.00 PLN / 9050.00 PLN

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1 - Rurki		Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Moc		93.0		kW
TLog		23.6		°C
Min. przewymiarowanie		0.00		%
Płyn	Woda		Woda	
Temp. na wejściu	70.0		10.0	°C
Temp. wyjściowa	45.0		55.0	°C
Przepływ masowy	0.89		0.49	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	3.28		1.78	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	3.24		1.81	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	25.0		25.0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	6.0		6.0	bar
Temp. obliczeniowa	70.0		55.0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1 - Rurki		Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Pow. wymiany ciepła		5.7		m²
Współcz. zanieczyszczenia		0.49524718		m²K/kW
K czyste		1051.0		W/m²K
K zaniecz.		691.2		W/m²K
Przewymiar.		52.1		%
Oblicz. spadek ciśn.	3.1		0.3	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0.1		0.0	kPa
Prędk. w przyłączach	0.36		0.12	m/s
Prędk. w urz. dz.	0.48		0.11	m/s
Liczba Reynoldsa	6801		438	
Alfa	4224.3		1467.5	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1 - Rurki		Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Płyn	Woda		Woda	
Temp. referencyjna	57.5		32.5	°C
Gęstość	983.37		993.54	kg/m³
Ciepło właściwe	4.17		4.18	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0.650		0.621	W/mK
Lepkość dyn.	0.0005		0.0008	Ns/m²
Liczba Prandtla	3.10		5.12	

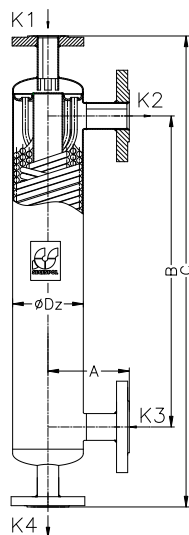
CAIRO

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

ver. 1.0.0.97, build 160822

Strona 1 z 2

Projekt	PL.22.08.000529 DPS-LO		
Kalkulacja	PL2208003050 DPS_LO_Wcw		5
Przygotowane	2022-08-25	Przygotowane przez	VIOLETTA KURDEJ
Typ wymiennika ciepła	JAD 6.50 EE.STA.CS	Numer Katalogowy	0115-0037



PARAMETRY PRACY	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Maks. ciśnienie	16	16	bar
Maks. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa płynów	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

Typ pow. wymiany ciepła	Rurka gładka 8.0 mm
Pow. wymiany ciepła	5.7 m ²
Objętość strony rurek	11.4 l
Objętość strony płaszcza	12.8 l
Waga	49.5 kg
Grupa materiału	SS 18-10

WYMIARY

A	136.0 mm
B	1220.0 mm
C	1604.0 mm
Dz	159.0 mm

PRZYŁĄCZA

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

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY
(w przeciwnym kierunku)

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

97924247 MAGNA3 25-100

Dane wejściowe

Dane ogólne

Zastosowanie	Ogrzewanie
Obszar zastosowania	Budownictwo mieszkaniowe
Typ instalacji	Główna pompa obiegowa
Wydajność (Q)	1.8 m³/h
Wys. podnoszenia (H)	7 m
Połączenie BMS	Nie
Kryterium oceny	Wskaźnik preferencji
Preferuj szybką dostawę	Nie

Dane do doboru

Ciecz tłoczona	Woda grzewcza
Min. temperatura cieczy	20 °C
Max. temperatura cieczy	60 °C
Temperatura cieczy podczas pracy	60 °C
Min. ciśnienie wlotowe	1.5 bar
Dopuszczalne niedowymiarowanie wydajności	10 %

Rodzaj regulacji

Rodzaj regulacji	Instalacja dwururowa / Zmienny przepływ
Zmniejszenie przy małym przepływie	Ciśnienie proporcjonalne 50 %

Pumps with external frequency converter	50 Hz i 60 Hz
---	---------------

Stopień ochrony	IP20
Cabinet wanted	Nie
Stała prędkość obrotowa	Nie
Zdalne sterowanie przez zewnętrzny sterownik	Nie

Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy	285 dni
Profil obciążenia	Profil standardowy
Redukcja nocna	Nie

Wydajność Q1	25.0 %
Wydajność Q2	50.0 %
Wydajność Q3	75.0 %
Wydajność Q4	100.0 %
Wydajność Q5	0 %
Wydajność Q1	0.5 m³/h
Wydajność Q2	0.9 m³/h
Wydajność Q3	1.4 m³/h
Wydajność Q4	1.8 m³/h
Wydajność Q5	0 m³/h
Czas T1	3010 h/rok
Czas T2	2394 h/rok
Czas T3	1026 h/rok
Czas T4	410 h/rok
Czas T5	0 h/rok

Warunki pracy

Częstotliwość	50 Hz
Faza	1 lub 3
Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt	5.5 kW
Napięcie	1 x 230 lub 3 x 400 V
Temperatura otoczenia	20 °C

Koszt cyklu życia

Czy chcesz wykonać porównanie?	Brak porównania
Obejmują oszczędności w energii cieplnej	Nie

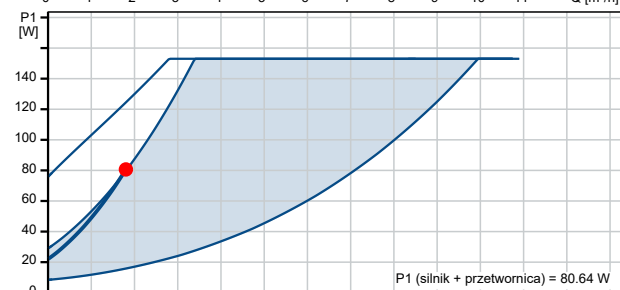
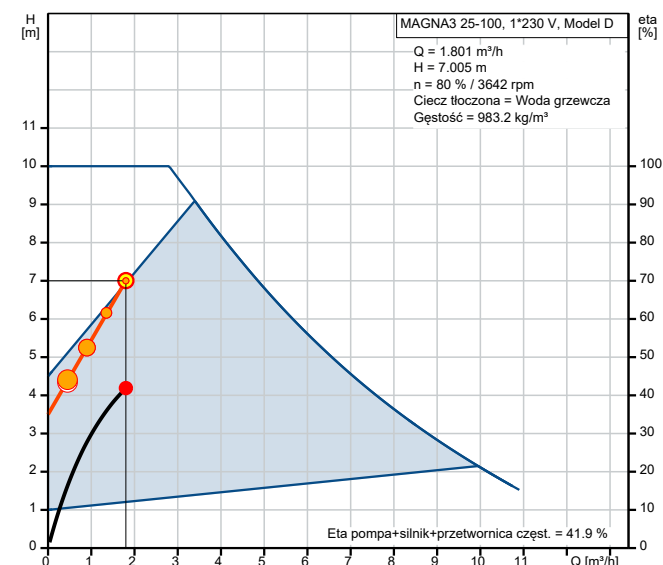
Wynik doboru

Typ MAGNA3 25-100

Ilość 1

Silniki

Wydajność	1.801	m³/h
Wysokość	7.005	m
Min. ciśnienie wlotowe	0.2	bar (60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
Moc P1	0.081	kW
Eta pompa+silnik	41.9	% =Eta pompy*Eta silnika
Eta całkowita	41.9	% =Eta w pkt pracy
Zużycie energii	303	kWh/Rok
Emisja CO2	234	kg/Rok
Cena	Na życzenie	
Całkowite koszty użytkowania	2365	EUR /15Lata



Nazwa firmy:

Autor:

Telefon:

Dane: 09.09.2022

Projekt: Pompa obiegu c.o. - A

Numer referencyjny: DPS-LO - c.o. A

Klient: DPS-LO

Numer klienta:

Kontakt:

Jak szczegółowa ma być analiza kosztów cyklu życia (LCC)? Prosta analiza LCC

Pump A

Ustawienia listy trafień

Uwzględnij najtańsze rozwiązanie Tak
Max. liczba pomp wg grupy produktu 2
Max. liczba wyników 8
Cena energii 0.16 EUR/kWh
Podwyżka cen energii 6 %
Czas obliczeń 15 rok
Intensywność emisji CO2 0.773 kg/kWh

Załaduj profil

	1	2	3	4
Wydajność (%)	25	50	75	100
Wydajność (m³/h)	0.45	0.9	1.35	1.8
Wysokość (%)	63	75	88	100
Wysokość (m)	4.375	5.251	6.126	7.001
P1 (kW)	0.032	0.046	0.062	0.081
Eta całkowita (%)	16.3	27.8	35.9	41.9
Czas (h/rok)	3010	2394	1026	410
Zużycie energii (kWh/Rok)	98	109	63	33
Ilość	1	1	1	1

97924247 MAGNA3 25-100

Dane wejściowe

Dane ogólne

Zastosowanie	Ogrzewanie
Obszar zastosowania	Budownictwo mieszkaniowe
Typ instalacji	Główna pompa obiegowa
Wydajność (Q)	1.8 m³/h
Wys. podnoszenia (H)	7 m
Połączenie BMS	Nie
Kryterium oceny	Wskaźnik preferencji
Preferuj szybką dostawę	Nie

Dane do doboru

Ciecz tłoczona	Woda grzewcza
Min. temperatura cieczy	20 °C
Max. temperatura cieczy	60 °C
Temperatura cieczy podczas pracy	60 °C
Min. ciśnienie wlotowe	1.5 bar
Dopuszczalne niedowymiarowanie wydajności	10 %

Rodzaj regulacji

Rodzaj regulacji	Instalacja dwururowa / Zmienny przepływ
Zmniejszenie przy małym przepływie	Ciśnienie proporcjonalne 50 %

Pumps with external frequency converter 50 Hz i 60 Hz

Stopień ochrony	IP20
Cabinet wanted	Nie
Stała prędkość obrotowa	Nie
Zdalne sterowanie przez zewnętrzny sterownik	Nie

Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy	285 dni
Profil obciążenia	Profil standardowy
Redukcja nocna	Nie

Wydajność Q1	25.0 %
Wydajność Q2	50.0 %
Wydajność Q3	75.0 %
Wydajność Q4	100.0 %
Wydajność Q5	0 %
Wydajność Q1	0.5 m³/h
Wydajność Q2	0.9 m³/h
Wydajność Q3	1.4 m³/h
Wydajność Q4	1.8 m³/h
Wydajność Q5	0 m³/h
Czas T1	3010 h/rok
Czas T2	2394 h/rok
Czas T3	1026 h/rok
Czas T4	410 h/rok
Czas T5	0 h/rok

Warunki pracy

Częstotliwość	50 Hz
Faza	1 lub 3
Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt	5.5 kW
Napięcie	1 x 230 lub 3 x 400 V
Temperatura otoczenia	20 °C

Koszt cyklu życia

Czy chcesz wykonać porównanie?	Brak porównania
Obejmują oszczędności w energii cieplnej	Nie

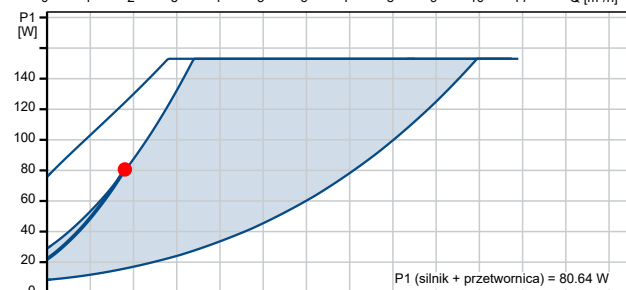
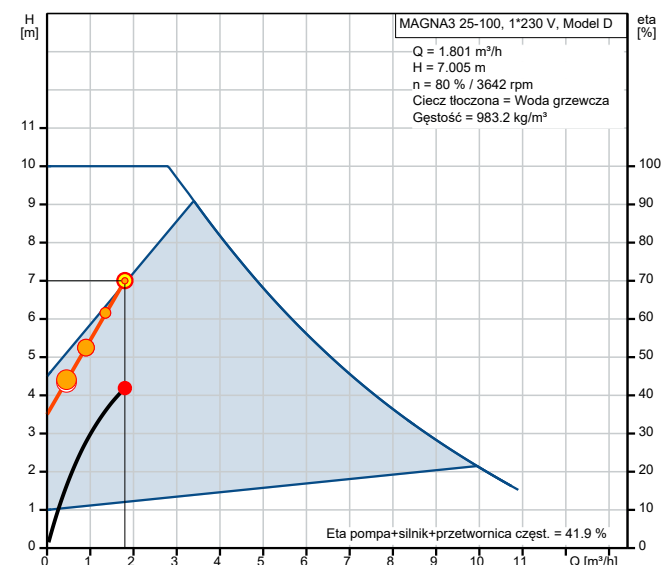
Wynik doboru

Typ MAGNA3 25-100

Ilość 1

Silniki

Wydajność	1.801	m³/h
Wysokość	7.005	m
Min. ciśnienie wlotowe	0.2	bar (60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
Moc P1	0.081	kW
Eta pompa+silnik	41.9	% =Eta pompy*Eta silnika
Eta całkowita	41.9	% =Eta w pkt pracy
Zużycie energii	303	kWh/Rok
Emisja CO2	234	kg/Rok
Cena	Na życzenie	
Całkowite koszty użytkowania	2365	EUR /15Lata



Nazwa firmy:

Autor:

Telefon:

Dane: 09.09.2022

Projekt: Pompa obiegu c.o. - B

Numer referencyjny: DPS-LO - c.o. B

Klient: DPS-LO

Numer klienta:

Kontakt:

Jak szczegółowa ma być analiza kosztów cyklu życia (LCC)? Prosta analiza LCC

Pump A

Ustawienia listy trafień

Uwzględnij najtańsze rozwiązanie Tak
Max. liczba pomp wg grupy produktu 2
Max. liczba wyników 8
Cena energii 0.16 EUR/kWh
Podwyżka cen energii 6 %
Czas obliczeń 15 rok
Intensywność emisji CO2 0.773 kg/kWh

Ładuj profil

	1	2	3	4
Wydajność (%)	25	50	75	100
Wydajność (m³/h)	0.45	0.9	1.35	1.8
Wysokość (%)	63	75	88	100
Wysokość (m)	4.375	5.251	6.126	7.001
P1 (kW)	0.032	0.046	0.062	0.081
Eta całkowita (%)	16.3	27.8	35.9	41.9
Czas (h/rok)	3010	2394	1026	410
Zużycie energii (kWh/Rok)	98	109	63	33
Ilość	1	1	1	1

99411178 ALPHA2 25-80 180

Dane wejściowe

Dane ogólne

Zastosowanie	Ogrzewanie
Obszar zastosowania	Budownictwo mieszkaniowe
Typ instalacji	Główna pompa obiegowa
Wydajność (Q)	0.9 m³/h
Wys. podnoszenia (H)	4.5 m
Połączenie BMS	Nie
Kryterium oceny	Wskaźnik preferencji
Preferuj szybką dostawę	Nie

Dane do doboru

Ciecz tłoczona	Woda grzewcza
Min. temperatura cieczy	20 °C
Max. temperatura cieczy	60 °C
Temperatura cieczy podczas pracy	60 °C
Min. ciśnienie wlotowe	1.5 bar
Dopuszczalne niedowymiarowanie wydajności	10 %

Rodzaj regulacji

Rodzaj regulacji	Instalacja dwururowa / Zmienny przepływ
Zmniejszenie przy małym przepływie	Ciśnienie proporcjonalne 50 %

Pumps with external frequency converter	50 Hz i 60 Hz
Stopień ochrony	IP20
Cabinet wanted	Nie
Stała prędkość obrotowa	Nie
Zdalne sterowanie przez zewnętrzny sterownik	Nie

Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy	285 dni
Profil obciążenia	Profil standardowy
Redukcja nocna	Nie

Wydajność Q1	25.0 %
Wydajność Q2	50.0 %
Wydajność Q3	75.0 %
Wydajność Q4	100.0 %
Wydajność Q5	0 %
Wydajność Q1	0.2 m³/h
Wydajność Q2	0.5 m³/h
Wydajność Q3	0.7 m³/h
Wydajność Q4	0.9 m³/h
Wydajność Q5	0 m³/h
Czas T1	3010 h/rok
Czas T2	2394 h/rok
Czas T3	1026 h/rok
Czas T4	410 h/rok
Czas T5	0 h/rok

Warunki pracy

Częstotliwość	50 Hz
Faza	1 lub 3
Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt	5.5 kW
Napięcie	1 x 230 lub 3 x 400 V
Temperatura otoczenia	20 °C

Koszt cyklu życia

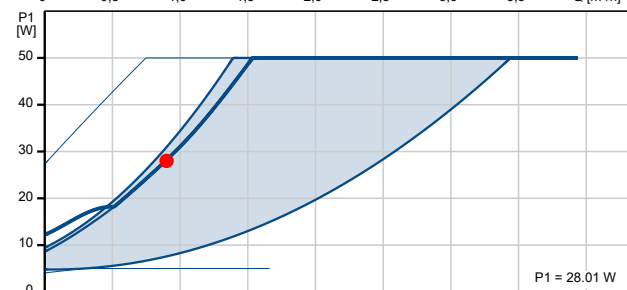
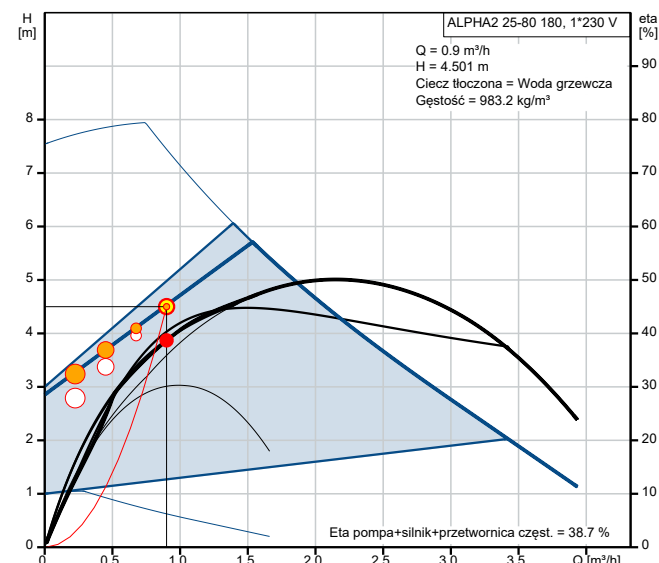
Czy chcesz wykonać porównanie?	Brak porównania
Obejmują oszczędności w energii cieplnej	Nie

Wynik doboru

Typ ALPHA2 25-80 180

Ilość 1

Wydajność	0.9 m³/h
Wysokość	4.501 m
Min. ciśnienie wlotowe	0.2 bar (60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
Moc P1	0.028 kW
Eta pompa+silnik	38.7 % =Eta pompy*Eta silnika
Eta całkowita	38.7 % =Eta w pkt pracy
Zużycie energii	111 kWh/Rok
Emisja CO2	86 kg/Rok
Cena	Na życzenie
Całkowite koszty użytkowania	964 EUR /15Lata



Nazwa firmy:

Autor:

Telefon:

Dane: 10.09.2022

Projekt: Pompa obiegu wentylacji

Numer referencyjny: DPS-LO - went.

Klient: DPS-LO

Numer klienta:

Kontakt:

Jak szczegółowa ma być analiza kosztów cyklu życia (LCC)? Prosta analiza LCC

Pump A

Ustawienia listy trafień

Uwzględnij najtańsze rozwiązanie Tak

Max. liczba pomp wg grupy produktu 2

Max. liczba wyników 8

Cena energii 0.16 EUR/kWh

Podwyżka cen energii 6 %

Czas obliczeń 15 rok

Intensywność emisji CO2 0.773 kg/kWh

Ładuj profil

	1	2	3	4
Wydajność (%)	25	50	75	100
Wydajność (m³/h)	0.225	0.45	0.675	0.9
Wysokość (%)	72	82	91	100
Wysokość (m)	3.257	3.671	4.086	4.5
P1 (kW)	0.012	0.017	0.022	0.028
Eta całkowita (%)	16.0	26.4	33.6	38.7
Czas (h/rok)	3010	2394	1026	410
Zużycie energii (kWh/Rok)	37	40	23	11
Ilość	1	1	1	1

99411365 ALPHA2 25-40 N 180 50 Hz

Dane wejściowe

Dane ogólne

Zastosowanie	Ogrzewanie
Obszar zastosowania	Budownictwo mieszkaniowe
Typ instalacji	Cyrkulacja ciepłej wody
Wydajność (Q)	0.8 m³/h
Wys. podnoszenia (H)	1.5 m
Połączenie BMS	Nie
Kryterium oceny	Wskaźnik preferencji
Preferuj szybką dostawę	Nie

Dane do doboru

Temperatura cieczy podczas pracy	60 °C
Max. temperatura cieczy	60 °C
Min. ciśnienie wlotowe	1.5 bar
Dopuszczalne niedowymiarowanie wydajności	10 %

Rodzaj regulacji

Termostat	Nie
Zegar	Nie
Zawór zwrotny	Nie

Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy	285 dni
Profil obciążenia	Profil standardowy
Redukcja nocna	Nie

1	2	3	4	5
60.0 %	80.0 %	100.0 %	0 %	0 %
Wydajność Q1	0.5 m³/h	0.6 m³/h	0.8 m³/h	0 m³/h
Wydajność Q2	0.6 m³/h	0.8 m³/h	0 m³/h	0 m³/h
Wydajność Q3	0.8 m³/h	0 m³/h	0 m³/h	0 m³/h
Wydajność Q4	0 m³/h	0 m³/h	0 m³/h	0 m³/h
Wydajność Q5	0 m³/h	0 m³/h	0 m³/h	0 m³/h
Czas T1	2280 h/rok	2280 h/rok	2280 h/rok	0 h/rok
Czas T2	2280 h/rok	2280 h/rok	2280 h/rok	0 h/rok
Czas T3	2280 h/rok	2280 h/rok	2280 h/rok	0 h/rok
Czas T4	0 h/rok	0 h/rok	0 h/rok	0 h/rok
Czas T5	0 h/rok	0 h/rok	0 h/rok	0 h/rok

Warunki pracy

Częstotliwość	50 Hz
Faza	1 lub 3
Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt	5.5 kW
Napięcie	1 x 230 lub 3 x 400 V
Temperatura otoczenia	20 °C

Koszt cyklu życia

Czy chcesz wykonać porównanie?	Brak porównania
Jak szczegółowa ma być analiza kosztów cyklu życia (LCC)?	Prosta analiza LCC

Pump A

Ustawienia listy trafień

Uwzględnij najtańsze rozwiązanie	Tak
Max. liczba pomp wg grupy produktu	2

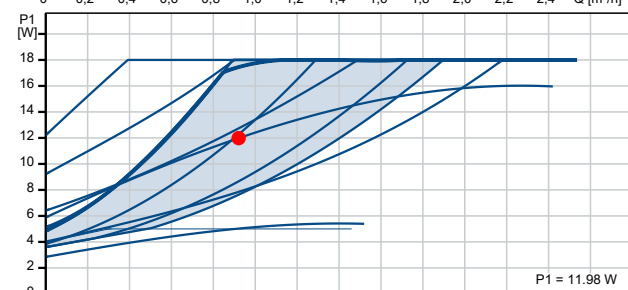
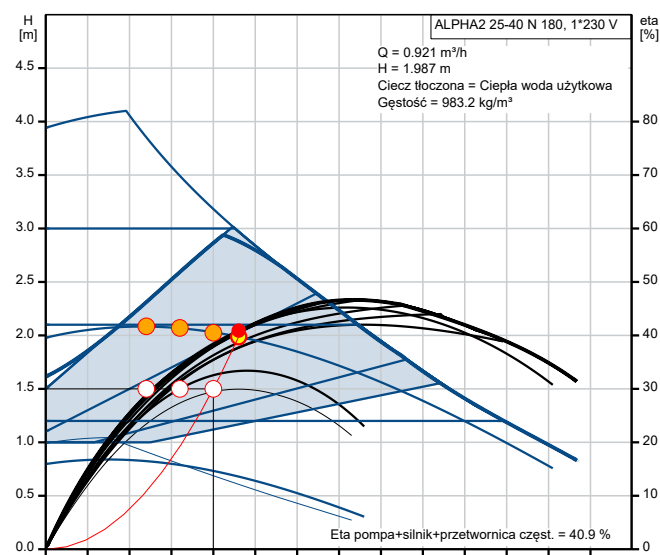
Max. liczba wyników	8
Cena energii	0.16 EUR/kWh
Podwyżka cen energii	6 %
Czas obliczeń	15 rok

Wynik doboru

Typ ALPHA2 25-40 N 180

Ilość 1

Wydajność	0.921	m³/h (+15%)
Wysokość	1.987	m (+32%)
Min. ciśnienie wlotowe	0.2	bar (60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
Moc P1	0.012	kW
Eta pompa+silnik	40.9	% =Eta pompy*Eta silnika
Eta całkowita	40.9	% =Eta w pkt pracy
Zużycie energii	71	kWh/Rok
Emisja CO2	55	kg/Rok
Cena	Na życzenie	
Całkowite koszty użytkowania	978	EUR /15Lata





Nazwa firmy:

Autor:

Telefon:

Dane: 08.09.2022

Projekt: Pompa obiegu c.w.

Numer referencyjny: DPS-LO - c.w.

Klient: DPS-LO

Numer klienta:

Kontakt:

Intensywność emisji CO2 0.773 kg/kWh

Załaduj profil

	1	2	3
Wydajność (%)	60	80	100
Wydajność (m³/h)	0.48	0.64	0.8
Wysokość (%)	139	138	135
Wysokość (m)	2.083	2.067	2.03
P1 (kW)	0.009	0.01	0.011
Eta całkowita (%)	28.8	34.3	38.5
Czas (h/rok)	2280	2280	2280
Zużycie energii (kWh/Rok)	21	24	26
Ilość	1	1	1

1. ogólne

1.1 Ogrzewanie

Numer projektu	DPS-LO
Nazwa projektu	DPS-LO
Opracował	
Data	2022-08-16
Notatka	
Język	Polski

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji Informacje ogólne

Kryterium projektowe	DIN EN 12828, VDI 4708
----------------------	------------------------

2.2 Temperatury

Najwyższa nastawa wartości zadanej w regulacji temperatury (t_{maks})	70 °C
Współczynnik rozszerzalności	2,2 %
Maksymalna temperatura na zasilaniu (t_v)	70 °C
Temperatura na powrocie (t_r)	50 °C
Ogranicznik temperatury STB (t_{stb})	75 °C
Zawartość środka zabezpieczającego przed zamarzaniem	0,0 %
Minimalna temperatura w systemie (t_{min})	10 °C

2.3 Ciśnienia

Ciśnienie statyczne (p_{st})	2,0 bar
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa (p_{sv})	3,5 bar
Ciśnienie końcowe (p_e)	3,0 bar
Minimalne ciśnienie robocze (p_0)	2,2 bar
Minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych (p_z)	1,0 bar
Ciśnienie parowania (p_d)	0,0 bar
Uzupełnianie wody z sieci wody pitnej	tak
Ciśnienie zasilania wodą pitną (p_{zl})	4,5 bar

2.4 Moc grzewcza i pojemność instalacji

Źródła ciepła

1. Kocioł

Typ źródła ciepła	Wymiennik
Moc	115 kW
Pojemność	69 L
Temperatura	115 °C
Linia przedłużająca <10m//10m <L<30m	-

Odbiorniki

1. Obwody grzewcze

Typ odbiornika	Grzejnik żeliwny
Moc	172 kW
Udział	149,6 %
Pojemność	3109 L
Zasilanie	70 °C
Powrót	50 °C





2. Dane instalacji

Pojemność	0 L
-----------	-----

Zewnętrzna sieć ciepła

1. Przewody specjalne

Średnica nominalna (DN)	DN 10
Długość rur	0,0 m
Pojemność	0 L

Pojemność	0 L
-----------	-----

Komentarz

Łączna moc źródeł ciepła	115 kW
--------------------------	--------

Obliczona pojemność instalacji	3178 L
--------------------------------	--------

Linia rozbudowy <10m//10m <L<30m	DN20//DN20
----------------------------------	------------

Objętość rozszerzenia	70 L
-----------------------	------

Rezerwa wody	0,5 %
--------------	-------

Rezerwa wody	16 L
--------------	------

efektywne zaopatrzenie w wodę	1,4 %
-------------------------------	-------

efektywne zaopatrzenie w wodę	46 L
-------------------------------	------

2.5 Przybliżone wartości ciśnienia roboczego instalacji

Ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

70 °C	3,0 bar
60 °C	2,9 bar
50 °C	2,8 bar
40 °C	2,7 bar
30 °C	2,6 bar
20 °C	2,5 bar
10 °C	2,5 bar

Tabela będzie poprawna wyłącznie wówczas, gdy rzeczywiste dane instalacji są zgodne z podstawą obliczeń.

2.6 Dane instalacji Separacja

Przepływ objętościowy	4,90 m³/h
Średnica nominalna rury	DN 40 (IG 1 1/2)

2.7 Dane instalacji Uzupełnianie i uzdatnianie wody

Zmiękczenie wg VDI 2035	tak
Aktualna twardość wody uzupełniającej	12,0 °dH

2.8 Dane instalacji Zwrotnice hydrauliczne

Przepływ objętościowy	4,90 m³/h
-----------------------	-----------

2.9 Dane instalacji Wymiennik

Moc (Q)	115 kW
---------	--------

3. Instalacja / sieć

3.1 Przeponowe naczynie wzbiórcze

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu																														
3.1.1	8218300	1	Reflex N 500 Reflex Reflex N 500 Przeponowe naczynie wzbiórcze do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Naczynia zbudowano zgodnie z normą DIN EN 13831. Dopuszczenie zgodnie z Dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE. – trwała lakierowana powierzchnia zewnętrzna – membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831 – od 35 litrów - stojące na przyspawanych nogach – dodatek środka przeciwdziałającego zamarzaniu min. 25% do 50% – przyłącza gwintowane – maks. dopuszczalna temperatura układu 120 °C – dopuszczalna temperatura pracy 70 °C <table><tr><td>Typ</td><td>N 500</td></tr><tr><td>Kolor</td><td>kolor szary</td></tr><tr><td>Pojemność nominalna</td><td>500 l</td></tr><tr><td>Maks. pojemność użytkowa</td><td>321 l</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura w systemie</td><td>120 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura pracy</td><td>70 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>6 bar</td></tr><tr><td>Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne</td><td>1,5 bar</td></tr><tr><td>Przyłącze [WBI]</td><td>R 1"</td></tr><tr><td>Średnica</td><td>740 mm</td></tr><tr><td>Maks. wysokość</td><td>1321 mm</td></tr><tr><td>Wysokość przyłącza wody</td><td>245 mm</td></tr><tr><td>Przekątna przechyłu ok.</td><td>1514 mm</td></tr><tr><td>Waga</td><td>52,00 kg</td></tr></table><table><tr><td>Ustawione ciśnienie wstępne</td><td>2,2 bar</td></tr></table>	Typ	N 500	Kolor	kolor szary	Pojemność nominalna	500 l	Maks. pojemność użytkowa	321 l	Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C	Maks. dop. temperatura pracy	70 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar	Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar	Przyłącze [WBI]	R 1"	Średnica	740 mm	Maks. wysokość	1321 mm	Wysokość przyłącza wody	245 mm	Przekątna przechyłu ok.	1514 mm	Waga	52,00 kg	Ustawione ciśnienie wstępne	2,2 bar
Typ	N 500																																
Kolor	kolor szary																																
Pojemność nominalna	500 l																																
Maks. pojemność użytkowa	321 l																																
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C																																
Maks. dop. temperatura pracy	70 °C																																
Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar																																
Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar																																
Przyłącze [WBI]	R 1"																																
Średnica	740 mm																																
Maks. wysokość	1321 mm																																
Wysokość przyłącza wody	245 mm																																
Przekątna przechyłu ok.	1514 mm																																
Waga	52,00 kg																																
Ustawione ciśnienie wstępne	2,2 bar																																
3.1.2	7613100	1	Reflex Złącze odcinające SU R 1" x 1" Zawór kołpakowy Reflex do przeponowych naczyń wzbiórczych w zamkniętych instalacjach grzewczych lub chłodniczych. Z zaworem odcinającym zabezpieczonym przed przypadkowym zamknięciem oraz zaworem opróżniającym, zgodny z normą PN-EN 12828, dopuszczenie TÜV. <table><tr><td>Typ</td><td>SU R 1" x 1"</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura pracy</td><td>120 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>10 bar</td></tr><tr><td>Przyłącze [WBI]</td><td>R 1"</td></tr><tr><td>Waga</td><td>0,57 kg</td></tr></table>	Typ	SU R 1" x 1"	Maks. dop. temperatura pracy	120 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar	Przyłącze [WBI]	R 1"	Waga	0,57 kg																				
Typ	SU R 1" x 1"																																
Maks. dop. temperatura pracy	120 °C																																
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar																																
Przyłącze [WBI]	R 1"																																
Waga	0,57 kg																																

3. Instalacja / sieć

3.2 Uzupełnianie ubytków

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu																								
3.2.1	6811105	1	Fillset Reflex Fillset Armatura z uchwytem montażowym do podłączenia urządzenia służącego do uzupełniania wody w instalacjach grzewczych i chłodniczych bezpośrednio z instalacji wodociągowych. Składa się z następujących elementów: – kulowe zawory odcinające – rozdzielacz systemów wg DIN 1988-100 lub PN-EN 1717 (BA) z wbudowanym osadnikiem zanieczyszczeń – uchwyt montażowy do naściennego montażu urządzenia w poziomie – Wodomierz <table><tr><td>Typ</td><td>Standard 0,8</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura pracy</td><td>60 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>10 bar</td></tr><tr><td>Min. ciśnienie przepływu</td><td>p₀+1,3 bar</td></tr><tr><td>Przylącze - wejście</td><td>R 1/2"</td></tr><tr><td>Przylącze wyjścia</td><td>R 1/2"</td></tr><tr><td>Charakterystyka przepływu kvs</td><td>0,8 m³/h</td></tr><tr><td>Maks. wysokość</td><td>226 mm</td></tr><tr><td>Szerokość</td><td>293 mm</td></tr><tr><td>Głębokość</td><td>110 mm</td></tr><tr><td>Głębokość montażu grzałki</td><td>293 mm</td></tr><tr><td>Waga</td><td>1,70 kg</td></tr></table>	Typ	Standard 0,8	Maks. dop. temperatura pracy	60 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar	Min. ciśnienie przepływu	p₀+1,3 bar	Przylącze - wejście	R 1/2"	Przylącze wyjścia	R 1/2"	Charakterystyka przepływu kvs	0,8 m³/h	Maks. wysokość	226 mm	Szerokość	293 mm	Głębokość	110 mm	Głębokość montażu grzałki	293 mm	Waga	1,70 kg
Typ	Standard 0,8																										
Maks. dop. temperatura pracy	60 °C																										
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar																										
Min. ciśnienie przepływu	p₀+1,3 bar																										
Przylącze - wejście	R 1/2"																										
Przylącze wyjścia	R 1/2"																										
Charakterystyka przepływu kvs	0,8 m³/h																										
Maks. wysokość	226 mm																										
Szerokość	293 mm																										
Głębokość	110 mm																										
Głębokość montażu grzałki	293 mm																										
Waga	1,70 kg																										

4. Zabezpieczenie źródła ciepła 1

4.1 Zawór bezpieczeństwa *produkt spoza oferty Reflex*

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu								
4.1.1	255312	1	Zawór bezpieczeństwa DN20/PN16 Zawór bezpieczeństwa do zabezpieczania źródeł ciepła, oznaczenie literowe D/G/H oraz zgodnie z wymogami TRD 721, PN-EN 12828, SWKI HE301-01.Ten artykuł jest produktem obcym, który nie jest objęty zakresem dostawy naszej firmy. Są to zalecenia dotyczące instalacji w całym systemie. <table><tr><td>Typ</td><td>Ari, Leser</td></tr><tr><td>Przylącze - wejście</td><td>DN20/PN16</td></tr><tr><td>Przylącze wyjścia</td><td>DN32/PN16</td></tr><tr><td>Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa</td><td>3,5 bar</td></tr></table>	Typ	Ari, Leser	Przylącze - wejście	DN20/PN16	Przylącze wyjścia	DN32/PN16	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	3,5 bar
Typ	Ari, Leser										
Przylącze - wejście	DN20/PN16										
Przylącze wyjścia	DN32/PN16										
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	3,5 bar										

AKPiA węzeł cieplny CO+CW

Słupsk Leśna 8 DPS „Leśna Oaza”

PHU „MC” Słupsk ul. Leszczyńskiego 12

12.09.2022

Spis treści

Część opisowa

1. Przedmiot i podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Charakterystyka techniczna układów.
 - 3.1. Układ zasilania
 - 3.2. Rozdzielnica automatyki węzła cieplnego (RA1+RA2)
 - 3.3. Ogólny opis układu sterowania
4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
5. Połączenia wyrównawcze
6. Uwagi końcowe i wytyczne montażowe
7. Zalecenia
8. Uprawnienia projektowe, zaświadczenie o wpisie do rejestru

Rysunki:

1. Schematy zasadnicze

- 1.1. Strona tytułowa
- 1.2. Zestawienie schematów
- 1.3. Schemat technologii 1. Węzeł cieplny CO+CW
- 1.4. Schemat technologii 2. Podmieszanie.
- 1.5. Schemat synoptyczny 1. Połączenia dla: TCO, RA1, RA2, ZT, PO1, PO2, PO3, PC.
- 1.6. Schemat synoptyczny 2. Połączenia dla zaworów regulacyjnych ZRCO i ZRCW + termostat, ZR1, ZR2, czujników temperatury (CO, TCW, TZEW, T1, T2.
- 1.7. Rozdzielnica TCO – schemat jednokreskowy (rozwiązanie opcjonalne).
- 1.8. Szkic pomieszczenia węzła cieplnego. Lokalizacja głównych elementów elektrycznych.
- 1.9. Obwody zasilania silników M1, M2 pomp PO1, PO2. Schemat rozwinięty.
- 1.10. Obwody zasilania silników M3, M4 pomp PO3, PC. Schemat rozwinięty.
- 1.11. Zasilanie i sterowanie napędami Y1/ZRCO, Y2/ZRCW + TERM. Schemat rozwinięty
- 1.12. Sterowanie silników pomp: PO1, PO2, PO3, PC. Schemat rozwinięty.
- 1.13. Pomiary analogowe. Czujnik temperatur: TCO, TCW, TZEW, T1, T2.
- 1.14. Zasilanie i sterowanie napędów zaworów podmieszania: ZR1, ZR2
- 1.15. Rozdzielnica RA1. Rozmieszczenie aparatów
- 1.16. Rozdzielnica TCO - opcja. Rozmieszczenie aparatów

2. Schematy montażowe

- 2.1. Strona tytułowa
- 2.2. Listwa zaciskowa X1, X2, X3.

3. Załączniki

- 3.1. Strona tytułowa
- 3.2. Zestawienie materiałów do zamówienia
- 3.3. Zestawienie kabli
- 3.4. Zestawienie aparatów elektrycznych 1/2
- 3.5. Zestawienie aparatów elektrycznych 2/2

1. Przedmiot i podstawa opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt automatyki na potrzeby wielofunkcyjnego węzła ciepłowniczego (CO+CW) dla budynku DPS „Leśna Oaza” przy ul. Leśnej 8 w Słupsku. Niniejszy projekt opracowano na podstawie PT branży sanitarnej, Warunków Technicznych (WT/014/2022 i Aneks nr 1 z dnia 2022.06.14 wydanych przez ENGIE EC Słupsk Sp. z o. o. oraz na podstawie uzgodnień branżowych.

2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje głównie Rozdzielnicę AKPiA (RA1+RA2), która obsługuje urządzenia elektryczne automatyki węzła ciepłowniczego oraz instalacje elektryczne zasilania, sterowania i pomiarów bezpośrednio z nią współpracujące. Poza zakresem opracowania (jako rozwiązanie opcjonalne) dokumentacja pokazuje przykładowy sposób zasilania w energię elektryczną na potrzeby węzła ciepłowniczego oraz wyposażenie rozdzielnic zasilania (TCO). Do wykonania instalacji elektrycznej zasilania należy przyjąć dokumentację branży elektrycznej dla budynku DPS „Leśna Oaza” (oddzielne autonomiczne opracowanie).

3. Charakterystyka techniczna układów.

3.1. Zasilanie Rozdzielnicz AKPiA (RA1) węzła ciepłowniczego wykonać z Rozdzielnicz TCO (poza opracowaniem) przewodem YDYżo 3x2,5mm² (Z1). Do Rozdzielnicz TCO należy także podłączyć przewodem YDYżo 3x1,5mm² (Z2) zasilanie szafki zestawu telemetrycznego (ZT), która zawiera urządzenia komunikacji bezprzewodowej (modem GPRS) na potrzeby liczników ciepła, stanowiące własność dostawcy ciepła. Orientacyjny sposób zasilania przedstawia schemat synoptyczny nr 5.

3.2. Jako Rozdzielnicę AKPiA (RA1) należy zastosować plastikową jednoskrzydłową obudowę o klasie ochronności minimum IP54. Wszystkie przewody instalacji elektrycznych z obiektu należy wprowadzać do RA1 od dołu za pomocą dławnic kablowych zamontowanych w dolnej części obudowy w sposób zapewniający szczelność. Obudowę Rozdzielnicz RA1 zamontować zgodnie z instrukcją producenta na wysokości 140cm licząc od jej dolnej krawędzi do poziomu posadzki. Zgodnie z częścią schematyczną niniejszej dokumentacji rozdzielnic RA1 zawiera:

- rozłącznik główny (Q7)
- przełączniki rodzaju pracy (S1, S2, S3, S4)
- stycznik (KM1, KM2, KM3, KM4)
- regulator pogodowy (US1)
- gniazdo wtykowe/serwisowe (G1)
- zabezpieczenia urządzeń (Q8, Q9, Q10, Q11, Q12, Q13)
- listwy zaciskowe X1, X2, X3

Wszystkie aparaty zabudowane w rozdzielnicz RA1 mają możliwość montażu na standardowej szynie DIN TH-35. Montaż regulatora US1 wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Wszystkie połączenia elektryczne instalacji przewodowej z obiektu wykonać za pomocą listew zaciskowych X1, X2, X3.

Proponowany sposób rozmieszczenia wszystkich aparatów elektrycznych we wnętrzu obudowy rozdzielnicz RA1 pokazano na schemacie nr 15.

3.3. Rozdzielnicz AKPiA (RA1) do obsługi obwodów grzewczych podmieszania współpracuje ze sterownikiem typu i-3 Plus OT firmy TECH STEROWNIKI, który jest przeznaczony do obsługi instalacji centralnego ogrzewania. Na potrzeby dokumentacji AKPiA sterownik ten na

schematach oznakowano jako RA2/US-2. Według DTR producenta budowa sterownika umożliwia jego montaż jako panel na ścianie. Miejsce montażu pokazuje schemat nr 8. Montaż sterownika oraz wszystkie czynności związane z jego parametryzacją oraz uruchomieniem powinny być wykonane przez osobę z odpowiednimi kwalifikacjami na podstawie dedykowanej przez producenta instrukcji obsługi. Wszystkie czynności związane z parametryzacją oraz uruchomieniem należy wykonać w oparciu o dokumentację producenta TECH STEROWNIKI.

4. Ogólny opis układu sterowania:

Układ sterowania automatyki węzła cieplnego został oparty na regulatorze elektronicznym (US-1) typu RVD 145/109-C firmy Siemens oraz sterowniku (US-2) typu i-3 Plus OT firmy TECH STEROWNIKI i umożliwia pracę urządzeń wykonawczych wszystkich instalacji technologicznych (pomp, zaworów regulacyjnych) na podstawie wewnętrznie zaprogramowanych algorytmów dla wybranego typu układu aplikacji. Dla regulatora US-1 i zaprojektowanego układu technologicznego obowiązuje aplikacja - Typ instalacji 4 (bez czujnika temperatury zewnętrznej tj. bez regulacji pogodowej na podstawie krzywej grzewczej). Zadaniem regulatora typu RVD 145/109-C (US-1) jest zapewnienie stałych parametrów temperatury w obiegach grzewczych CO oraz CW. Regulacja pogodowa odbywa się układach podmieszania (schemat 4) za pomocą sterownika typu i-3 Plus OT (US-2). Przy uruchomieniu regulatora US-1 należy wybrać odpowiedni typ instalacji. Zostaną wtedy automatycznie uaktywnione wszystkie wymagane funkcje, nastawy i wskazania. Parametry niewykorzystywane w danym typie instalacji nie będą pokazywane. Wszystkie czynności związane z wyborem typu aplikacji oraz parametryzacją należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Obieg 1 (instalacja grzewcza CO – obieg A).

Silnik elektryczny M1 pompy PO1 dla instalacji grzewczej CO (obieg A) sterowany regulatorem US-2 zasilany jest poprzez stycznik KM1 z zastosowaniem 3 pozycyjnego przełącznika S1 wyboru trybu pracy (2/HAND, 0/STOP, 1/AUTO), który umożliwia niezależne od US-2 włączanie lub wyłączenie pompy. Silnik pompy został wyposażony w moduł elektroniczny, który umożliwia jej sterowanie (załącz/wyłącz) za pomocą dedykowanych wejść sygnałowych (GND-S/S). Obwód zasilania silnika został zabezpieczony zwarcioowo aparatem Q8. Praca oraz zasilanie pompy M1/PO1 sygnalizowane jest kontrolkami LED na module elektronicznym silnika M1.

Napęd Y3 zaworu regulacyjnego ZR1 jest zasilany i sterowany bezpośrednio z regulatora US-2 wg nastaw i programu użytkownika. Do sterowania pracą zaworu regulacyjnego zastosowano napęd SAS 31.00 bez funkcji powrotu i wymuszenia za pomocą sprężyny zwrotnej. Instalację węzła cieplnego wyposażono w układ automatycznego uzupełniania wody w instalacji CO za pomocą zaworu bezpośredniego działania (ZU), który nie wymaga sterowania z poziomu regulatora US-2.

Obieg 2 (instalacja grzewcza CO – obieg B).

Silnik elektryczny M2 pompy PO2 dla instalacji grzewczej CO (obieg B) sterowany regulatorem US-2 zasilany jest poprzez stycznik KM2 z zastosowaniem 3 pozycyjnego przełącznika S2 wyboru trybu pracy (2/HAND, 0/STOP, 1/AUTO), który umożliwia niezależne od US-2 włączanie lub wyłączenie pompy. Silnik pompy został wyposażony w moduł elektroniczny, który umożliwia jej sterowanie (załącz/wyłącz) za pomocą dedykowanych wejść sygnałowych (GND-S/S). Obwód zasilania silnika został zabezpieczony zwarcioowo aparatem Q9. Praca oraz zasilanie pompy M2/PO2 sygnalizowane jest kontrolkami LED na module elektronicznym silnika M2.

Napęd Y4 zaworu regulacyjnego ZR2 jest zasilany i sterowany bezpośrednio z regulatora US-2 wg nastaw i programu użytkownika. Do sterowania pracą zaworu regulacyjnego zastosowano napęd SAS 31.00 bez funkcji powrotu i wymuszenia za pomocą sprężyny zwrotnej. Instalację węzła cieplnego wyposażono w układ automatycznego uzupełniania wody w instalacji CO za pomocą zaworu bezpośredniego działania (ZU), który nie wymaga sterowania z poziomu regulatora US-2.

Obieg 3 (instalacja grzewcza – nagrzewnice).

Silnik elektryczny M3 pompy M3/PO3 dla instalacji nagrzewnic sterowany regulatorem US-2 zasilany jest poprzez stycznik KM3 z zastosowaniem 3 pozycyjnego przełącznika S3 wyboru trybu pracy (2/HAND, 0/STOP, 1/AUTO), który umożliwia niezależne od US-2 włączanie lub wyłączenie pompy. Silnik pompy nie posiada modułu elektroniki i jego załączenie/wyłączenie jest możliwe przez podanie na zaciski silnika napięcia zasilania. Obwód zasilania silnika został zabezpieczony zwarcioowo aparatem Q10.

Obwód grzewczy nagrzewnic nie posiada regulacji za pomocą zaworu podmieszania. Stały parametr temperatury zasilania na rozdzielaczu zapewnia regulacja zaworem ZRCO za pomocą sterownika US-1 na podstawie pomiarów czujnika temperatury B1/TCO.

Obieg 4 (instalacja grzewcza CW – ciepła woda użytkowa).

Silnik elektryczny M4 pompy M4/PC dla instalacji grzewczej CW sterowany regulatorem US-1 zasilany jest poprzez stycznik KM4 z zastosowaniem 3 pozycyjnego przełącznika S4 wyboru trybu pracy (2/HAND, 0/STOP, 1/AUTO), który umożliwia niezależne od US-1 włączanie lub wyłączenie pompy. Silnik pompy nie posiada modułu elektroniki i jego załączenie/wyłączenie jest możliwe przez podanie na zaciski silnika napięcia zasilania. Obwód zasilania silnika został zabezpieczony zwarcioowo aparatem Q11.

Napęd Y2 zaworu regulacyjnego Y2/ZRCW jest zasilany i sterowany bezpośrednio z regulatora US-1 wg nastaw i programu użytkownika. Dodatkowym elementem zabezpieczenia odbiorców oraz instalacji grzewczej przed nadmiernym wzrostem temperatury wody jest termostat ograniczający TER powodujący zamknięcie zaworu regulacyjnego Y2/ZRCW w sytuacjach awaryjnych. Napęd Y2 zaworu regulacyjnego typu SAT 31.51 wyposażony jest w sprężynę awaryjnego zamykania, która po zadziałaniu termostatu TER w sytuacji przekroczenia temperatury powyżej ustawionego zakresu (nastawa w zakresie 15-95⁰C), powoduje aktywację funkcji sprężyny zwrotnej siłownika do wymuszonego zamknięcia zaworu.

Pomiary analogowe (pomiar temperatur).

Pomiary temperatur TCO, TCW, T1, T2, T3 za pomocą czujników B1/TCO, B3/TCW, TZEW, T1, T2 wykonać według schematu nr 13. Połączeniami CT1, CT2 za pomocą przewodów kabelkowych typu linka giętka o przekroju 0,75mm² na listwę zaciskową X2 i dalej pojedynczą linką o tym samym przekroju na odpowiednie zaciski regulatora US-1. Połączeniami CT3, CT4, CT5 za pomocą przewodów kabelkowych typu linka giętka o tym samym przekroju należy też podłączyć czujniki temperatury w sposób (bez pośredniej listwy zaciskowej) do zacisków odpowiedniego złącza regulatora US-2.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranność wykonania połączeń. Wszystkie zakończenia przewodów typu linka giętka pod zaciskami należy wykonać z zastosowaniem odpowiednio zaprasowanych końcówek tulejkowych.

Montaż czujnika TZEW (czujnika temperatury zewnętrznej) należy wykonać na elewacji północnej budynku na wysokości minimum 2 m od poziomu gruntu w oddaleniu od nadajników/odbiorników ciepła stanowiących potencjalne źródło zakłóceń pomiaru temperatury.

Uwaga!

Na schemacie nr 5 (Schemat synoptyczny 1) uwzględniono zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi WT/014/2022 zastosowanie pomiarów ciśnienia wysokiego parametru (zasilania oraz powrotu sieci) za pomocą odpowiednich przetworników P1 i P2. Schemat pokazuje jedynie połączenie do zestawu telemetrycznego w lokalizacji ZT. Natomiast szczegóły połączenia przetworników ciśnienia nie są objęte zakresem niniejszego opracowania. Instalacja technologiczna węzła cieplnego przed oddaniem do eksploatacji musi natomiast być wyposażona w odpowiednią armaturę hydrauliczną (zawory kulowe), umożliwiającą w dowolnym momencie montaż oraz podłączenie przetworników do systemu telemetry po stronie dostawcy ciepła (ENGIE EC Słupsk Sp. z o. o.) według wewnętrznie obowiązujących procedur oraz jego staraniem i na jego koszt.

4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Instalacja elektryczna węzła cieplnego będzie pracować w układzie TN-S z ochroną przed porażeniem bezpośrednim w postaci obudowy rozdzielnicy min IP 54, izolacji przewodów, obudowy silnika. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, ciągłości przewodu ochronnego PE oraz sporządzić protokoły z wykonanych pomiarów.

5. Połączenia wyrównawcze.

W celu wyrównania potencjałów należy połączyć niżej wymienione elementy do GSU/Główniej Szyny Uziemienia (poza opracowaniem):

- rura wodociągowa
- rurociągi
- elementy rozłączne instalacji technologicznej
- rozdzielnica AKPiA
- przewód PE
- konstrukcje stalowe

Połączenia wykonać poprzez złącza śrubowe przewodem LgY 6mm² przewodem żółtozielonym.

6. Uwagi końcowe i wytyczne montażowe.

Wszystkie rozdzielnice powinny być odpowiednio opisane i oznakowane zgodnie z niniejszą dokumentacją. Dla instalacji przewodowej należy stosować dedykowane oznaczniki na żyłach i przewodach opisując je zgodnie ze schematami dokumentacji. Kable i przewody powinny być oznakowane w sposób widoczny i trwały zarówno od strony rozdzielnicy RA jak również od strony urządzeń obiektowych. Instalację elektryczną AKPiA w całości (zasilanie, sterowanie, pomiary) należy wykonać jako hermetyczną stosując wymaganą armaturę oraz osprzęt elektryczny. Zgodnie ze schematem nr 10 należy także odpowiednio oznakować wszystkie aparaty elektryczne znajdujące się w rozdzielnicy RA.

7. Zalecenia.

Należy wykonać pomiary sprawdzające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej, prądu i czasu zadziałania wyłącznika różnicowo- prądowego, stanu izolacji instalacji elektrycznej, ciągłości przewodów wyrównawczych oraz natężenie oświetlenia. Protokoły odbiorowe potwierdzające

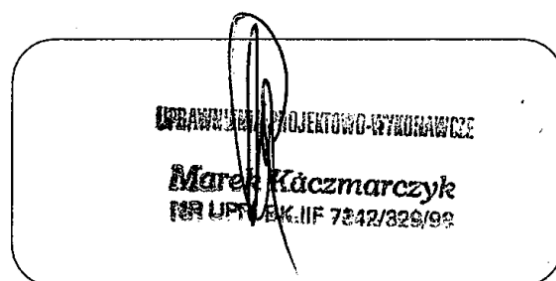
poprawność wykonania oraz sprawność instalacji elektrycznych są wymagane przed jej oddaniem do eksploatacji.

Oświadczenie Projektanta

Oświadczam, że zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane – projekt wykonawczy branży elektrycznej pod nazwą:

„AKPiA węzła Ciepłego CO+CW Słupsk ul. Leśna 8 DPS Leśna Oaza”

Został wykonany zgodnie z wymogami ustawy, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.



Obszar oddziaływania obiektu o którym mowa w art. 3 pkt. 20 Ustawy z dnia 7 lipca Prawo Budowlane obejmuje nieruchomość: Pomieszczenie piwniczne w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Zamiejska 4 B1 w jednostce ewidencyjnej Miasto Słupsk w Słupsku.

**URZĄD WOJEWÓDZKI
w SŁUPSKU**

BK.IIF.7342/329/98

Słupsk, 18 listopada 1998 r.

DECYZJA nr 56/98

Na podstawie art. 12 ust. 1, art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 poz. 414) oraz § 5 ust. 6 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U nr 8 z 1995 roku poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego, po rozpatrzeniu wniosku Pana Marka Kaczmarczyka z dnia 30 września 1998 roku

NADAJĘ

**Panu Markowi Kaczmarczykowi
technikowi elektromechanikowi
urodzonemu dnia 18 lipca 1957 roku w Słupsku**

**UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi
W OGRANICZONYM ZAKRESIE**

**w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Pan Marek Kaczmarczyk jest upoważniony do:

1. projektowania, kierowania budową i robotami budowlanymi, sprawowania nadzoru inwestorskiego przy projektowaniu i wykonywaniu instalacji i urządzeń niskiego napięcia (wraz z przyłączami) w budownictwie jednorodinnym i zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ i prostej funkcji technologicznej, takich jak magazyny, niewielkie obiekty handlowe, warsztaty rzemieślnicze,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania wytwarzania elementów instalacji i urządzeń niskiego napięcia,
3. sprawowania kontroli technicznej utrzymania instalacji i urządzeń niskiego napięcia w budownictwie jednorodinnym i zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ i prostej funkcji technologicznej.

UZASADNIENIE.

Na podstawie przeprowadzonego postępowania administracyjnego stwierdzono, że Pan Marek Kaczmarczyk spełnia wszystkie wymagania art. 12 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 poz. 414), to znaczy:

1. posiada odpowiednie wykształcenie techniczne
2. odbył wymaganą praktykę zawodową,
3. złożył w dniu 17 listopada 1998 roku egzamin na uprawnienia budowlane.

W związku z powyższym orzeczono jak w sentencji decyzji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty jej otrzymania, za pośrednictwem Wojewody Słupskiego.



Z up. WOJEWODY
mgr inż. arch. Andrzej Rosa
ZASTĘPCA DYREKTORA
Wydziału Gospodarki Przestrzennej i Komunikacji
Architekt Wojewódzki

Otrzymują:

① Pan Marek Kaczmarczyk
ul. Lipowa 5
76-231 Damnica

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
ul. Krocza 38/42
00-926 Warszawa

3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-6GQ-52A-7YX *

Pan Marek Kaczmarczyk o numerze ewidencyjnym POM/IE/0334/03

adres zamieszkania ul.Lipowa 5, 76-231 Damnica

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

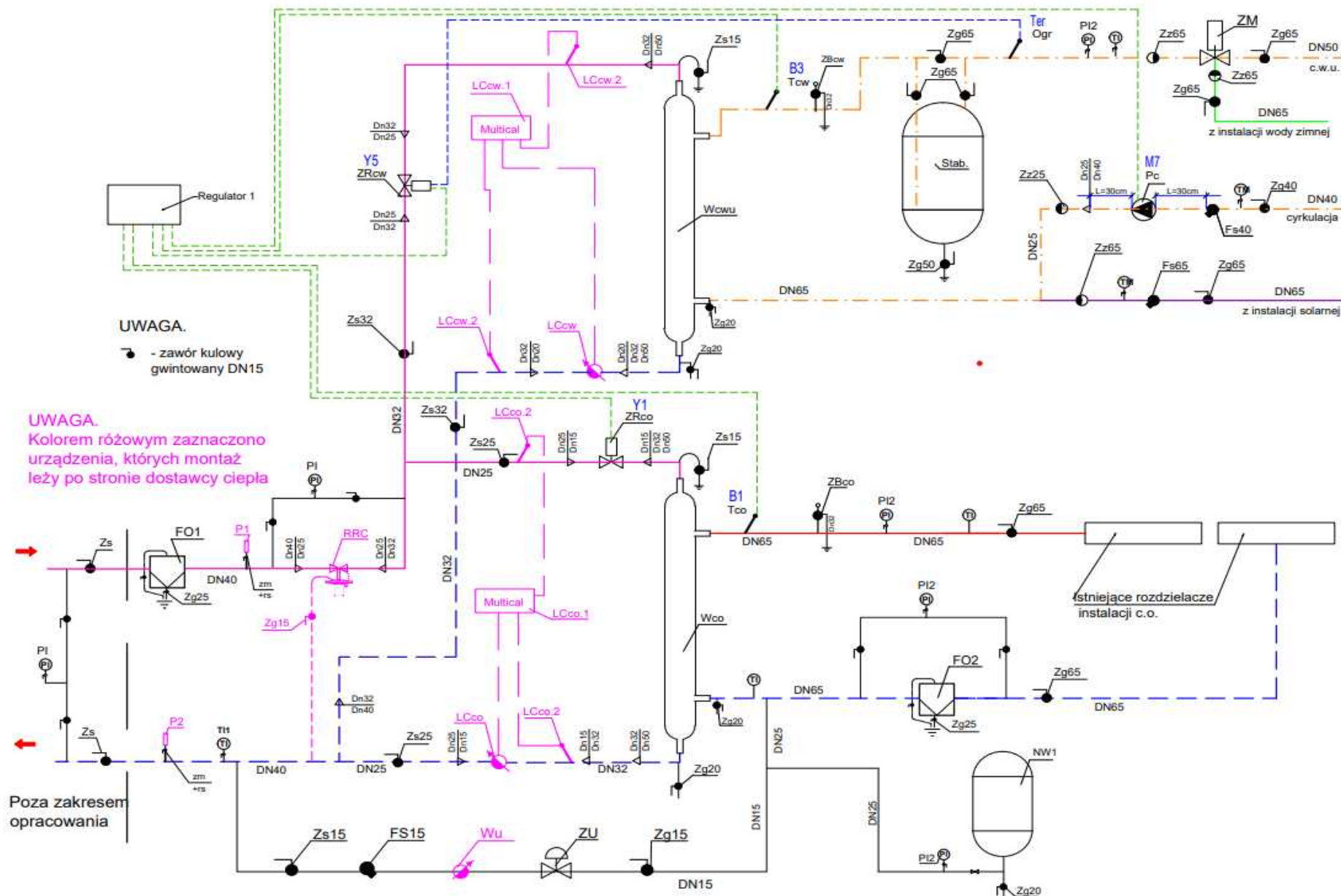
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-15 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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

[illegible][illegible]



PHU "MC"
76-200 Słupsk
Leszczyńskiego 12

PROJEKTOWAŁ M.Kaczm arczyk				
SPRAWDZIŁ M.Kaczm arczyk				
DATA UTWORZENIA Wrzesień 2022	I. P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWA UCZNI

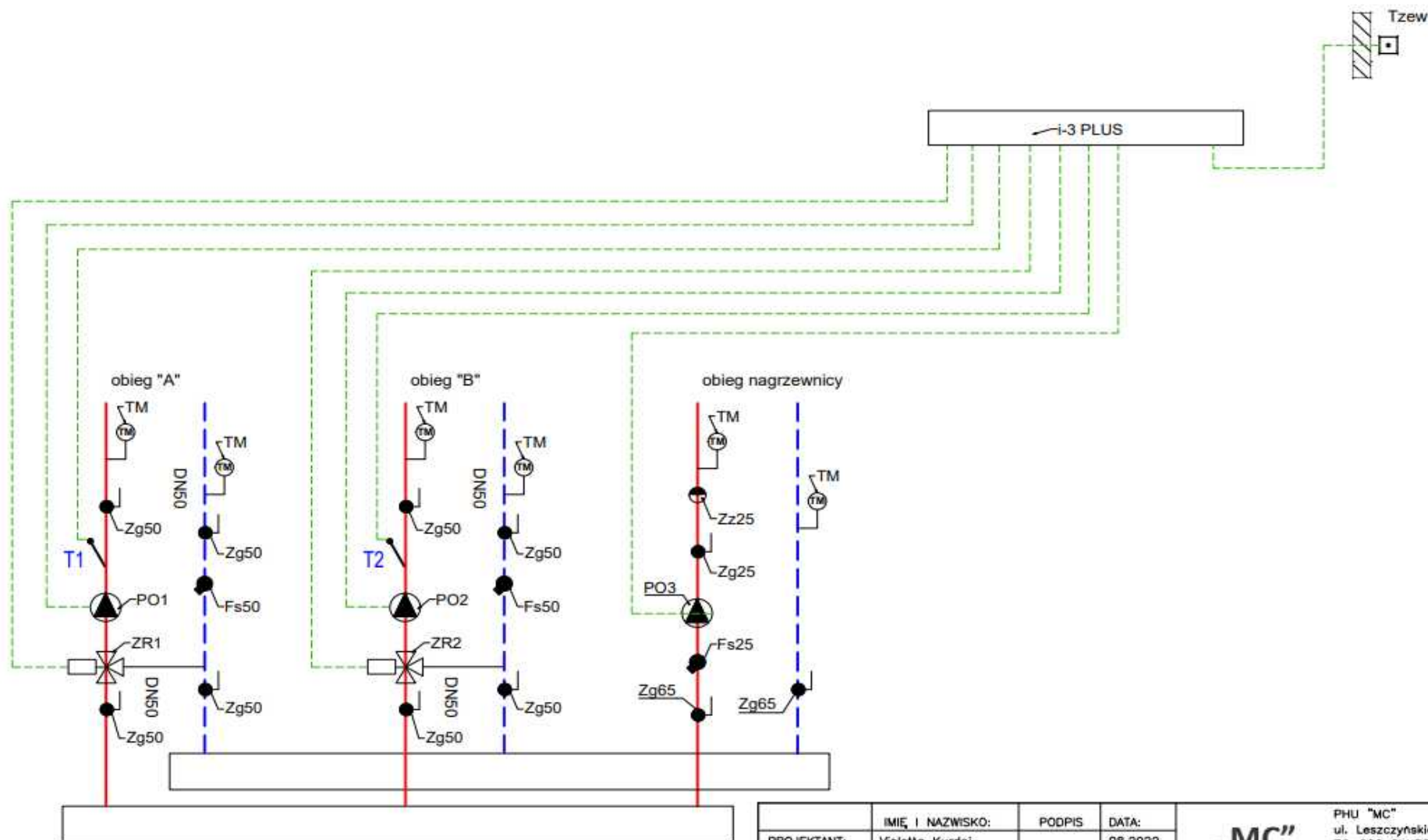
Miasto Słupsk

Projekt nr : **LEŚ 8**

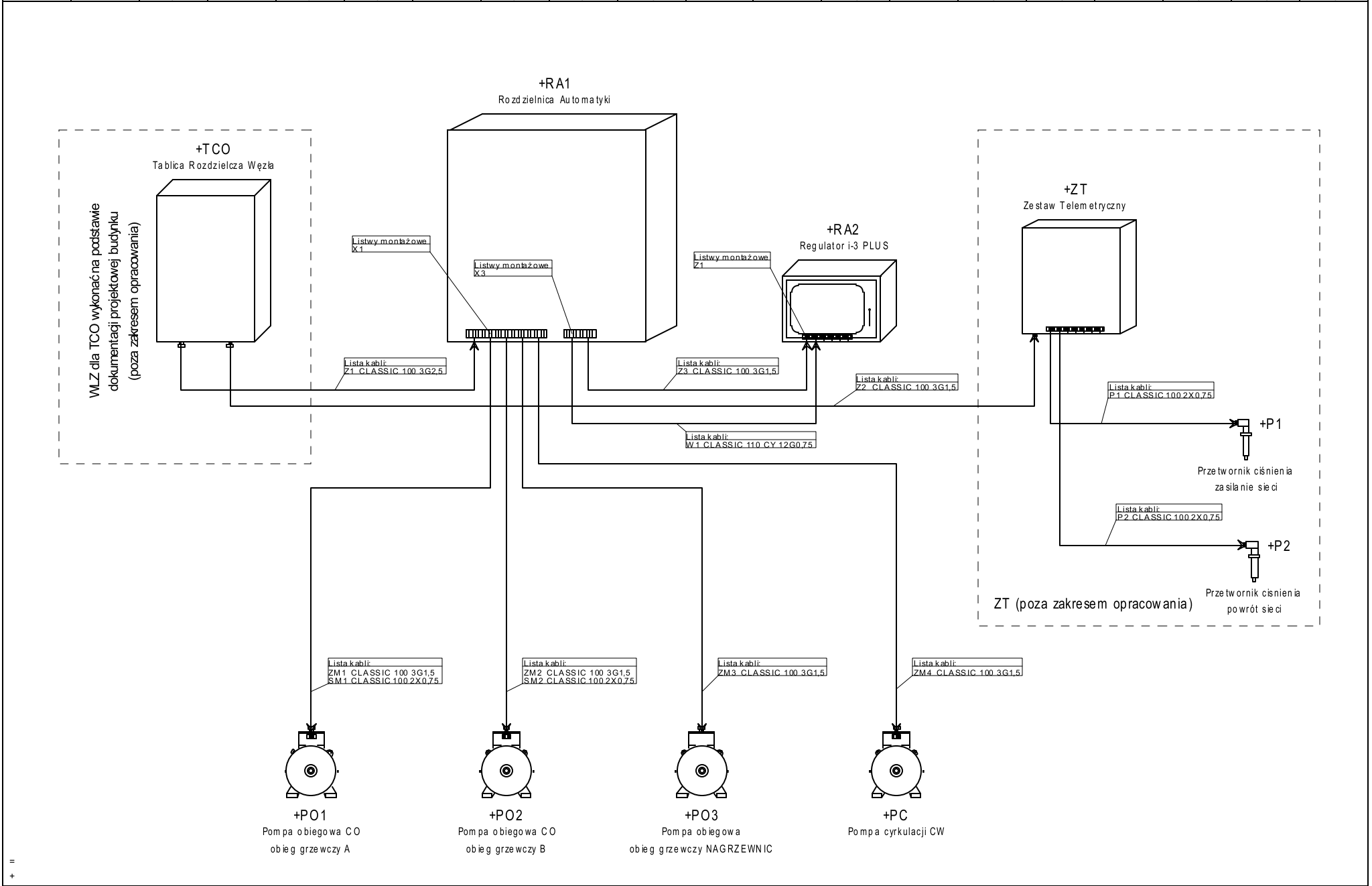
AKPiA - węzeł cieplny CO+CWU

Schemat technologii 1.
Węzeł cieplny: CO+CW

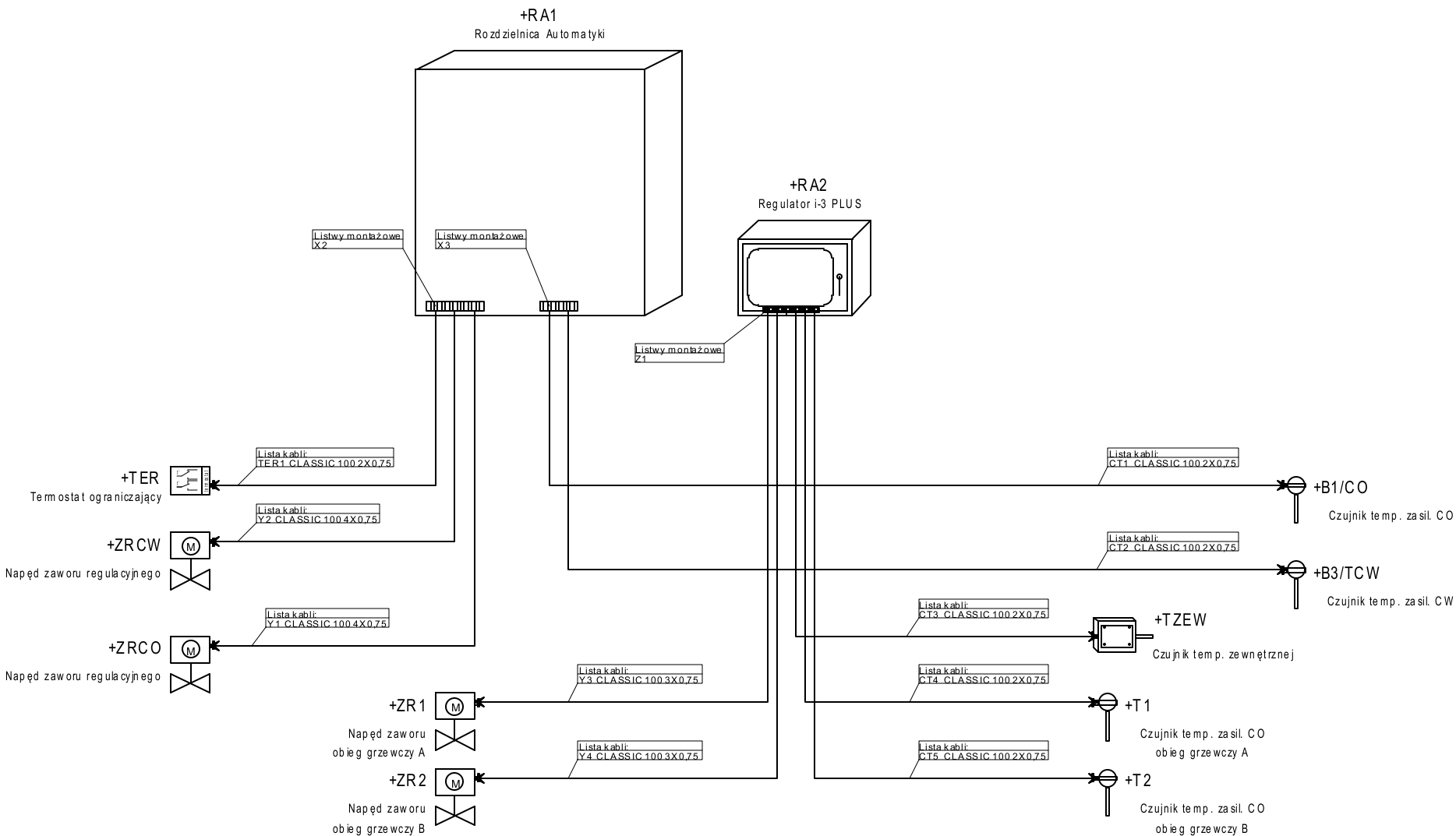
SCHEMAT
3
◀ 2 4 ▶
Program SEE v. 4.80



PROJEKTANT:	IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:	DATA:	„MC” PHU „MC” ul. Leszczyńskiego 12 76-200 SŁUPSK tel. 84-42-879	
	Violetta Kurdej		08.2022		
PROJEKT:	PT WĘZŁA CIEPLNEGO			ADRES OBIEKTU: ul. Leśna 8 76-200 Słupsk	STADIUM: PT
PODZIAŁKA:	NAZWA RYSUNKU:	INWESTOR:		NR RYSUNKU:	
schemat	Schemat technologiczny rozdzielnicy instalacji grzewczej	Miasto Słupsk Pl. Zwycięstwa 3 76-200 Słupsk		C3	



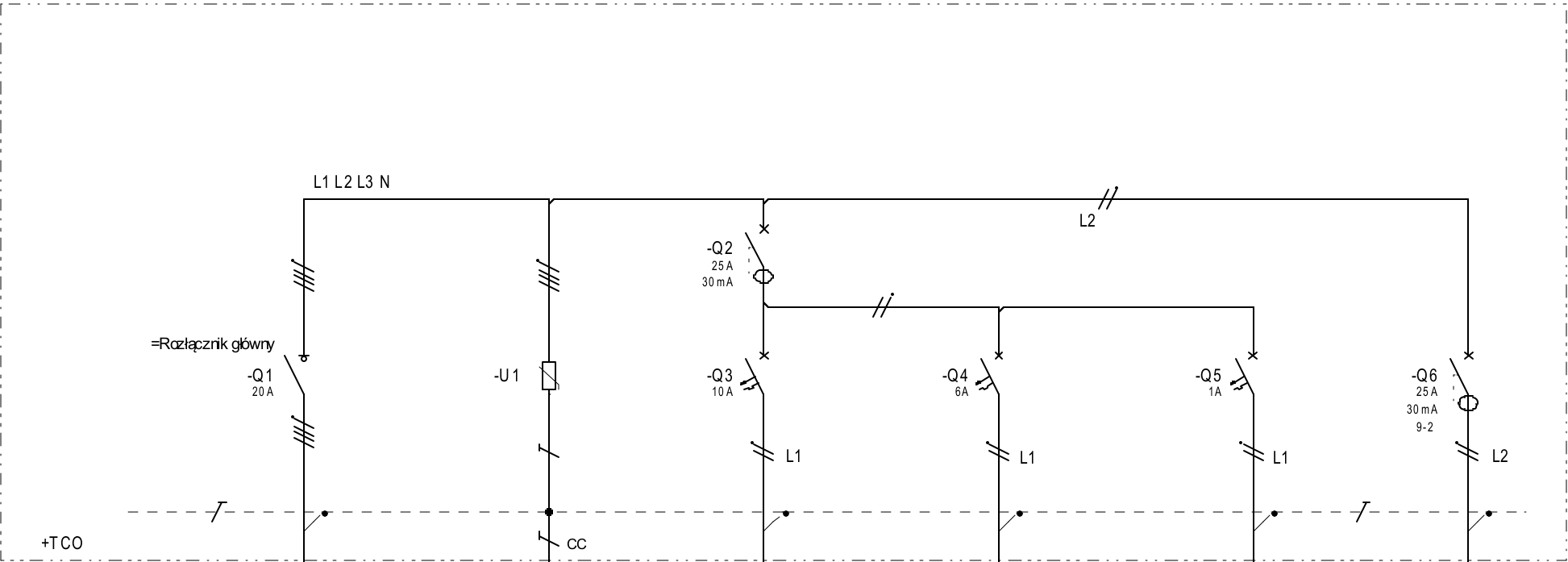
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



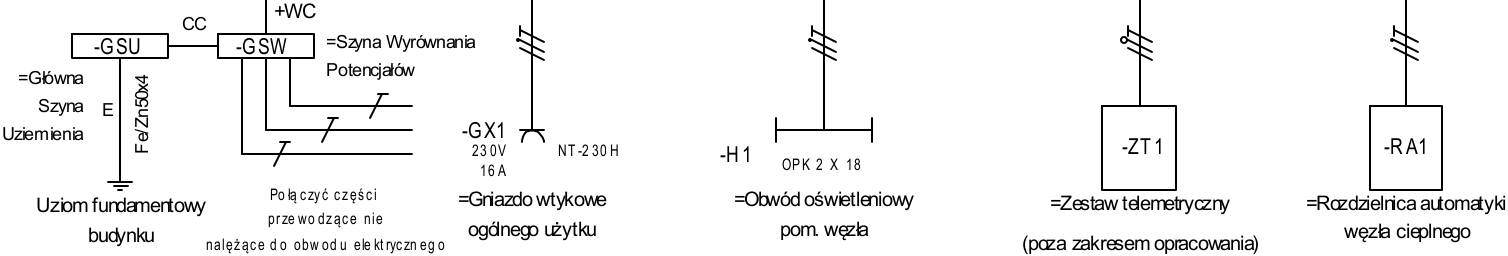
=
+

PHU "MC" 76-200 Słupsk Leszczyńskiego 12	PROJEKTOVAŁ M. Kaczmarczyk					Miasto Słupsk	Prójekt nr : LEŚ 8	AKPiA - węzeł cieplny CO+CWU Schemat synoptyczny 2 Połączenia dla zaworów regulacyjnych i termostatu	SCHEMAT 6 ◀ 5 7 ▶ Program SEE v. 4.80
	SPRAWDZIŁ M. Kaczmarczyk								
	DATA UTWORZENIA Wrzesień 2022								
		L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWIŚCIO				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

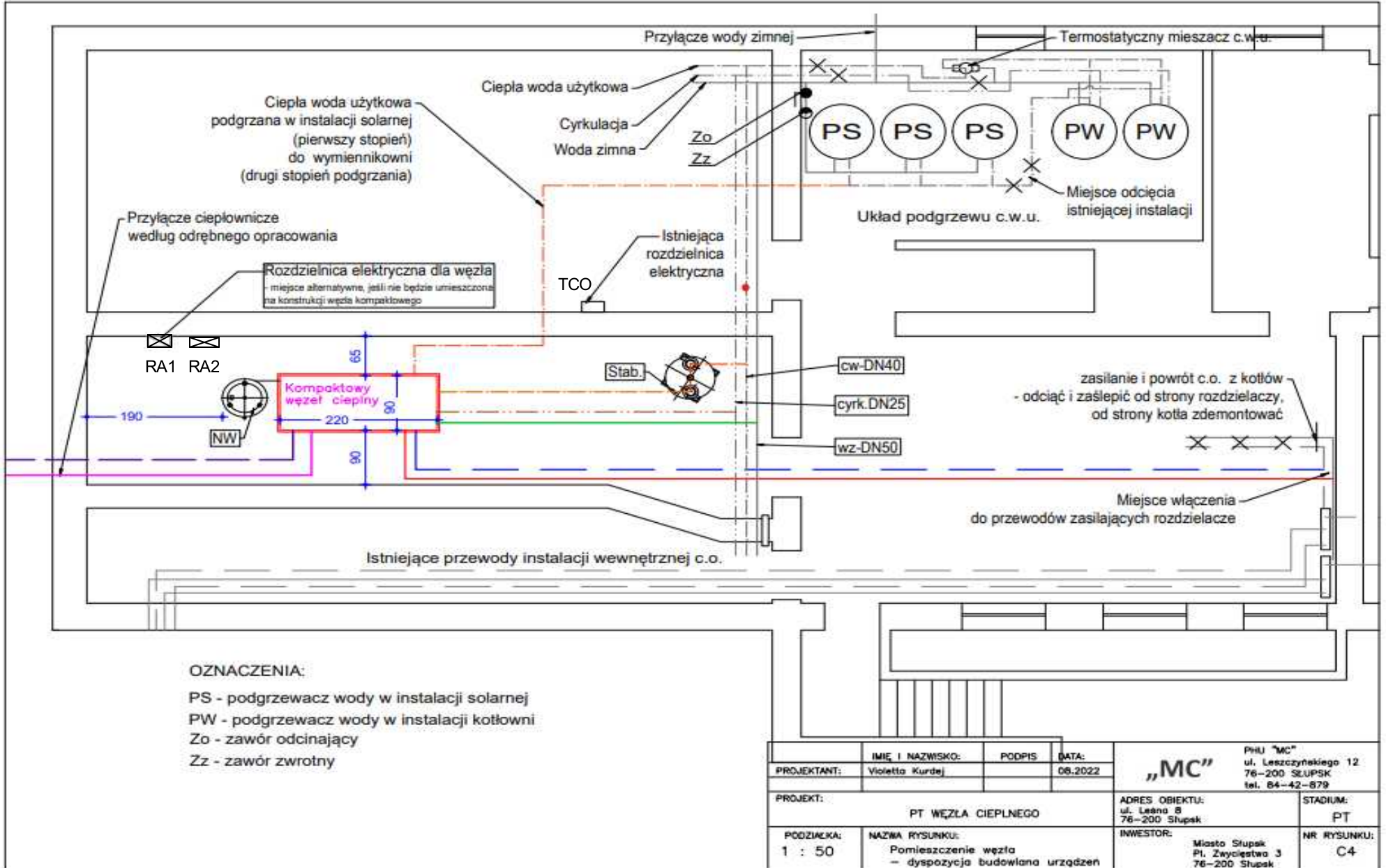


Uwaga.
Wykorzystać istniejące zasilanie (WLZ) oraz instal. elektr. lub wykonać zgodnie z dokumentacją projektową budynku (poza opracowaniem)



OZNACZENIE	Poza zakresem opracowania	Poza zakresem opracowania	Poza zakresem opracowania	Poza zakresem opracowania	Z2	Z1
PRĄD						
MOC						
PRZEKRÓJ	Yn DY 5x4 mm ²	Lg Y 6mm ² (żółziel)	YD Y 3x2,5 mm ²	YD Y 3x1,5 mm ²	YD Y 3x1,5mm ²	YD Y 3x2,5 mm ²
DŁUGOŚĆ						
OPIS	Zasilanie z RG-1 Rozdzielnica Główna Bud. (wg odrębnego opracowania)	Połączenie od GSW do GSU. wykonać na podstawie projektu (wg odrębnego opracowania)	Gniazdo wtykowe ogólnego użytku w pomieszczeniu węzła ciepłego	Obwód oświetlenia ogólnego w pomieszczeniu węzła ciepłego	Zasilanie dla ZT zestawu telemetrycznego z modemem GPRS	Obwód zasilania dla rozdzielnic automatyki RA1 (w zakresie opracowania)

PHU "MC" 76-200 Słupsk Leszczyńskiego 12	PROJEKTOWAŁ					Miasto Słupsk	AKPiA - węzeł ciepły CO+CWU TCO - schemat jednokreskowy. Obwody zasilania	SCHEMAT 7 ◀ 6 8 ▶ Program SEE v. 4.80
	SPRAWDZIŁ							
	DATA UTWORZENIA					Projekt nr : LEŚ 8		
	Wrzesień 2022	L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWISKO			



OZNACZENIA:

- PS - podgrzewacz wody w instalacji solarnej
- PW - podgrzewacz wody w instalacji kotłowni
- Zo - zawór odcinający
- Zz - zawór zwrotny

IMIE I NAZWISKO:		PODPIS:	DATA:	"MC" PHU "MC" ul. Leszczyńskiego 12 76-200 SŁUPSK tel. 84-42-879	
PROJEKTANT:		Violetta Kurdej	08.2022		
PROJEKT:				ADRES OBIEKTU:	STADIUM:
PT WĘZŁA CIEPŁEGO				ul. Leana 8 76-200 Słupsk	PT
PODZIAŁKA:	NAZWA RYSUNKU:			INWESTOR:	NR RYSUNKU:
1 : 50	Pomieszczenie węzła - dyspozycja budowlana urządzeń			Miasto Słupsk Pl. Zwycięstwa 3 76-200 Słupsk	C4

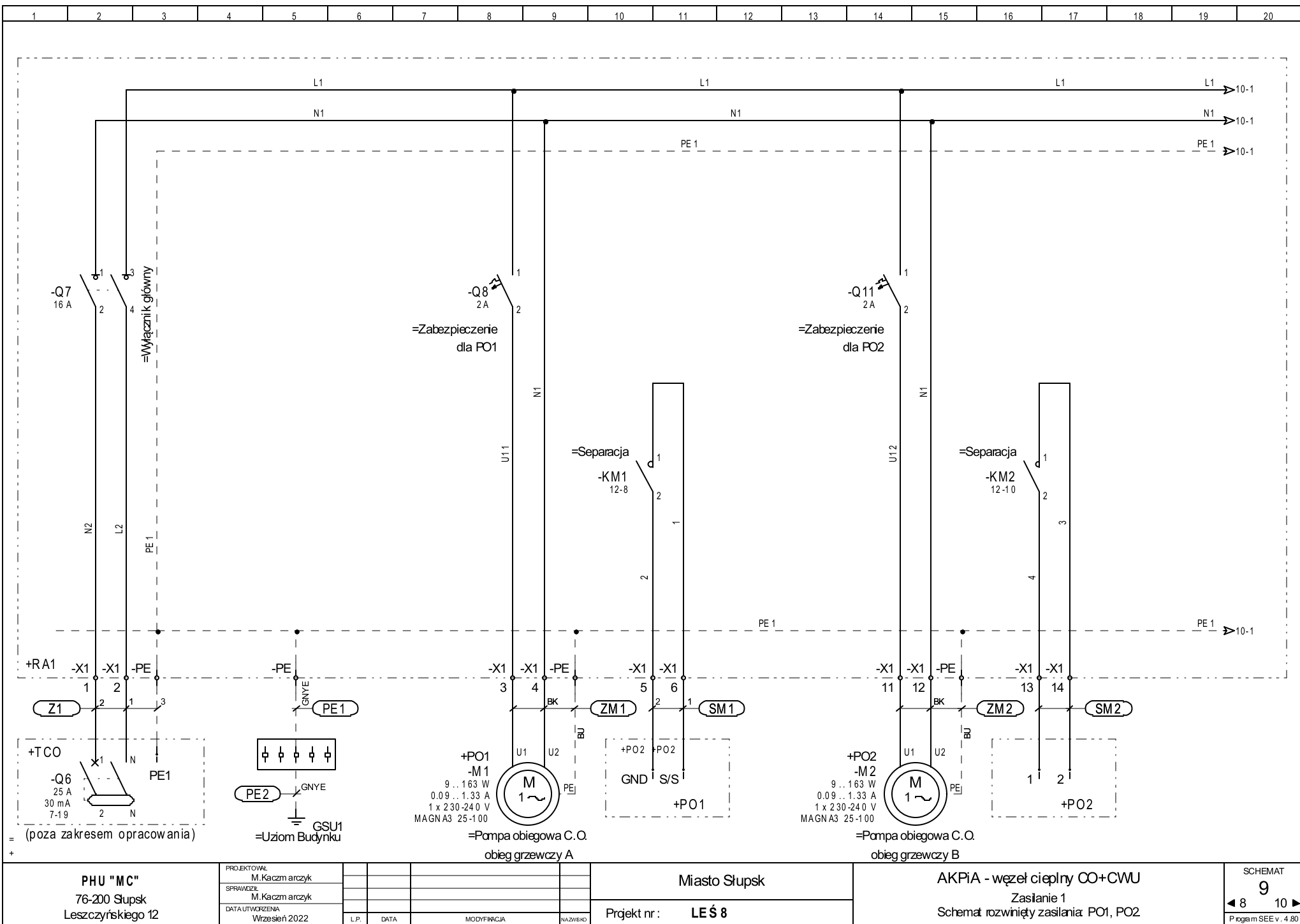
PHU "MC"
76-200 Słupsk
Leszczyńskiego 12

PROJEKTOWAŁ	M. Kaczmarczyk				
SPRAWDZIŁ	M. Kaczmarczyk				
DATA UTWORZENIA	Wrzesień 2022	L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWIŚCIO

Miasto Słupsk

Projekt nr : LEŚ 8

AKPIA - węzeł ciepły CO+CWU
Szkic pomieszczenia węzła ciepłego.
Lokalizacja głównych elementów instalacji elektrycznych



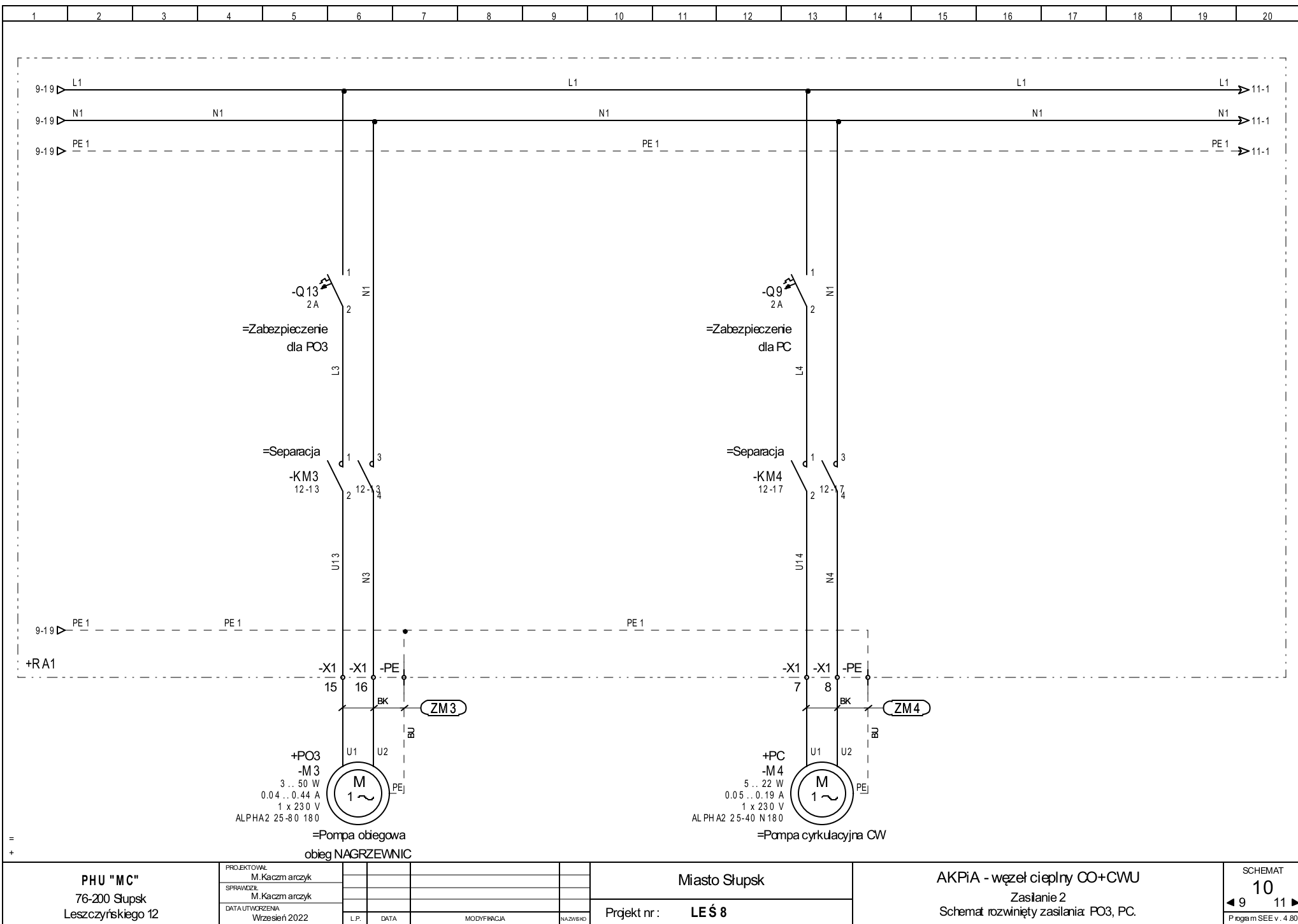
PHU "MC"
76-200 Słupsk
Leszczyńskiego 12

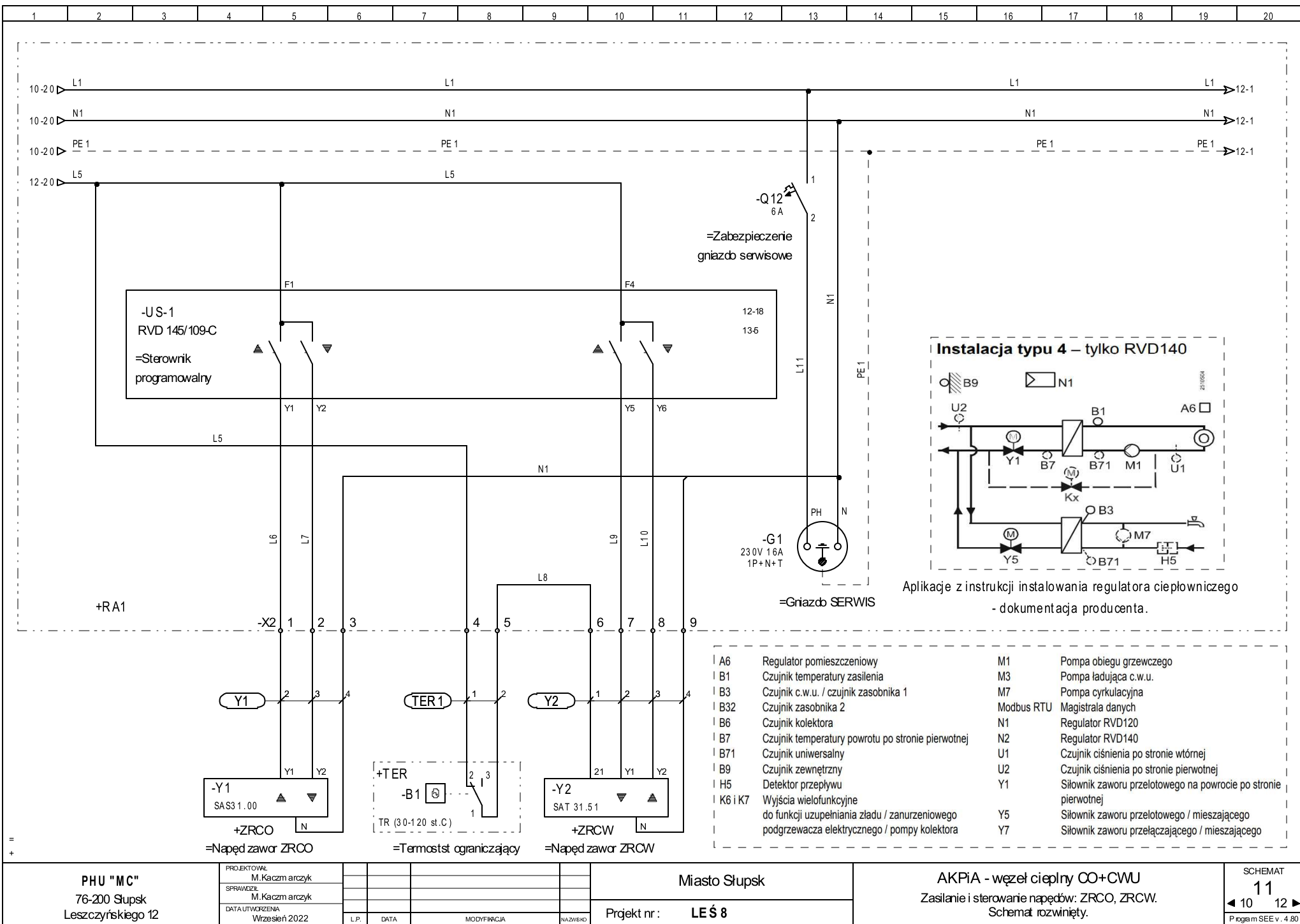
PROJEKTOVAŁ	M.Kaczmarczyk				
SPRAWDZIŁ	M.Kaczmarczyk				
DATA UTWORZENIA	Wrzesień 2022	L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWISKO

Miasto Słupsk

Prjekt nr : LEŚ 8

AKPiA - węzeł cieplny CO+CWU
Zasilanie 1
Schemat rozwinęty zasilania PO1, PO2





PHU "MC"

76-200 Słupsk

Leszczyńskiego 12

PROJEKTOVAŁ	M. Kaczm arczyk	
SPRAWDZIŁ	M. Kaczm arczyk	
DATA UTWORZENIA	Wrzesień 2022	

L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWISKO

Miasto Słupsk

Prjekt nr : **LEŚ 8**

AKPiA - węzeł cieplny CO+CWU

Zasilanie i sterowanie napędów: ZRCO, ZRCW.

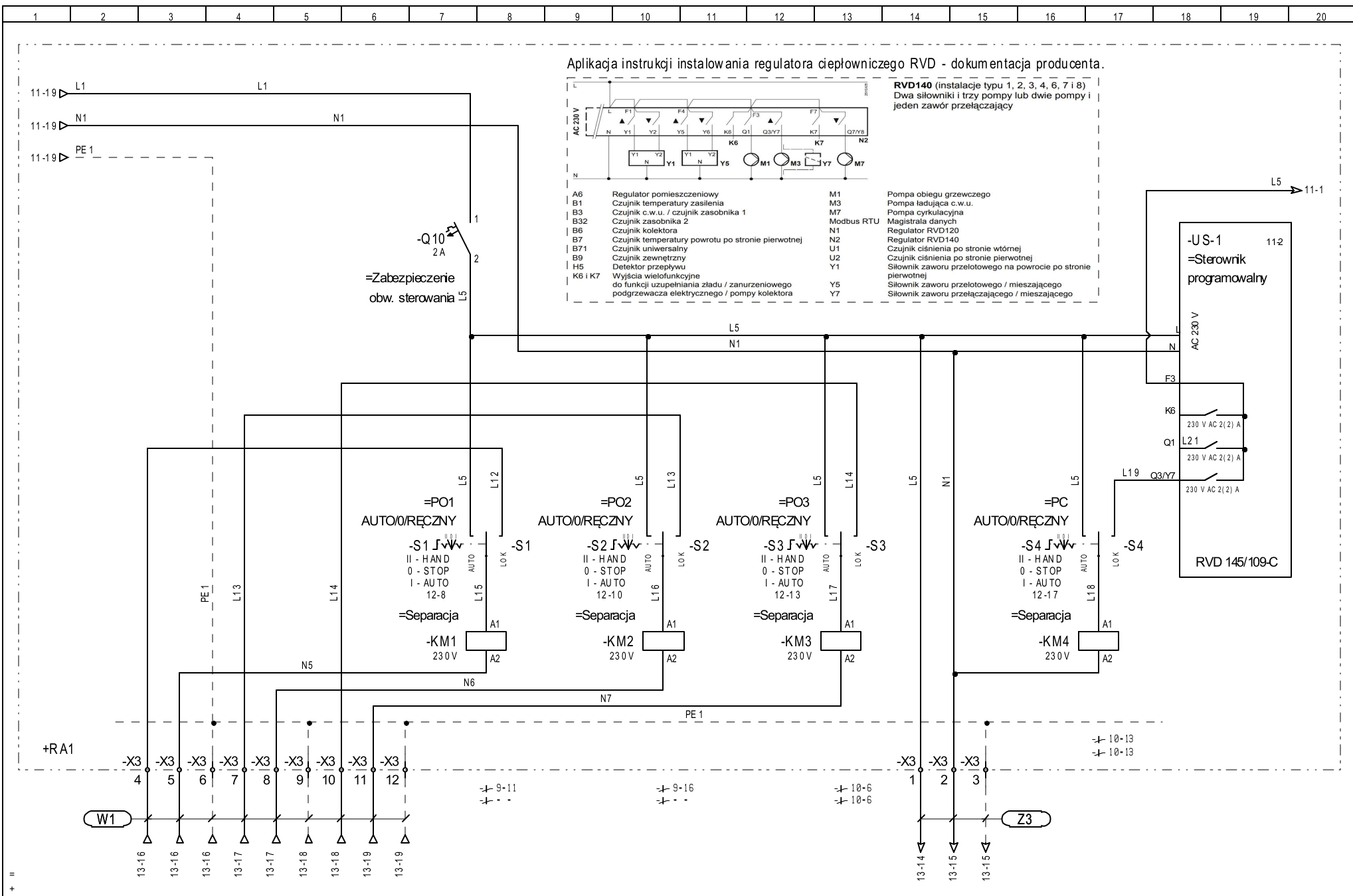
Schemat rozwinęty.

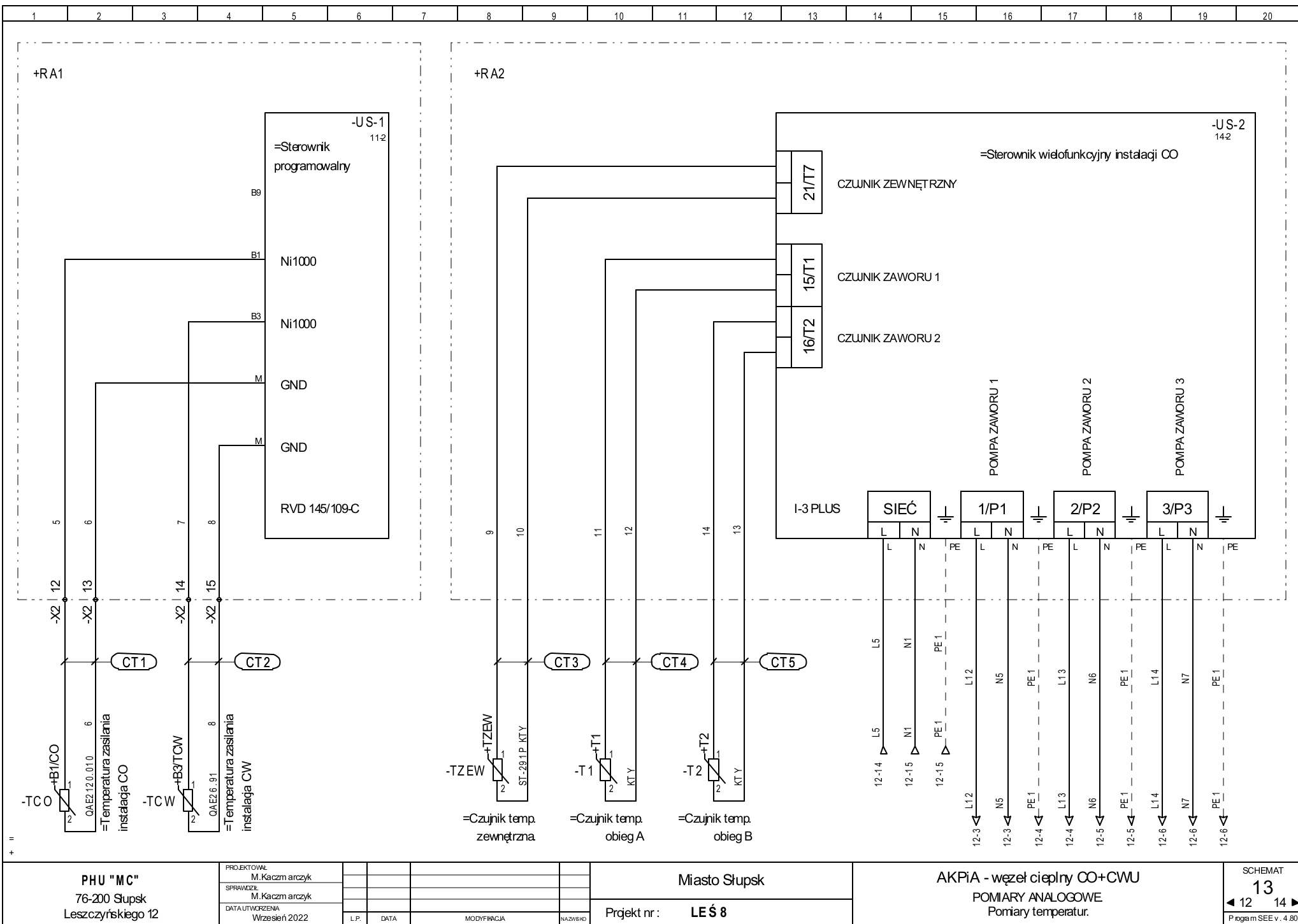
SCHEMAT

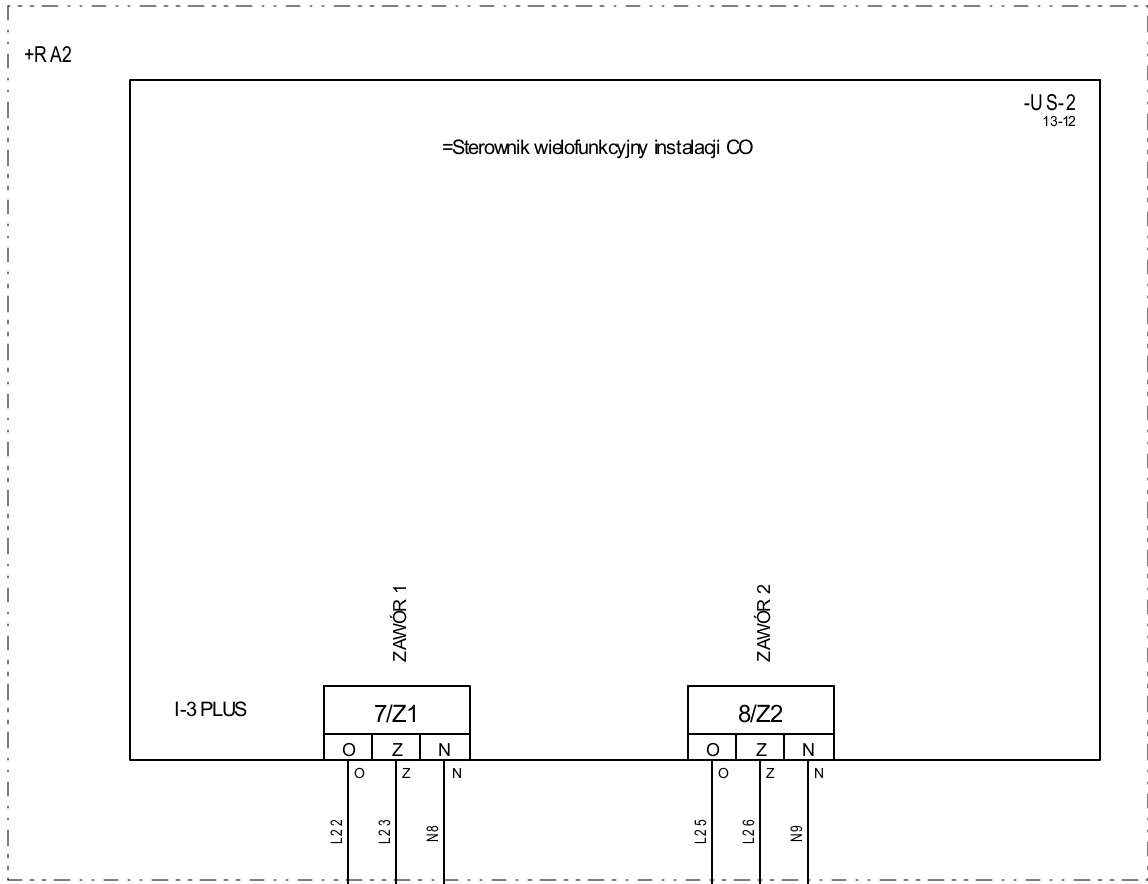
11

◀ 10 12 ▶

Program SEE v. 4.80



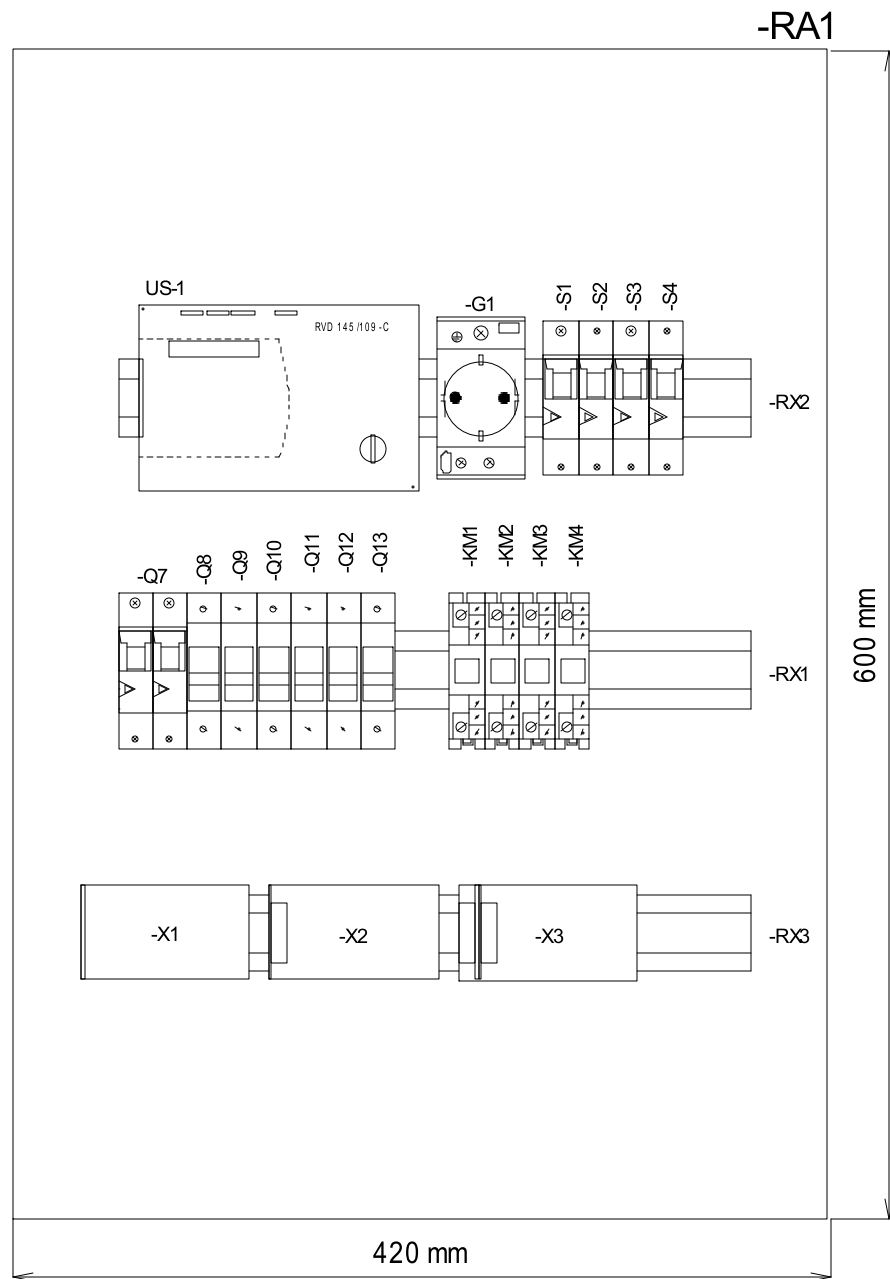




=Napęd zaworu ZR1
obieg grzewczy A

=Napęd zaworu ZR2
obieg grzewczy B

=
+



=
+ RA1

PHU "MC"
76-200 Słupsk
Leszczyńskiego 12

PROJEKTOWAŁ
M. Kaczmarczyk
SPRAWDZIŁ
M. Kaczmarczyk
DATA UTWORZENIA
Wrzesień 2022

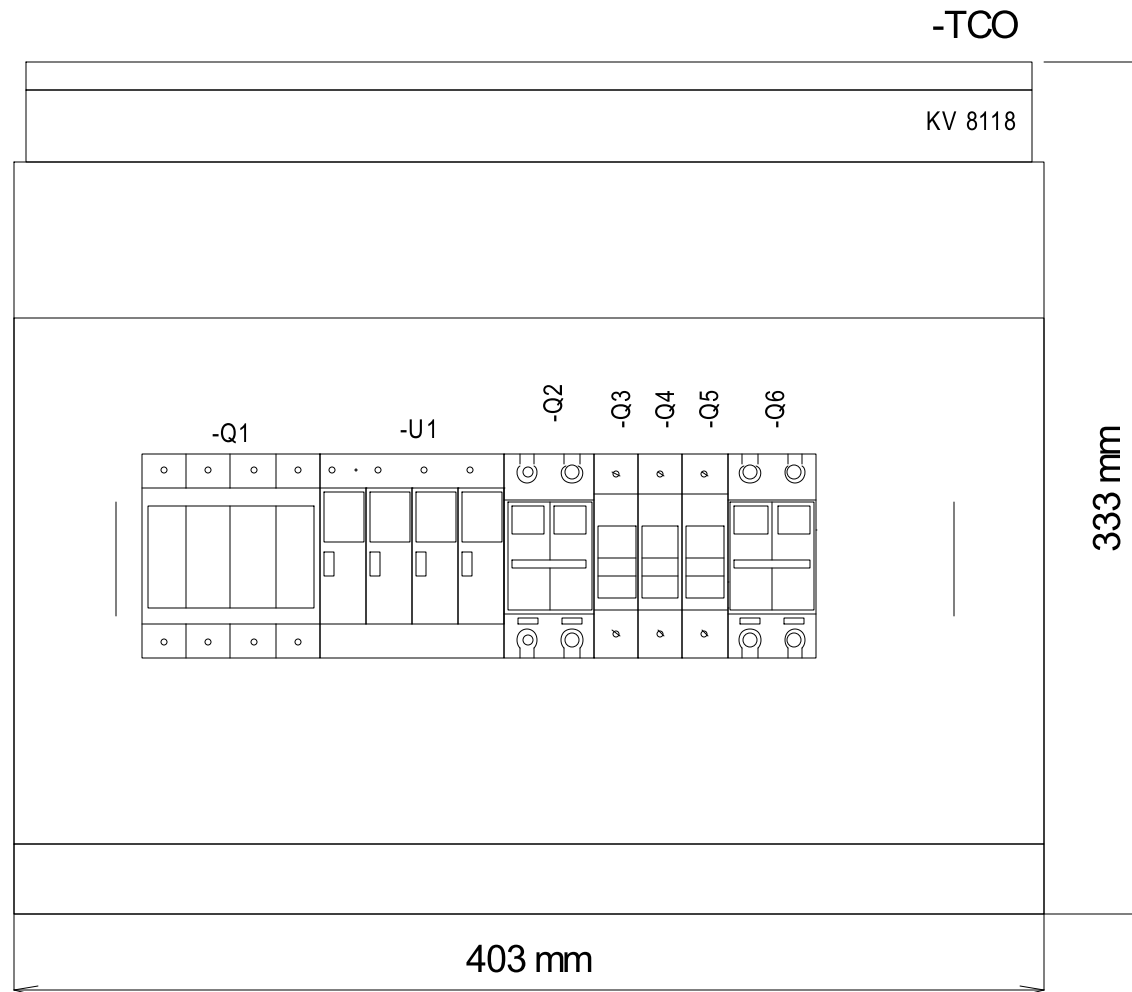
L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWIŚCIO

Miasto Słupsk

Projekt nr : **LEŚ 8**

AKPiA - węzeł ciepły CO+CWU
Rozdzielnica RA
Rozmieszczenie aparatów.

SCHEMAT
15
◀ 14 16 ▶
Program SEE v. 4.80



=
+ TCO

PHU "MC"
76-200 Słupsk
Leszczyńskiego 12

PROJEKTOWAŁ M. Kaczm arczyk				
SPRAWDZIŁ M. Kaczm arczyk				
DATA UTWORZENIA Wrzesień 2022				
L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWISKO	

Miasto Słupsk

Projekt nr : LEŚ 8

AKPiA - węzeł cieplny CO+CWU
Rozdzielnica TCO
Rozmieszczenie aparatów

SCHEMAT
16
◀ 15 16 ▶
Program SEE v. 4.80

ZMIANA	MODYFIKACJA	DATA	KREŚLIŁ	SPRAWDZIŁ	ZATWIERDZIŁ

WYKONAŁ: PHU "MC" 76-200 Słupsk Leszczyńskiego 12 530 870 246	KREŚLIŁ: M.Kaczmarczyk
	SPRAWDZIŁ: M.Kaczmarczyk
	DATA UTWORZENIA: Wrzesień 2022
	PROJEKT NR: LEŚ8

INWESTOR: Miasto Słupsk ul. Plac Zwycięstwa 3 76-200 Słupsk

AKPiA - węzeł cieplny CO+CWU Słupsk Leśna 8 DPS "Leśna Oaza" Schematy montażowe Strona tytułowa
--

DOKUMENT NR : LEŚ8	1 / 2
---------------------------	-------

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

=Lista zasilania
RA1
-X1

TCO	Z1	2	Q6/I	N2	1	92	N2	Q7/2
PO1	ZM1	1	Q6/N	L2	2	92	L2	Q7/4
PO2	SM1	2	M1/U1	U11	3	94	U11	Q8/2
PC	ZM4	1	M1/GND	N1	4	99	N1	KM 1/2
PO2	ZM2	2	M1/S/S	U14	7	103	U14	KM 1/1
PO2	SM2	3	M2/U2	N4	8	103	N4	KM 4/2
PO3	ZM3	4	M1/1	U12	11	94	U12	Q1 1/2
		15	M3/U1	N1	12	95	N1	KM 2/2
		16	M3/U2	U13	13	96	U13	KM 2/1
		17		N3	14	97	N3	KM 3/2
		18			15	100		KM 3/4
		19			16	106		

=Lista ster./pomiarów
RA1
-X2

ZRCO	Y1	2	Y1/Y1	L6	1	116	L6	US-1/Y1
TER	TER1	3	Y1/Y2	L7	2	116	L7	US-1/Y2
ZRCW	Y2	4	Y1/N	N1	3	116	N1	G1/N
		2	B1/1	L5	4	116	L5	X2/6
		3	Y2/2-1	L8	5	118	L8	X2/5
		4	Y2/Y1	L9	6	110	L9	US-1/Y5
		5	Y2/Y2	L10	7	110	L10	US-1/Y6
		6	Y2/N	N1	8	111	N1	G1/N
		7	TCO/1	U5	9	111	U5	US-1/B1
		8	TCO/2	6	12	134	6	US-1/BM
		9	TCW/1	7	13	92	7	US-1/B3
		10	TCW/2	8	14	138	8	US-1/M
		11			15	134		

=Lista pośrednia
RA1
-X3

RA2	Z3	Żyło 0	US-2/L	L5	1	1244	L5	US-2/L
RA2	W1	BK	US-2/N	N1	2	1245	N1	US-2/N
			US-2/PE	PE1	3	1245	PE1	PE
			US-2/L	L12	4	123	L12	S1/4
			US-2/N	N5	5	128	N5	KM 1/A2
			US-2/PE	PE1	6	124	PE1	US-2/PE
			US-2/L	L13	7	124	L13	S2/4
			US-2/N	N6	8	126	N6	KM 2/A2
			US-2/PE	PE1	9	126	PE1	US-2/PE
			US-2/L	L14	10	126	L14	S3/4
			US-2/N	N7	11	126	N7	KM 3/A2
			US-2/PE	PE1	12	126	PE1	US-2/PE

=
+ RA1

PHU "MC" 76-200 Słupsk Leszczyńskiego 12	PROJEKTOWAŁ					Miasto Słupsk	AKPiA - węzeł cieplny CO+CWU	SCHEMAT		
	M. Kaczmarek									
	SPRAWDZIŁ									2
	M. Kaczmarek								◀ 1 2 ▶	
	DATA UTWORZENIA					Projekt nr : LEŚ 8	Listwa : X1,X2,X3 (1/1)	Program SEE v. 4.80		
	Wrzesień 2022	L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWISKO					

ZMIANA	MODYFIKACJA	DATA	KREŚLIŁ	SPRAWDZIŁ	ZATWIERDZIŁ

WYKONAŁ: PHU "MC" 76-200 Słupsk Leszczyńskiego 12 530 870 246	KREŚLIŁ: M.Kaczmarczyk
	SPRAWDZIŁ: M.Kaczmarczyk
	DATA UTWORZENIA: Wrzesień 2022
	PROJEKT NR: LEŚ8

INWESTOR: Miasto Słupsk ul. Plac Zwycięstwa 3 76-200 Słupsk

AKPiA - węzeł cieplny CO+CWU Słupsk Leśna 8 DPS "Leśna Oaza" Załączniki Strona tytułowa
--

DOKUMENT NR : LEŚ8	1 / 5
---------------------------	-------

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

KOD MATERIAŁU	PRODUCENT	NAZWA	IŁOŚĆ
SMART 500 + RFID	CONTROL	ZESTAW TELEMTRYCZNY GPRS LICZNIKÓW CIEPŁA	1
OPK 2 X 18 W	DOWOLNY	OPRAWA JARZENIOWA 2 x 18 W	3
NT-230H	ELDA	GNIAZDO WTYKOWE 2x2P+Z 16A	1
ST25-20	F&F	STYCZNIK MODUŁOWY ST25-20	4
ALPHA2 2540 N 180	GRUNDFOS	JEDNOFAZOWY SILNIK INDUKCYJNY	1
ALPHA2 2580 N 180	GRUNDFOS	JEDNOFAZOWY SILNIK INDUKCYJNY	1
MAGNA3 25-100	GRUNDFOS	JEDNOFAZOWY SILNIK INDUKCYJNY	2
004280	LEGRAND	GNIAZDO WTYKOWE 2P+Z 16A	1
0043 85	LEGRAND	PRZŁĄCZNIK Z PUNKTEM NEUTRALNYM ŚRODKOWYM	4
008628	LEGRAND	ROZŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY 2P 30mA-25A	2
039061	LEGRAND	ZŁĄCZKA ŚRUBOWA STANDARDOWA 4mm2	25
039301	LEGRAND	ZŁĄCZKA STANDARDOWA JEDNOTOROWA DO PRZEW. NEUTRALNEGO 4mm2	10
039371	LEGRAND	ZŁĄCZKA ŚRUBOWA Z PODSTAWĄ METALOWĄ 4mm2	4
6055 06	LEGRAND	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY S301 1P CHAR. B 6A	1
6055 08	LEGRAND	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY S301 1P CHAR. B 10A	1
6056 02	LEGRAND	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY S301 1P CHAR. C 1A	1
FR 302 16A	LEGRAND	ROZŁĄCZNIK IZOLACYJNY FR302 2P 16A	1
FR 304 20A	LEGRAND	ROZŁĄCZNIK IZOLACYJNY FR304 4P 20A	1
CLS6-B6	MOELLER	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY CLS6	1
CLS6-C2	MOELLER	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY CLS6	5
SPC-S-20/280/4	MOELLER	OGR. PRZEPIĘCZ WYMIENNYM WKŁADEM -komplet system TN-S	1
QAE2120.010	SIEMENS	ZANURZENIOWY CZUJNIK TEMPERATURY	1
QAE26.91	SIEMENS	ZANURZENIOWY CZUJNIK TEMPERATURY 125mm	1
RAK-TW. 1000HB	SIEMENS	TERMOSTAT OGRANICZAJĄCY	1
RVD 145/109-C	SIEMENS	REGULATOR CIEPŁOWNICZY	1
SAS31.00	SIEMENS	SIŁOWNIK 230VAC 150s, REG. 3-PUNKT.	1
SAT 31.51	SIEMENS	SIŁOWNIK 230VAC 15s, REG. 3-PUNKT., 300N, SPRĘŻYNA	1
I-3 PLUS	TECH STEROWNIKI	STEROWNIK WIELOFUNKCYJNY DO OBSŁUGI INSTALACJI C.O.	1
KT Y	TECH STEROWNIKI	PÓŁPRZEWODNIKOWY CZUJNIK TEMPERATURY	2
ST-291P KTY	TECH STEROWNIKI	CZUJNIK TEMPERATURY ZEWNETRZNEJ TYPU KTY	1

[illegible]

PHU "MC" 76-200 Słupsk Leszczyńskiego 12	PROJEKTOWAŁ M.Kaczm arczyk					Miasto Słupsk	AKPIA - węzeł cieplny CO+CWU Zestawienie materiałów do zamówienia 1/1	SCHEMAT 2 ◀ 1 3 ▶ Program SEE v. 4.80
	SPRAWDZIŁ M.Kaczm arczyk							
	DATA UTWORZENIA Wrzesień 2022	L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWISKO	Prjekt nr : LEŚ 8		

[illegible]

+									
PHU "MC" 76-200 Słupsk Leszczyńskiego 12	PROJEKTOWAŁ M. Kaczm arczyk					Miasto Słupsk	AKPiA - węzeł cieplny CO+CWU Zestawienie kabli. 1/1	SCHEMAT 3	
	SPRAWDZIŁ M. Kaczm arczyk							◀ 2 4 ▶	
	DATA UTWORZENIA Wrzesień 2022	L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWIŚKO	Przebieg nr : LEŚ 8	Program SEE v. 4.80		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OZNACZENIE	SCHEMAT	OPIS	KOD MATERIAŁOWY											PRODUCENT					
TCO	16	ROZDZIELNICA NAŚCIENNA BEZ LISTEW PRZYŁĄCZENIOWYCH	KV 8118											HENSEL					
B1	11	TERMOSTAT OGRANICZAJĄCY	RAK-TW.1000HB											SIEMENS					
G1	11	GNIAZDO WTYKOWE 2P+Z 16A	004280											LEGRAND					
GX1	7	GNIAZDO WTYKOWE 2x2P+Z 16A	NT-230H											ELDA					
H1	7	OPRAWA JARZENIOWA 2 x 18 W	OPK 2 X 18 W											DOWOLNY					
KM1	12	STYCZNIK MODUŁOWY ST25-20	ST25-20											F\$F					
KM2	12	STYCZNIK MODUŁOWY ST25-20	ST25-20											F\$F					
KM3	12	STYCZNIK MODUŁOWY ST25-20	ST25-20											F\$F					
KM4	12	STYCZNIK MODUŁOWY ST25-20	ST25-20											F\$F					
M1	9	JEDNOFAZOWY SILNIK INDUKCYJNY	MAGNA3 25-100											GRUNDFOS					
M2	9	JEDNOFAZOWY SILNIK INDUKCYJNY	MAGNA3 25-100											GRUNDFOS					
M3	10	JEDNOFAZOWY SILNIK INDUKCYJNY	ALPHA2 25-80 N 180											GRUNDFOS					
M4	10	JEDNOFAZOWY SILNIK INDUKCYJNY	ALPHA2 25-40 N 180											GRUNDFOS					
Q1	7	ROZŁĄCZNIK IZOLACYJNY FR304 4P 20A	FR 304 20A											LEGRAND					
Q2	7	ROZŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY 2P 30mA-25A	008628											LEGRAND					
Q3	7	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY S301 1P CHAR. B 10A	6055 08											LEGRAND					
Q4	7	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY S301 1P CHAR. B 6A	6055 06											LEGRAND					
Q5	7	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY S301 1P CHAR. C 1A	6056 02											LEGRAND					
Q6	7	ROZŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY 2P 30mA-25A	008628											LEGRAND					
Q7	9	ROZŁĄCZNIK IZOLACYJNY FR302 2P 16A	FR 302 16A											LEGRAND					
Q8	9	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY CLS6	CLS6-C2											MOELLER					
Q9	10	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY CLS6	CLS6-C2											MOELLER					
Q10	12	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY CLS6	CLS6-C2											MOELLER					
Q11	9	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY CLS6	CLS6-C2											MOELLER					
Q12	11	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY CLS6	CLS6-B6											MOELLER					
Q13	10	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY CLS6	CLS6-C2											MOELLER					
RA1	15	ROZDZIELNICA NAŚCIENNA Z LISTWAMI PRZYŁĄCZENIOWYMI	VE318L											HAGER					
S1	12	PRZEŁĄCZNIK Z PUNKTEM NEUTRALNYM ŚRODKOWYM	0043 85											LEGRAND					
S2	12	PRZEŁĄCZNIK Z PUNKTEM NEUTRALNYM ŚRODKOWYM	0043 85											LEGRAND					
S3	12	PRZEŁĄCZNIK Z PUNKTEM NEUTRALNYM ŚRODKOWYM	0043 85											LEGRAND					
S4	12	PRZEŁĄCZNIK Z PUNKTEM NEUTRALNYM ŚRODKOWYM	0043 85											LEGRAND					
T1	13	PÓŁPRZEWODNIKOWY CZUJNIK TEMPERATURY	KTY											TECH STEROWNIKI					
T2	13	PÓŁPRZEWODNIKOWY CZUJNIK TEMPERATURY	KTY											TECH STEROWNIKI					
PHU "MC"			Miasto Słupsk											AKPiA - węzeł ciepły CO+CWU					
76-200 Słupsk			Prjekt nr : LEŚ 8											Zestawienie aparatów elektrycznych					
Leszczyńskiego 12			1/2											4					
PROJEKTOVAL M.Kaczm arczyk			L.P.											◀ 3 5 ▶					
SPRAWDZIŁ M.Kaczm arczyk			DATA											Page m SEE v. 4.80					
DATA UTWORZENIA Wrzesień 2022			MODYFIKACJA																
			NAZWISKO																

