

# PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

<u>NAZWA INWESTYCJI</u>	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrów 9 (dz. Nr 74)
-----------------------------	---

<u>INWESTOR</u>	Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1
-----------------	--

<u>BRANŻA</u>	SANITARNA
---------------	-----------

<u>RODZAJ ROBÓT</u>	<b><u>CZĘŚĆ III</u></b> WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA
-------------------------	--

<u>KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ</u>	
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45321000-3	Izolacja cieplna

AUTORZY OPRACOWANIA		
Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT	Mgr inż. Adam Maksymiuk upr. bud. Nr 871/BP/98	<i>mgr inż. Adam Maksymiuk</i> upr.bud.Nr 871/BP/98 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wod.-kan., cieplnych, wentylacyjnych i gazowych (wpis do LOIB nr LUB/IS 0192/01, wpis do CR nr 1548/99/U)
SPRAWDZAJĄCY	Mgr inż. Renata Maksymiuk upr. bud. Nr 367/Lb/2001	<i>mgr inż. Renata Maksymiuk</i> upr.bud.Nr 367/Lb/2001 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wod.-kan., cieplnych, wentylacyjnych i gazowych (wpis do LOIB nr LUB/IS 0193/01, wpis do CR nr 2690/01/U)

Data opracowania: listopad 2010r.







## SPIS TREŚCI

### CZĘŚĆ OPISOWA

1. Temat opracowania.....	2
2. Podstawa opracowania.....	2
3. Zakres opracowania.....	2
4. Opis stanu istniejącego.....	2
5. Towarzyszące roboty budowlane .....	2
6. Towarzyszące roboty sanitarne.....	3
7. Wymiennikownia ciepła .....	4
8. Sterowanie i regulacja .....	6
9. Uwagi .....	7
10. Obliczenia wymiennikowni .....	7
11. Zestawienie materiałów .....	10

### ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa sytuacyjna
2. Warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej
3. Karta doboru wymiennika płytowego c.o. wraz z rysunkiem
4. Karta doboru pompy obiegowej c.o. i c.t.
5. Kopie uzgodnień
6. Oświadczenie zgodnie z Art. 20; ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane
7. Uprawnienia projektantów + zaświadczenia o przynależności do IIB

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Wymiennikownia - schemat technologiczny
2. Wymiennikownia – rzut i przekrój
3. Wymiennikownia – roboty towarzyszące
4. Wymiennikownia – zasilenie wysokimi parametrami







# OPIS TECHNICZNY

## 1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wymiennikowni ciepła w budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrów 9. Projekt ten jest związany z planowaną termomodernizacją budynku szkoły.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- a) warunki techniczne przyłączenia
- b) uzgodnienia z inwestorem
- c) wizja lokalna
- d) katalogi producentów materiałów i urządzeń
- e) obowiązujące normy i przepisy

## 3. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania wchodzi projekt wymiennikowni ciepła zasilanej z wysokich parametrów (przyłącze jest tematem odrębnej części opracowania).

Wymiennikownia działać będzie na potrzeby ogrzewania budynku oraz zasilenia nagrzewnic wentylacyjnych. Ze względu na brak możliwości dostawy ciepła poza sezonem grzewczym nie projektuje się układu podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

## 4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Budynek jest trzykondygnacyjny, podpiwniczony. Jedynie segment z salą gimnastyczną jest jednokondygnacyjny niepodpiwniczony. Obecnie budynek zasilany jest niskimi parametrami z osiedlowej sieci ciepłowniczej. Projektowana wymiennikownia ciepła znajdować się będzie w części pomieszczenia obecnego węzła ciepłego.

Istniejący węzeł cieplny zasila centralne ogrzewanie na bazie rur stalowych i grzejników żeliwnych (częściowo z rur ożebrowanych). Część instalacji c.o. jest wymieniona na nową z rur stalowych i grzejników płytowych. Nowow wykonana jest również instalacja ciepła technologicznego zasilająca nagrzewnice wentylacji kuchni i jadalni.

## 5. TOWARZYSZĄCE ROBOTY BUDOWLANE

Istniejące pomieszczenie węzła zostanie podzielone na dwie części: wymiennikownię i zaplecze. Dla zapewnienia prawidłowości funkcjonowania pomieszczeń niezbędne jest wykonanie następujących towarzyszących robót budowlano-wykończeniowych:

- całość urządzeń i konstrukcji zdemontować wraz z rurociągami;
- istniejącą studzienkę schładzającą wypełnić gruzobetonem;
- skuć istniejące tynki ścian i sufitów oraz posadzkę cementową z izolacją włącznie dla całego istniejącego pomieszczenia węzła;
- nad projektowanym otworem drzwiowym do wymiennikowni wykonać nadproża poprzez obustronne obsadzenie dwuteowników 160mm owiniętych siatką stalową i uzupełnienie wnęk zaprawą cementową do zakotwień 50MPa Optiroc 600/3 (lub równoważną) - kucie wnęki z drugiej strony ściany min. 14 dni od uzupełnienia pierwszej wnęki;
- wykuć otwór drzwiowy (min. 14 dni po obsadzeniu drugiego nadproża) z wcześniejszym obustronnym nacięciem ścian na głębokość min. 8cm;
- po wykonaniu kanalizacji podposadzkowej wykonać nowe warstwy posadzkowe poprzez:
  - wyrównanie nierówności na podłożu za pomocą cementowej zaprawy wyrównawczej Maxit Optiroc S06 lub S40 (lub równoważnej) po uprzednim zagruntowaniu podłoża
  - ułożenie izolacji termicznej z płyt z polistyrenu ekstrudowanego gr. 4cm i zabezpieczenie jej folią polietylenową gr. 0,5mm ułożoną na zakład
  - wykonanie warstwy posadzkowej z zaprawy cementowej o gr. ok. 8cm (min. 5cm) z przezbrojeniem siatką z drutu stalowego Ø3mm z zatarciem posadzki na gładko (w miejscu gdzie przewidziano postawienie ścianki działowej przewidzieć dodatkowe zbrojenie w postaci dwóch prętów żebrowanych Ø8mm)







- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z płynnej folii uszczelniającej Schomburg Saniflex (lub równoważnej) z wyprowadzeniem 30cm na ściany oraz z otaśmowaniem naroży po uprzednim zagruntowaniu podłoża
- wykonać ściankę z belitu układanego na klej z zazbrojeniem drutem stalowym gr. 2mm zakotwionym w istniejących ścianach
- na sufitach i ścianach przeznaczonych do malowania wykonać tynki cementowo-wapienne kategorii III - tj. zatarte na gładko, zaś na ścianach przeznaczonych do wyłożenia płytkami wykonać tynki cementowe kat. II tj. zatarte na ostro (po zagruntowaniu podłoża)
- obsadzić ościeżnicę stalową o szerokości w świetle 90cm stalowe z uszczelką wyposażoną w 3 zawiasy
- w pomieszczeniu węzła i zaplecza posadzkę wyłożyć płytkami gresowymi „w karo” w dwóch kolorach na klej do gresu z zastosowaniem krzyżyków dystansowych 5mm po uprzednim zagruntowaniu podłoża emulsją Kreisel Gruntobet (płytki gresowe zastosować o powierzchni półmatowej i o wymiarach 45x45cm oraz o grubości 1cm)
- ścianę z rozdzielaczami oraz pasy ścian o szerokości 2,0m za umywalką i zlewozmywakiem obłożyć do pełnej wysokości płytkami ściennymi (o powierzchni półmatowej i o wymiarach 25x35cm lub zbliżonych oraz o grubości 0,8cm) układanymi na klej elastyczny z zastosowaniem krzyżyków dystansowych 3mm po uprzednim zagruntowaniu podłoża emulsją Kreisel Gruntobet
- na ścianach, gdzie nie przewidziano płytek ściennych ułożyć cokoliki o wysokości min. 10cm z płytek i w technologii jak dla posadzki
- po ułożeniu płytki (podłogowe, ścienne i cokoliki) zaspoinować fugą elastyczną wodoszczelną paroprzepuszczalną
- w drzwiach wejściowych z korytarza na styku nowych płytek z istniejącą posadzką stosować aluminiową listwę wykańczającą
- wszystkie powierzchnie przeznaczone do malowania zagruntować, przetrzeć gładzią gipsową i ponownie zagruntować
- ściany i sufity pomalować dwukrotnie emulsją lateksową w kolorze białym
- obsadzić drzwi stalowe technicznie fabrycznie zabezpieczone przed korozją o szerokości w świetle 90cm wyposażone w klamkę z szyldem, wkładkę patentową, trzy zawiasy i samozamykacz.

## 6. TOWARZYSZĄCE ROBOTY SANITARNE

W posadzce wykonać studzienkę schładzającą z kręgów betonowych  $d=600\text{mm}$  o gł. 1m. Dno studzienki wykonać jako szczelne. Studzienkę przykryć włazem okrągłym typu lekkiego o średnicy 600mm typ AO-600. W studzience umieścić pompę zatapialną Grundfos KP-150 z pływakiem. Przewód ciśnieniowy z pompy wykonać z rur PE Dz32mm i podłączyć pod zlew. Przewód ciśnieniowy wyposażać w zawór zwrotny kulowy np. Danfoss typ 508  $d=32\text{mm}$ .

Odprowadzenie wody poprzez kratki ściekowe bez syfonu z rusztem ze stali nierdzewnej do studzienki schładzającej. Przewody kanalizacyjne wykonać z rur kanalizacyjnych PVC HT o podwyższonej odporności na temperaturę. Przewody układać ze spadkiem 3% pod posadzką na podsypce piaskowej, zasypać piaskiem do wysokości spodu warstw posadzkowych i zagęścić.

Na ścianie wymiennikowni umieścić umywalkę 50cm z półpostumentem. Nad umywalką umieścić zawór czerpalny  $d=15\text{mm}$ . W pomieszczeniu zaplecza umieścić zlew ze stali nierdzewnej jednokomorowy z ociekaczem o szer. 60cm. Pod zlewem umieścić podgrzewacz bezciśnieniowy o poj. 5l z baterią stojącą.

Podłączenia podgrzewacza i zaworu czerpального wykonać za pomocą rur stalowych ocynkowanych  $d=15\text{mm}$  z istniejącej instalacji z zastosowaniem zaworu odcinającego kulowego PN25 DN15. Włączenie do istniejącej instalacji w istniejący trójnik.

Dla wentylacji pomieszczenia wymiennikowni projektuje się nawiew pośredni nawiewnikami higrosterowanymi Aereco EMM 707 (ujętych w odrębnej części opracowania). Wywiew odbywać się będzie za pomocą wentylatora kanałowego Venture TD-160/100N kanałem PVC  $\varnothing 125\text{mm}$  do istniejącego kanału murowanego. Należy znaleźć wolny kanał i sprawdzić jego drożność.







## **7. WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA**

### **7.1. Ogólny opis układu**

Projektowany węzeł cieplny wymiennikowy pokrywał będzie potrzeby ogrzewania budynku oraz zabezpieczać będzie ciepło do nagrzewnic. Instalacja centralnego ogrzewania podzielona będzie na trzy obiegi regulowane na rozdzielaczach za pomocą zaworów równoważących. Całość instalacji c.o. regulowana będzie za pomocą układu zawór trójdrogowy z siłownikiem + regulator + czujnik temperatury wody instalacyjnej.

Ciepło technologiczne zapewnione będzie z obiegu niskich parametrów węzła (przed zmieszaniem na instalację c.o.) i wyposażone będzie we własną pompę obiegową. Związane jest to z koniecznością zapewnienia wyższych temperatur dla instalacji c.t., w stosunku do instalacji c.o.

### **7.2. Zasilenie w wysokie parametry**

Zasilenie wymiennikowni z projektowanego przyłącza wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Rurociągi wysokich parametrów wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu DN40 - Dz48,3x2,6mm łączonych przez spawanie. Wykonanie załamań przy pomocy kolan hamburskich. Przewody wysokich parametrów prowadzić nad posadzką w układzie: przewód zasilający nad przewodem powrotnym. Przewody mocować do profili ocynkowanych typu U22 za pomocą uchwytów stalowych. Profile U22 mocować do ścian i stropów za pomocą min. dwóch kołków rozporowych metalowych M8. Przewody poziome prowadzić w miarę możliwości z minimalnym spadkiem 1% w kierunku sieci ciepłowniczej. Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne stalowe o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu. Przejścia poziomów przez ścianki działowe wykonać bezpośrednio w izolacji termicznej. Nie wolno przechodzić przez słupy, podciągi konstrukcyjne, nadproża i belki stropowe.

### **7.3. Strona sieciowa wymiennikowni**

Węzeł cieplny zasilany jest z sieci miejskiej wysokoparametrowej. Temperatura czynnika grzewczego zmienna w funkcji temperatur zewnętrznych (w warunkach obl. przy  $T_z = -20^{\circ}\text{C}$  wynosi 130/65°C). Przyjęto układ z wymiennikiem płytowym na centralne ogrzewanie.

Sterowanie odbywać się będzie za pomocą regulatora TAC Xenta.

Regulacja temperatury instalacji centralnego ogrzewania zaworem regulacyjnym TAC Venta z siłownikiem TAC Forta w funkcji temperatury zewnętrznej. Odczyt temperatury zewnętrznej czujnikiem EGU zamontowanym na północnej ścianie budynku, zaś temperatury wody w instalacji c.o. czujnikiem przyłgowym.

Pomiar ciepła ciepłomierzem Kamstrup z przetwornikiem ultradźwiękowym zamontowanym na zasileniu. Stabilizacja układu hydraulicznego poprzez regulator różnicy ciśnień Samson zainstalowany na zasileniu.

### **7.4. Strona niskich parametrów**

Wymiennikownia pracować będzie na parametry 85/60°C w funkcji temperatury zewnętrznej. Sterowanie obiegiem instalacji c.o. odbywać się będzie pracą siłownika analogowego zaworu trójdrogowego z regulatora węzła TAC Xenta w oparciu o pomiar temperatury wody instalacyjnej czujnikiem przyłgowym. Pompa obiegowa instalacji c.o. dostarczać będzie wodę zmieszaną do rozdzielaczy instalacyjnych. Z rozdzielaczy instalacji c.o. wychodzić będą trzy obiegi instalacji. Pierwszy obieg dostarczał będzie ciepło do grzejników po północno-wschodniej stronie budynku. Drugi obieg zaopatrzy grzejniki po południowo-zachodniej stronie budynku, a trzeci obieg zasilac będzie segment z salą egzaminacyjną (dawną salą gimnastyczną).

Instalacja ciepła technologicznego wyposażona będzie we własną pompę obiegową ustawioną w pracy ciągłej bez przerw, podłączoną do obiegu węzła przed zmieszaniem.

Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania naczyniem przeponowym i zaworem bezpieczeństwa. Odpowietrzenie instalacji przez separator powietrza.







### **7.5. Instalacja uzupełniania wody w instalacji c.o.**

Uzupełnianie wody w instalacji c.o. poprzez spinkę przewodu powrotnego sieci ciepłowniczej i przewodu powrotnego instalacji c.o. z zamontowanym reduktorem i wodomierzem do pomiaru pobieranej wody sieciowej. Pomiar wody zużytej do napełniania i uzupełniania wody wodomierzem wielostrumieniowym do wody ciepłej WS-1,5 z nadajnikiem impulsów dla możliwości podłączenia do ciepłomierza.

### **7.6. Urządzenia i armatura**

Wymiennik na centralne ogrzewanie zastosować płytowy lutowany w izolacji termicznej. Wymiennik, rozdzielacze i odmulacze mocować na konstrukcji wsporczej przytwierdzonej do ściany lub podłoża. Pompy mocować bezpośrednio na rurociągach mocując jedynie króćce dopływowe i odpływowe. Armaturę zaporową i zwrotną po stronie sieciowej montować na połączeniu kołnierzowe i spawalne, zaś po stronie instalacyjnej c.o. na połączenia kołnierzowe, spawalne i gwintowane.

Dla średnic DN25÷80 stosować zawory kulowe odcinające kołnierzowe lub międzykołnierzowe PN16, T=150°C. Dla średnic DN15÷20 stosować zawory kulowe do wspawania PN20; T=140°C. Armatura kulowa gwintowana może być stosowana wyłącznie na spusty po stronie instalacyjnej i winna odpowiadać parametrom minimalnym PN20, T=110°C.

Rozdzielacze wykonać z rur stalowych bez szwu z zamknięciem boków dennicami stalowymi.

### **7.7. Rurociągi**

Rurociągi wysokich parametrów wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu DN40 - Dz48,3x2,6mm łączonych przez spawanie. Wykonanie załamań przy pomocy kolan hamburskich. Zwężki zastosować prefabrykowane, kołnierze stalowe z szyjką.

Przewody po stronie instalacyjnej instalacji c.o. wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74244 łączonych przez spawanie. Wykonanie załamań przy pomocy kolan hamburskich. Zwężki zastosować prefabrykowane, kołnierze stalowe z szyjką.

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania poprzez separator powietrza, odpowietrzenia ręczne z zaworami i odpowietrzniki automatyczne zlokalizowane w najwyższych punktach.

### **7.8. Urządzenia kontrolno pomiarowe**

Na wysokich parametrach stosować manometry o średnicy tarczy 160mm i zakresie 0÷1,0MPa. Na instalacji c.o. manometry o średnicy tarczy 100mm i zakresie 0÷0,4MPa. Pod wszystkimi manometrami stosować kurki manometryczne trójdrogowe i rurki syfonowe. Termometry stosować przemysłowe w obudowie stalowej.

Próbie szczelności instalacji węzła i przewodów zasilających węzeł wykonać na ciśnienie:

- 1,6 MPa dla strony sieciowej.
- 0,6 MPa dla strony instalacyjnej c.o.

Próbie szczelności strony sieciowej wykonać w obecności dostawcy ciepła.

Po próbie szczelności instalację wymiennikowni należy przepłukać.

Po zmontowaniu urządzeń i ich podłączeniu elektrycznym przystąpić do próby na gorąco kontrolując pracę urządzeń i automatyki przez 72 godziny.

### **7.10. Roboty antykorozyjne**

Po pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności, wszystkie przewody stalowe czarne i konstrukcje ze stali czarnej zabezpieczyć antykorozyjnie przy zastosowaniu farb termoodpornych i nie wymagających podgrzewu do wysokich temperatur (dla uzyskania pełnych właściwości antykorozyjnych) 2x farba podkładowa do gruntowania „SILUMIN -1” i 2x emalia „SILUMIN -2” do ostatecznego malowania. Kolejne warstwy nakładać krzyżowo po 6 godzinach schnięcia warstwy poprzedniej w temperaturze +15 st. C. Grubość warstwy i emalii 30-40 mikronów. Do malowania można przystąpić po przeprowadzonej próbie szczelności po dokładnym oczyszczeniu i odtłuszczeniu powierzchni.







### 7.11. Izolacje termiczne

Przewody wysokich parametrów zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL (np. Isover 7300) gr. 50mm.

Przewody niskich parametrów zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL (np. Isover 7300) gr. 30mm dla średnic DN15÷50mm i gr. 40mm dla średnic większych.

Rozdzielacze izolować otulinami j.w. Wymiennik wyposażać w otuliny producenta. Odmulacz i separator powietrza zaizolować matą lamelową gr. 30mm z warstwą folii Al.

Armatury, pozostałych urządzeń oraz przewodów do naczyń wzbiorniczych i przewodów spustowych nie należy izolować.

## 8. STEROWANIE I REGULACJA

### 8.1. Specyfikacja automatyki

Ozn.	Wyszczególnienie materiału	Parametry
REG	Regulator węzła TAC Xenta 302 z panelem operatora	24VAC;
S1	Siłownik zaworu regulacyjnego wymiennika c.o. M400	
S2	Siłownik zaworu regulacyjnego wymiennika c.o. M400	
Tw	Czujnik temperatury zanurzeniowy wody za wymiennikiem typ STP 120-70	
Ti	Czujnik temperatury przylgowy instalacji c.o. po zmieszaniu typ STC 100	
Tz	Czujnik temperatury zewnętrznej EGU	
P1	Pompa obiegowa instalacji c.o. elektroniczna Grundfos MAGNA 40-120F; nastawa proporcjonalna 8,0m	230V; 450W; 2,0A
P2	Pompa obiegowa instalacji c.t. elektroniczna Grundfos MAGNA 40-120F; nastawa proporcjonalna 7,0m	230V; 450W; 2,0A

### 8.2. Sterowanie

Sterowanie instalacji c.o. z regulatora węzła TAC Xenta 302 wyposażonego w panel operatora.

Temperaturę maksymalną na czujniku zanurzeniowym na wyjściu z wymiennika (Tw) ustawić na 85°C w funkcji temperatury zewnętrznej z podwyższoną charakterystyką w stosunku do instalacji c.o.. Sterowanie temperatury wymiennika za pomocą siłownika (S1) z sygnałem analogowym 0÷10V na zaworze dwudrogowym po stronie wysokich parametrów.

Temperaturę maksymalną na czujniku przylgowym (Ti) instalacji c.o. po zmieszaniu ustawić na 85°C w funkcji temperatury zewnętrznej. Sterowanie temperatury instalacji centralnego ogrzewania za pomocą siłownika (S2) z sygnałem analogowym 0÷10V na zaworze trójdrogowym po stronie niskich parametrów.

Dokonać ustawień obniżenia temperatury dobowego i tygodniowego wyłącznie dla obiegu instalacji c.o. po uprzednim uzgodnieniu z użytkownikiem budynku oraz ustawień wyłączeń pomp w okresie poza sezonem grzewczym.

Dokonać nastawy pompy obiegowej instalacji c.o. (P1) na panelu na ciśnienie proporcjonalne 8,0m.

Dokonać nastawy pompy zasilającej instalację ciepła technologicznego (P2) na panelu na stałą różnicę ciśnień 4,0m.

### 8.3. Wytyczne elektryczne

Wykonać WLZ zasilający przedmiotową wymiennikownię. Rozdzielnię główną umieścić w szafce natynkowej IP 65. Instalację zabezpieczyć przed zanikiem fazy, spadkami napięcia, przepięciami. W szafce umieścić wyłącznik główny. Zabezpieczenie pompy i regulatora za pomocą wyłączników instalacyjnych z członem różnicowym. Charakterystyka wyłącznika regulatora winna być dopasowana do urządzeń komputerowych. Regulator zasilć poprzez transformator 230/24V i umieścić w tablicy głównej. Obok tablicy głównej umieścić panel operatora.







Pompa P1 i P2 winna być zasilana z tablicy poprzez stycznik sterowany z przekaźnika regulatora. Pompa powinna posiadać przełącznik pracy pomp ręczny-automat. Z pomp wyprowadzić do regulatora sygnalizację awarii.

- Wykonać bryzgoszczelne oświetlenie pomieszczenia węzła (całe pomieszczenie pod jednym wyłącznikiem) i przyległego wydzielonego zaplecza oraz jedną lampę awaryjną w okolicy tablicy sterowniczej.
- Zasiłić wentylator (230V; 30W) poprzez wyłącznik w rozdzielnicy.
- Zasiłić pompę zatapialną Grundfos KP 150 (230V, 1,3A) poprzez wyłącznik w rozdzielnicy.
- Przewidzieć gniazda 230V; 2kW dla podgrzewacza podumywalkowego na zapleczu
- Wykonać połączenia wyrównawcze instalacji technologicznej węzła.
- W węźle umieścić gniazdo podwójne bryzgoszczelne 230V.
- Wyprowadzić przewody zasilające i sterownicze zgodnie ze schematem
- W pomieszczeniu zaplecza umieścić gniazda 230V i 400V po uzgodnieniu ich lokalizacji z konserwatorem szkoły

Instalację wykonać po wierzchu ścian. Przewody prowadzić w korytkach i rurkach PCV sztywnych. Przewody do oświetlenia prowadzić pod tynkiem.

#### **8.4. Uwagi**

- Czujkę zewnętrzną (Tz) umieścić na północnej ścianie budynku ok. 4,0m nad terenem.
- Podłączenie sterownika TAC, wgranie programów oraz uruchomienie regulatora winno być wykonane przez uprawniony serwis TAC.
- Dokonać nastaw zaworów równoważących zgodnie ze schematem i zablokować
- Ciśnienia w opróżnionych naczyniach przeponowych instalacji c.o. utrzymywać na poziomie 1,3÷1,4 bar.

### **9. UWAGI**

1. Montaż, próby i odbiory wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi oraz Polskimi Normami
2. Przy montażu rurociągów, armatury i urządzeń należy przestrzegać wytycznych producenta
3. Urządzenia ciśnieniowe wymiennikowni podlegają odbiorowi Urzędu Dozoru Technicznego
4. Przedmiotowa inwestycja nie wymaga sporządzenia planu BIOZ.

### **10. OBLICZENIA WYMIENNIKOWNI**

#### **10.1. Założenia do obliczeń**

- |    |   |  |
|----|---|--|
| a) | Zapotrzebowanie ciepła                            |  |
|    | • Centralne ogrzewanie                            | 220 kW   |
|    | • Wentylacja                                      | 50 kW  |
|    | • Łącznie   | 270 kW   |
| b) | Wymagane ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach |  |
|    | • Centralne ogrzewanie + went.                    | 35 kPa   |
| c) | Pojemność instalacji:                             |  |
|    | • Instalacja c.o.                                 | 2 320 l  |
|    | • Instalacja c.t.                                 | 120 l  |
|    | • Węzeł   | 160 l  |
|    | • Łącznie   | 2 600 l  |
| d) | Temperatura wody sieciowej - zima                 | 130/60°C   |
| e) | Temperatura wody instalacyjnej inst. c.o.         | 85/60°C  |
| f) | Ciśnienie dyspozycyjne zima                       | $277,3 - 220,2 = 57,1 \text{ m} \approx 5,6 \text{ bar}$ |
| g) | Maksymalne ciśn. w sieci ciepł.                   | $277,3 - 192,0 = 85,3 \text{ m} \approx 8,4 \text{ bar}$ |

#### **10.2. Dobór przewodu sieciowego zasilającego węzeł**

Dane pracy węzła w warunkach obliczeniowych:

- Przepływ sieciowy  $G_{s.co.} = 3,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano przewody stalowe bez szwu DN40 - Dz48,3x2,6mm

Parametry przepływu







- prędkość  $G_{s.co.} = 0,80 \text{ m/s}$
- Straty liniowe z przyłączem  $R = 320 \text{ Pa/m}$
- Straty całkowite  $H_r = 1,15 \times R \times L_c = 1,15 \times 320 \times 90 = 33 \text{ kPa} = 0,33 \text{ bar}$

### 10.3. Dobór wymiennika c.o.

Na zadane parametry dobrano wymiennik ciepła lutowany płytowy firmy AlfaLaval typ **CB27-100H(V22,V24)**

Dane pracy wymiennika w warunkach obliczeniowych:

- Przepływ sieciowy  $G_{s.co.} = 3,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- Przepływ instalacyjny  $G_{in.co.} = 9,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Straty na wymienniku c.o. po stronie sieciowej  $H_{w.co.s} = 5 \text{ kPa}$
- Straty na wymienniku c.o. po stronie instalacyjnej  $H_{w.co.in} = 20 \text{ kPa}$

### 10.4. Sprawdzenie/dobór licznika ciepła

- Przepływ sieciowy - zima  $G_s = 3,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Istniejący przepływomierz ultradźwiękowy Sonoflo DN50 o przepustowości nominalnej  $15 \text{ m}^3/\text{h}$  i maksymalnej  $30,0 \text{ m}^3/\text{h}$  jest za duży i podlega demontażowi przez LPEC. Przelicznik ciepła Multical 66C (rok prod. 2002, kalibracja 2006r) również podlega demontażowi przez LPEC.

Dobrano przepływomierz ultradźwiękowy o połączeniach kołnierzowych Ultraflow typ 65-S-CGBB DN25 o przepustowości nominalnej  $3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Dobrano przelicznik Kamstrup Multical 66C zasilany baterią litową z kompletem czujek w tulejach (dla przetwornika zamontowanego na zasileniu)

- Straty na liczniku ciepła: zima -  $H_{lz} = 8 \text{ kPa}$ ;

### 10.5. Dobór zaworu regulacyjnego dwudrogowego

- Przepływ sieciowy  $G_{s.co.} = 3,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- Straty na wymienniku c.o.  $H_{w.co.s} = 20 \text{ kPa}$
- Straty w węźle za reg.ciśnienia  $H_{w.w} = 3 \text{ kPa}$
- ciśnienie różnicowe na regulatorze różnicy ciśnień  $\Delta H = 100 \text{ kPa} = 1,0 \text{ bar}$
- Zalecana strata na zaworze  $\Delta p_{\min} = 0,4 \times \Delta H = 0,4 \text{ bar}$
- Maksymalna strata na zaworze  $\Delta p_{\max} = \Delta H - H_{w.co.s} - H_{w.w} = 1,0 - 0,2 - 0,03 = 0,77 \text{ bar}$

$$\text{Zalecany współczynnik } K_v \quad K_v = \frac{G_{s.co.}}{\sqrt{\Delta p_{\min}}} = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Minimalny współczynnik } K_v \quad K_v = \frac{G_{s.co.}}{\sqrt{\Delta p_{\max}}} = 4,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór regulacyjny TAC Venta V231;  $D_n = 20 \text{ mm}$ ;  $K_{v.co.} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$  z siłownikiem TAC Forta M400

$$\text{Rzeczywista strata ciśnienia na zaworze} \quad H_{z.co.} = \left( \frac{G_{s.co.}}{K_{v.co.}} \right)^2 = 0,36 \text{ bar} = 36 \text{ kPa}$$

### 10.6. Dobór regulatora różnicy ciśnień

- Ciśnienie dyspozycyjne  $H_{dysp} = 5,6 \text{ bar}$
- Przepływ sieciowy  $G_s = 3,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- Straty na węźle przed regulatorem  $H_w = 7 \text{ kPa}$
- Straty na zasileniu z sieci  $H_r = 33 \text{ kPa}$
- Założona różnica ciśnień przed zaworem  $H_z = 100 \text{ kPa}$

$$\Sigma H_s = H_w + H_r + H_z = 140 \text{ kPa} = 1,4 \text{ bar}$$

$$\text{Ciśnienie do zdławienia} \quad \Delta p_z = H_{dysp} - \Sigma H_s = 4,2 \text{ bar}$$

$$\text{Współczynnik } K_v \quad K_v = \frac{G_s}{\sqrt{\Delta p_z}} = 1,85 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_{vs} = 1,4 \times K_v = 2,6 \text{ m}^3/\text{h}$$







Dobrano regulator różnicy ciśnień firmy Samson typu 45-2  $K_{VR} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $d=15\text{mm}$ ; zakres nastaw  $0,5\div 1,0 \text{ bar}$ ; nastawa  $1,0 \text{ bar}$

Rzeczywista strata ciśnienia na regulatorze – zima  $H_{R.z.} = \left( \frac{G_s}{K_{VR}} \right)^2 = 2,3 \text{ bar}$

### **10.7. Dobór zaworu trójdrogowego**

• Przepływ instalacyjny w instalacji c.o.  $G_{in.co.} = 7,6 \text{ m}^3/\text{h}$   
Dobrano zawór trójdrogowy TAC Venta V311;  $D_n = 40\text{mm}$ ;  $K_{V.co.} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$  z siłownikiem TAC Forta M400

Rzeczywista strata ciśnienia na zaworze  $H_{z.co.} = \left( \frac{G_{s.co.}}{K_{V.co.}} \right)^2 = 0,10 \text{ bar} = 10 \text{ kPa}$

### **10.8. Dobór pompy obiegowej instalacji c.o.**

- Przepływ instalacyjny  $G_{in.co.} = 7,6 \text{ m}^3/\text{h}$
- Ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach inst. c.o.  $H_{in.co.} = 35 \text{ kPa}$
- Strata na wymienniku  $H_{z..} = 20 \text{ kPa}$
- Strata na zaworze trójdrogowym  $H_{zz.} = 10 \text{ kPa}$
- Strata na armaturze do rozdzielaczy  $H_{zz.} = 10 \text{ kPa}$

$$H_p = 35 + 20 + 10 + 10 = 75 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę elektroniczną Grundfos Magna 40-120F; 230V; 450W; nastawa proporcjonalna  $8,0\text{m}$ .

### **10.9. Dobór pompy instalacji c.t.**

- Przepływ instalacyjny  $G_{in.co.} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- Ciśnienie dyspozycyjne na instalacji  $H_{in.co.} = 15 \text{ kPa}$
- Strata na wymienniku  $H_{z..} = 20 \text{ kPa}$
- Strata na armaturze do rozdzielaczy  $H_{zz.} = 5 \text{ kPa}$

$$H_p = 15 + 20 + 5 = 40 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę elektroniczną Grundfos Magna 25-60; 230V; 85W; nastawa stałociśnieniowa  $4,0\text{m}$ .

### **10.10. Dobór naczynia przeponowego**

- Całkowita pojemność instalacji  $2600 \text{ dm}^3$
- Temperatura wody zasilającej c.o.  $85^\circ\text{C}$
- Wysokość statyczna instalacji  $11 \text{ m}$
- Ciśnienie otwarcia zaworu bezpiecz.  $3,0 \text{ bar}$
- Ciśnienie wstępne w naczyniu  $1,3\div 1,4 \text{ bar}$
- Minimalna poj. naczynia  $282 \text{ dm}^3$

Dla powyższych danych dobrano dwa naczynia przeponowe Reflex N 300 na ciśnienie  $6 \text{ bar}$

### **10.11. Dobór zaworu bezpieczeństwa**

Dla maksymalnej mocy wymiennika  $270 \text{ kW}$  dobrano z tablic dobrano zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915  $d=25\text{mm}$ ,  $d_0 = 20\text{mm}$ ,  $p_{otw.} = 3,0 \text{ bar}$  (moc dopuszczalna dla danego typu zaworu  $284 \text{ kW}$ ).







## 11. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### 11.1. Technologia wymiennikowni

Ozn.	Wyszczególnienie materiału	J.m.	Ilość
1	Regulator swobodnie programowalny TAC Xenta 302 z panelem operatora Xenta OP i oprogramowaniem (ozn. REG)	kpl	1
2	Czujnik temperatury zewnętrznej TAC EGU (ozn. Tz)	szt	1
3	Czujnik temperatury zanurzeniowy TAC STP 120-70 w osłonie (ozn. Tw)	kpl	1
4	Czujnik temperatury przylgowy TAC STC 100 (ozn. Ti)	kpl	1
5	Zawór regulacyjny dwudrogowy TAC Venta V231; DN=20mm; Kv = 6,3 m <sup>3</sup> /h z siłownikiem TAC Forta M400 (ozn. S1)	kpl	1
6	Zawór regulacyjny trójdrogowy TAC Venta V311; DN=40mm; Kv = 25 m <sup>3</sup> /h z siłownikiem TAC Forta M400 (ozn. S2)	kpl	1
7	Pompa obiegowa c.o. elektroniczna Grundfos Magna 40-120F; 230V; 450W; (ozn. P1) wraz z pilotem R100; charakt. proporcjonalna 8,0m	szt	1
8	Pompa obiegowa c.o. elektroniczna Grundfos Magna 25-60; 230V; 85W; (ozn. P2); charakterystyka stałociśnieniowa 4,0m	szt	1
9	Wymiennik ciepła do centralnego ogrzewania lutowany płytowy firmy AlfaLaval typ <b>CB27-100H(V22,V24)</b> z izolacją termiczną	kpl	1
10	Regulator różnicy ciśnień firmy Samson typu 45-2 K <sub>VR</sub> = 2,5 m <sup>3</sup> /h; d=15mm; zakres nastaw 0,5÷1,0 bar; nastawa 1,0 bar z rurkami impulsowymi i zaworkiem odcinającym na rurkę impulsową	kpl	1
11	Ultradźwiękowy kołnierzowy przetwornik przepływu Ultraflow 65-S-CGBB, DN=25mm Q <sub>n</sub> =3,5 m <sup>3</sup> /h	Kpl	1
12	Ciepłomierz Kamstrup Multical 66C zasilany baterią litową z kompletem czujek w tulejach dla przetwornika na zasileniu	Kpl	1
13	Magnetoodmulacz Spaw-Test OISm-0 150/40 PN16 z wkładem siatkowym	Kpl	1
14	Magnetoodmulacz Spaw-Test OISm-2 250/80 PN16 z wkładem siatkowym	Kpl	1
15	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 d=25mm, p=3,0 bar	Szt	1
16	Separator powietrza Spirovent-Air+Dirt DN=80mm z izolacją termiczną	Szt	1
17	Naczynie przeponowe Reflex typ N 300 PN6	Szt	1
18	Złączka samoodcinająca Reflex SU 1"	Szt	1
19	Filtr siatkowy kołnierzowy FS-1 DN=15mm; PN16; T=110°C	Szt	1
20	Zawór do napełniania instalacji SYR2128 d=15mm z manometrem	Kpl	1
21	Wodomierz skrzydełkowy wielostrumieniowy do wody ciepłej z nadajnikiem impulsów WS-1,5, DN15; PN16	Szt	1
22	Zawór zwrotny międzykołnierzowy Socla 895 DN=80mm	Szt	1
23	Zawór zwrotny gwintowany Socla 601 dn=32mm	Szt	1
24	Zawór równoważący Danfoss MSV-BD d=32mm	Szt	1
25	Zawór równoważący Danfoss MSV-BD d=50mm	Szt	2
	Zawór kulowy do wspawania d=15mm, PN20, T=140°C	Szt	6
	Zawór kulowy do wspawania d=20mm, PN20, T=140°C	Szt	3
	Zawór kulowy do wspawania d=25mm, PN20, T=140°C	Szt	3
	Zawór kulowy do wspawania d=32mm, PN20, T=140°C	Szt	5
	Zawór kulowy z gwintem zewnętrznym DN15; PN20; T=110°C	Szt	11
	Zawór kulowy kołnierzowy DN32; PN16; T=150°C	Szt	3
	Zawór kulowy kołnierzowy DN40; PN16; T=150°C	Szt	2
	Zawór kulowy kołnierzowy DN50; PN16; T=150°C	Szt	2
	Zawór kulowy kołnierzowy DN80; PN16; T=150°C	Szt	3
	Manometr tarczowy M100 0,4 MPa z kurkiem trójdrog. i rurką syfonową	Szt	6
	Manometr tarczowy M160 1,0 MPa z kurkiem trójdrog. i rurką syfonową	Szt	5
	Termometr przemysłowy prosty 0÷150°C	Szt	3







	Termometr przemysłowy prosty 0÷100°C	Szt	4
	Termometr przemysłowy kątowy 0÷100°C	Szt	4
	Rura stalowa czarna bez szwu DN15	m	5
	Rura stalowa czarna bez szwu DN20	m	5
	Rura stalowa czarna bez szwu DN40 wraz z izolacją z wełny mineralnej gr. 50mm w płaszczu Al	m	35
	Rura stalowa czarna ze szwem DN25	m	5
	Rura stalowa czarna ze szwem DN32 wraz z izolacją z wełny mineralnej gr. 30mm w płaszczu Al	m	34
	Rura stalowa czarna ze szwem DN50 wraz z izolacją z wełny mineralnej gr. 30mm w płaszczu Al	m	12
	Rura stalowa czarna ze szwem DN80 wraz z izolacją z wełny mineralnej gr. 40mm w płaszczu Al	m	6
	Rozdzielacz z rur stalowych DN125 w izolacji; L=1,0m	kpl	2
	Mata lamelowa z wełny mineralnej w płaszczu Al	m <sup>2</sup>	3
	Kształtki i uchwyty i.t.p. - wg potrzeb		

### 11.2. Roboty pomocnicze sanitarne

Ozn.	Wyszczególnienie materiału	J.m.	Ilość
	Rura stalowa ocynkowana DN15	m	14
	Zawór kulowy gwintowany do wody zimnej DN15; PN25	szt	3
	Zawór czerpialny DN15	szt	1
	Umywalka 50cm z półpostumentem i syfonem	kpl	1
	Zlewozmywak ze stali nierdzewnej 60cm jednokomorowy z ociekaczem wraz z szafką i syfonem	kpl	1
	Podgrzewacz pojemnościowy bezciśnieniowy o poj. 5l z baterią stojącą przystosowaną do współpracy z podgrzewaczem bezciśnieniowym i z kompletem wężyków	kpl	1
	Pompa zatapialna Grundfos KP-150 z pływakiem i wyposażona w zawór zwrotny kulowy np. Danfoss typ 508 d=32mm	kpl	1
	Studzienka schładzająca DN600 z dnem szczelnym i włazem żeliwnym	kpl	1
	Rura PE dn32	m	12
	Rura kanalizacyjna PVC HT dn110	m	10
	Kratki ściekowe bez syfonu z rusztem ze stali nierdzewnej	kpl	3
	Podejścia PVC HT dn110	kpl	5
	Podejścia PVC HT dn50	kpl	2
	Podejścia stalowe DN15	kpl	3
	Wentylator kanałowy Venture TD-160/100N	szt	1
	Kanał wentylacyjny z rur PVC dn125 z kształtkami	m	4
	Kratka wentylacyjna okrągła dn160	szt	1
	Kształtki i uchwyty i.t.p. - wg potrzeb		

Projektant:

Adam Maksymiuk

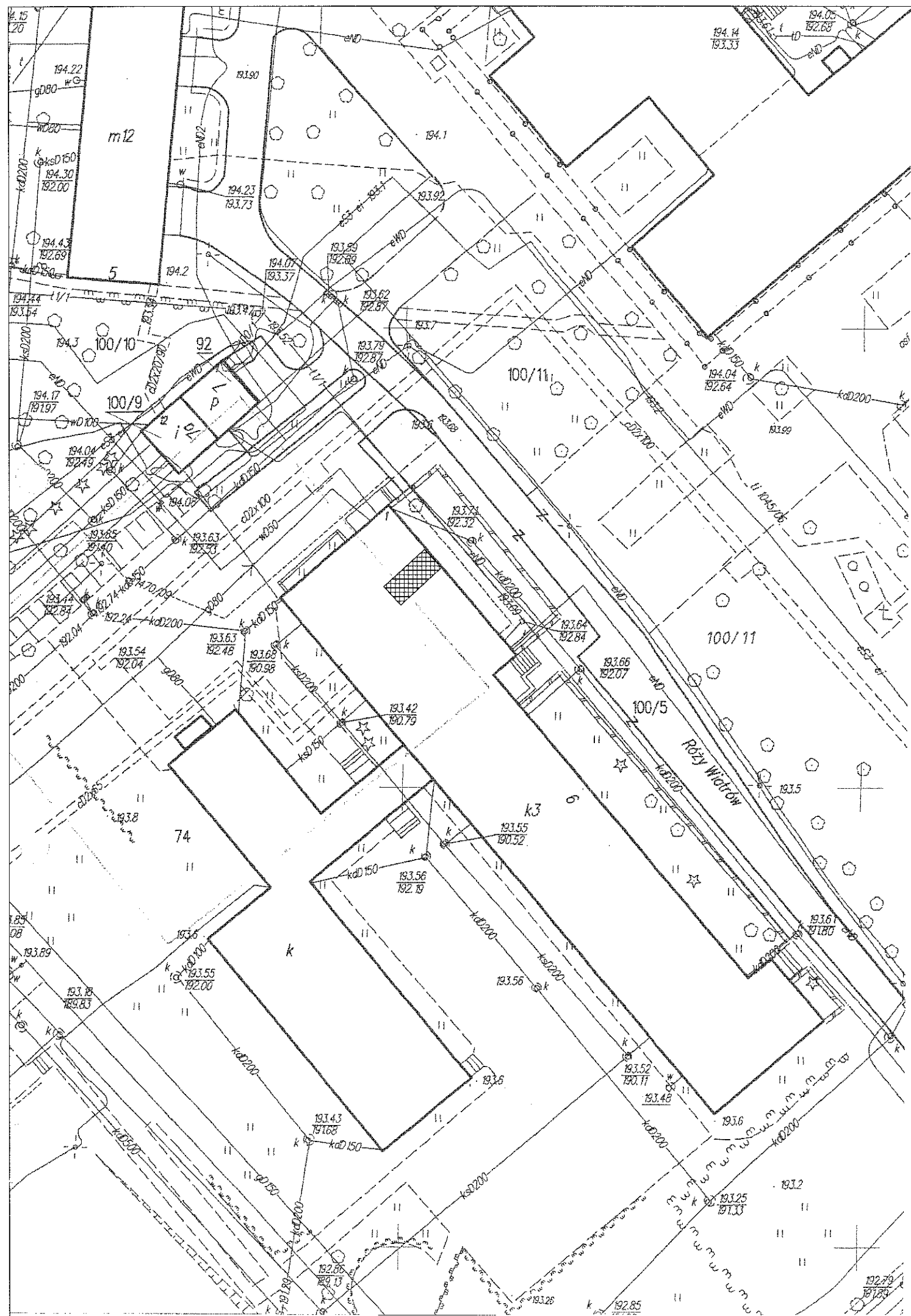
*mgr inż. Adam Maksymiuk*

upr.bud.Nr 871/EP/98 do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń wod.-kan., cieplnych, wentylacyjnych i gazowych  
(wpis do LOIB nr LUB JS 0192 01, wpis do CR nr 1548/99/U)

















# LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

20-822 Lublin • ul. Puławska 28 • tel. centrala 81 741 00 72 • fax 81 741 01 38  
http://www.lpec.pl • e-mail: info@lpec.pl

REGON 430980913 • NIP 712-01-50-496

Kapitał zakładowy 102 225 000,00 PLN • Sąd Rejonowy - Sąd Gospodarczy w Lublinie • XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Rejestr Przedsiębiorców • Nr KRS: 0000050205  
PKO BP SA R.O.K. Lublin nr 75 1020 3176 0000 5302 0063 5615  
BOŚ SA O. Lublin nr 61 1540 1144 2001 6400 1212 0001 • Bank Millennium SA nr 05 1160 2202 0000 0000 6370 1584



ZARZĄD - SEKRETARIAT  
ul. Puławska 28  
tel. 81 741 25 10  
fax 81 741 01 38

POGOTOWIE CIEPLNE  
ul. Ceramiczna 3  
tel. 993  
fax 81 740 79 39

DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA  
ul. Puławska 28  
tel. 81 741 02 81

DZIAŁ STRATEGII I ROZWOJU  
ul. Puławska 28  
tel. 81 741 00 72  
w. 382, 384, 319

RZECZNIK PRASOWY  
ul. Puławska 28  
tel./fax 81 740 24 63

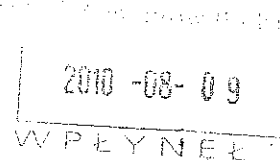
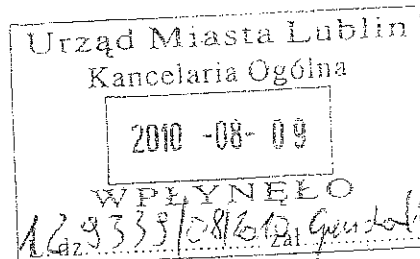
DZIAŁ SIECI  
ul. Puławska 28  
tel. 81 740 35 11

DZIAŁ EKSPLOATACJI  
ul. Puławska 28  
tel. 81 741 00 72  
w. 29, 332

DZIAŁ LOGISTYKI  
ul. Puławska 28  
tel./fax 81 741 04 57

DZIAŁ PLANOWANIA  
I NADZORU ROBÓT  
ul. Puławska 28  
tel. 81 741 99 72

SERWIS CIEPŁOMIERZY  
ul. Ceramiczna 3  
tel./fax 81 746 70 60



**URZĄD MIASTA LUBLIN**  
**Wydział Remontów Budynków**  
**Pl. Litewski 1**  
**20-080 Lublin**

NR-4113-111/10

Lublin 03.08.2010r.

## **WARUNKI** **modernizacji węzła ciepłego i budowy przyłącza** **Nr WM-57/122 05/2010**

Na podstawie pisma z dnia 15.07.2010r. podajemy warunki modernizacji zaopatrzenia w ciepło – budowa indywidualnego węzła ciepłego, budowa przyłącza ciepłowniczego wysokoparametrowego i modernizacja instalacji centralnego ogrzewania w budynku **Szkoły Podstawowej Nr 40 przy ul. Róży Wiatrów 9 (działka nr 74) w Lublinie.**

### **A. Wnioskodawca:**

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Remontów Budynków  
20-080 LUBLIN, Pl. Litewski 1

### **B. Informacje dotyczące obiektów:**

**B.1.** Lokalizacja obiektu: ul. Róży Wiatrów 9

**B.2.** Lokalizacja węzła ciepłego: w pomieszczeniu istniejącego węzła niskoparametrowego w budynku lub innym zlokalizowanym od strony sieci ciepłowniczej.

**B.3.** Dane dotyczące obiektu: bez zmian

### **B.4. Moc cieplna zamówiona:**

1	centralne ogrzewanie	$Q_{co}$	=	210,0 kW
2	ciepła woda użytkowa-średnia	$Q_{cw\ sr}$	=	30,0 kW
3	ciepła woda użytkowa-maksymalna	$Q_{cw\ max}$	=	60,0 kW
4	wentylacja	$Q_w$	=	50,0 kW
5	technologia	$Q_{tech}$	=	- kW
6	Inne	$Q_i$	=	- kW
Całkowita moc cieplna zamówiona*		$\sum Q$	=	320,0 kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym		$Q_{min}$	=	5,0 kW

\* wartość całkowitej mocy cieplnej zamówionej jest sumą mocy cieplnej w poz. 1,3,4,5

**C. Granica własności:** sieć ciepłownicza wysokoparametrowa 20/125, zaznaczona kolorem niebieskim na załączonym podkładzie geodezyjnym

**D. Granica eksploatacji:** odpowiada granicy własności.



E. Czynniki grzewcze: woda o wysokich parametrach.

E.1. Maksymalna temperatura wody sieciowej: zima 130/65°C, lato 70/35°C

(do obliczeń wymienników przyjmować dla lata 65/35°C),

E.2. Maksymalna temperatura wody instalacyjnej 85/60°C.

E.3. Ciśnienie dyspozycyjne:

Rzędne linii ciśnień w komorze K 4 (122 05):

**w sezonie grzewczym**

statyczne (zasilenie z EC- LW) 256,0 m n.p.m.

w przewodzie zasilającym ok. 277,3 m n.p.m.

w przewodzie powrotnym ok. 220,2 m n.p.m.

**UWAGA:** informujemy, że **w sezonie letnim** dostawa czynnika grzewczego tylko na cele podgrzewu ciepłej wody jest niemożliwa ze względu na wielkość i charakter odbioru.

Ze swojej strony zalecamy zaopatrzenie obiektów w ciepłą wodę w sezonie letnim z alternatywnego źródła ciepła.

Wartości rzędnych linii ciśnień podano na podstawie obliczeń hydraulicznych do opracowanego na sezon 2009/2010 programu pracy sieci ciepłych. Ulegają one zmianom w miarę włączenia i wyłączania do m.s.c. odbiorców oraz zmiany rejonów zasilania.

#### F. Wymogi dotyczące przyłącza ciepłego:

F.1. Miejsce włączenia: włączenie wykonać w punkcie stałym na sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej 2Ø125. Na załączonym podkładzie geodezyjnym zaznaczono kolorem czerwonym.

F.2. W miejscu włączenia: wykonać odgałęzienie średnicą prowadzonego przyłącza.

F.3. Średnica sieci i przyłączy: ustalić na podstawie zapotrzebowania ciepła dla obiektu szkoły.

F.4. Przyłącze i sieć: wykonać w technologii z rur preizolowanych. W komorach dopuszcza się zastosowanie technologii tradycyjnej. Przejścia sieci ciepłowniczej pod jezdnią wykonać w rurach osłonowych.

Wewnątrz budynków wykonać z rur stalowych przewodowych zaizolowanych wełną mineralną, z płaszczem odpornym na uszkodzenia mechaniczne. Rurociągi prowadzić w miejscach dostępnych, w których na stałe nie przebywają ludzie.

F.5. Szczegółowe wymagania materiałowe:

rury stalowe przewodowe:

- dla sieci wysokoparametrowych – rura przewodowa ze stali P235 GH (w zakresie średnic do Dn125 mm z pogrubioną izolacją na rurociągu zasilającym)

- dla sieci niskoparametrowej (z.i.o.) – rura przewodowa ze stali P235 GH lub P235 TR2

zespoły izolacji połączeń spawanych

- dla sieci o średnicach do Dn250/400 stosować mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie

- dla średnic Dn ≥ 300/450 stosować mufy elektrycznie zgrzewane posiadające certyfikat zgodności z normą PN-EN 489:2005

sygnalizacja alarmowa

- zastosować rury preizolowane z sygnalizacją alarmową – system BRANDES, pętlę pomiarową wyprowadzić do puszkii BS-AD, umieszczonej w zamykanej skrzynce na ścianie budynku (projekt winien zawierać schemat montażowy i zestawienie elementów niezbędnych do wykonania instalacji alarmowej).

#### G. Wymogi dotyczące węzła ciepłego:

G.1. Węzeł ciepły winien dostarczać ciepło do obiektów jednego odbiorcy, być dostępny dla służb eksploatacyjnych LPEC Sp. z o.o. o dowolnej porze, zabezpieczony przed dostępem niepowołanych osób.

G.2. Węzeł ciepły należy zaprojektować z wykorzystaniem normy PN-B-02423 styczeń 1999 „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”.

G.3. Węzeł ciepły wykonać jako wymiennikowy.

Stosować następujące urządzenia:

- c.o. i c.t.: wymienniki płytowe skręcane lub lutowane, ewentualnie wymienniki JAD

- c.c.w.: wymienniki płytowe skręcane

- pompy: o zmiennej prędkości obrotowej

- zabezpieczenie: za pomocą naczynia wzbiorczego przeponowego lub innego systemu zgodnego z obowiązującymi normami i przepisami

- regulatory: elektroniczne typu TAC, Danfoss,

- regulatory różnicy ciśnień: bezpośredniego działania typu Samson,

- armatura: zawory kulowe, przepustnice, kłapy zwrotne,



- ciepłomierze: ultradźwiękowe z kołnierzym (*monolitycznym*) przetwornikiem przepływu zainstalowanym na zasileniu firmy KAMSTRUP typu MULTICAL, ewentualnie SIEMENS.

#### H. Pomiar ciepła

Wykonać obliczenia sprawdzające dla istniejącego układu pomiarowego. W przypadku zmiany do celów rozliczeniowych za dostarczane do obiektu ciepło należy zaprojektować ciepłomierz zlokalizowany w węźle cieplnym po stronie wysokich parametrów, oparty na metodzie pomiaru przepływu za pomocą przetwornika ultradźwiękowego, wyposażony w urządzenia zliczające ciepło w GJ lub MW z możliwością zdalnego odczytu.

Stosować przeliczniki z wbudowaną własną baterią zasilającą o trwałości nie mniejszej niż 5 lat.

Zastosować ciepłomierz z przetwornikiem przepływu kołnierzym (*monolitycznym*) zainstalowanym na zasileniu.

Pomiar ilości ciepła w węźle cieplnym winien być uzupełniony wodomierzem na doprowadzeniu wody zimnej do wymiennika c.c.w. i na uzupełnieniu z powrotu m.s.c. strony wtórnej wymiennika c.o. Wodomierz na uzupełnieniu powinien być wyposażony w impulsator umożliwiający podłączenie i odczyt przy pomocy przelicznika ciepłomierza.

#### I. Wymagania dotyczące instalacji centralnego ogrzewania

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

I.2. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14.12.94r (tekst jednolity Dz.U.99.15.140), jeżeli zapotrzebowanie na ciepło lub sposób użytkowania poszczególnych części budynku są wyraźnie zróżnicowane, instalacja centralnego ogrzewania powinna być odpowiednio podzielona na niezależne obiegi.

I.3. Nie stosować grzejników aluminiowych i miedziano-aluminiowych.

I.4. W zakresie montażu zaworów z głowicą termostatyczną, regulacyjnych zaworów podpionowych proponujemy zastosować zawory termostatyczne firm Danfoss lub Oventrop, regulacyjne firmy Herz, Oventrop lub Danfoss.

#### J. Wymogi formalne

J.1. Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Zarządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych Administracji z dnia 03 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

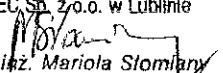
J.2. Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z Dz.U.2004.92.881 i obowiązującymi przepisami wykonawczymi wydanymi do ustawy.

J.3. Do uzgodnienia przedłożyć komplet dokumentacji: sieci i przyłącza, węzła cieplnego z AKPiA oraz instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. Projekty przedkładane do uzgodnienia powinny posiadać komplet obliczeń cieplnych, hydraulicznych i wytrzymałościowych oraz schemat instalacji alarmowej BRANDES (sieci cieplne).

J.4. Warunki modernizacji ważne są dwa lata od daty ich określenia.

#### UWAGI:

1. LPEC Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo kontroli robót budowlano-montażowych w zakresie gospodarki cieplnej. Wszystkie próby i odbiory odbywają się przy udziale naszego przedstawiciela.
2. W przypadku, gdy rzeczywisty średni miesięczny przepływ godzinowy będzie mniejszy od  $Q_t$  (granicy podziału zakresu pomiarowego) wskazania przyrządu nie mogą stanowić podstawy do rozliczeń z naszym przedsiębiorstwem.
3. W przypadku przekazywania węzła na stan majątkowy LPEC Sp. z o.o. należy wydzielić pomiar energii elektrycznej dla potrzeb węzła niezależnie od pomiaru w budynku według warunków Zakładu Energetycznego i zastosować urządzenia zaproponowane w niniejszych warunkach.

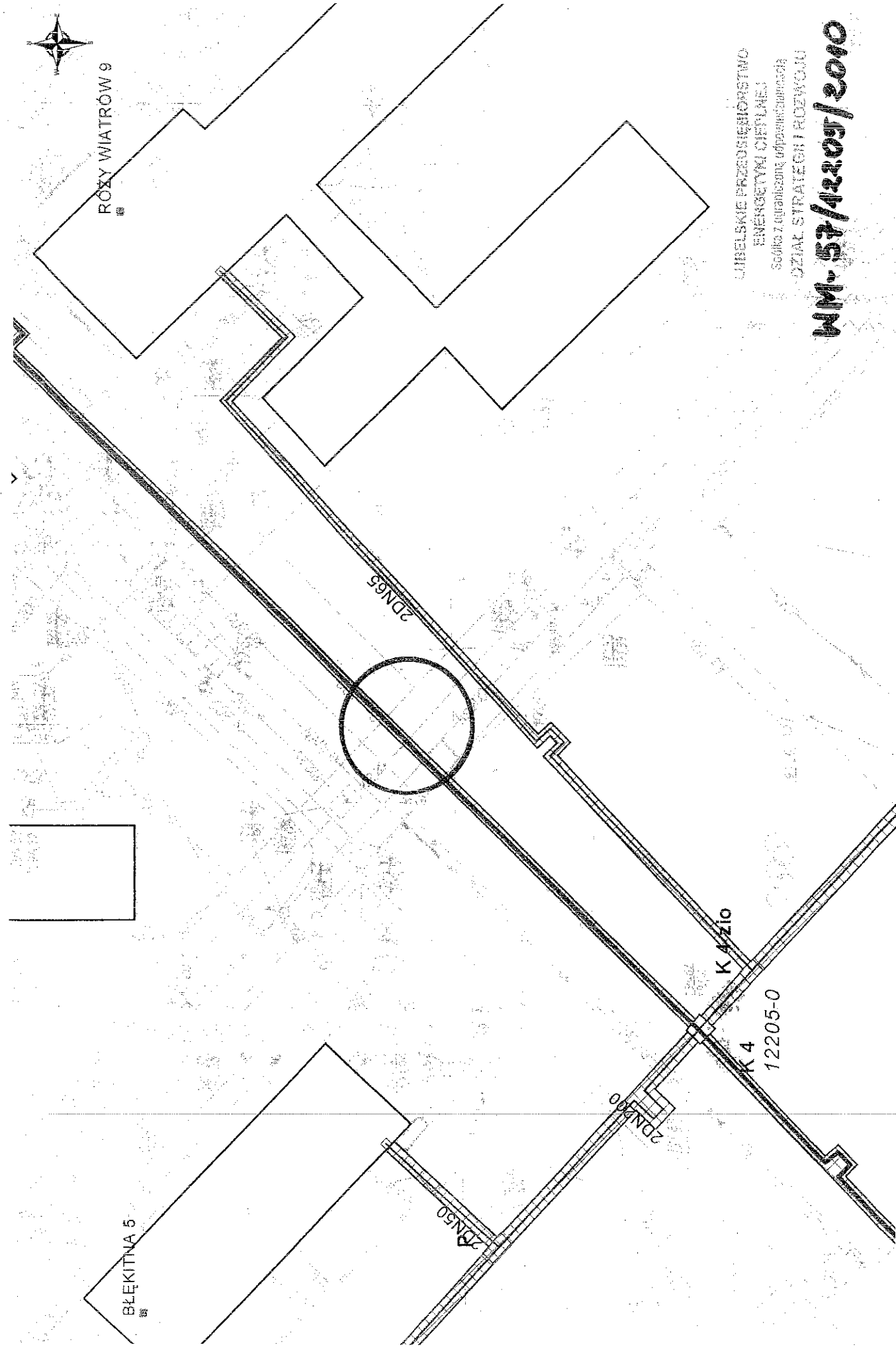
SPECJALISTA d/s TECHNICZNYCH  
LPEC Sp. z o.o. w Lublinie  
  
mgr inż. Mariola Stomilany

Otrzymują:

1 x Adresat

1 x NR3, a/a

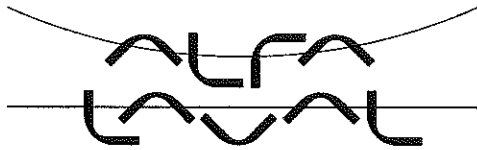




LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
ENERGETYKI CIEPŁEJ  
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością  
DZIAŁ STRATEGII I ROZWOJU  
**WM-57/42205/2010**



Plytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB27-100H(V22,V24) (32361 8500 1)  
Oferta nr : ECF20102850  
Pozycja : 270 kW Data : 2010-10-04

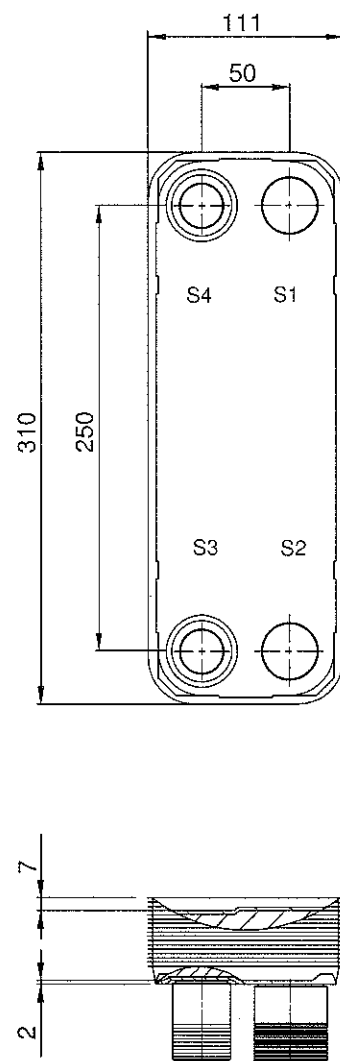
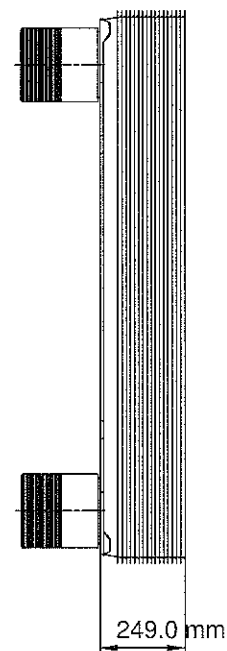
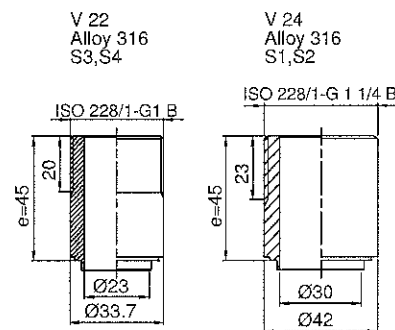
		Strona ciepła	Strona zimna
		S3S4	S1S2
Medium		Woda	Woda
Gęstość	kg/m3	970.8	979.1
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.19	4.18
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.670	0.658
Lepkość wejściowa	cP	0.214	0.465
Lepkość wyjściowa	cP	0.432	0.333
Przepływ	m3/h	3.8	9.5
Temperatura wejściowa	°C	130.0	60.0
Temperatura wyjściowa	°C	65.0	85.0
Spadek ciśnienia	kPa	4.70	19.7
Rezerwa	%	6.00	
Obciążenie cieplne	kW	270.0	
Log. różnica temperatur	K	18.2	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Zimno-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24) Alloy 316 / ISO	
228/1-G			
KrociecS2 (Zimno-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24) Alloy 316 / ISO	
228/1-G			
KrociecS3 (Gorący-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO	
228/1-G			
KrociecS4 (Gorący-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO	
228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 150.0 °C	Bar	33.0	33.0
Cisnienie projektowe at 225.0 °C	Bar	30.0	30.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	294 x 111 x 310	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	14.3 / 19.1	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.









Frameplate is depressed 2 mm at connection S3/S4  
Pressureplate is depressed 2 mm / even number of channel plates  
all connections T3/T4 / uneven number of channel plates att  
connections T1/T2.

WSZYSTKIE WYMIARY W MILIMETRACH



HEATING SURFACE	m²	MATERIAL PLYT	Alloy 316	DLUG.	294.0	MEDIA Water	
WAGA NETTO.	14.32 kg	GRUBOSC PLYT	0.4 mm	SZER.	111.0		Water
CIEZAR ROBOCZY	19.27 kg	ZESTAWIENIE	1*50H/1*49H	WYS.	310.0		
DOSTAWCA	WZORZEC	TO NO..	PLYTOWY WYMIENNIK CIEPLA			ITEM ID. 32361 8500 1	
CZYNNIK / WZORZEC			CB27-100H				
KLIENT							
WYK.			PED			DATA 2009-04-15	
OBROTY NR.. 0							

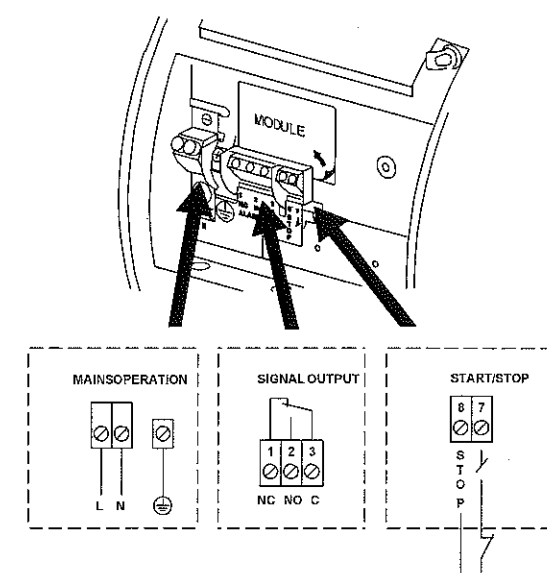
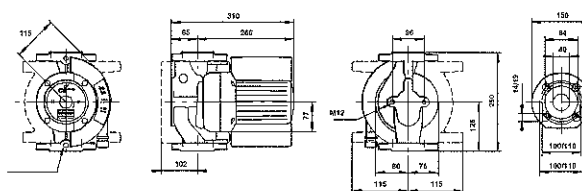
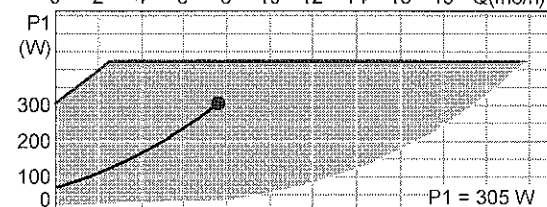
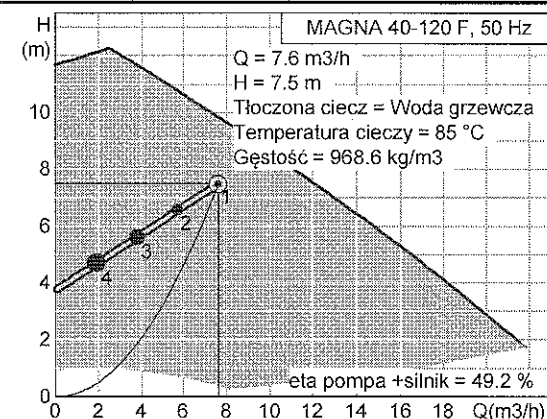
Wlot	TEMP.	WYLOT.	TEMP.	PRZEPLYW	SPADEK CISNIENIA	OBJENT. CIECZY
S4	°C	S3	°C	m <sup>3</sup> /h	kPa	2.450 dm <sup>3</sup>
S2	°C	S1	°C	m <sup>3</sup> /h	kPa	2.500 dm <sup>3</sup>







Opis	Wartość
Nazwa wyrobu::	MAGNA 40-120 F
Nr wyrobu::	96513626
Numer EAN::	5700396649870
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	7.6 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	7.5 m
H max:	120 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,TSE,PCT
Model:	F
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-JL1040 ASTM 35 B - 40 B
Wirnik:	Stal nierdzewna DIN W.-Nr. 1.4301 AISI 304
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Instalacja ciśnieniowa:	10 bar
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Min. ciśnienie wlotowe:	0.36 bar
Kolnier standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 40
Ciśnienie:	PN 6 / PN 10
Długość montażowa:	250 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 95 °C
Temperatura cieczy:	85 °C
Gęstość:	968.6 kg/m <sup>3</sup>
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	25 .. 450 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Prąd nominalny:	0.17 A
I MAX:	2 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	44
Klasa izolacji (IEC 85):	H
Układy sterowania:	
Położenie skrzynki zaciskowej:	15
Inne:	
Masa netto:	15.5 kg
Masa:	17.5 kg
Objętość wysyłkowa:	0.034 m <sup>3</sup>
Klasa energetyczna:	A









## 96513626 MAGNA 40-120 F 50 Hz

## Dane wejściowe

## Wybierz Zastosowanie

Tryb widoku      Ciepłownictwo  
Nie

## Wybierz Obszar Zastosowania

Budownictwo  
użyteczności  
publicznej

## Wybierz rodzaj instalacji

Główna pompa  
obiegowa

## Dane do doboru

Max. ciśnienie pracy      10 bar  
Max. temperatura cieczy      95 °C  
Min. ciśnienie wlotowe      1.5 bar  
Temperatura cieczy podczas pracy      85 °C  
Wydajność (Q)      7.6 m<sup>3</sup>/h  
Wys. podnoszenia (H)      7.5 m

## Tryb pracy

Ciśnienie  
proporcjonalne  
105 %  
IP20  
Zmniejszenie przy małym przepływie  
50 %

## Edytuj profil obciążenia

Czas T1      410 h/a  
Czas T2      1026 h/a  
Czas T3      2394 h/a  
Czas T4      3010 h/a  
Profil obciążenia      Profil standardowy  
Redukcja nocna      Nie  
Sezon grzewczy      285 dni  
Wydajność Q1      7.6 m<sup>3</sup>/h  
Wydajność Q2      5.7 m<sup>3</sup>/h  
Wydajność Q3      3.8 m<sup>3</sup>/h  
Wydajność Q4      1.9 m<sup>3</sup>/h

## Konfiguracja

Pojedyncza

## Konstrukcja pompy

Inline z mokrym wirnikiem silnika      Tak  
Jednostopniowa inline      Tak  
Monoblokowa z wlotem osiowym      Tak  
Pozycyjna monoblokowa wielostopniowa z  
wlotem osiowym      Tak  
Pozycyjna z korpusem dzielonym      Tak  
Wielostopniowa in-line      Tak  
Znormalizowana z wlotem osiowym      Tak

## Warunki pracy

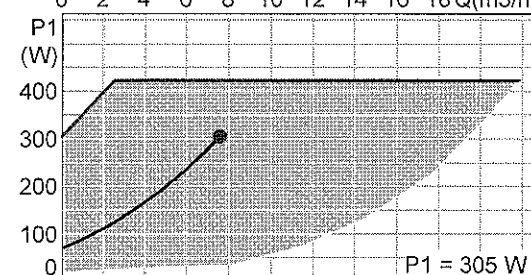
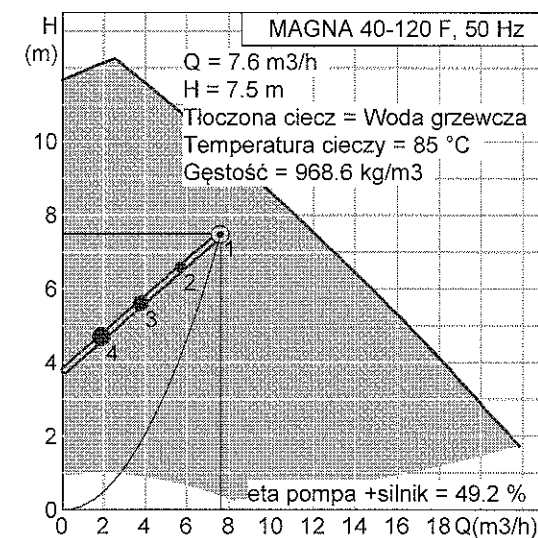
Częstotliwość      50 Hz  
Faza      1 or 3  
Min. granica mocy dla rozruchu  
gwiazda/trójkąt      5.5 kW  
Napięcie      1 x 230 lub 3 x 400  
V  
Temperatura otoczenia      20 °C

## Ustawienia listy doboru

Cena energii      0.15 PLN/kWh  
Czas obliczeń      15 lata  
Kryterium oceny      Cena i koszty  
energii  
Max. liczba pomp wg grupy produktu      2  
Max. liczba wyników      8  
Podwyżka cen energii      6 %

## Wynik doboru

Typ      MAGNA 40-120 F  
Ilość      1  
Zasilanie      230-240 V  
Silniki      0.45 kW  
Wydajność      7.6 m<sup>3</sup>/h ( max. +12 %)  
Wysokość      7.5 m ( max. +25 %)  
Prędkość max.      1.68 m/s  
Min. ciśnienie wlotowe      0.36 bar ( 95 °C, w  
stosunku do ciśnienia  
atmosferycznego)  
Moc P1      0.305 kW  
Moc P2      0.21 kW  
Eta pompy      71.7 %  
Eta silnika      68.7 %  
Eta pompa+silnik      49.2 % =Eta pompy\*Eta  
silnika  
Eta całkowita      49.2 % =Eta w pkt pracy  
Zużycie energii      1065 kWh/Rok  
Emisja CO2      607 kg/Rok  
Cena      Na życzenie      PLN  
Koszty energii      160      PLN /Rok  
Koszty całkowite      Na życzenie      PLN /15Lata









96513626 MAGNA 40-120 F 50 Hz

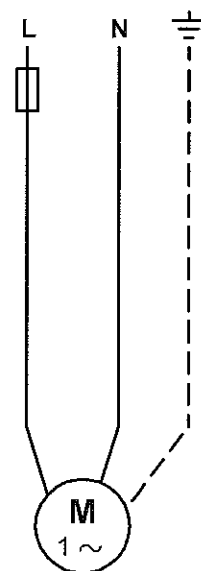
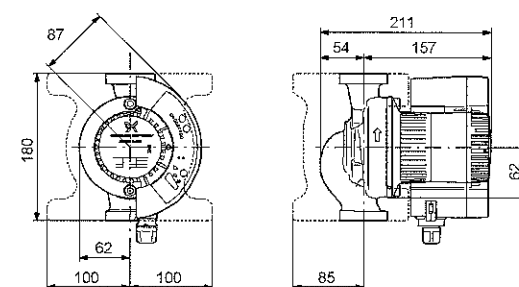
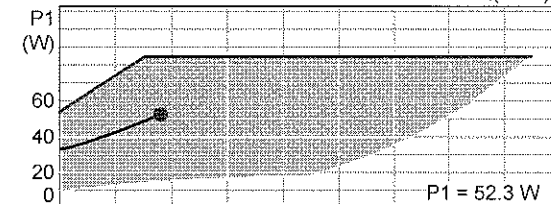
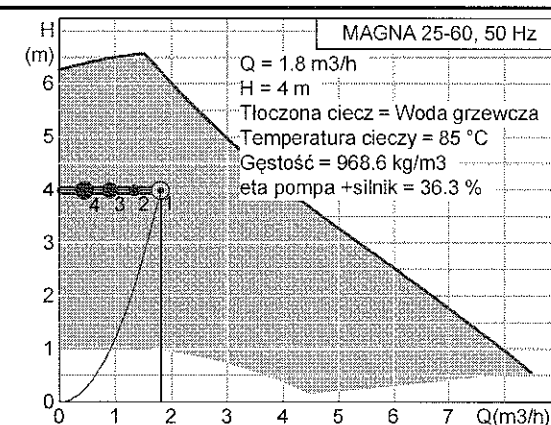
Załaduj profil					
	1	2	3	4	
Wydajność	100	75	50	25	%
Wysokość	100	88	75	63	%
P1	0.305	0.224	0.16	0.109	kW
Czas	410	1026	2394	3010	h/Rok
Zużycie energii	125	230	383	327	kWh/Rok







Opis	Wartość
Nazwa wyrobu:	MAGNA 25-60
Nr wyrobu:	96281022
Numer EAN:	5700830268889
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	1.8 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	4 m
H max:	60 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,TSE,PCT
Materiały:	
Korpus pompy:	Zeliwo szare EN-JL1040
Wirnik:	ASTM 35 B - 40 B Kompozyt, PES DIN W.-Nr. 1.4301
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Instalacja ciśnieniowa:	10 bar
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Min. ciśnienie wlotowe:	0.356 bar
Przylącze rurowe:	G 1 1/2
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 95 °C
Temperatura cieczy:	85 °C
Gęstość:	968.6 kg/m <sup>3</sup>
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	10 .. 85 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Prąd nominalny:	0.09 A
I MAX:	0.6 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	44
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Układy sterowania:	
Położenie skrzynki zaciskowej:	3H
Inne:	
Masa netto:	4.22 kg
Masa:	5.4 kg
Klasa energetyczna:	A









# 96281022 MAGNA 25-60 50 Hz

## Dane wejściowe

### Wybierz Zastosowanie

Tryb widoku Ciepłownictwo  
Nie

### Wybierz Obszar Zastosowania

Budownictwo  
użyteczności  
publicznej

### Wybierz rodzaj instalacji

Główna pompa  
obiegowa

### Dane do doboru

Max. ciśnienie pracy 10 bar  
Max. temperatura cieczy 95 °C  
Min. ciśnienie wlotowe 1.5 bar  
Temperatura cieczy podczas pracy 85 °C  
Wydajność (Q) 1.8 m<sup>3</sup>/h  
Wys. podnoszenia (H) 4 m

### Tryb pracy

Stała różnica  
ciśnienia  
105 %  
IP20

### Edytuj profil obciążenia

Czas T1 410 h/a  
Czas T2 1026 h/a  
Czas T3 2394 h/a  
Czas T4 3010 h/a  
Profil obciążenia Profil standardowy  
Redukcja nocna Nie  
Sezon grzewczy 285 dni  
Wydajność Q1 1.8 m<sup>3</sup>/h  
Wydajność Q2 1.35 m<sup>3</sup>/h  
Wydajność Q3 0.9 m<sup>3</sup>/h  
Wydajność Q4 0.45 m<sup>3</sup>/h

### Konfiguracja

Pojedyncza

### Konstrukcja pompy

Inline z mokrym wirnikiem silnika Tak  
Jednostopniowa inline Tak  
Monoblokowa z wlotem osiowym Tak  
Pozioma monoblokowa wielostopniowa z wlotem osiowym Tak  
Pozioma z korpusem dzielonym Tak  
Wielostopniowa in-line Tak  
Znormalizowana z wlotem osiowym Tak

### Warunki pracy

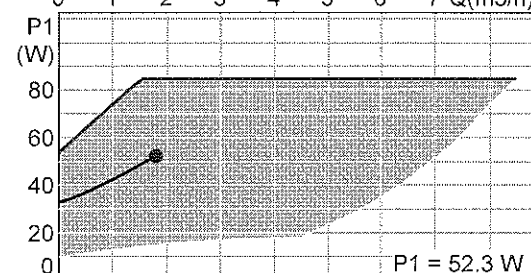
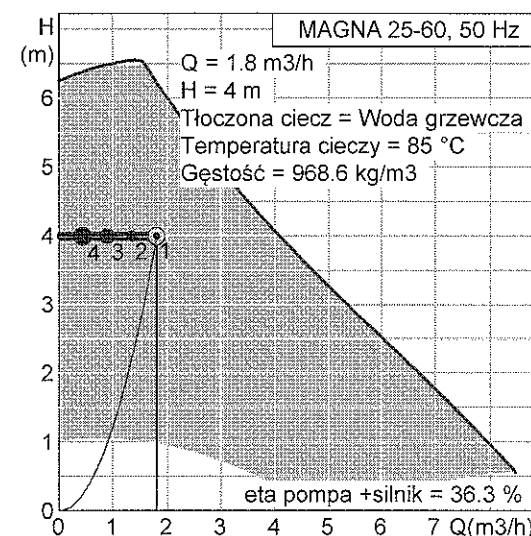
Częstotliwość 50 Hz  
Faza 1 or 3  
Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt 5.5 kW  
Napięcie 1 x 230 lub 3 x 400 V  
Temperatura otoczenia 20 °C

### Ustawienia listy doboru

Cena energii 0.15 PLN/kWh  
Czas obliczeń 15 lata  
Kryterium oceny Cena i koszty energii  
Max. liczba pomp wg grupy produktu 2  
Max. liczba wyników 8  
Podwyżka cen energii 6 %

## Wynik doboru

Typ MAGNA 25-60  
Ilość 1  
Zasilanie 230-240 V  
Silniki 0.085 kW  
Wydajność 1.8 m<sup>3</sup>/h ( max. +21 %)  
Wysokość 4 m ( max. +46 %)  
Prędkość max. 1.02 m/s  
Min. ciśnienie wlotowe 0.356 bar ( 95 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)  
Moc P1 0.052 kW  
Moc P2 0.03 kW  
Eta pompy 63.1 %  
Eta silnika 57.6 %  
Eta pompa+silnik 36.3 % =Eta pompy\*Eta silnika  
Eta całkowita 36.3 % =Eta w pkt pracy  
Zużycie energii 277 kWh/Rok  
Emisja CO2 158 kg/Rok  
Cena Na życzenie PLN  
Koszty energii 42 PLN /Rok  
Koszty całkowite Na życzenie PLN /15Lata









96281022 MAGNA 25-60 50 Hz

Załaduj profil					
	1	2	3	4	
Wydajność	100	75	50	25	%
Wysokość	100	100	100	100	%
P1	0.052	0.047	0.041	0.036	kW
Czas	410	1026	2394	3010	h/Rok
Zużycie energii	21	48	98	109	kWh/Rok







# OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Art. 20; ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane niniejszym oświadczamy, że:

Projekt budowlano-wykonawczy pt.:

## WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA

Dotyczący inwestycji:

**Termomodernizacja budynku  
Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie  
przy ul. Róży Wiatrów 9 (dz. Nr 74)**

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

AUTORZY OPRACOWANIA		
Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT	Mgr inż. Adam Maksymiuk upr. bud. Nr 871/BP/98	<i>mgr inż. Adam Maksymiuk</i> upr.bud.Nr 871/BP/98 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wod.-kan., ciepłych, wentylacyjnych i gazowych (wpis do LOIB nr LUB/IS/0192/01; wpis do CR nr 1548/99/U)
SPRAWDZAJĄCY	Mgr inż. Renata Maksymiuk upr. bud. Nr 367/Lb/2001	<i>mgr inż. Renata Maksymiuk</i> upr.bud.Nr 367/Lb/2001 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wod.-kan., ciepłych, wentylacyjnych i gazowych (wpis do LOIB nr LUB/IS/0193/01; wpis do CR nr 2690/01/U)

Lublin, listopad 2010r.







## DECYZJA Nr 871 / BP / 98

Na podstawie art. 12, ust. 3, art. 13, ust. 1, pkt. 1, ust. 2 i 4, art. 14, ust. 1, pkt. 4, ust. 3, pkt. 1, ust. 4, ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane /Dz.U.94. nr 89, poz. 414/ oraz § 3, ust. 1, § 4, ust. 2, rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 30 grudnia 1994 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.95. nr 8, poz. 38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Adama Maksymiuka z dnia 10.07.1998r. wobec złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym

### UDZIELAM

**Panu Adamowi MAKSYMUKOWI**

*magistrowi inżynierowi*

ur. dnia 25 października 1970 roku w Białej Podlaskiej

### UPRAWNIEN BUDOWLANYCH

**do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.**

#### Uzasadnienie

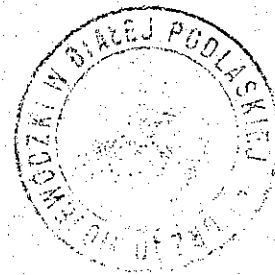
Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, iż Pan mgr inż. Adam Maksymiuk:

1. odbył studia wyższe magisterskie na kierunku inżynieria sanitarna w zakresie urządzeń sanitarnych,
  2. spełnił warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych,
  3. złożył egzamin z wynikiem pozytywnym,
- wobec powyższego decyzją niniejszą postanowiono jak na wstępie.

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

#### Otrzymują:

- 1/ Pan Adam Maksymiuk  
zam. 21-500 Biała Podlaska  
ul. Okrężna 6
- 2/ Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
w Warszawie
- 3/ a/a.



**Z upoważnienia Wojewody**

*mgr inż. arch. Ludmilla Rypina*  
Główny Architekt Wojewódzki  
Dyrektor Wydziału Gospodarki  
Przestrzennej







Lublin, dnia 01 marca 2001 r.

Znak: ABU.OU.7342/252001

## DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt. 1, ust. 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ust. 3 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane /tekst jednolity w Dz.U.00.106.1126 / oraz § 3 ust. 1 i § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.95.8.38 /, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA /tekst jednolity w Dz.U.80.9.26 z późn. zmianami/ - po rozpatrzeniu wniosku Pani Renaty Maksymiuk z dnia 11 grudnia 2000 r. wobec złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym-

**Pani Renata Magdalena MAKSYMIOUK**  
magister inżynier  
ur. dnia 11 listopada 1971 r. w Lublinie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewid. 367/Lb/2001**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych**

## Uzasadnienie

Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, że Pani Renata Maksymiuk:

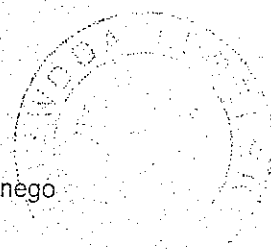
1. Ukończyła studia wyższe magisterskie na kierunku Inżynieria Sanitarna w zakresie urządzeń sanitarnych, przez co spełniła warunki w zakresie przygotowania zawodowego i wykazała praktykę niezbędną do uzyskania uprawnień budowlanych;
2. Złożyła egzamin z wynikiem pozytywnym.

Wobec powyższego, decyzją niniejszą postanowiono jak na wstępie.

Od decyzji niniejszej służy wniesienie odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Lubelskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji

Otrzymują:

1. Pani Renata Maksymiuk  
ul. Modrzewiowa 6/20  
21-040 Świdnik
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. aa

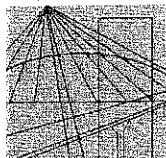


*[Signature]*  
Zup. Wojewody Lubelskiego  
mgr inż. Andrzej Liszeruski  
Dyrektor  
Biura Architektury Budownictwa i Urbanistyki









**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin  
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej  
**Lubelska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa**  
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19  
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia **2009-12-04**

**ZAŚWIADCZENIE**

Pan **Maksymiuk Adam** nr ewidencyjny **LUB/IS/0192/01**

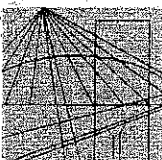
adres zamieszkania **21-040 Świdnik Ratajczaka 10**

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2010-01-01** do **2010-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący  
Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
mgr inż. Zbigniew Mitura



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin  
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej  
**Lubelska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa**  
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19  
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia **2009-12-04**

**ZAŚWIADCZENIE**

Pani **Maksymiuk Renata** nr ewidencyjny **LUB/IS/0193/01**

adres zamieszkania **21-040 Świdnik Ratajczaka 10**

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2010-01-01** do **2010-12-31**

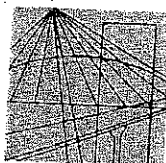
Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący  
Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
mgr inż. Zbigniew Mitura









**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin  
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej  
**Lubelska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa**  
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19  
tel./fax 534-78-12

Lublin, dnia **2010-11-16**

**ZAŚWIADCZENIE**

Pan **Maksymiuk Adam** nr ewidencyjny **LUB/IS/0192/01**

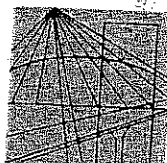
adres zamieszkania **21-040 Świdnik Ratajczaka 10**

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2011-01-01** do **2011-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący Rady  
Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
inż. Wojciech Szewczyk



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin  
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej  
**Lubelska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa**  
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19  
tel./fax 534-78-12

Lublin, dnia **2010-11-16**

**ZAŚWIADCZENIE**

Pani **Maksymiuk Renata** nr ewidencyjny **LUB/IS/0193/01**

adres zamieszkania **21-040 Świdnik Ratajczaka 10**

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2011-01-01** do **2011-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący Rady  
Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
inż. Wojciech Szewczyk








LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
ENERGETYKI CIEPŁEJ  
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością  
DZIAŁ STRATEGII I ROZWOJU  
NR – 4112 – 277 / 10

Lublin 2010-10-19.

Projekt budowlany-wykonawczy przebudowy węzła ciepłego dla  
budynku **Szkoły Podstawowej NR 40** przy ul. **Róży Wiatrów 9** w Lublinie  
uzgodniono z LPEC Sp. z o.o.

Za stronę obliczeniową i techniczną uzgodnionego projektu  
odpowiada projektant.

Dział Strategii i Rozwoju  
Kierownik  
  
mgr inż. Grzegorz Oleksy

Za zgodność z oryginałem

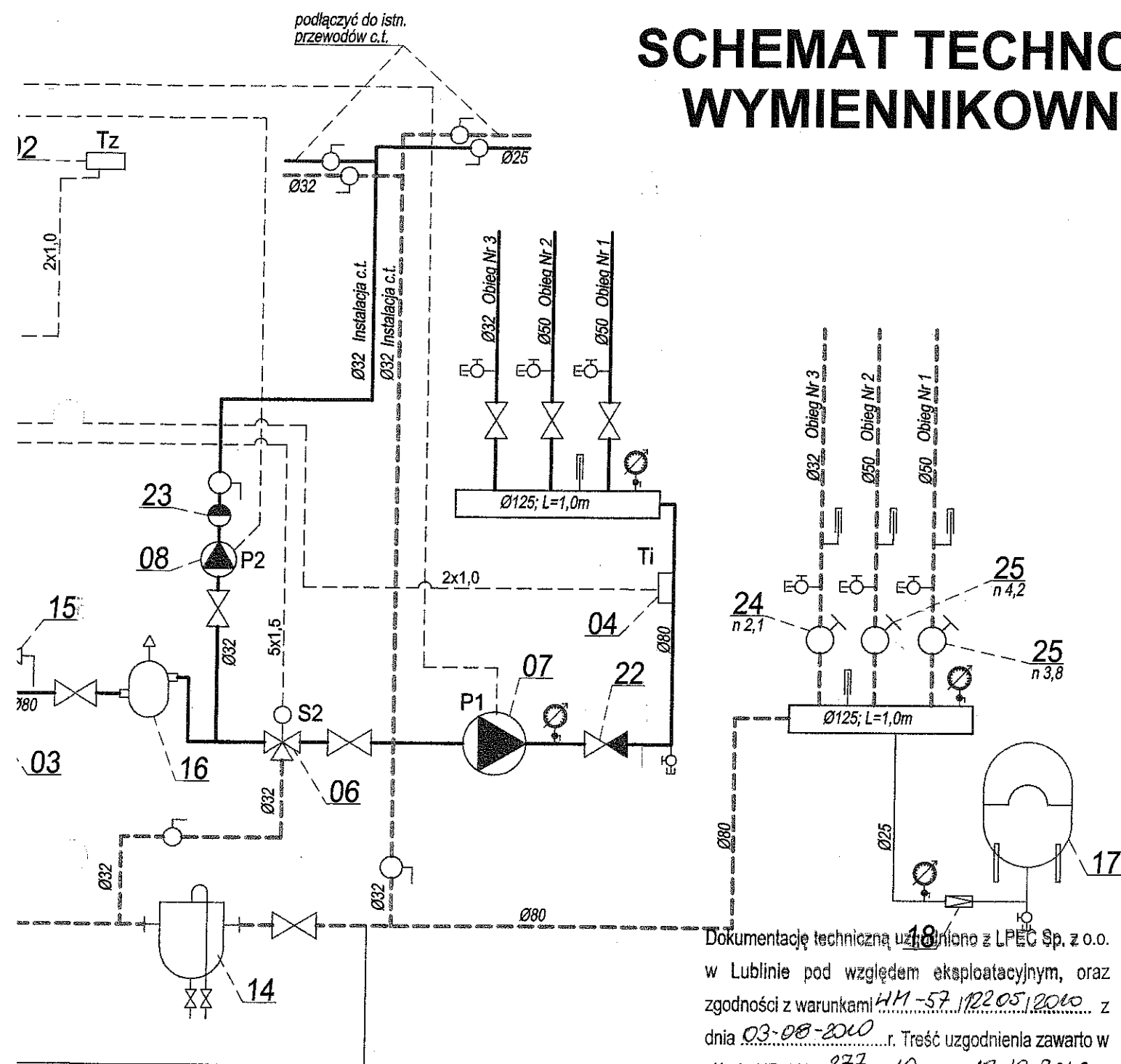
  
Adam Maksymiuk







# SCHEMAT TECHNO WYMIENNIKOWNI



Dokumentację techniczną uzgodniono z LPEC Sp. z o.o.  
w Lublinie pod względem eksploatacyjnym, oraz  
zgodności z warunkami HM-57/122.05/2010 z  
dnia 03-08-2010 r. Treść uzgodnienia zawarto w  
piśmie NR-4112-277/10 z dnia 19-10-2010 r.

Ważność uzgodnienia upływa po 2 latach.

Za zgodność z oryginałem

Dział Strategii i Rozwoju  
Kierownik  
*mgr inż. Grzegorz Oleksy*

## OZNACZENIA:

- Instalacja c.o. - zasilenie
- - - - - Instalacja c.o. - powrót
- Woda sieciowa - zasilenie
- - - - - Woda sieciowa - powrót
- EO — Zawór kulowy DN15 GZ z zaślepką
- S1 Symbole elementów sterowania
- 01 Symbole wynoszenia

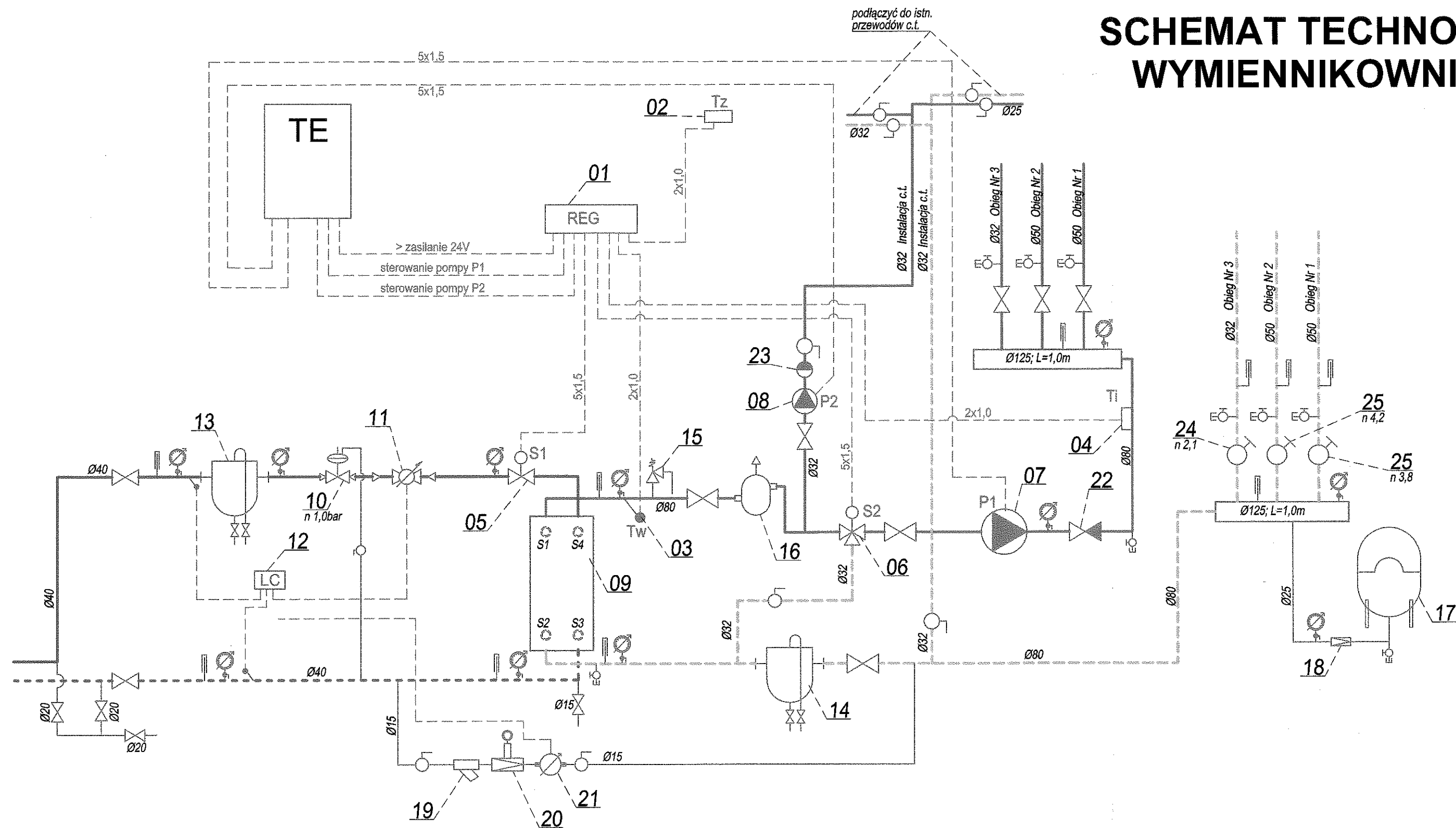
Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		Rys <b>1</b>
Nazwa rysunku	<b>SCHEMAT TECHNOL. WYMIENNIKOWNI</b>	Ska <b>B/</b>
Obiekt:	Wymiennikownia ciepła w budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrów 9 (dz. Nr	
Inwestor:	Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Wolności 4	







# SCHEMAT TECHNOL. WYMIENNIKOWNI



## UWAGI

Specyfikacja urządzeń wymiennikowni w opisie techn. i na rys. Nr 2  
Dokonać ustawień automatyki wg opisu techn.

## OZNACZENIA:

- Instalacja c.o. - zasilanie
- Instalacja c.o. - powrót
- Woda sieciowa - zasilanie
- Woda sieciowa - powrót
- Zawór kulowy DN15 GZ z zaślepką
- S1 Symbole elementów sterowania
- 01 Symbole wyposażenia

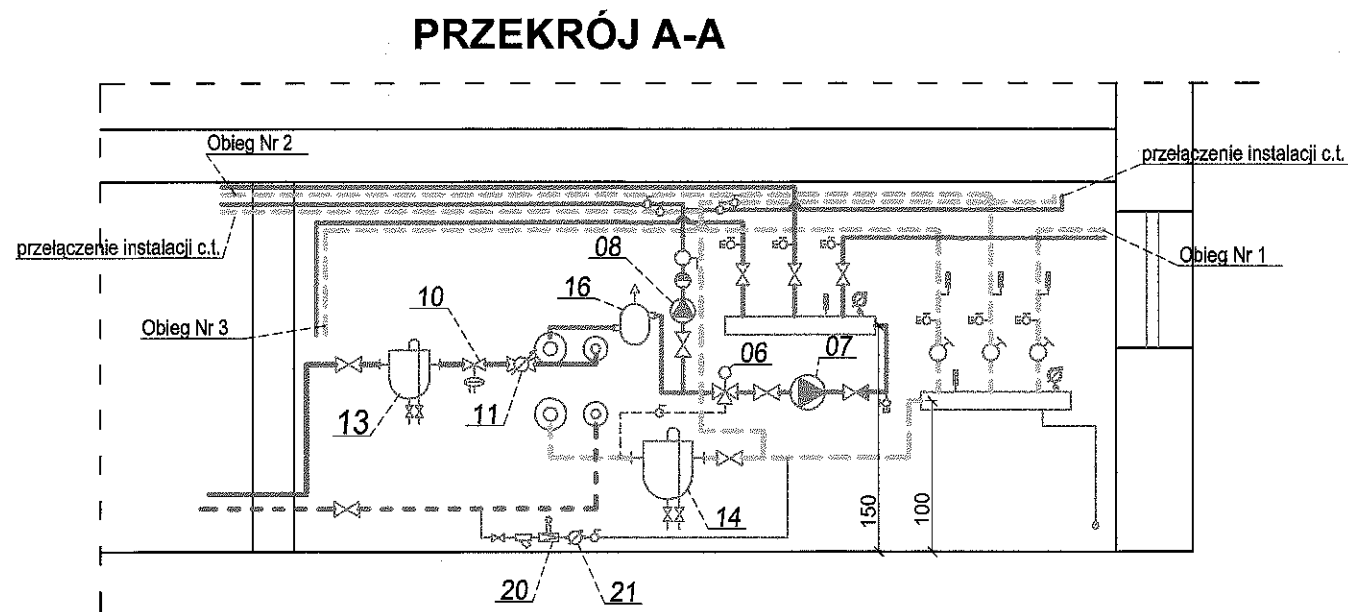
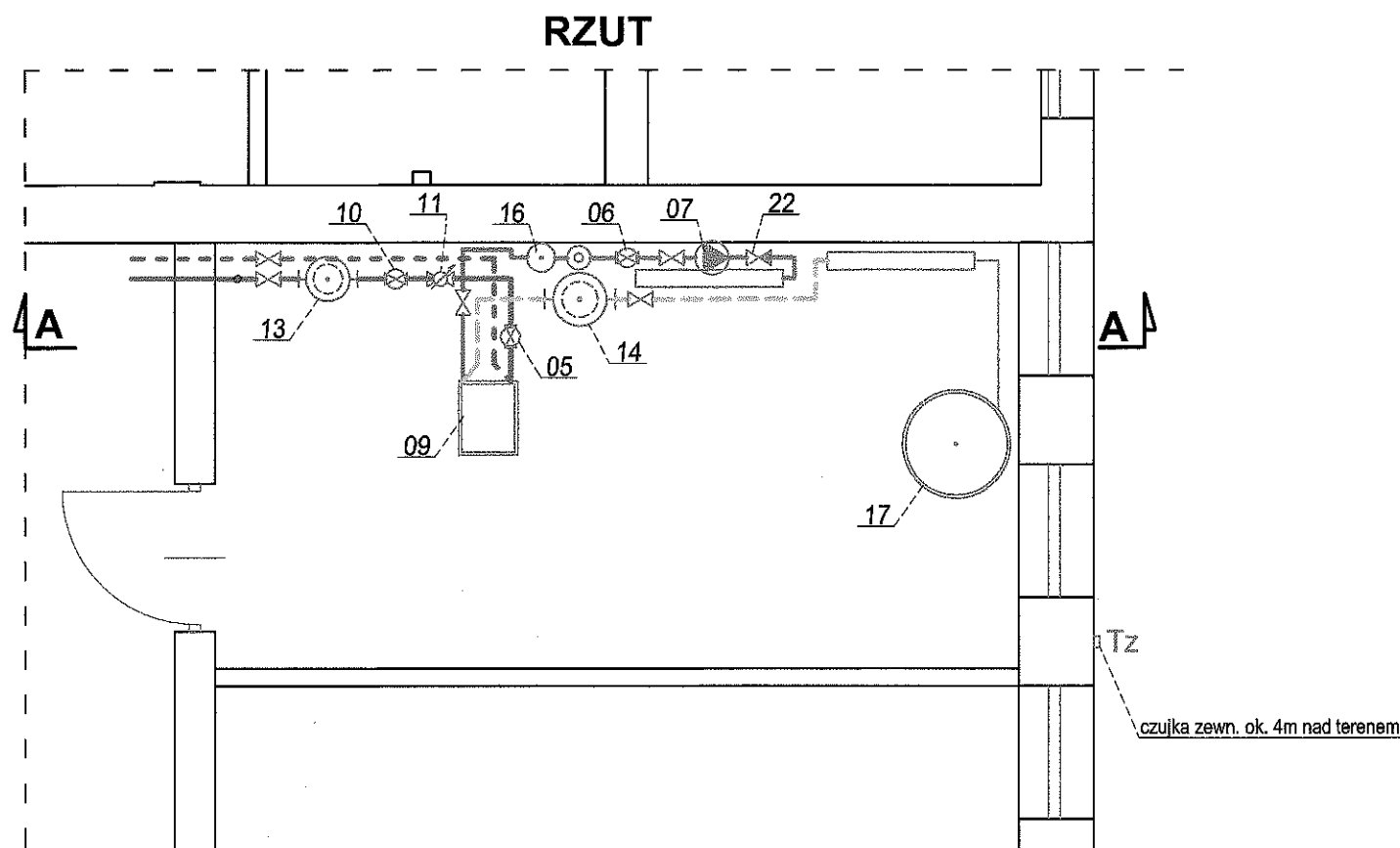
Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		Rys. nr <b>1</b>
Nazwa rysunku	<b>SCHEMAT TECHNOL. WYMIENNIKOWNI</b>	Skala <b>B/S</b>
Obiekt:	Wymiennikownia ciepła w budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrów 9 (dz. Nr 74)	
Inwestor:	Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1	
Projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk nr upr. 871/BP/98	11.2010r. 
Sprawdził:	mgr inż. Renata Maksymiuk nr upr. 367/Lb/2001	11.2010r. 







WYMIENNIKOWNIA  
Rzut i przekrój  
skala 1:50



UWAGI  
Dokonać ustawień automatyki wg opisu techn.

Ozn.	Wyszczególnienie materiału	J.m.	Ilość
1	Regulator swobodnie programowalny TAC Xenta 302 z panelem operatora Xenta OP i oprogramowaniem (ozn. REG)	kpl	1
2	Czujnik temperatury zewnętrznej TAC EGU (ozn. Tz)	szt	1
3	Czujnik temperatury zanurzeniowy TAC STP 120-70 w osłonie (ozn. Tw)	kpl	1
4	Czujnik temperatury przylgowy TAC STC 100 (ozn. Ti)	kpl	1
5	Zawór regulacyjny dwudrogowy TAC Venta V231; DN=20mm; Kv = 6,3 m3/h z siłownikiem TAC Forta M400 (ozn. S1)	kpl	1
6	Zawór regulacyjny trójdrogowy TAC Venta V311; DN=40mm; Kv = 25 m3/h z siłownikiem TAC Forta M400 (ozn. S2)	kpl	1
7	Pompa obiegowa c.o. elektroniczna Grundfos Magna 40-120F; 230V; 450W; (ozn. P1) wraz z pilotem R100; charakt. proporcjonalna 8,0m	szt	1
8	Pompa obiegowa c.o. elektroniczna Grundfos Magna 25-60; 230V; 85W; (ozn. P2); charakterystyka stałociśnieniowa 4,0m	szt	1
9	Wymiennik ciepła do centralnego ogrzewania lutowany płytowy firmy AlfaLaval typ CB27-100H(V22,V24) z izolacją termiczną	kpl	1
10	Regulator różnicy ciśnień firmy Samson typu 45-2 KVR = 2,5 m³/h; d=15mm; zakres nastaw 0,5+1,0 bar; nastawa 1,0 bar z rurkami impulsowymi i zaworkiem odcinającym na rurkę impulsową	kpl	1
11	Ultradźwiękowy kołnierzyowy przetwornik przepływu Ultraflow 65-S-CGBB, DN=25mm Qn=3,5 m³/h	Kpl	1
12	Ciepłomierz Kamstrup Multical 66C zasilany baterią litową z kompletem czujek w tulejach dla przetwornika na zasileniu	Kpl	1
13	Magnetoodmulacz Spaw-Test OISm-0 150/40 PN16 z wkładem siatkowym	Kpl	1
14	Magnetoodmulacz Spaw-Test OISm-2 250/80 PN16 z wkładem siatkowym	Kpl	1
15	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 d=25mm, p=3,0 bar	Szt	1
16	Separator powietrza Spirovent-Air+Dirt DN=80mm z izolacją termiczną	Szt	1
17	Naczynie przeponowe Reflex typ N 300 PN6	Szt	1
18	Złączka samoodcinająca Reflex SU 1"	Szt	1
19	Filtr siatkowy kołnierzyowy FS-1 DN=15mm; PN16; T=110°C	Szt	1
20	Zawór do napełniania instalacji SYR2128 d=15mm z manometrem	Kpl	1
21	Wodomierz skrzydełkowy wielostrumieniowy do wody ciepłej z nadajnikiem impulsów WS-1,5, DN15; PN16	Szt	1
22	Zawór zwrotny międzykołnierzyowy Socla 895 DN=80mm	Szt	1
23	Zawór zwrotny gwintowany Socla 601 dn=32mm	Szt	1
24	Zawór równoważący Danfoss MSV-BD d=32mm	Szt	1
25	Zawór równoważący Danfoss MSV-BD d=50mm	Szt	2

OZNACZENIA:

—	Instalacja c.o. - zasilenie
—	Instalacja c.o. - powrót
—	Woda sieciowa - zasilenie
—	Woda sieciowa - powrót
EO	Zawór kulowy DN15 GZ z zaślepką
S1	Symbole elementów sterowania
01	Symbole wyposażenia

Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		Rys. nr <b>2</b>
Nazwa rysunku	<b>WYMIENNIKOWNIA Rzut i przekrój</b>	
Skala	<b>1:50</b>	
Obiekt:	Wymiennikownia ciepła w budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrów 9 (dz. Nr 74)	
Inwestor:	Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1	
Projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk nr upr. 871/BP/98	09.2010r.
Sprawił:	mgr inż. Renata Maksymiuk nr upr. 367/Lb/2001	09.2010r.







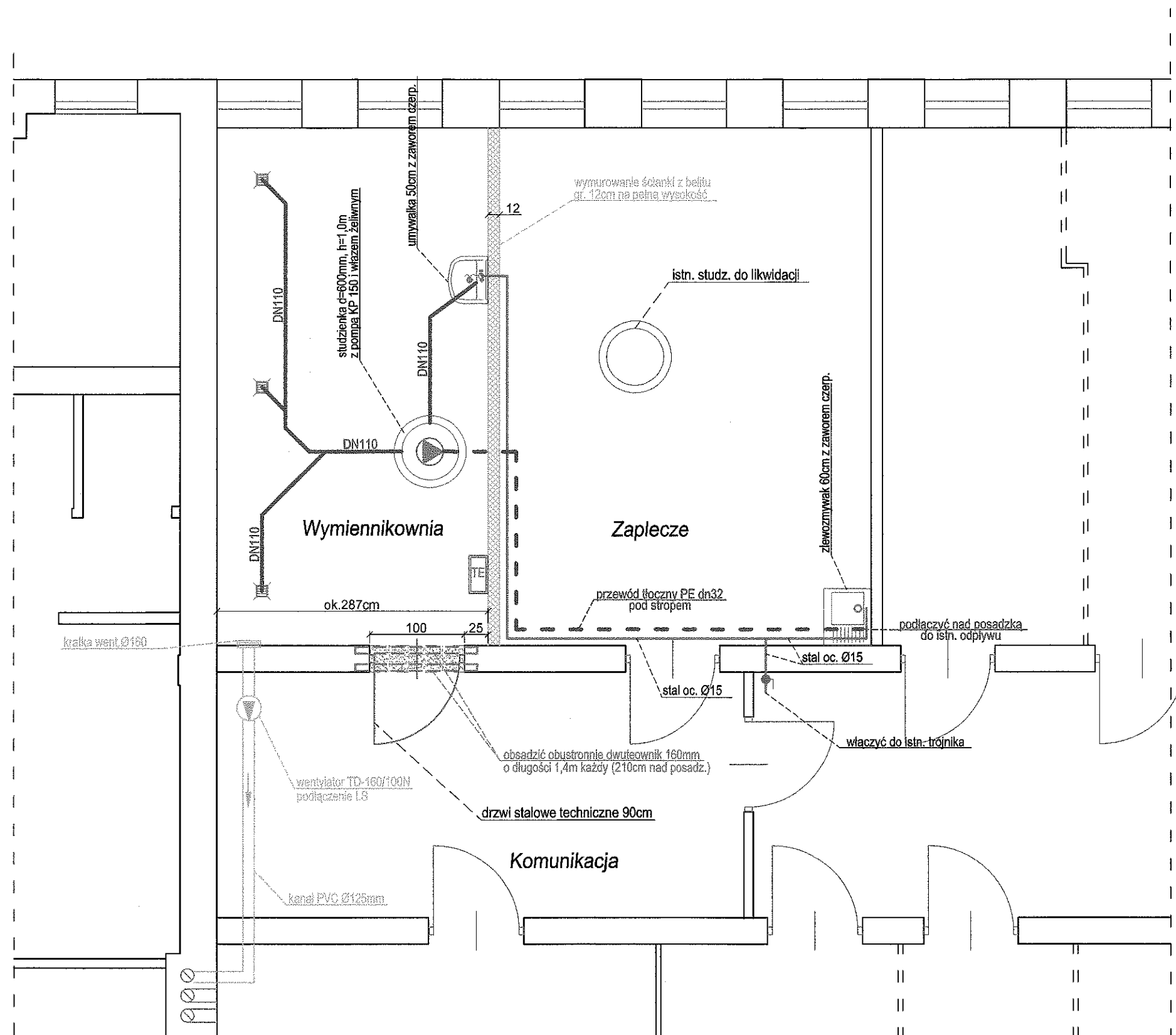
# WYMIENNIKOWNIA

## Roboty towarzyszące

### skala 1:50

#### UWAGI

Wykucie otwory drzwiowego do wymiennikowni oraz obsadzenie belek nadprożowych zgodnie z opisem technicznym  
Cała posadzka w pom. wymiennikowni i zaplecza podlega skuciu  
Nowe warstwy posadzkowe zgodnie z opisem technicznym  
Okładziny i malowanie zgodnie z opisem technicznym  
Przewód tłoczny wyposażać w kulowy zawór zwrotny  
Pompę zastosować z pływakiem  
Przewody kanalizacyjne z rur PVC HT  
Wpusty zastosować d=100mm bez syfonu z rusztem ze stali nierdz.  
Wyposażenie drzwi zgodnie z opisem technicznym



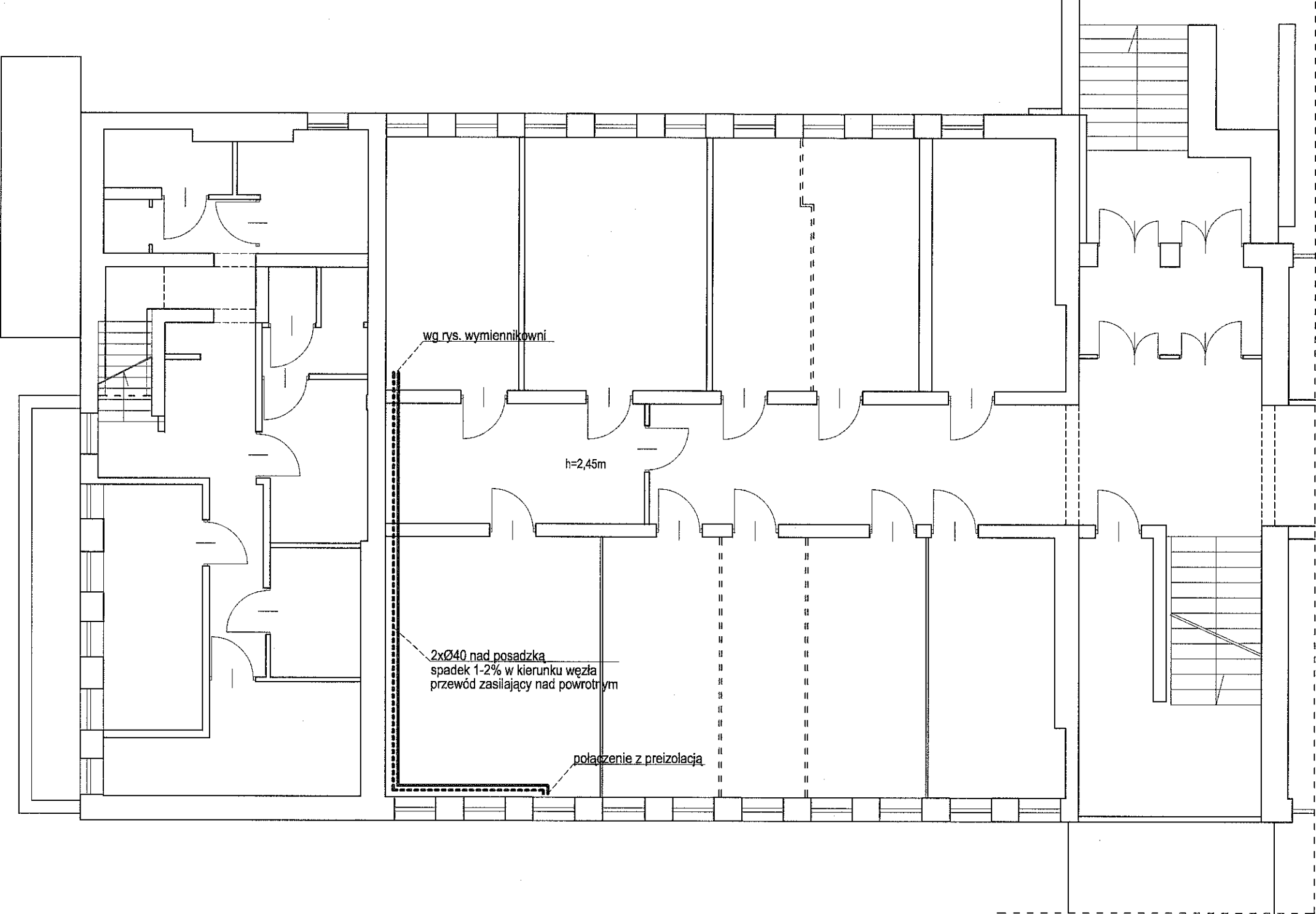
Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		Rys. nr <b>3</b>
Nazwa rysunku	<b>WYMIENNIKOWNIA</b> <b>Roboty towarzyszące</b>	
Obiekt:	Wymiennikownia ciepła w budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrów 9 (dz. Nr 74)	
Inwestor:	Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1	
Projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk nr upr. 871/BP/98	11.2010r.
Sprawdził:	mgr inż. Renata Maksymiuk nr upr. 367/Lb/2001	11.2010r.







WYMIENNIKOWNIA  
Zasilenie wys. par.  
skala 1:100



Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		Rys. nr <b>4</b>
Nazwa rysunku	<b>WYMIENNIKOWNIA Zasilenie wys. par.</b>	Skala <b>1:100</b>
Obiekt:	Wymiennikownia ciepła w budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrów 9 (dz. Nr 74)	
Inwestor:	Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1	
Projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk nr upr. 871/BP/98	11.2010r.
Sprawdził:	mgr inż. Renata Maksymiuk nr upr. 367/Lb/2001	11.2010r.



