

Biuro Projektowe „MAKSPROJEKT” Adam Maksymiuk
21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10, tel/fax. (81)751-25-25

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

<u>OZNACZENIE</u>	<u>CZEŚĆ 2</u>	<u>EGZ. 4/6</u>
-------------------	----------------	-----------------

<u>NAZWA INWESTYCJI</u>	Remont sali gimnastycznej z zapleczem sanitarno-szatniowym w budynku Gimnazjum Nr 1 przy ul. Kunickiego 116 w Lublinie (Dz. Nr 2/2; Obręb 9)
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<u>INWESTOR</u>	Gmina Lublin 20-109 Lublin, Plac Łokietka 1
-----------------	------------------------------------------------

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

<u>RODZAJ ROBÓT</u>	INSTALACJA WOD.-KAN. ORAZ CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO Z WĘZŁEM CIEPLNYM
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

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

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 LOIIB nr LUB/IS 0192/01; wpis do CR nr 1548/95 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 LOIIB nr LUB/IS/0193/01; wpis do CR nr 2690/01/U)

Data opracowania: listopad 2011r.

OPIS TECHNICZNY

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt instalacji sanitarnych związanych z remontem sali gimnastycznej z zapleczem sanitarno-szatniowym w budynku Gimnazjum Nr 1 w Lublinie przy ul. Kunickiego 116.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- wizja lokalna
- uzgodnienia z inwestorem
- obowiązujące normy i przepisy

3. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres projektu wchodzi wykonanie następujących instalacji w zakresie pomieszczeń jednego segmentu (północnego) sali gimnastycznej z zapleczem sanitarno-szatniowym:

- instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla pomieszczeń sali gimnastycznej
- instalacja wentylacji wywiewnej dla zaplecza sanitarno-szatniowego
- instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji dla zaplecza sanitarno-szatniowego
- instalacja kanalizacji sanitarnej dla zaplecza sanitarno-szatniowego
- instalacja ciepła technologicznego do nagrzewnicy wentylacyjnej
- instalacja technologiczna węzła cieplnego w wymiennikowni ciepła dla zasilenia ciepła technologicznego
- inne drobne roboty instalacyjne w przyległych pomieszczeniach związane z remontem sali gimnastycznej z zapleczem sanitarno-szatniowym

Istniejąca nowow wykonana instalacja centralnego ogrzewania pozostaje bez większych zmian.

Instalacja wentylacji jest tematem innej części niniejszego opracowania.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

4.1. Opis budynku

Budynek szkoły składa się z dwóch segmentów: części dydaktycznej wykonanej w roku 1937 i części sportowej wykonanej w roku 1970. Część dydaktyczna składa się z niewielkiego podpiwniczenia, czterech kondygnacji naziemnych i poddasza użytkowego. Część sportowa składa się z dwóch bliźniaczych jednokondygnacyjnych układów sali gimnastycznej z zapleczem sanitarno-szatniowym. Całość połączona jest z budynkiem dydaktycznym łącznikiem.

Wymiennikownia ciepła zlokalizowana jest pod terenem pomiędzy remontowanym segmentem sali gimnastycznej i budynkiem dydaktycznym w dawnym składzie opału. Roboty w budynku dydaktycznym związane będą wyłącznie z przejściem rurociągami wodnymi i c.t. przez pomieszczenie byłej kotłowni i pomieszczenie przyległe do łącznika sali gimnastycznej.

Powierzchnia użytkowa budynku wynosi 4631 m².

Kubatura budynku wynosi 14 819 m³.

4.2. Opis przegród

Ściany budynku dydaktycznego wykonane są z cegły pełnej na grubość 58cm. Ściany segmentu sali gimnastycznej z zapleczem wykonane są z płyt żelbetowych kanałowych gr. 24cm wyłożonych od wewnątrz bloczkami z betonu komórkowego gr. 12cm. Cały budynek (część dydaktyczna i sportowa) posiada nowow wykonane docieplenie ścian metodą „lekka mokra” z wełny mineralnej gr. 14cm pokrytej tynkiem mineralnym z malowaniem farbą silikatową i impregnatem przeciw grafitti.

Stropodach nad łącznikiem i zapleczem sali wykonany jest na bazie płyty kanałowej żelbetowej gr. 24cm docieplonej granulatem z wełny mineralnej o grubości warstwy min. 16cm. stropodach pokryty jest płytami korytkowymi i zaizolowany dwoma warstwami papy asfaltowej modyfikowanej SBS na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200g/m² o grubościach 4,6mm dla papy podkładowej i 5,2mm dla papy nawierzchniowej.

Dach sali gimnastycznej wykonany jest na bazie płyt korytkowych szer. 60cm i długości 3,0m posadowionych na żelbetowej konstrukcji. Dach sali gimnastycznej zaizolowany jest w systemie odwróconym płytami twardymi z wełny mineralnej gr. 18cm i dwoma warstwami papy asfaltowej modyfikowanej SBS na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200g/m² o grubościach 4,6mm dla papy podkładowej i 5,2mm dla papy nawierzchniowej.

Stolarka okienna jest nowowymieniona i wykonana jest na bazie profili z PVC.

4.3. Opis wyposażenia technicznego budynku

Budynek zasilany jest w ciepło z nowowykonanej wymiennikowni ciepła pracującej na cele centralnego ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Zasilanie w wodę z miejskiej sieci wodociągowej. Odprowadzenie ścieków do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej.

Dach budynku sali gimnastycznej i zaplecza posiada nowowykonaną instalację odgromową.

Instalacja centralnego ogrzewania jest w bardzo dobrym stanie. Grzejniki zamontowane są stalowe płytowe. Poziomy z rur stalowych prowadzone są w kanale podpodłogowym.

5. INSTALACJA WOD.-KAN.

5.1. Ogólny opis układu instalacji

Budynek zasilany jest w wodę z sieci miejskiej. Istniejące opomiarowanie pozostaje bez zmian. Istniejąca instalacja wodociągowa wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych. Poziomy zasilający remontowany segment prowadzone są w kanale podpodłogowym. Jej stan jest trudny do określenia. Źródłem ciepłej wody jest istniejący wymiennik ciepła zasilający cały obiekt szkolny. Istniejąca instalacja wodociągowa w remontowanym segmencie podlega demontażowi z wyjątkiem rur prowadzonych w kanale.

Ścieki z budynku odprowadzane są do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Istniejąca kanalizacja wykonana jest z rur żeliwnych kielichowych. Instalacja kanalizacyjna w remontowanym segmencie podlega demontażowi, z wyjątkiem głównego poziomu, który nadal odprowadzać będzie ścieki z drugiego segmentu sali gimnastycznej.

5.2. Materiały do wykonania instalacji wod.-kan.

a) Dane ogólne

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) wszystkie materiały muszą być oznakowane znakiem CE lub posiadać aprobaty techniczne lub zatwierdzone w inny sposób przewidziany ustawą. Wszelkie materiały muszą być zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Materiały mające kontakt z wodą pitną winny posiadać atest PZH.

Zastosowanie innych materiałów, możliwe jest pod warunkiem, że zamienniki posiadają nie gorsze parametry jakościowe, cieplne, wytrzymałościowe, eksploatacyjne oraz nie mogą obniżać warunków gwarancyjnych producenta.

b) Rury stalowe

Część instalacji wodociągowej (wody zimnej na odcinku od włączenia do pionu hydrantowego Nr 3 włącznie, poziomy wody ciepłej i cyrkulacji od włączenia w piwnicy do miejsca rozgałęzienia do pionu 2 oraz podejścia do hydrantów) wykonać z rur stalowych ocynkowanych (podwójnie ocynkowanych dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacji) ze szwem wg PN-74/H-74200 ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 w zakresie średnic:

Ø20 - 26,9 x 2,65 mm

Ø25 - 33,7 x 3,25 mm

Ø32 - 42,4 x 3,25 mm

Ø40 - 48,3 x 3,25 mm

Do łączenia przewodów z rur stalowych ocynkowanych zastosować łączniki żeliwne ocynkowane wykonane zgodnie z PN-EN 10242:1999.

c) Rury PE

Pozostałe poziomy wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz piony (z wyjątkiem 1 i 3) wykonać z rur wielowarstwowych PE składających się z rury bazowej PE-Xc otulonej płaszczem aluminiowym zgrzewanym doczołowo stanowiącym barierę tlenową i z warstwą zewnętrzną z PE. Podejścia do urządzeń instalacji wodociągowej wykonać z rur PE-Xc.

Rury PE winny zapewniać utrzymanie stałego ciśnienia roboczego 10bar przy temperaturze 70°C. Zastosować rury o średnicach i grubościach ścianek:

dz20 - 20 x 2,8 mm

dz25 - 25 x 3,5 mm

dz32 - 32 x 4,0 mm

Do łączenia rur PE-Xc stosować złączki mosiężne z tulejami zaciskowymi bez dodatkowych O-Ringów i pierścieni samouszczelniających w systemie producenta rur.

d) Armatura na instalacji wodociągowej

Jako armaturę odcinającą na instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zastosować zawory kulowe gwintowane na ciśnienie min. PN25.

Do równoważenia układu cyrkulacji stosować wielofunkcyjne cyrkulacyjne zawory termostatyczne DN15, Kv=1,5; z możliwością nastaw temperatury 35÷60°C wyposażone w termometr.

Zawory podumywalkowe oraz do misek ustępowych stosować grzybkowe kątowe. Dla płuczek podtynkowych stosować zawory podtynkowe grzybkowe.

Zawory antyskażeniowe stosować typu EA.

e) Hydranty

W skład kompletnego hydrantu (wykonanego zgodnie z PN-EN 671-1) winno wchodzić:

- szafka natynkowa uniwersalna wykonana ze stali ocynkowanej lakierowanej proszkowo w kolorze białym z zamkiem uniwersalnym (łączącym w sobie cechy zamka euro i patentowego)
- wąż półsztywny dł. 30m na zwijadle wychylnym o min. 180°
- zawór hydrantowy DN25
- prądownica z dyszą Ø10mm

f) Instalacja kanalizacji

Kanalizację w gruncie wykonać z rur i kształtek kielichowych z PVC typ S; SN8 o ściance litej w zakresie średnic 110÷160mm. Piony i podejścia kanalizacyjne w zakresie średnic 50÷110mm wykonać z rur i kształtek PVC-U.

g) Wyposażenie sanitarne

Umywalki stosować ceramiczne 50x42 z półpostumentem (wszystko gat. I)

W pomieszczeniach WC stosować umywalki (gat. I) mniejsze (45x33) bez półpostumentu. Zestaw stojący WC zastosować kompaktowy składający się z miski kompaktowej lejowej z odpływem poziomym, spłuczki ceramicznej z armaturą 3/6l oraz z deski sedesowej z ABS na zawiasach metalowych. Zestaw wiszący WC zastosować składający się z stelaża do WC, miski wiszącej lejowej, przycisku podwójnego ze stali nierdzewnej oraz z deski sedesowej z ABS na zawiasach metalowych.

Zestaw odpływowy z prysznicą zastosować składający się z rynny prostej ze stali nierdzewnej typu drainline o dł. 1,0m z kołnierzem uszczelniającym, kolana odpływowego z syfonem i sitkiem oraz z rusztu prostego ze stali nierdzewnej.

Baterie umywalkowe stosować jednouchwytowe z regulatorem ceramicznym i wężykami elastycznymi.

Baterię natryskową stosować wandaloodporną podtynkową mieszającą typu alpa z wbudowanymi zaworami zwrotnymi i filtrami na wejściu, płytką maskującą ze stali nierdzewnej uruchamianą przez naciśnięcie pokrętki czarnego z tworzywa ABS z możliwością mechanicznej blokady temperatury maksymalnej. Baterię umieścić w skrzynce ze stali nierdzewnej

14x14x8cm. Wylewkę do natrysku stosować wandaloodporną do instalacji podtynkowej, dwupołożeniową z mocowaniem przeciwykręceniovym.

Ceramiczne wyposażenie sanitarne w jednym pomieszczeniu winno pochodzić z jednej serii katalogowej tego samego producenta. **Cała ceramika winna być objęta 7-letnią gwarancją producenta. Baterie umywalkowe winny być objęte min. 5-letnią gwarancją producenta na wszystkie elementy. Pozostałe elementy winny być objęte min. 2-letnią gwarancją.**

h) Pozostałe materiały

Do izolacji cieplnej poziomów stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej o gęstości min. 100kg/m³ z warstwą zbrojonej folii aluminiowej z zakładką samoprzylepną. Do izolacji przewodów w bruzdach ściennych stosować otuliny z pianki polietylenowej gr. 6mm z warstwą folii PCV przeznaczonymi do instalacji podtynkowych.

Uchwyty stosować stalowe z wkładką gumową montowane do ścian i stropów za pomocą kołków Ø10 lub do konstrukcji wsporczych za pomocą prętów gwintowanych Ø8.

5.3. Montaż instalacji wodociągowej

Włączenia do istniejącej instalacji wody zimnej wykonać w podpiwniczeniu obok wymiennikowni do istniejącego zaślepiętego trójnika DN50. W sąsiednim pomieszczeniu dokonać przełączenia instalacji ciepłej wody i cyrkulacji odcinając i zaślepiając istniejące przewody prowadzące do kanału podpodłogowego.

Poziomy wody zimnej na odcinku od włączenia do pionu hydrantowego włącznie (Pion Nr 3) oraz poziomy wody ciepłej i cyrkulacji od włączenia w piwnicy do miejsca rozgałęzienia do pionu 2 (podłączenie bliźniaczego segmentu) wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą łączników żeliwnych ocynkowanych. Na przewody wody ciepłej i cyrkulacji stosować rury podwójnie ocynkowane. Pozostałe poziomy wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz piony (z wyjątkiem 1 i 3) wykonać z rur wielowarstwowych PE składających się z rury bazowej PE-Xc otulonej płaszczem aluminiowym zgrzewanym doczołowo stanowiącym barierę tlenową i z warstwą zewnętrzną z PE. Podejścia do urządzeń instalacji wodociągowej wykonać z rur PE-Xc.

Poziomy wodociągowe oraz pion Nr 1 i 3 prowadzić po wierzchu ścian. Pozostałe piony oraz podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych. Podejścia do hydrantów i do przewodu pod posadzką zasilającego zawór ogrodowy wykonać z rur stalowych i prowadzić po wierzchu ścian.

Poziomy prowadzić pod stropem (w układzie rura obok rury) zgodnie z rysunkami poniżej przewodów ciepła technologicznego. Przewody poziome 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. Uchwyty dla przewodów rozprowadzających z rur stalowych montować w rozstawie maksymalnie: 1,5m dla Ø15÷20mm; 2,0m dla Ø25÷32mm i 2,5m dla Ø40. Uchwyty dla przewodów rozprowadzających z rur PE montować w rozstawie maksymalnie: 1,0m dla dz20mm; 1,25m dla dz25mm oraz 1,50m dla rur dz32mm.

Poziomy na parterze przeznaczone będą do obudowania zgodnie z dokumentacją budowlaną. Poziomy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu. Przejście przewodów przez ścianę pomiędzy budynkiem dydaktycznym i pom. Nr 15 wykonać jako ognioszczelne (wypełnienie przestrzeni silikonem ognioodpornym). Przejście przez ścianę nośną podpiwniczenia wykonać poprzez wykonanie otworów wiertnicą od strony budynku dydaktycznego, a z drugiej strony wiertnicą z częściowym rozkuciem. Nie wolno używać urządzeń kujących w ścianie podpiwniczenia budynku dydaktycznego, ze względu na znaczne obciążenia tej ściany.

Nie należy kuć bruzd ani przebijać otworów w słupach konstrukcyjnych, wieńcach i belkach stropowych. Bruzdy w ścianach konstrukcyjnych nie mogą przekraczać 15% (pionowe 25%) grubości ściany. Dla rur stalowych stosować tuleje stalowe, zaś dla rur PE tuleje z tworzyw sztucznych.

Lokalizacja armatury odcinającej zgodnie z rysunkami. Zawór antyskażeniowy DN32 zastosować na pionie doprowadzającym wodę do hydrantów. Regulacja temperatury wody cyrkulacyjnej zaworami termostatycznymi do cyrkulacji zlokalizowanymi zgodnie z rysunkami.

Zasilenie umywalek prowadzić od dołu z zastosowaniem kątowych grzybkowych zaworów odcinających. Zasilenie płuczki miski ustępowej stojącej wężykiem elastycznym metalowym z zaworem odcinającym grzybkowym. Zasilenie płuczki miski ustępowej wiszącej wężykiem na sztywno z zaworem odcinającym grzybkowym podtynkowym.

Baterie montować zgodnie z instrukcją producenta. Baterię natryskową i wylewkę montować na wysokości zgodnie z rozwinięciem instalacji wod.-kan.

Wszystkie przewody (z wyjątkiem pionu Nr 3) podlegają izolacji termicznej. Wszystkie przewody prowadzone w bruzdach (podejścia i piony z wyjątkiem Nr 1 i 3) zaizolować otulinami z pianki polietylenowej gr. 6mm w płaszczu ochronnym. Pozostałe przewody zaizolować otulinami z wełny mineralnej z warstwą folii aluminiowej o grubości 20mm dla rur wody zimnej oraz 25mm dla rur wody ciepłej i cyrkulacji. Należy uzupełnić brakującą izolację w piwnicach na przewodach wodociągowych.

Hydranty montować tak, aby zawór hydrantowy znajdował się na wysokości ok. 135cm nad posadzką.

Całość nowej instalacji poddać próbie szczelności na ciśnienie 1 MPa w ciągu 24h.

5.4. Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku

Wewnętrzną instalację kanalizacyjną w zakresie średnic 50-110 wykonać z rur i kształtek PVC-U. Piony prowadzić po wierzchu ścian do obudowania płytami g-k. Podejścia do umywalek prowadzić w bruzdach ściennych.

Odpiły z misek ustępowych i rynien odpływowych wykonać z rur Dn110, z pozostałych urządzeń Dn 50. Dopuszcza się wykonanie podejścia pod pojedynczą umywalkę przewodami Dn40mm. Podejścia prowadzić z minimalnym spadkiem 3% dla średnicy Dn110 i min. 4% dla średnic mniejszych. Umywalki wyposażać w syfony odpływowe.

Rynny odpływowe wyposażone w kolano odpływowe z syfonem montować na etapie wylewania warstw posadzkowych.

Piony wyposażać w rewizje kanalizacyjne. Pion Nr 5 zakończyć zaworem napowietrzającym wyprowadzonym do przestrzeni międzysufitowej pomieszczenia Nr12. Pozostałe piony wyposażać w nowe wywiewki kanalizacyjne z PVC nad dachem z dopuszczeniem wykorzystania istniejących przejść przez warstwy stropodachu.

Przy rewizjach kanalizacyjnych przewidzieć w obudowie drzwiczki rewizyjne zgodnie z projektem robót budowlanych.

Piony mocować do ścian za pomocą uchwyty stalowych z wkładką gumową pod rewizją kanalizacyjną oraz na wys. ok. 2,0m.

Umywalki, półpostumenty i miski mocować na wysokości zgodnie z częścią rysunkową za pomocą kołków montażowych zalecanych przez producenta urządzeń. W razie konieczności (trafienie w pustą lub niestabilną przestrzeń) użyć systemowych kotew wklejanych. Styk umywalek i misek z okładziną z płytek uszczelnić silikonem sanitarnym w kolorze białym.

Poziomy w gruncie wykonać z rur i kształtek PVC typ S. Przewody w gruncie posadzić na podsypce piaskowej i zasypać piaskiem średnioziarnistym z dokładnym zagęszczeniem mechanicznym do wysokości warstw podposadzkowych. Właściwość zagęszczenia winna być potwierdzona protokołarnie przez inspektora nadzoru robót ogólnobudowlanych. Uzupełnić podbudowę posadzki poprzez wylanie 15cm warstwy betonu B10 do wysokości warstw izolacyjnych. Warstwy izolacyjne i wierzchnie posadzki ujęte są w dokumentacji budowlanej.

Podczas wykopów podposadzkowych zwrócić uwagę na istniejące odpływy, których nie wolno rozbijać, a jedynie rozebrać, a pozostałe (nieuszkodzone) końcówki szczelnie zakorkować lub zaślepić. Jest to niezwykle ważne, gdyż pozostający przewód podposadzkowy będzie nadal używany przez drugi segment sali gimnastycznej. W przypadku remontu tamtego segmentu konieczne będzie wykonanie nowego przyłącza zewnętrznego. Wymiana istniejącego poziomego na nowy byłaby niezwykle trudna do zrealizowania, ze względu na znaczne zagłębienie (sporo ponad 2m pod posadzką).

Po wykonaniu kanalizacji podposadzkowej należy koniecznie dokonać dokładnego płukania i czyszczenia pozostającego kanału żeliwnego w obecności użytkownika budynku. Wykonawca robót kanalizacyjnych jest zobligowany udzielić rocznej gwarancji na drożność pozostającego kanału żeliwnego, dlatego w jego interesie leży staranne wykonanie tych robót.

5.5. Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku

Zewnętrzną instalacją do pierwszej studzienki na przyłączy wykonać z rur i kształtek PVC typ S o średnicy dn160mm.

Przed wykopami zdemontować istniejącą kostkę opaski i obrzeża. Wykopy wykonywać ręcznie i szalować na pełno płytami szalunkowymi systemowymi.

Dno wykopu musi być podsypane piaskiem o grubości min. 15cm i rury obsypane piaskiem także 15 cm. W trakcie wykonywania zasypki zwrócić uwagę, aby pierwsza warstwa 20-30 cm nie zawierała kamieni oraz innych zanieczyszczeń mogących uszkodzić rurę. Zasypkę wykonywać gruntem rodzimym warstwami o grubości po 20 cm, przy czym każdą warstwę starannie ubić za pomocą zagęszczarek do stopnia zagęszczenia $Is=0,95$. Wypop pod opaską zasypać piaskiem średnioziarnistym z dokładnym zagęszczeniem do $Is=0,98$.

Przed istniejącą studnią wykonać kaskadę zewnętrzną z kształtek PVC dn160 z dolnym wylotem wyprowadzonym ok. 20+30cm nad kinetę. Przejścia przez ścianę studni wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei uszczelniających. Podczas wykopów (zwłaszcza pod kinetę) zwrócić szczególną uwagę na istniejący odpływ kanalizacyjny prowadzony po tej samej trasie, jednakże na głębokości ok. 2,4m.

Przed odtworzeniem opaski z kostki uzupełnić zdemontowane obrzeża z ułożeniem ich na ławie betonowej. Uszkodzone obrzeża wymienić na nowe. Podbudowę pod kostkę wykonać z piasku stabilizowanego cementem $R_m=5,0\text{MPa}$ o gr. 15+20cm z zagęszczeniem mechanicznym.

Kostkę układać na podsypce cementowo piaszkowej (1:4) gr. ok. 5cm po zagęszczeniu. Kostkę zastosować z demontażu. Uszkodzone kostki wymienić na nowe z zachowaniem grubości, typu i koloru. Spoiny wypełnić piaskiem. Ułożoną kostkę zagęszczać zagęszczarkami jednokierunkowymi o masie ok. 70kg.

Pozostałą część terenu wyrównać i przegrabić usuwając wszelkie kamienie. W razie konieczności wysypać warstwę ziemi żyznej. Teren obsiać trawą.

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI WOD.-KAN.

6.1. Instalacja wodociągowa

Lp	Wyszczególnienie	J.m.	ilość
1	Bateria umywalkowa stojąca jednouchwytowa z regulatorem ceramicznym i wężykami elastycznymi	kpl	7
2	Bateria natryskowa wandaloodporna podtynkowa mieszająca serii alpa wraz ze skrzynką ze stali nierdzewnej 14x14x8cm	kpl	2
3	Wylewka prysznicowa wandaloodporna dwupołożeniowa do instalacji podtynkowej	szt	2
4	Zawór grzybkowy kątowy do płuczki/umywalki	szt	15
5	Zawór grzybkowy prosty podtynkowy do płuczki	szt	1
6	Hydrant wewnętrzny naścienny typ HW-25N-30 z zaworem DN25, wężem półsztywnym dł. 30m i prądownicą z dyszą 10mm	kpl	2
7	Zawór termostatyczny cyrkulacji ciepłej wody typu MTCV z nastawą 35+60°C wraz z termometrem	kpl	2
8	Zawór kulowy gwintowany DN15 PN25	szt	5
9	Zawór kulowy gwintowany DN20 PN25	szt	1
10	Zawór kulowy gwintowany DN25 PN25	szt	4
11	Zawór kulowy gwintowany DN32 PN25	szt	2
12	Zawór kulowy gwintowany DN40 PN25	szt	1

Lp	Wyszczególnienie	J.m.	ilość
13	Zawór antyskażeniowy typu EA DN32	szt	1
14	Podejście dopływowe z kształtek stalowych ocynkowanych Ø32	kpl	4
15	Podejście dopływowe z kształtek stalowych ocynkowanych Ø20	kpl	1
16	Podejście dopływowe PE-Xc dn32 do zaworów i inst. stalowej	kpl	13
17	Podejście dopływowe PE-Xc dn25 do zaworów i inst. stalowej	kpl	4
18	Podejście dopływowe PE-Xc dn20 do przyborów, zaworów i inst. stalowej	kpl	30
19	Rura stalowa ocynkowana DN40	m	33
20	Rura stalowa ocynkowana DN32	m	12
21	Rura stalowa podwójnie ocynkowana DN32	m	27
22	Rura stalowa podwójnie ocynkowana DN20	m	27
23	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE dz32x4,0mm	m	55
24	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE dz25x3,5mm	m	15
25	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE dz20x2,8mm	m	45
26	Rura PE-Xc dz25x3,5mm	m	7
27	Rura PE-Xc dz20x2,8mm	m	20
28	Otuliny z wełny mineralnej grub. 20mm z warstwą folii aluminiowej o średnicy wewnętrznej 48mm	m	40
29	Otuliny z wełny mineralnej grub. 20mm z warstwą folii aluminiowej o średnicy wewnętrznej 42mm	m	9
30	Otuliny z wełny mineralnej grub. 20mm z warstwą folii aluminiowej o średnicy wewnętrznej 35mm	m	29
31	Otuliny z wełny mineralnej grub. 20mm z warstwą folii aluminiowej o średnicy wewnętrznej 28mm	m	3
32	Otuliny z wełny mineralnej grub. 20mm z warstwą folii aluminiowej o średnicy wewnętrznej 22mm	m	2
33	Otuliny z wełny mineralnej grub. 25mm z warstwą folii aluminiowej o średnicy wewnętrznej 42mm	m	32
34	Otuliny z wełny mineralnej grub. 25mm z warstwą folii aluminiowej o średnicy wewnętrznej 35mm	m	26
35	Otuliny z wełny mineralnej grub. 25mm z warstwą folii aluminiowej o średnicy wewnętrznej 28mm	m	40
36	Otuliny z wełny mineralnej grub. 25mm z warstwą folii aluminiowej o średnicy wewnętrznej 22mm	m	31
37	Izolacja z pianki PE gr. 6mm w płaszczu ochronnym na rurę dz25mm	m	13
38	Izolacja z pianki PE gr. 6mm w płaszczu ochronnym na rurę dz20mm	m	22
39	Przejścia uszczelnione masą ognioodporną	kpl	3
40	kształtki, łączniki, uchwyty, wsporniki, rury osłonowe, itp. - wg potrzeb		

6.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Lp	Wyszczególnienie	J.m.	ilość
1	Umywalka ceramiczna z otworem 45x33cm wraz z syfonem	kpl	2
2	Umywalka ceramiczna z otworem 50x42cm wraz z syfonem	kpl	5
3	Półpostument do umywalki o wym. 50 x 42 cm	kpl	5
4	Zestaw WC kompakt składający się z: miski kompaktowej lejowej z odpływem poziomym; spluczki ceramicznej z armaturą 3/6l oraz z deski sedesowej z tworzywa ABS na zawiasach metalowych	kpl	1
5	Zestaw WC składający się z: stelaża do WC miski wiszącej lejowej; przycisku podwójnego wzmocnionego ze stali nierdzewnej oraz z deski sedesowej z tworzywa ABS na zawiasach metalowych	kpl	1

Lp	Wyszczególnienie	J.m.	ilość
6	Zestaw odpływowy z prysznicą składający się z: rynny prostej ze stali nierdzewnej typu drainline o dł. 1,0m z kołnierzem uszczelniającym; kolana odpływowego z syfonem i sitkiem oraz z rusztu prostego ze stali nierdzewnej	kpl	2
7	Rura PVC-U dn50	m	8
8	Rura PVC-U dn75	m	9
9	Rura PVC-U dn110	m	13
10	Rura PVC SN8 o ściance litej dn110 (pod posadzką w budynku)	m	5
11	Rura PVC SN8 o ściance litej dn160 (pod posadzką w budynku)	m	22
12	Rura PVC SN8 o ściance litej dn160 (na zewnątrz budynku)	m	9
13	Kaskada zewnętrzna z rur i kształtek PVC dn160	kpl	1
14	Rewizja kanalizacyjna z PVC-U dn 100	szt	2
15	Rewizja kanalizacyjna z PVC-U dn 75	szt	2
16	Wywiewka kanalizacyjna PVC na rurę dn75 z kołn. przeciwdeszczowym	szt	1
17	Wywiewka kanalizacyjna PVC na rurę dn110 z kołn. przeciwdeszcz.	szt	2
18	Zawór napowietrzający do kanalizacji dn75mm	szt	1
19	Korek rewizyjny dn160 ze stali nierdzewnej	szt	2
20	Podejście odpływowe PVC dn50	szt	7
21	Podejście odpływowe PVC dn110	szt	4
22	kształtki, łączniki, uchwyty, rury osłonowe, itp. - wg potrzeb		

7. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania jest nowa. Poziomy prowadzone są w kanale podpodłogowym.

Na czas prowadzenia robót wszystkie grzejniki oraz głowice termostatyczne w remontowanych pomieszczeniach należy odłączyć i zdjąć, a przewody zakorkować. Zawory zabezpieczyć przed zabrudzeniem i uszkodzeniem. Grzejnik w korytarzu (przy pom. 14) należy zdemonować wraz z rurami zasilającymi prowadzonymi przez pom. Nr 13. Demontaż winien się odbyć bez opróżniania całej instalacji. Po wykonanych robotach grzejniki (z wyjątkiem tego w korytarzu przy pom. 14) powiesić i podłączyć ponownie w tych samych miejscach. Uszkodzone zawiesia wymienić na nowe. Uzupełnić wodę w instalacji do ciśnienia zgodnego z DTR wymiennikowni. Grzejniki starannie odpowietrzyć i sprawdzić prawidłowość ich podłączenia.

Grzejnik z korytarza przy pom. Nr 14 przekazać zarządcy budynku wraz z zaworami. Ze względu na zamontowanie sufitu podwieszanego i przez to ograniczenie strat ciepła, ten grzejnik jest zbyteczny.

8. INSTALACJA C.T. Z WĘZŁEM WYMIENNIKOWYM

8.1. Ogólny opis układu istniejącego węzła ciepłego

Istniejący węzeł wymiennikowy działający na cele ogrzewania i podgrzewu c.w.u. wykonany został w 2008r. Wykonany jest on jako kompaktowy na bazie układów regulacyjnych i wymienników firmy Danfoss oraz pomp firmy Wilo. Wymiennik na cele centralnego ogrzewania zainstalowany skracany jest o mocy 220kW i zgodnie nie ma zapasu mocy. Wymiennik c.w.u. zamontowany jest skracany o mocy 81kW. Sterowanie węzła regulatorem swobodnie programowalnym za pomocą zaworów regulacyjnych zainstalowanych przed wymiennikami. Ze względu na wielkość wymiennika c.o., jego usytuowanie w kompakcie oraz zastosowane sterowanie nie jest możliwa rozbudowa samego wymiennika c.o. dla zapewnienia mocy na potrzeby ciepła technologicznego, dlatego też zdecydowano się na rozbudowę węzła ciepłowniczego bez wykorzystania istniejących układów wymiennikowo-pompowych, a jedynie wykorzystując istniejący układ pomiarowy i stabilizujący ciśnienie, które zgodnie z załączonymi obliczeniami, pozostają bez zmian.

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 $130/65^\circ\text{C}$).

8.2. Opis projektowanego układu węzeł cieplny + instalacja c.t.

Czynnikiem grzewczym dla instalacji ciepła technologicznego będzie płyn termalny o parametrach $85^\circ\text{C}/60^\circ\text{C}$ zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej.

Projektowany nowy węzeł cieplny wymiennikowy zabezpieczać będzie ciepło do nagrzewnicy. Całość instalacji ciepła technologicznego regulowana będzie za pomocą układu zawór dwudrogowy z siłownikiem + regulator + czujnik temperatury wody instalacyjnej + czujnik temperatury zewnętrznej. Wymuszenie obiegu w instalacji c.t. za pomocą pompy obiegowej podłączonej do regulatora węzła. Dobrana pompa i jej nastawa zapewnią gotowość dostawy czynnika grzejącego do nagrzewnicy pomimo znacznej odległości przesyłu.

Zabezpieczenie instalacji ciepła technologicznego naczyniem przeponowym i zaworem bezpieczeństwa. Odpowietrzenie instalacji przez separator powietrza. Ograniczenie temperatury powrotu wody sieciowej poprzez dodatkowy czujnik temperatury.

Regulacja obiegu nagrzewnicy realizowana będzie poprzez automatykę centrali wentylacyjnej przy współpracy z zaworem dwudrogowym z siłownikiem zlokalizowanym przed centralą wentylacyjną.

Całość układu ciepła technologicznego wypełniona będzie gotowym płynem termalnym o temperaturze krystalizacji -25°C .

8.3. Materiały do wbudowania

a) Informacje ogólne

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) wszystkie materiały muszą być oznakowane znakiem CE lub posiadać aprobaty techniczne lub zatwierdzone w inny sposób przewidziany ustawą. Wszelkie materiały muszą być zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Zastosowanie innych materiałów, możliwe jest pod warunkiem, że zamienniki posiadają nie gorsze parametry jakościowe, cieplne, wytrzymałościowe, eksploatacyjne oraz nie mogą obniżać warunków gwarancyjnych producenta. Zastosowanie zamiennych urządzeń i armatury powoduje konieczność wykonania nowego projektu i ponownego jego uzgodnienia z projektantem, zamawiającym i LPEC.

b) Rury i kształtki

Rurociągi wysokich parametrów wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu ze stali o wytrzymałości minimalnej G245 łączonych przez spawanie. Instalację ciepła technologicznego w węźle wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-83/H-74244 łączonych przez spawanie ze stali o wytrzymałości minimalnej G235.

Stosować rury o następujących średnicach i grubościach ścianek:

Ø15 - 21,3 x 2,6 mm

Ø20 - 26,9 x 2,6 mm

Ø25 - 33,7 x 3,2 mm

Ø32 - 42,4 x 3,2 mm

Ø40 - 48,3 x 3,2 mm

Ø50 - 60,3 x 3,6 mm

Do połączeń z armaturą zastosować kołnierze szyjkowe wg. PN-EN 1092-1:2010. Zmiany kierunków wykonywać za pomocą kolan hamburskich o promieniu $R=2d$, rozgałęzienia za pomocą trójkątów stalowych kutych lub ciągnionych, a zmiany średnic przy pomocy zwężeń stalowych symetrycznych kutych lub ciągnionych. Dopuszcza się wspawanie średnic do średnicy DN=20mm bezpośrednio w ścianki rurociągów. Wszystkie kształtki muszą mieć identyczną średnicę i grubość ścianki jak rura.

c) Urządzenia

Sterowanie odbywać się będzie za pomocą regulatora typu ECL Comfort 200 z kartą P30 dostosowaną do sterowania układów grzewczych z wymiennikiem. Regulator winien posiadać

możliwość sterowania temperatury czynnika po stronie instalacyjnej za pomocą siłownika zaworu w funkcji temperatury zewnętrznej z możliwością dostosowania charakterystyki temperaturowej. Regulator winien posiadać funkcje ustawienia zegara dobowego i tygodniowego dla ustawienia obniżonej temperatury pracy.

Regulacja temperatury instalacji ciepła technologicznego zaworem regulacyjnym kołnierзовym typ VB2 PN25 Kv=2,5m³/h z siłownikiem typu AMV30 o szybkości 3s/mm. Odczyt temperatury zewnętrznej czujnikiem ESMT zamontowanym nad wejściem do wymiennikowni, zaś temperatury czynnika w instalacji c.t. czujnikiem zanurzeniowym o długości 100mm typu ESMU-100.

Regulacja obiegu nagrzewnicy zespołem zawór (Kv=10 m³/h) + siłownik dostarczonym przez producenta automatyki centrali wentylacyjnej.

Pompy zastosować o najwyższej sprawności z regulacją elektroniczną $\Delta p-v$ o charakterystyce technicznej zgodnej z załącznikiem do dokumentacji.

Wymiennik stosować lutowany z fabryczną izolacją cieplną o parametrach techniczno-hydraulicznych zgodnych z załączoną do dokumentacji kartą technologiczną.

Urządzenia w węźle rozbudowywanym takie jak pompy, zawory regulacyjne z siłownikiem, wymiennik oraz regulator winny być zastosowane tych samych producentów co istniejące w wymiennikowni ze względu na prawidłowość działania węzła oraz późniejszy serwis pogwarancyjny (czyli urządzeń istniejących i domontowanych).

W projekcie są dobrane urządzenia (i uzgodnione z LPEC) kompatybilne z istniejącymi.

d) Armatura

Jako urządzenie odpowietrzające zastosować poziomy mosiężny separator mikropecherzy o połączeniach gwintowanych DN50 (T=120°C, P=10bar).

Do separacji zanieczyszczeń zastosować poziomy mosiężny separator zanieczyszczeń ze spustem o połączeniach gwintowanych DN50 (T=120°C, P=10bar). Nie dopuszcza się stosowania typowych filtrów osadnikowych.

Zawory bezpieczeństwa stosować mosiężne na ciśnienie otwarcia 4,0 bar.

Naczynie wzbiorcze stosować o pojemności 50l na ciśnienie 6,0bar i temperaturę membrany 70°C. Przy naczyniu wzbiorczym stosować złączkę samoodcinającą 3/4".

Dla średnic DN25÷80 stosować zawory kulowe odcinające kołnierзовe lub międzykołnierзовe PN16, T=150°C. Dla średnic DN15÷20 stosować zawory kulowe do spawania PN20; T=140°C. Armatura kulowa gwintowana (PN20) może być stosowana wyłącznie na spusty. Zawory wyposażać w ręczki.

Jako zawory zwrotne dla średnic DN40-50 stosować międzykołnierзовe płytkowe wspomagane sprężyną (PN16, T=120°C). Nie dopuszcza się stosowania kłap zwrotnych. Dla średnicy DN15 zawory zwrotne stosować mosiężne gwintowane grzybkowe wspomagane sprężyną.

Zawory równoważące stosować mosiężne gwintowane DN15 typu MSV-BD, które przy otwarciu ok. 30% posiadają Kv=0,6.

Odpowietzniki na instalacji c.t. stosować szybkie typu ciężkiego DN10; PN10; T=110°C z suchym odprowadzaniem wydzielonych gazów.

Na wysokich parametrach stosować manometry o średnicy tarczy 160mm i zakresie 0÷1,0MPa. Na instalacji c.t. manometry o średnicy tarczy 100mm i zakresie 0÷0,6MPa. Pod wszystkimi manometrami stosować kurki manometryczne trójdrogowe i rurki syfonowe. Termometry stosować przemysłowe proste w obudowie stalowej.

Do uzupełniania instalacji zamontować ręczną pompkę ze zbiornikiem 3l dostosowaną do napełniania instalacji solarnych z możliwością wytworzenia ciśnienia 3 bar.

Armatura winna mieć możliwość pacy z mieszkanką wodno-glikolową o stężeniu 50%.

e) Pozostałe materiały

Do izolacji cieplnej stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej z warstwą folii aluminiowej. Płaszcz ochronny z blachy płaskiej stalowej ocynkowanej grub. 0,55mm pokrytej poliestrową powłoką HCS odpornej na promienie UV w kolorze jak jaśniejszy kolor elewacji.

Do napełnienia instalacji stosować gotowy płyn termalny na bazie glicerolu wzbogacony nanocząstkami srebra i inhibitorami korozji z temperaturą krystalizacji -25°C , o przewodnictwie 0,285 W/mK, gęstości $1,12\text{ g/cm}^3$, i lepkości dynamicznej 6,9cP (w 20°C). Płyn termalny winien posiadać atest PZH.

Uchwyty stosować stalowe z wkładką gumową montowane do ścian i stropów za pomocą kołków $\varnothing 10$ lub do konstrukcji wsporczych za pomocą prętów gwintowanych $\varnothing 8$.

8.4. Montaż instalacji

Włączenia do istniejącej instalacji wysokich parametrów wykonać do przewodów pod stropem przy ścianie. Przewody prowadzić na drugą stronę pomieszczenia węzła pod stropem. Wykonać odpowietrzenia nowych rur wykonując przewód sprowadzony nad posadzkę zakończony zaworem do spawania DN15.

Wymiennik posadowić na trwałej konstrukcji wsporczej posadowionej na istniejącej posadzce.

Instalację wysokich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawania. Instalację ciepła technologicznego wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie.

Poziomy prowadzić pod stropem (w układzie rura obok rury lub rura nad rurą) zgodnie z rysunkami. Przewody poziome mocować do profili ocynkowanych typu U22 za pomocą uchwytych stalowych. Profile U22 mocować do ścian i stropów za pomocą min. dwóch kołków rozporowych metalowych M8. Poziomy na parterze przeznaczone będą do obudowania zgodnie z dokumentacją budowlaną. Poziomy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową.

Przewody poziome instalacji c.t. prowadzić z minimalnym spadkiem 2‰. W najwyższych punktach oraz przed załamaniami w dół licząc z kierunkiem przepływu zamontować odpowietrzniki automatyczne typu ciężkiego. W najniższych punktach zamocować zawory spustowe i zakorkować. Kompensacja poziomów naturalna.

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. Przejście przewodów przez ścianę pomiędzy budynkiem dydaktycznym i pom. Nr 15 wykonać jako ognioszczelne (wypełnienie przestrzeni silikonem ognioodpornym). Przejście przez ścianę nośną podpiwniczenia wykonać poprzez wykonanie otworów wiertnicą od strony budynku dydaktycznego, a z drugiej strony wiertnicą z częściowym rozkuciem. Nie wolno używać urządzeń kujących w ścianie podpiwniczenia budynku dydaktycznego, ze względu na znaczne obciążenia tej ściany. Otwory w ścianie zewnętrznej dla podejścia przewodów c.t. pod centralę wykonać wiertnicą w sposób zapobiegający odspojeniu płyt z wełny mineralnej i wyprawy elewacyjnej. Przejście przez ścianę elewacyjną wykonać bezpośrednio w izolacji termicznej jak dla instalacji wewnętrznej.

Montaż urządzeń i armatury winien odbywać się wg wytycznych producentów.

Zespół regulacyjny centrali zamontować w przestrzeni międzystropowej.

Po zamontowaniu całą instalację ciepła technologicznego poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 6 bar i płukaniu.

Instalację wysokich parametrów podać próbie szczelności na 1,6 MPa. Próbę szczelności strony sieciowej wykonać w obecności dostawcy ciepła.

Po pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności, wszystkie przewody stalowe czarne i konstrukcje ze stali czarnej zabezpieczyć antykorozyjnie przy zastosowaniu farb alkidowych lub chlorokauczukowych 2x farba podkładowa do gruntowania i 2x emalia do ostatecznego malowania. Kolejne warstwy nakładać krzyżowo po 6 godzinach schnięcia warstwy poprzedniej w temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$. Grubość warstwy i emalii 30-40 mikronów. Do malowania można

przystąpić po przeprowadzonej próbie szczelności po dokładnym oczyszczeniu i odtłuszczeniu powierzchni.

Wszystkie przewody (c.t. i wysokich parametrów) zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubości 30mm. Przewody na zewnątrz budynku zaizolować otulinami z wełny mineralnej gr. 50mm i obudować płaszczem z blachy płaskiej stalowej ocynkowanej grub. 0,55mm pokrytej poliestrową powłoką HCS odporną na promienie UV w kolorze jak jaśniejszy kolor elewacji. Wymiennik wyposażać w otuliny producenta. Armatury, pozostałych urządzeń oraz przewodów do naczyń zbiorczych nie należy izolować.

Napełnienie instalacji płynem termalnym o temperaturze krystalizacji -25°C . Do napełniania nie wolno używać zamontowanej pompki, która może służyć jedynie do uzupełniania.

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

8.5. Sterowanie i regulacja układu – rozbudowywanego

a) Specyfikacja automatyki

Ozn.	Wyszczególnienie materiału	Parametry
Reg	Regulator węzła typ ECL200 z kartą P30	230V; 5VA
Sct	Siłownik zaworu regulacyjnego wymiennika c.t. AMV30	230V; 7VA
Tct	Czujnik temperatury zanurzeniowy wody instalacyjnej za wymiennikiem typ ESMU-100 z tuleją	
Tp	Czujnik temperatury zanurzeniowy wody sieciowej za wymiennikiem typ ESMU-100 z tuleją	
Tz	Czujnik temperatury zewnętrznej ESMT	
Pct	Pompa obiegu ciepła technologicznego typ Stratos 40/1-4 z nastawą $\Delta p-v$ 3,0/1,5m	230V, 190W; 1,3A
Szw	Siłownik zaworu wentylacji zasilany z centrali went.	

b) Sterowanie

Temperaturę wody instalacyjnej ustawić w regulatorze 85°C dla temperatury zewnętrznej -20°C oraz 40°C dla temperatury zewnętrznej 20°C . Przy temperaturze zewnętrznej powyżej 20°C cały układ węzła łącznie z pompą Pct winien się wyłączyć. Ustawić obniżenia nocne dla godzin 22-7.

Ustawić na spince nastawę zaworu równoważącego zgodnie ze schematem. Nastawy pomp zgodnie ze schematem.

Ciśnienie w opróżnionym naczyniu zbiorczym utrzymywać na poziomie $1,5\div 1,7\text{ bar}$.

Ciśnienie w instalacji utrzymywać na poziomie $2,0\div 2,2\text{ bar}$ w stanie schłodzonym.

Sterowanie układem przeciwarzamroziowym centrali zgodnie z opisem centrali wentylacyjnej.

Uruchomienie układu regulacyjnego węzła winno być wykonane przez autoryzowany serwis.

Przedmiotowe nastawy zapewnią stałe czynniki grzewczy przed nagrzewnicą przy zminimalizowanych stratach ciepła i energii elektrycznej. Nastawa zaworu równoważącego zapewni ok. $5\div 6\%$ przepływu maksymalnego przy automatycznie zredukowanych obrotach pompy Pct, co stanowi wymianę zładu w ciągu ok. 100 minut.

8.6. Obliczenia układu węzła

a) Założenia do obliczeń

a)	Zapotrzebowanie ciepła do nagrzewnicy	80 kW
b)	Maksymalny przepływ sieciowy istn. węzła (zima)	$3,87\text{ m}^3/\text{h}$
c)	Strata ciśnienia inst. c.t. bez obiegu nagrzewnicy	27 kPa
d)	Strata ciśnienia obiegu nagrzewnicy z zaworem reg.	22 kPa
e)	Pojemność zładu	320 dm^3
f)	Temperatura wody sieciowej - zima	$130/65^{\circ}\text{C}$
g)	Temperatura wody instalacyjnej inst. c.t.	$85/60^{\circ}\text{C}$

- h) Ciśnienie dyspozycyjne (zima) $255,6-214,0 = 41,6\text{m} = \sim 4,1\text{ bar}$
 i) Maksymalne ciśn. w sieci ciepł. $256,0-176,5 = 79,5\text{m} = \sim 7,8\text{ bar}$

b) Dobór przewodów wymiennikowni

Na zadane parametry dobrano następujące średnice:

- strona sieciowa - 2 x DN25 - prędkość 0,47 m/s
- strona instalacyjna - DN40 - zasilanie - prędkość 0,64 m/s
- strona instalacyjna - DN50 - powrót - prędkość 0,40 m/s

c) Dobór wymiennika c.t.

Na zadane parametry dobrano wymiennik ciepła lutowany płytowy typ XB 20-1 40 zgodnie z załączonymi parametrami technicznymi

Dane pracy wymiennika w warunkach obliczeniowych:

- Przepływ sieciowy $G_{s.co.} = 1,0\text{ m}^3/\text{h}$
- Przepływ instalacyjny $G_{in.co.} = 3,1\text{ m}^3/\text{h}$
- Straty na wymienniku c.o. po stronie sieciowej $H_{w.co.s} = 2\text{ kPa}$
- Straty na wymienniku c.o. po stronie instalacyjnej $H_{w.co.in} = 12\text{ kPa}$

d) Sprawdzenie licznika ciepła

- Przepływ sieciowy istniejący - zima $G_{si} = 3,8\text{ m}^3/\text{h}$
- Przepływ sieciowy dla inst. c.t. $G_{sp} = 1,0\text{ m}^3/\text{h}$
- Całkowity przepływ sieciowy (zima) $G_s = 4,8\text{ m}^3/\text{h}$

Istniejący przepływomierz ultradźwiękowy Ultraflow typ 65 DN25 o przepustowości nominalnej $6,0\text{ m}^3/\text{h}$ ($K_v=15$) zabezpieczy pomiar ciepła dla zwiększonego przepływu.

Straty na liczniku ciepła: zima - $H_{lz} = 10\text{ kPa}$;

e) Dobór zaworu regulacyjnego przy wymienniku

- Przepływ sieciowy $G_{s.ct.} = 1,0\text{ m}^3/\text{h}$
- Straty na wymienniku c.t. $H_{w.ct.s} = 2\text{ kPa}$
- Straty w węźle za reg.ciśnienia $H_{w.w} = 8\text{ kPa}$
- Całkowita strata ciśnienia $\Delta H = 2+8 = 10\text{ kPa}$
- Zalecana strata na zaworze $\Delta p_{min} = 2,3 \times \Delta H = 0,23\text{ bar}$

Zalecany współczynnik K_v
$$K_v = \frac{G_{s.co.}}{\sqrt{\Delta p_{min}}} = 2,1\text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór regulacyjny kołnierzowy typ VB2; DN = 15mm; $K_v = 2,5\text{ m}^3/\text{h}$ z szybkim (3s) siłownikiem AMV30

Rzeczywista strata ciśnienia na zaworze
$$H_{z.co.} = \left(\frac{G_{s.co.}}{K_{v.co.}} \right)^2 = 0,16\text{ bar} = 16\text{ kPa}$$

f) Sprawdzenie regulatora różnicy ciśnień

- Ciśnienie dyspozycyjne $H_{dysp} = 4,1\text{ bar}$
- Przepływ sieciowy $G_s = 4,8\text{ m}^3/\text{h}$
- Istniejące straty na węźle przed regulatorem $H_{wi.} = 15\text{ kPa}$
- Skorygowane straty na węźle przed regulatorem $H_w = 24\text{ kPa}$
- Największe straty na zaw. regulacyjnym $H_r = 16\text{ kPa}$
- Łączna strata ciśnienia $H_{s.} = 40\text{ kPa}$

Współczynnik K_v
$$K_v = \frac{G_s}{\sqrt{\Delta p_z}} = 7,6\text{ m}^3/\text{h}$$

Istniejący regulator różnicy ciśnień typu 45-2 $K_{VR} = 8,0\text{ m}^3/\text{h}$; $d=25\text{mm}$; zakres nastaw $0,1+1,0\text{ bar}$ zabezpieczy potrzeby niniejszego węzła. Nastawa sprężyny bez zmian.

g) Dobór pompy instalacji c.t.

- Przepływ instalacyjny $G_{in.co.} = 3,1\text{ m}^3/\text{h}$

- Strata na wymienniku $H_w = 12 \text{ kPa}$
 - Strata na instalacji c.t. $H_{ct} = 27 \text{ kPa}$
 - Strata na obiegu nagrzewnicy z zaworem $H_N = 22 \text{ kPa}$
- $H_p = 15 + 27 + 25 = 61 \text{ kPa}$

Dla obiegu instalacji c.t. dobrano pompę typu Stratos 40/1-4 z nastawą $\Delta p-v$ 7,4/3,7m.

h) Dobór naczyńia przeponowego

- Całkowita pojemność instalacji 320 dm^3
- Temperatura wody zasilającej 85°C
- Minimalne ciśnienie w instalacji $2,0 \text{ m}$
- Ciśnienie otwarcia zaworu bezpiecz. $4,0 \text{ bar}$
- Ciśnienie wstępne w naczyniu $1,5 \text{ bar}$

Dla powyższych danych dobrano dwa naczynia przeponowe o pojemności 50 dm^3 .

9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI C.T. I WĘZŁA DOTYCZĄCA CZĘŚCI ROZBUDOWYWANEJ

Lp	Wyszczególnienie	J.m.	ilość
1	Wymiennik ciepła typ z izolacją termiczną typ XB 20-1 40 zgodny z załączoną kartą techniczną	kpl	1
2	Zawór regulacyjny kołnierzowy typu VB2 Dn=15mm; Kv=2,5 m ³ /h; z szybkim (3s/mm) siłownikiem AMV30	kpl	1
3	Pompa kołnierzowa DN40 typu Stratos 40/1-10 o charakterystyce zgodnej z załączoną kartą techniczną	kpl	1
4	Zawór bezpieczeństwa typ 1915; DN20, o nietypowym ciśnieniu otwarcia P=4,0bar	szt	1
5	Mosiężny separator mikropęcherzy DN50 o połączeniach gwintowanych	szt	1
6	Mosiężny separator zanieczyszczeń DN50 ze spustem o połączeniach gwintowanych	kpl	1
7	Naczynie przeponowe do instalacji c.o. o pojemności 50 dm^3 na ciśnienie 6,0bar wraz ze złączką samoodcinającą $\frac{3}{4}"$	kpl	1
8	Regulator pogodowy typu ECL Comfort 200 z kartą P30	szt	1
9	Czujnik temperatury zewnętrznej ESMT	szt	1
10	Czujnik temperatury zanurzeniowy dł. 100mm typu ESMU-100 z tuleją	kpl	2
11	Pompka ręczna do napełniania instalacji solarnych	szt	1
12	Zawór trójdrogowy Kv=10 z siłownikiem (dostawa razem z centralą wentylacyjną)	kpl	1
13	Zawór równoważący typu MSV-BD DN15	szt	1
14	Zawór zwrotny międzykołnierzowy wspomagany sprężyną DN50	szt	1
15	Zawór zwrotny grzybkowy gwintowany wspomagany sprężyną DN15	szt	1
16	Zawór kulowy kołnierzowy DN25; PN16	szt	2
17	Zawór kulowy kołnierzowy DN40; PN16	szt	1
18	Zawór kulowy kołnierzowy DN50; PN16	szt	3
19	Zawór kulowy do wspawania DN15; PN20	szt	3
20	Zawór kulowy gwintowany DN15; PN20	szt	3
21	Odpowietrznik automatyczny typu ciężkiego DN15	szt	4
22	Manometr M160 0÷1,0MPa wraz z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym trójdrogowym	kpl	2
23	Manometr M100 0÷0,6MPa wraz z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym trójdrogowym	kpl	3
24	Termometr techniczny prosty w obudowie metalowej	szt	3
25	Rura stalowa czarna bez szwu DN25	m	18
26	Rura stalowa czarna ze szwem DN15	m	6

Lp	Wyszczególnienie	J.m.	ilość
27	Rura stalowa czarna ze szwem DN20	m	2
28	Rura stalowa czarna ze szwem DN40	m	90
29	Rura stalowa czarna ze szwem DN50	m	78
30	Otuliny z wełny mineralnej grub. 30mm z warstwą folii aluminiowej o średnicy wewnętrznej 60mm	m	78
31	Otuliny z wełny mineralnej grub. 30mm z warstwą folii aluminiowej o średnicy wewnętrznej 48mm	m	84
32	Otuliny z wełny mineralnej grub. 30mm z warstwą folii aluminiowej o średnicy wewnętrznej 35mm	m	18
33	Otuliny z wełny mineralnej grub. 50mm z warstwą folii aluminiowej o średnicy wewnętrznej 48mm	m	6
34	Przejścia uszczelnione masą ognioodporną	kpl	2
35	Płaszcz z blachy stalowej powlekanej na rurach na zewnątrz budynku	m ²	4
36	kształtki, łączniki, uchwyty, wsporniki, rury osłonowe, itp. - wg potrzeb		

10. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I WYTYCZNE BRANŻOWE

Uzupełnić wszystkie ubytki po przekuciach, a bruzdy uzupełnić do lica ściany. Uzupełnienia wykonać przy pomocy gotowych zapraw cementowych o wytrzymałości na ściskanie min. 20N/mm². Nie dopuszcza się stosowania zapraw z wapnem i gipsem. Wypełnienie przebić stosować do rury osłonowej lub izolacji termicznej. Przestrzeń między rurą osłonową, a przewodową uszczelnić masą elastyczną (dla wejścia przewodów do pom. 15 masą ognioodporną).

Przy odpowietrznikach na inst. c.t. w pom. 15; zaworach na inst. wodociągowej podłączanej nieremontowanej części winny być wykonane w obudowie drzwiczki rewizyjne zgodnie z projektem robót budowlanych. Wielkość drzwiczek winna zapewniać dostęp do celów eksploatacyjnych i serwisowych armatury. Przy rewizjach kanalizacyjnych przewidzieć drzwiczki stalowe 20x20cm. Drzwiczki stosować z zamkiem.

Włazy serwisowe w posadzce umożliwiające dostęp do instalacji w kanałach ujęto w dokumentacji robót budowlanych.

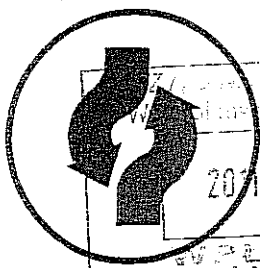
Wykonanie otworów pod wentylację w ścianach konstrukcyjnych i zewnętrznej ujęto w projekcie robót budowlanych. Wykonanie otworów w stropach wg niniejszego opisu. Uzupełnienie warstw izolacji termicznej i przeciwwilgociowej dachu i stropodachu zgodnie z opisem robót budowlanych.

Okablowanie instalacji c.t. i węzła zgodnie ze schematem.

11. UWAGI

- Wszystkie elementy przed zakryciem (poziomy kanalizacyjne, pionowy kanalizacyjny, pionowy i podejścia wodociągowe, poziomy wodociągowe i instalacji c.t.) podlegają dokumentacji fotograficznej w rozdzielczości min. 7Mp, którą to należy przekazać wraz z dokumentami odbiorowymi.
- Montaż, próby i odbiory wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi oraz Polskimi Normami
- Przy montażu armatury i urządzeń należy przestrzegać wytycznych producenta
- Przed montażem armatury i urządzeń zapoznać się z warunkami gwarancji, tak aby montaż w nieprawidłowy sposób lub przez niewykwalifikowaną osobę nie spowodował utraty lub ograniczenia gwarancji.
- Informacja BIOZ odrębną część dokumentacji

Projektant:
Adam Maksymiuk



LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ

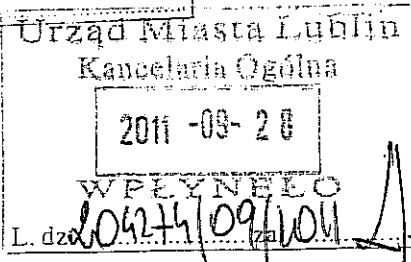
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

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 Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku
VI Wydział Gospodarczy - Krajowy Rejestr Sądowy • Rejestr Przedsiębiorców Nr KRS 0000050205
PKO BP SA R.O.K. Lublin nr 75 1020 3176 0000 5302 0063 5615
BOS SA C. Lublin nr 61 1540 1144 2001 6400 1212 0001 • Bank Millennium SA nr 05 1160 2202 0000 0000 6370 1584

Wpłynęło
L.dz. 1182



URZĄD MIASTA LUBLIN
WYDZIAŁ INWESTYCJI I REMONTÓW
Ul. Podwale 3
20-117 Lublin



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

DZIAŁ OBSŁUGI ZARZĄDU
ul. Puławska 28
tel./fax 81 740 24 63

GOTOWIE CIEPLNE
Ceramiczna 3
tel. 993
tel./fax 81 740 79 39

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

DZIAŁ ROZWOJU
ul. Puławska 28
tel. 81 452 03 82

DZIAŁ STRATEGII I MARKETINGU
ul. Puławska 28
tel. 81 452 03 19

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

DZIAŁ EKSPLOATACJI
ul. Puławska 28
tel. 81 452 03 29
81 746 71 31

DZIAŁ LOGISTYKI
ul. Puławska 28
tel. 81 452 04 17
fax 81 741 04 57

DZIAŁ PLANOWANIA I NADZORU ROBÓT
ul. Puławska 28
tel. 81 452 03 08

SERWIS CIEPŁOMIERZY
ul. Ceramiczna 3
tel. 81 462 45 60
fax 81 746 70 60



TZ-4113-117/11

Lublin 2011-09-23

WARUNKI

MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPLNEGO Nr: WM- 59/160 12/2011

W odpowiedzi na wniosek z dnia 13.09.2011 oraz w oparciu o „Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych” (Dz.U. z 2007r. Nr 16, poz.92) podajemy **warunki modernizacji węzła ciepłego dla budynku Gimnazjum Nr 1 przy ul Kunickiego 116 w Lublinie.**

A. Wnioskodawca:

URZĄD MIASTA LUBLIN, Wydział Inwestycji i Remontów
20-117 Lublin; ul. Podwale 3

B. Informacje dotyczące obiektu:

B.1. Lokalizacja obiektu: bez zmian

B.2. Lokalizacja węzła ciepłego: w pomieszczeniu istniejącego węzła ciepłego w budynku przy ul. Kunickiego 116

B.3. Dane dotyczące obiektu: bez zmian

B.4. Moc cieplna zamówiona:

1	centralne ogrzewanie	$Q_{co} =$	221 kW
2	ciepła woda użytkowa-średnia	$Q_{cw \text{ śr}} =$	30 kW
3	ciepła woda użytkowa-maksymalna	$Q_{cw \text{ max}} =$	81 kW
4	wentylacja	$Q_w =$	90 kW
5	technologia (moc dokumentacyjna)	$Q_{tech} =$	- kW
6	Inne	$Q_i =$	- kW
Całkowita moc cieplna zamówiona*		$\Sigma Q =$	392 kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym		$Q_{min} =$	5 kW

* wartość całkowitej mocy cieplnej zamówionej jest sumą mocy cieplnej w poz. 1,3,4,5,6

C. Granica własności: nie dotyczy

D. Granica eksploatacji: nie dotyczy

P. Dyś. Nadrzutek p.m.

E. Czynniki grzewczy: woda o wysokich parametrach

E.1. maksymalna temperatura wody sieciowej - 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 F 7 (160 12) na sieci 2Dn600:

w sezonie grzewczym

statycznego (zasilenie z EC-LW)	256,0 m n.p.m.
w przewodzie zasilającym ok.	255,6 m n.p.m.
w przewodzie powrotnym ok.	214,0 m n.p.m.

w sezonie letnim

statycznego (zasilenie z EC-MT)	235,0 m n.p.m.
w przewodzie zasilającym ok.	253,3 m n.p.m.
w przewodzie powrotnym ok.	228,5 m n.p.m.

Wartości rzędnych linii ciśnień podano na podstawie obliczeń hydraulicznych do opracowanego na sezon 2010/2011 programu pracy sieci ciepłej. Ulegają one zmianom w miarę przyłączania obiektów do m.s.c., wyłączania odbiorców oraz zmiany rejonów zasilania.

F. Wymogi dotyczące przyłącza ciepłego

F.1. Miejsce włączenia: bez zmian

F.2. W miejscu włączenia: nie dotyczy

F.3. Średnica sieci i przyłączy: bez zmian

F.4. Przyłącze i sieć: nie dotyczy

G. Wymogi dotyczące węzła ciepłego

G.1. Węzeł podlega modernizacji i rozbudowie o moduł ciepłej wody. Węzeł ciepły winien dostarczać ciepło do obiektów jednego odbiorcy, być dostępny dla służb eksploatacyjnych LPEC Sp. z o.o. w dowolnej porze, zabezpieczony przed dostępem niepowołanych osób.

G.2. Węzeł ciepły należy przeprojektować 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., c.t.: wymienniki płytowe lutowane lub rurowe JAD, ewentualnie płytowe skręcane
- 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 kołnierzowym (monolitycznym) przetwornikiem przepływu zainstalowanym na zasilaniu, najlepiej firmy KAMSTRUP typu MULTICAL, lub LANDIS&GYR -SIEMENS typu ULTRAHEAT

H. Pomiar ciepła

Wykonać obliczenia sprawdzające istniejącego układu pomiarowego.

W przypadku konieczności wymiany, zaprojektować ciepłomierz zlokalizowany po stronie wysokich parametrów, oparty na metodzie pomiaru przepływu za pomocą przetwornika ultradźwiękowego, wyposażony w urządzenia zliczające ciepło w GJ lub MWh. Stosować przeliczniki z wbudowaną własną baterią zasilającą o trwałości nie mniejszej niż 5 lat.


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

I. Wymagania dotyczące instalacji centralnego ogrzewania

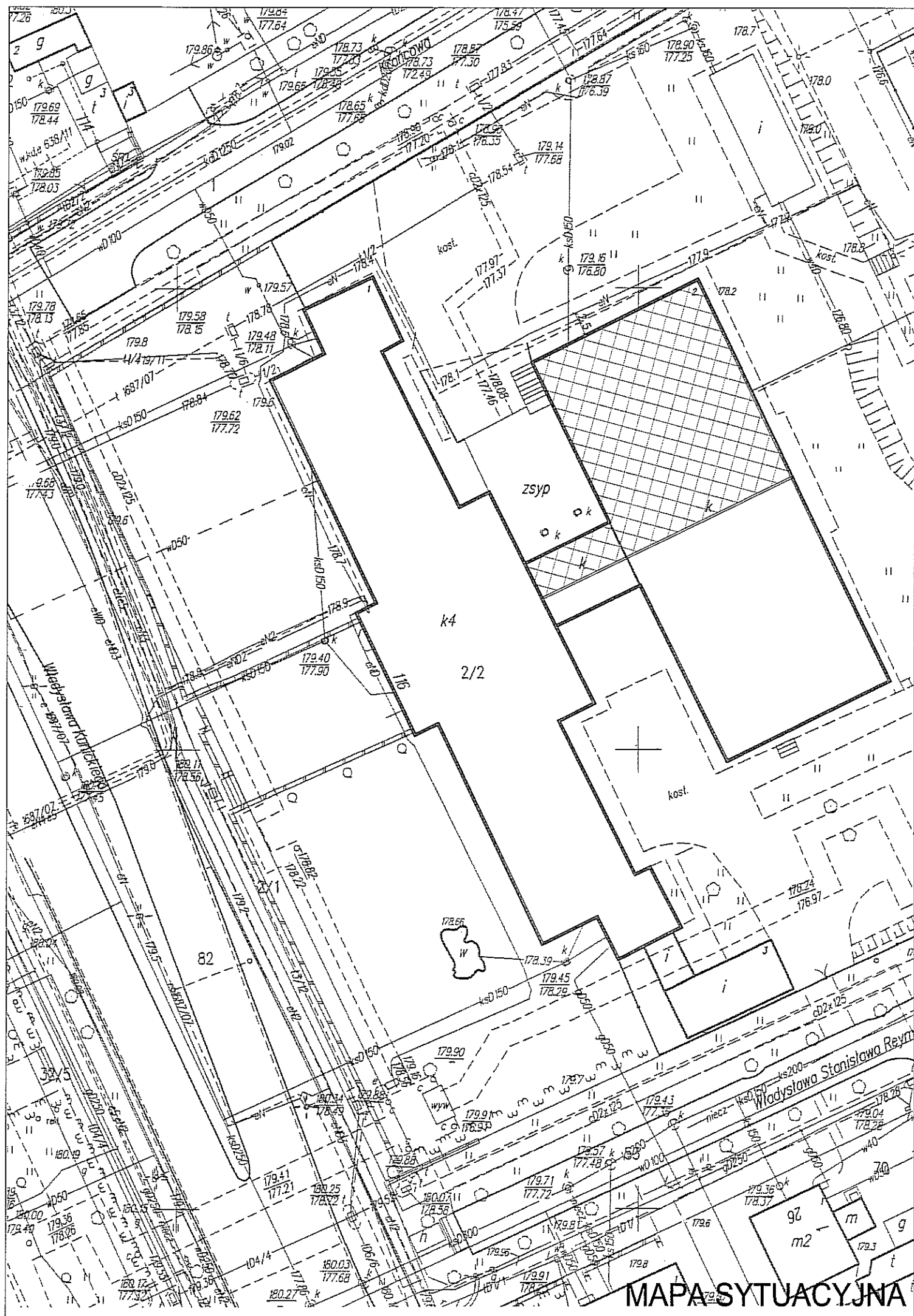
- I.1. Instalacja winna być zaprojektowana zgodnie z Wytocznymi Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania - opracowanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL w Warszawie.
- I.2. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14.12.94r (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 termostaticzną, regulacyjnych zaworów podpionowych, proponujemy zastosować zawory termostaticzne firm Danfoss lub Oventrop, regulacyjne firmy Herz, Oventrop lub Danfoss

J. Wymogi formalne i inne uwagi

- J.1. Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Zarządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- J.2. Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
- J.3. Do uzgodnienia przedłożyć komplet dokumentacji: węzła cieplnego z AKPiA oraz instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. Projekty przedkładane do uzgodnienia powinny posiadać komplet obliczeń cieplnych i hydraulicznych.
- J.4. Przebudowa węzła winna być dokonana poza sezonem grzewczym, w sposób powodujący jak najmniejsze zakłócenia w dostawie ciepła. LPEC Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo kontroli robót budowlano-montażowych w zakresie gospodarki cieplnej.
- J.5. 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.
- J.6. Warunki modernizacji ważne są dwa lata od daty ich określenia.

DZIAŁ ROZWOJU
Kierownik

mgr inż. Grzegorz Oleksy

Otrzymują:
1 x Adresat
1 x TZ-2, a/a



MAPA SYTUACYJNA

Typ - ilość płyt
Nr katalogowy

XB 20-1 40
004B1220

Kategoria-PED	:	PED 97/23/EC Article 3.3	
Moc	[kW]	80,0	
		Strona grzewcza	Strona ogrzewana
Przepływ	[l/s]	0,283	0,870
Temperatura zasilania	[°C]	135,0	60,0
Temperatura powrotu	[°C]	65,0	85,0
Rzecz.temp. powr.	[°C]	65,0	
Śr. log. różnica temp.	[°C]	19,5	
Spadek ciśnienia	[kPa]	1,6	10,5
Prędkość	[m/s]	0,5	1,5
Prędkość	[m/s]	0,056	0,164

DANE TECHNICZNE

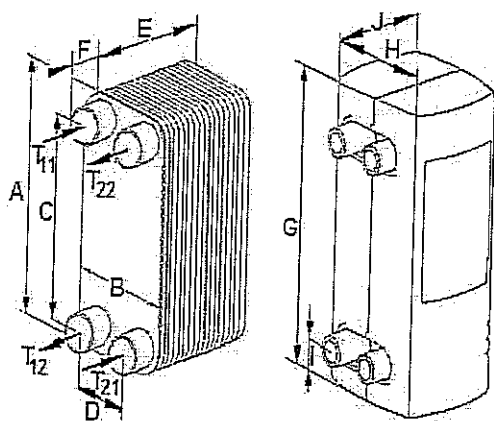
Ilość przestrzeni	:	19	20
Pojemność	[l]	1,14	1,20
Max. ciśnienie pracy	[bar]	25	25
Max temperatura pracy	[°C]	180	180
Zapas powierzchni	[%]		0,00
Całk. pow. grzewcza	[m ²]	1,11	
Masa całkowita wymien.	[kg]	9,2	

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

Czynnik grzewczy		Woda	
Czynnik ogrzewany		Ety. Glikol 50%	
Ciepło właściwe	[kJ/kgK]	4,216	3,567
Gęstość właściwa	[kg/m ³]	958,6	1031,6
Lepkość	[mNs/m ²]	0,279	1,124
Wsp. przewodzenia	[W/mK]	0,679	0,411
Re		726	567

WYMIARY ZEWNĘTRZNE [mm]

A - 338 B - 118 C - 285 D - 65 E - 111 F - 50 G - 378 H - 158 I - 47 J - 155



T₁₁ Strona grzewcza - zasilanie G1A
T₁₂ Strona grzewcza - powrót G1A
T₂₁ Strona ogrzewana - zasilanie G1A
T₂₂ Strona ogrzewana - powrót G1A

Stratos 40/1-10 CAN PN 6/10

Instalacja: High-efficiency pump

Klient

Klient nr

Partner rozmów

Opracowujący

Projekt

Projekt nr

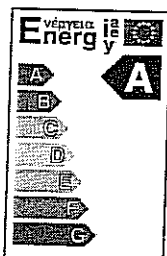
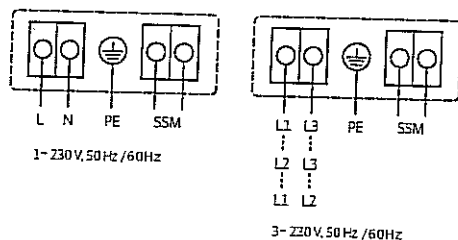
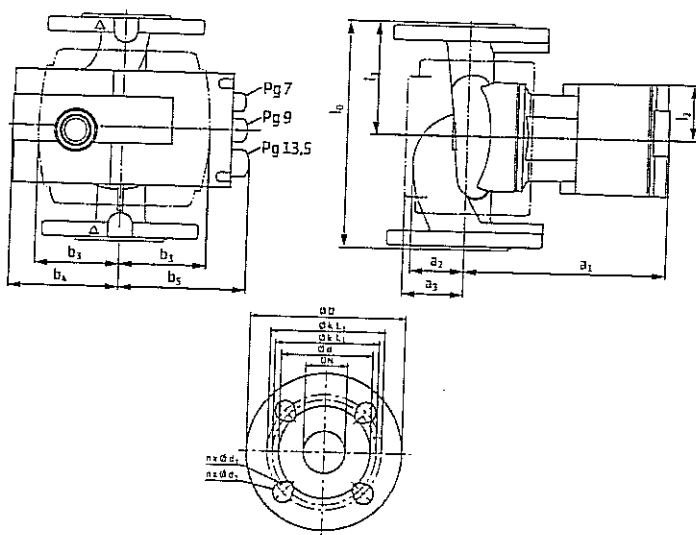
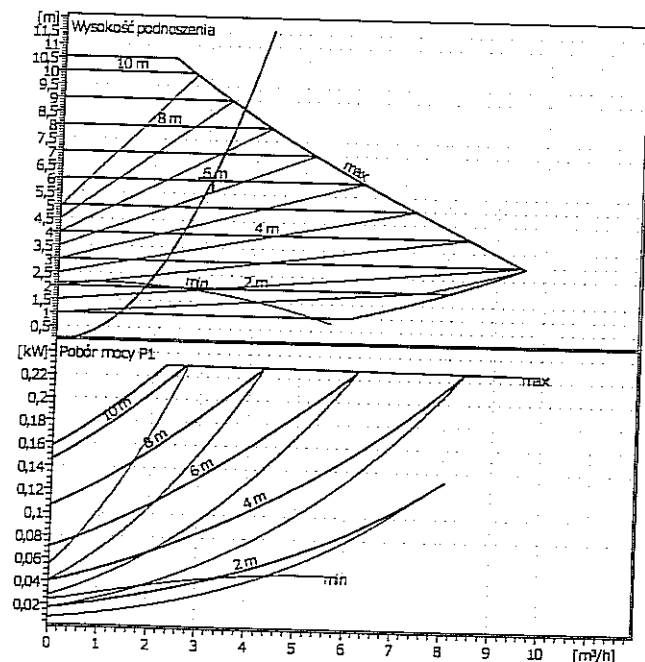
Poz. Nr

Miejsce montażu

Data

04.11.2011

Strona 1 / 1

**Dane wyjściowe doboru**

Przepływ	3,1 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,1 m
Przepływ	Glikol etylenowy (50)
Temperatura płynu	85 °C
Gęstość	1,12 kg/dm³
Lepkość kinematyczna	4 mm²/s
Ciśnienie pary	0 bar

Dane pompy

Producent	WILO
Typ	Stratos 40/1-10 CAN PN 6/10
Rodzaj urządzenia	Pojedyncza pompa
Rodzaj pracy	dp-c
Stopień ciśn. znamionowego PN10	
Minimalna temperat. płynu	-10 °C
Maksymalna temp. płynu	110 °C

Dane hydrauliczne (Punkt pracy)

Przepływ	3,1 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,1 m
Pobór mocy P1	0,138 kW

Minimalne ciśn. na dopływie

Temperatura	50	95	110		°C
Minimalne ciśn. na dopływie	3	10	16		m

Materiały/uszczelki

Korpus pompy	EN-GJL 250
Wirnik	PPS wzmocn. włóknem szkl.
Wał	X 46 Cr 13
Łożysko	Grafit, impregnowany metalem

Wymiary

	mm						
a1	183	b5	114	d	84	k2	110
a2	53	10	220	D	150		
a3	72	11	110	dL1	14		
b3	81	12	49	dL2	19		
b4	89	n	4	k1	100		

Strona ssąca	DN 40	/ PN10
Strona tłoczna	DN 40	/ PN10
Masa	9,5 kg	

Dane silnika

Klasa energetyczna	A
Moc znamionowa P2	140 W
Pobór mocy P1	190 W
Prędkość obr. znamion.	4450 1/min
Napięcie znamionowe	1~ 230 V, 50Hz
Maksymalny pobór prądu	1,3 A
Stopień ochrony	IP 44
Dopuszczalna tolerancja napięcia +/-	10%

Nr Art. Wersja standardowa: 2103618

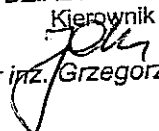
LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
DZIAŁ ROZWOJU

TZ – 4112 – 336 / 11

Lublin 2011-11-15.

Projekt budowlany – wykonawczy rozbudowy węzła ciepłego
c.o. c.w.u. o segment c.t. zasilania nagrzewnicy w budynku
Gimnazjum NR 1 usytuowanym przy ul. **Kunickiego 116** w Lublinie
uzgodniono z LPEC Sp. z o.o.

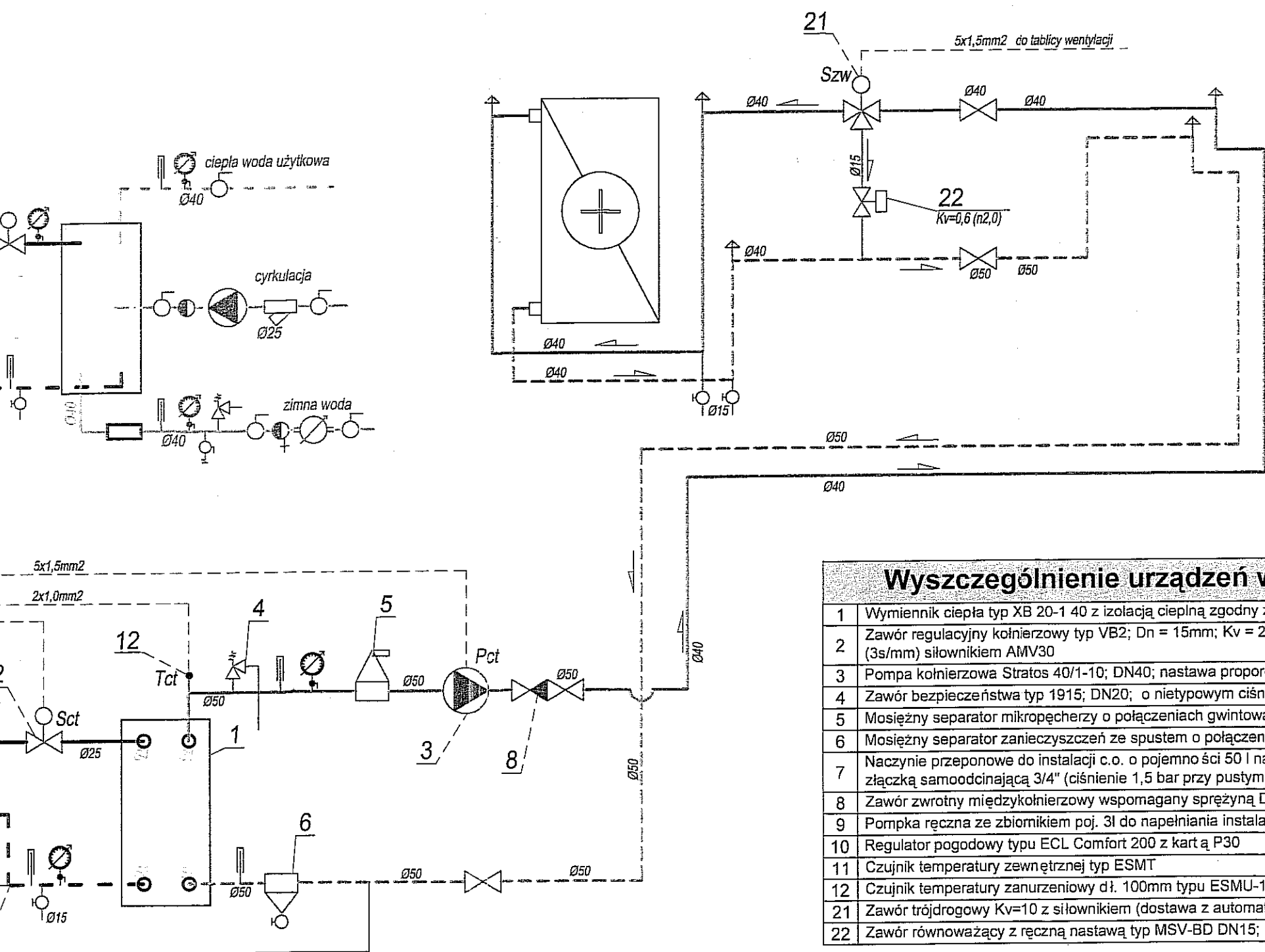
Za stronę obliczeniową i techniczną uzgodnionego projektu
odpowiada projektant.

DZIAŁ ROZWOJU
Kierownik

mgr inż. Grzegorz Oleksy

SCHEMAT TECHNOLOG. WĘZŁA CIEPLNEGO I INSTALACJI C.T.

OZNACZENIA:

- Woda sieciowa zasilanie - istniejąca
- Woda sieciowa powrót - istniejąca
- Woda sieciowa - zasilanie
- Woda sieciowa - powrót
- ciepło technologiczne - zasilanie
- ciepło technologiczne - powrót
- inne nowe przewody
- odgazowywacze automatyczne



UWAGI

1	Przewody ciepła technologicznego z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie
2	Przewody wysokich parametrów z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie
3	Napełnienie instalacji gotowym płynem termalnym o temperaturze krystalizacji -25°C
4	Ciśnienie w instalacji c.t. w stanie schłodzonym utrzymywać na poziomie 2,0-2,2 bar dla uniknięcia kawitacji na armaturze przy nagrzewnicy
5	Ustawić obniżenia nocne w regulatorze w godz. 22-7
6	Temperaturę wyłączenia grzania ustawić na temp. zewn. 20°C
7	Temperaturę zasilania ustawić min. 40°C; max. 85°C
8	Montaż, próby i izolacje zgodnie z opisem technicznym

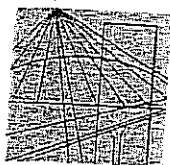
Dokumentację techniczną uzgodniono w LPEC Sp. z o.o. w Lublinie pod względem eksploatacyjnym, oraz zgodność z warunkami W1-59, 160 12 z dnia 23-09-2011 r. Treść uzgodnienia zawarto w piśmie TZ-112-336 z dnia 15-11-2011 r. Ważność uzgodnienia upływa po 2 latach.

DZIAŁ ROZWOJU
Kierownik
mgr inż. Grzegorz Oleksy

Wyszczególnienie urządzeń węzła i c.t.

1	Wymiennik ciepła typ XB 20-1 40 z izolacją cieplną zgodny z kartą techniczną
2	Zawór regulacyjny kołnierzowy typ VB2; Dn = 15mm; Kv = 2,5 m3/h z szybkim (3s/mm) siłownikiem AMV30
3	Pompa kołnierzowa Stratos 40/1-10; DN40; nastawa proporcjonalna dp-v 7,4/3,7m
4	Zawór bezpieczeństwa typ 1915; DN20; o nietypowym ciśnieniu otwarcia P=4,0 bar
5	Mosiężny separator mikropęcherzy o połączeniach gwintowanych DN50
6	Mosiężny separator zanieczyszczeń ze spustem o połączeniach gwintowanych DN50
7	Naczynie przeponowe do instalacji c.o. o pojemności 50 l na ciśnienie 6,0 bar wraz ze złączką samoodcinającą 3/4" (ciśnienie 1,5 bar przy pustym naczyniu)
8	Zawór zwrotny międzykołnierzowy wspomagany sprężyną DN50
9	Pompka ręczna ze zbiornikiem poj. 3l do napełniania instalacji solarnych p=3 bar
10	Regulator pogodowy typu ECL Comfort 200 z kartą P30
11	Czujnik temperatury zewnętrznej typ ESMT
12	Czujnik temperatury zanurzeniowy dł. 100mm typu ESMU-100 z tuleją
21	Zawór trójdrogowy Kv=10 z siłownikiem (dostawa z automatyką centrali)
22	Zawór równoważący z ręczną nastawą typ MSV-BD DN15; nastawa 2,0 (Kv=0,6)

Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10			
Nazwa inwestycji	Remont sali gimnastycznej z zapleczem sanitarno-szatniowym w budynku Gimnazjum Nr 1 w Lublinie przy ul. Kunickiego 116		
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Projektował	mgr inż. Adam Maksymiuk upr. Nr 871/BP/98	Data	10.2011
Sprawdził	mgr inż. Renata Maksymiuk upr. Nr 367/Lb/2001	Data	10.2011
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO I INSTALACJI C.T.		Skala:	-
		Nr rys.	3



**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

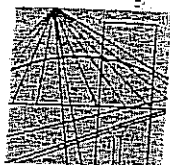
ZAŚWIADCZENIE

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

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:

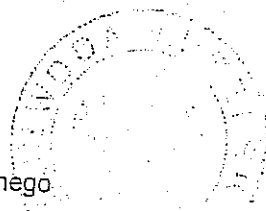
1. Ukończyła studia wyższe magisterskie na kierunku Inżynieria Sanitarna w zakresie urządzeń sanitarnych, przez co spełniła warunki w zakresie przygotowania zawodowego i wykazała praktykę niezbędną do uzyskania uprawnień budowlanych;
2. Złożyła egzamin z wynikiem pozytywnym.

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



Zup. Wojewody Lubelskiego

mgr inż. Józef Lisowski
Dyrektor

Biuro Architektury Budownictwa i Urbanistyki

Biała Podlaska, 1998.10.30.

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 **MAKSYMIAUKOWI**

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

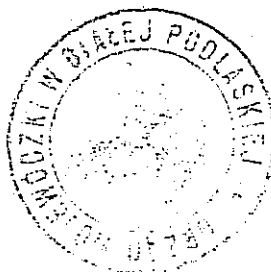
Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, iż Pan mgr inż. Adam Maksymiuk:

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

[Signature]
mgr inż. arch. Ludmiła Rypina
Główny Architekt Wojewódzki
Dyrektor Wydziału Gospodarki
Przestrzennej

OŚWIADCZENIE

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

Projekt budowlano-wykonawczy pt.:

INSTALACJA WOD.-KAN. ORAZ CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO Z WĘZŁEM CIEPLNYM

Dotyczący inwestycji:

Remont sali gimnastycznej z zapleczem sanitarno-szatniowym
w budynku Gimnazjum Nr 1 przy ul. Kunickiego 116 w Lublinie
(Dz. Nr 2/2; Obręb 9)

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., 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)

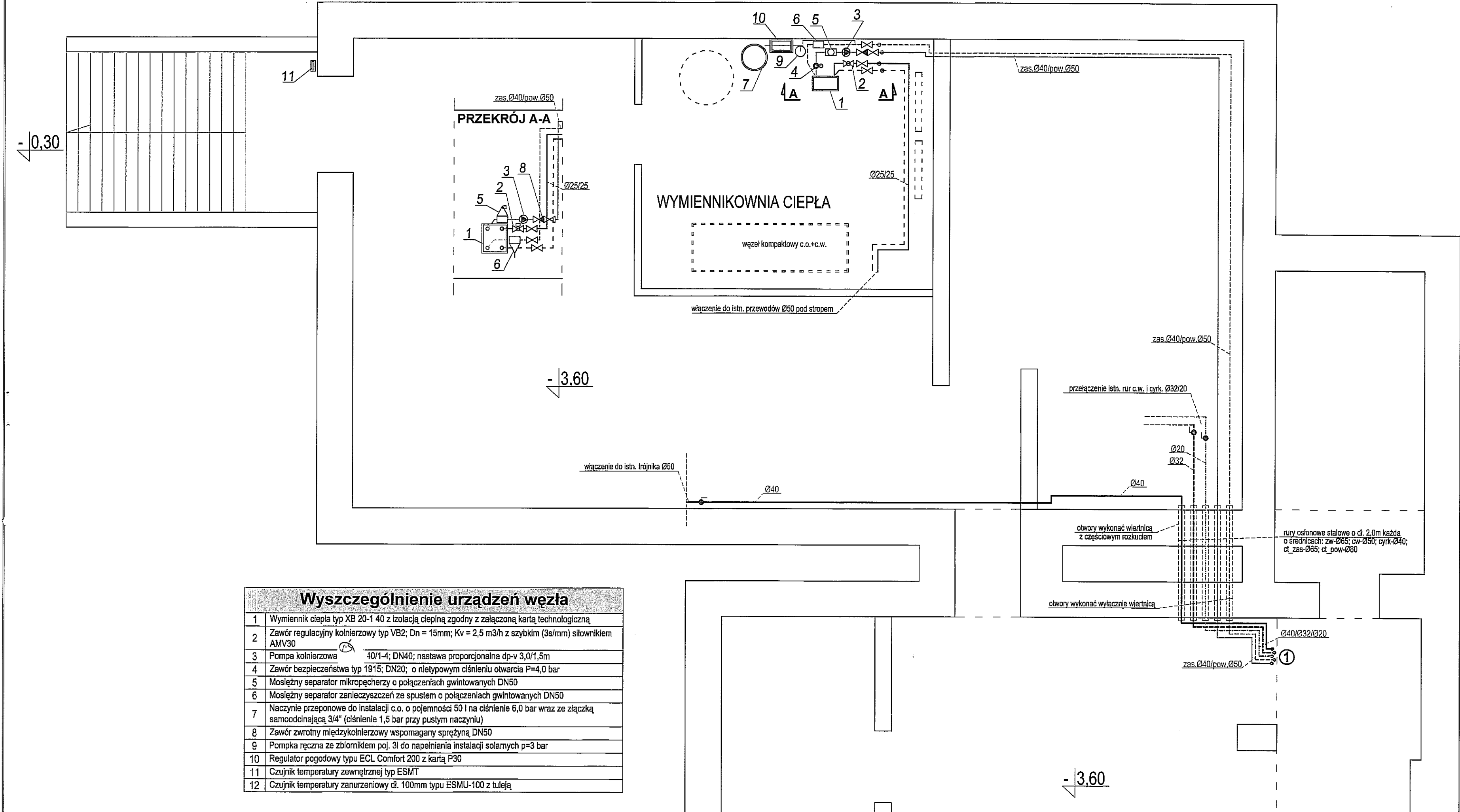
Lublin, Listopad 2011r.

INSTALACJA WOD.-KAN. I C.T.
RZUT PIWNIC
Skala 1:50

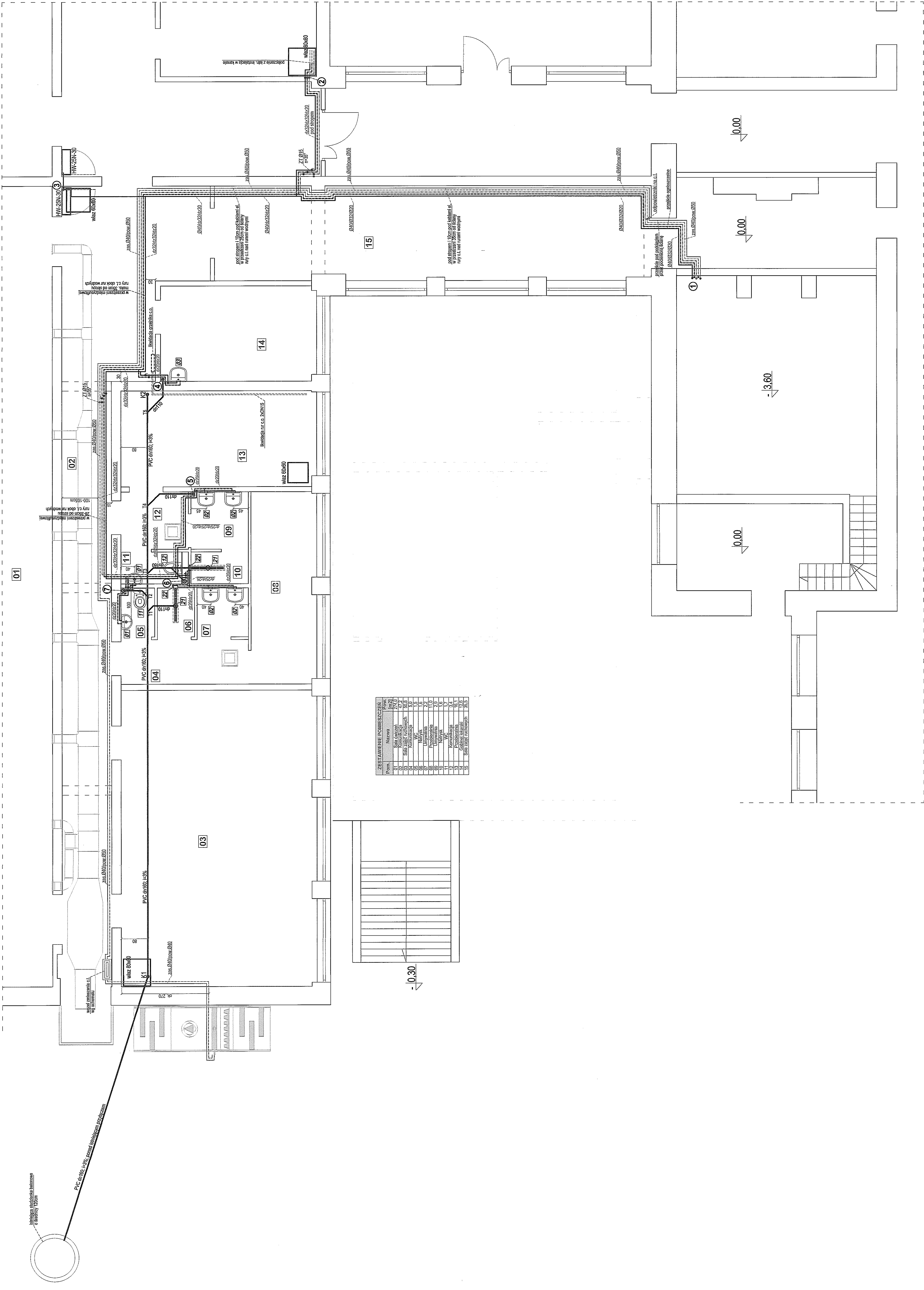
OZNACZENIA

- zimna woda (zw)
- ciepła woda (cw)
- cyrkulacja (cyrk)
- ciepło technologiczne (c.t.) zasilenie i powrót
- istniejące przewody wodne (istn)
- główne piony wod.-kan./c.t.
- Ø - średnica nominalna rur stalowych
- Ø40/dz32/dz20 ozn. średnic rur wodociagowych (zw/cw/cyrk)
- zas.Ø40/pow.Ø50 ozn. średnic przewodów c.t.

Wyszczególnienie urządzeń węzła	
1	Wymiennik ciepła typ XB 20-1 40 z izolacją cieplną zgodny z załączoną kartą technologiczną
2	Zawór regulacyjny kolnierzowy typ VB2; Dn = 15mm; Kv = 2,5 m3/h z szybkim (3s/mm) siłownikiem AMV30
3	Pompa kolnierzowa 40/1-4; DN40; nastawa proporcjonalna dp-v 3,0/1,5m
4	Zawór bezpieczeństwa typ 1915; DN20; o nietypowym ciśnieniu otwarcia P=4,0 bar
5	Mosiężny separator mikropęcherzy o połączeniach gwintowanych DN50
6	Mosiężny separator zanieczyszczeń ze spustem o połączeniach gwintowanych DN50
7	Naczynie przeponowe do instalacji c.o. o pojemności 50 l na ciśnienie 6,0 bar wraz ze złączką samoodcinającą 3/4" (ciśnienie 1,5 bar przy pustym naczyniu)
8	Zawór zwrotny międzykolnierzowy wspomagany sprężyną DN50
9	Pompka ręczna ze zbiornikiem poj. 3l do napełniania instalacji solarnych p=3 bar
10	Regulator pogodowy typu ECL Comfort 200 z kartą P30
11	Czujnik temperatury zewnętrznej typ ESMT
12	Czujnik temperatury zanurzeniowy dł. 100mm typu ESMU-100 z tuleją



Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10			
Nazwa inwestycji	Remont sali gimnastycznej z zapleczem sanitarno-szatniowym w budynku Gimnazjum Nr 1 w Lublinie przy ul. Kunickiego 116		
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Projektował	mgr inż. Adam Maksymiuk upr. Nr 871/BP/98	Data 11.2011	
Sprawdził	mgr inż. Renata Maksymiuk upr. Nr 387/Lb/2001	Data 11.2011	
INSTALACJA WOD.-KAN. I C.T. - RZUT PIWNIC		Skala:	1:50
		Nr rys.	1



OZNACZENIA	
-----	zimna woda (zw)
-----	ciepła woda (cw)
-----	cyrkulacja (cy)
-----	ciepłe technologiczne (c.t.) zasilanie i powrót
-----	istniejące przewody wodne (istn)
-----	przewody kanalizacji sanitarnej
-----	zawór termostatu cyrkulacji
-----	nastawa termostatu zaworu term. cyrkulacji
-----	główne piony wod.-kan.i.c.t.
-----	urządzenia sanitarne wg wyłazu
-----	dz. - średn. zewn. rur PEX-c
-----	ozn. średnic nominalna rur stalowych
-----	ozn. średnic nominalna rur stalowych
-----	PVC dn160-15%
-----	ozn. średnic (w składowej) przewodów kanalizacji sanitarnej
-----	oznaczenie pomieszczenia
-----	wyposażenie sanitarne (nowe)
-----	armatura na przewodach (oddalająca i regulacyjna)
-----	HW25N-30 oznaczenie nowego hydrantu wewn. DN25 z węzłem 30m
-----	K2 Korek rewizyjny ze stali nierdzewnej w posadzce
-----	R Rewizja kanalizacji na płonie

URZĄDZENIA SANITARNE	
Ozn.	Opis
01	Ummyłkownica ceramiczna z umywalką i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody
02	Ummyłkownica ceramiczna z umywalką i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody
03	Ummyłkownica ceramiczna z umywalką i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody
11	Zlewnik WC z umywalką i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody
12	Zlewnik WC z umywalką i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody
21	Zlewnik WC z umywalką i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody
22	Zlewnik WC z umywalką i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody
23	Zlewnik WC z umywalką i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody i zlewnikiem z regulacją temperatury wody

INSTALACJA WOD.-KAN. I C.T.

RZUT PARTERU

Skala 1:50

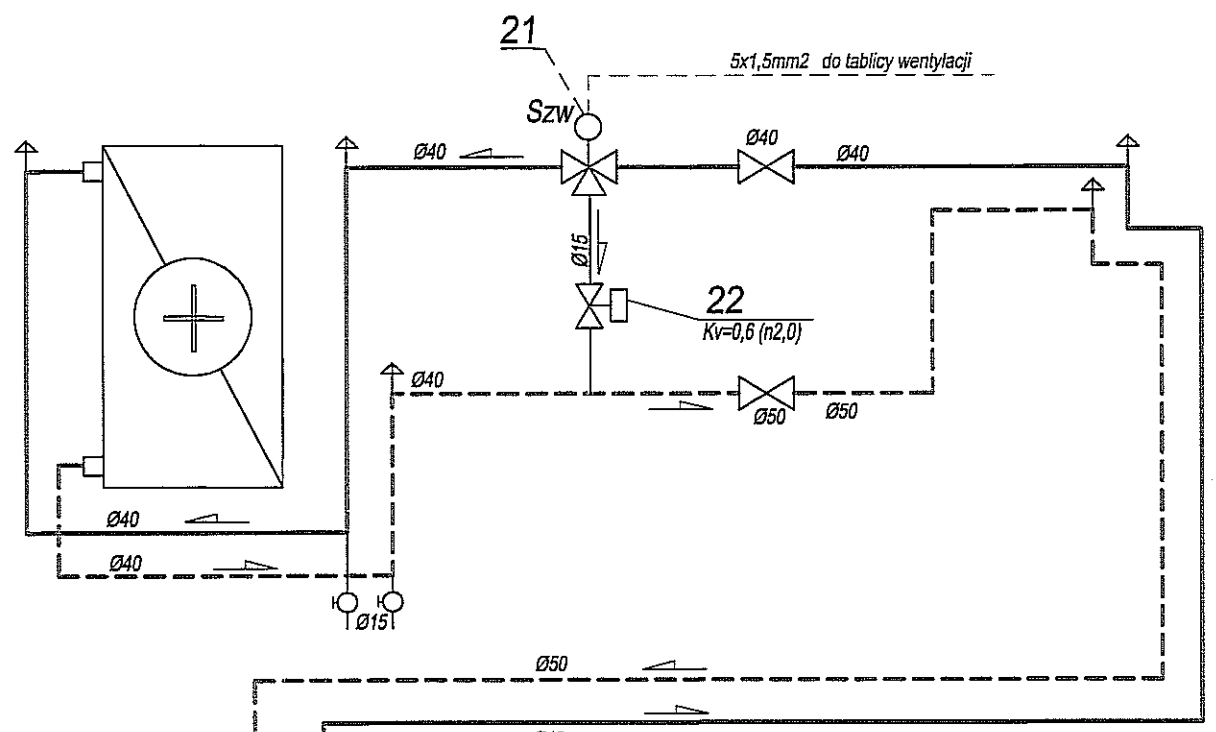
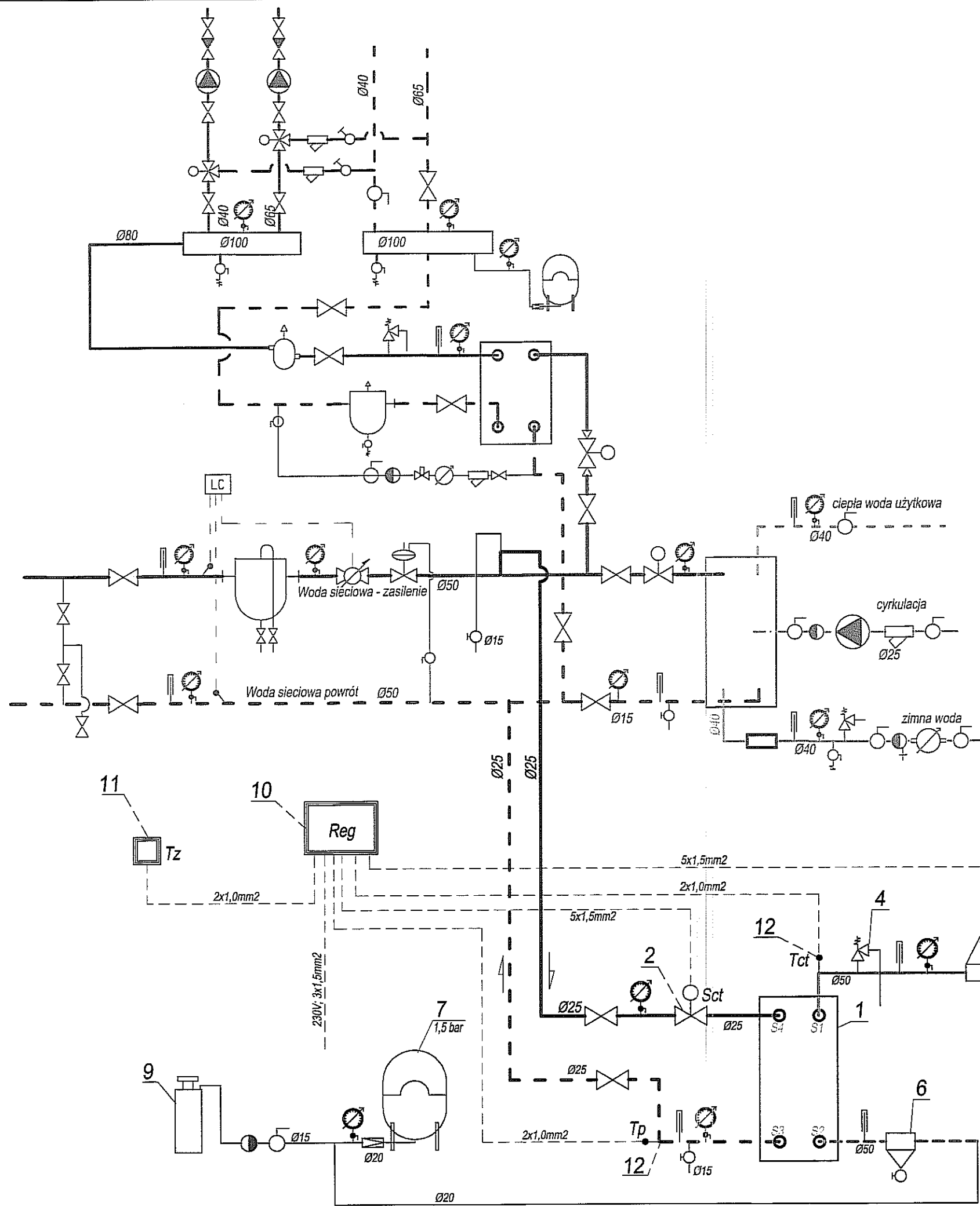
UWAGI	
1	Woda zimna ozn. Ø z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy pomocy łączników stalowych ocynkowanych i łączników stalowych ocynkowanych
2	Woda ciepła ozn. Ø z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy pomocy łączników stalowych ocynkowanych i łączników stalowych ocynkowanych
3	Woda technologiczna ozn. Ø z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy pomocy łączników stalowych ocynkowanych i łączników stalowych ocynkowanych
4	Woda ciepła ozn. Ø z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy pomocy łączników stalowych ocynkowanych i łączników stalowych ocynkowanych
5	Woda zimna ozn. Ø z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy pomocy łączników stalowych ocynkowanych i łączników stalowych ocynkowanych
6	Woda ciepła ozn. Ø z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy pomocy łączników stalowych ocynkowanych i łączników stalowych ocynkowanych
7	Woda technologiczna ozn. Ø z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy pomocy łączników stalowych ocynkowanych i łączników stalowych ocynkowanych
8	Woda ciepła ozn. Ø z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy pomocy łączników stalowych ocynkowanych i łączników stalowych ocynkowanych
9	Woda zimna ozn. Ø z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy pomocy łączników stalowych ocynkowanych i łączników stalowych ocynkowanych

Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT"	
21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10	
Nazwa	Remont i modernizacja instalacji sanitarnej w budynku mieszkalnym przy ul. Kurkowskiego 116
Investor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin
Projektant	mgr inż. Adam Maszymuk
Sprawdził	mgr inż. Renata Maszymuk
Instalacja WOD.-KAN. I C.T.	RZUT PARTERU
Nr rys.	2

SCHEMAT TECHNOLOG. WĘZŁA CIEPLNEGO I INSTALACJI C.T.

OZNACZENIA:

- Woda sieciowa zasilanie - istniejąca
- Woda sieciowa powrót - istniejąca
- Woda sieciowa - zasilanie
- Woda sieciowa - powrót
- ciepło technologiczne - zasilanie
- ciepło technologiczne - powrót
- inne nowe przewody
- ↑ odgazowywacze automatyczne



UWAGI

1	Przewody ciepła technologicznego z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie
2	Przewody wysokich parametrów z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie
3	Napełnienie instalacji gotowym płynem termalnym o temperaturze krystalizacji -25°C
4	Ciśnienie w instalacji c.t. w stanie schłodzonej utrzymywać na poziomie 2,0-2,2 bar dla uniknięcia kawitacji na armaturze przy nagrzewnicy
5	Ustawić obniżenia nocne w regulatorze w godz. 22-7
6	Temperaturę wyłączenia grzania ustawić na temp. zewn. 20°C
7	Temperaturę zasilania ustawić min. 40°C; max. 85°C
8	Montaż, próby i izolacje zgodnie z opisem technicznym

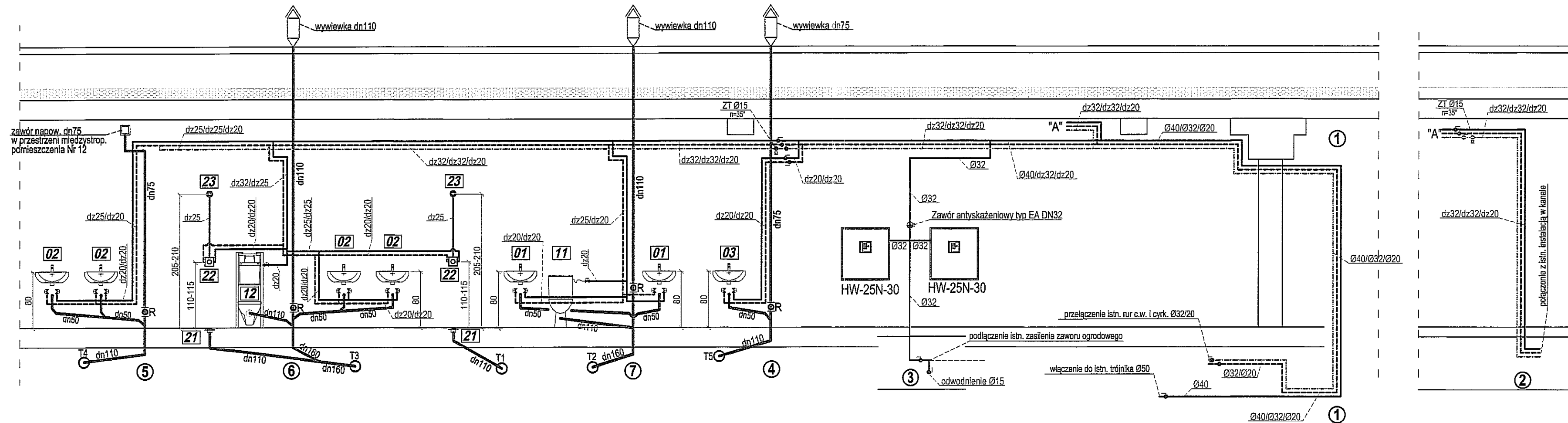
Wyszczególnienie urządzeń węzła i c.t.

1	Wymiennik ciepła typ XB 20-1 40 z izolacją cieplną zgodny z kartą techniczną
2	Zawór regulacyjny kołnierzowy typ VB2; Dn = 15mm; Kv = 2,5 m ³ /h z szybkim (3s/mm) siłownikiem AMV30
3	Pompa kołnierzowa 40/1-10; DN40; nastawa proporcjonalna dp-v 7,4/3,7m
4	Zawór bezpieczeństwa typ 1915; DN20; o nietypowym ciśnieniu otwarcia P=4,0 bar
5	Mosiężny separator mikropęcherzy o połączeniach gwintowanych DN50
6	Mosiężny separator zanieczyszczeń ze spustem o połączeniach gwintowanych DN50
7	Naczynie przeponowe do instalacji c.o. o pojemności 50 l na ciśnienie 6,0 bar wraz ze złączką samoodcinającą 3/4" (ciśnienie 1,5 bar przy pustym naczyniu)
8	Zawór zwrotny międzykołnierzowy wspomagany sprężyną DN50
9	Pompka ręczna ze zbiornikiem poj. 3l do napełniania instalacji solarnych p=3 bar
10	Regulator pogodowy typu ECL Comfort 200 z kartą P30
11	Czujnik temperatury zewnętrznej typ ESMT
12	Czujnik temperatury zanurzeniowy dł. 100mm typu ESMU-100 z tuleją
21	Zawór trójdrogowy Kv=10 z siłownikiem (dostawa z automatyką centrali)
22	Zawór równoważący z ręczną nastawą typ MSV-BD DN15; nastawa 2,0 (Kv=0,6)

Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT"
21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10

Nazwa inwestycji	Remont sali gimnastycznej z zapleczem sanitarno-szatniowym w budynku Gimnazjum Nr 1 w Lublinie przy ul. Kunickiego 116		
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Projektował	mgr inż. Adam Maksymiuk upr. Nr 871/BP/98	Data 10.2011	
Sprawdził	mgr inż. Renata Maksymiuk upr. Nr 367/Lb/2001	Data 10.2011	
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO I INSTALACJI C.T.		Skala:	-
		Nr rys.	3

ROZWINIĘCIE INSTALACJI WOD.-KAN.



OZNACZENIA

- zimna woda (zw)
- ciepła woda (cw)
- cyrkulacja (cyrk)
- ciepło technologiczne (c.t.) zasilanie i powrót
- istniejące przewody wodne (istn)
- przewody kanalizacji sanitarnej
- ZT 015 n=35°
- zawór termostatyczny cyrkulacji
- nastawa temperaturowa zaworu term. cyrkulacji
- główne pion. wod.-kan./c.t.
- 01 urządzenia sanitarne wg wykazu
- Ø - średn. zewn. rur PEX-c
- Ø - średnica nominalna rur stalowych
- Øzn. Ø40/Ø32/Ø20 ozn. średnic rur wodociagowych (zw/cw/cyrk)
- Øzn. Ø40/pow.Ø50 ozn. średnic przewodów c.t.
- PVC dn160; i=3% ozn. średnic (i ew. spadków) przewodów kanalizacji sanitarnej
- 15 oznaczenie pomieszczenia
- wyposażenie sanitarne (nowe)
- armatura na przewodach (odcinająca i regulacyjna)
- HW-25N-30 oznaczenie nowego hydrantu wewn. DN25 z węzłem 30m
- K2 Korrekcyjny ze stali nierdzewnej w posadzce
- R Rewizja kanalizacyjna na pionie

INSTALACJA WOD.-KAN.

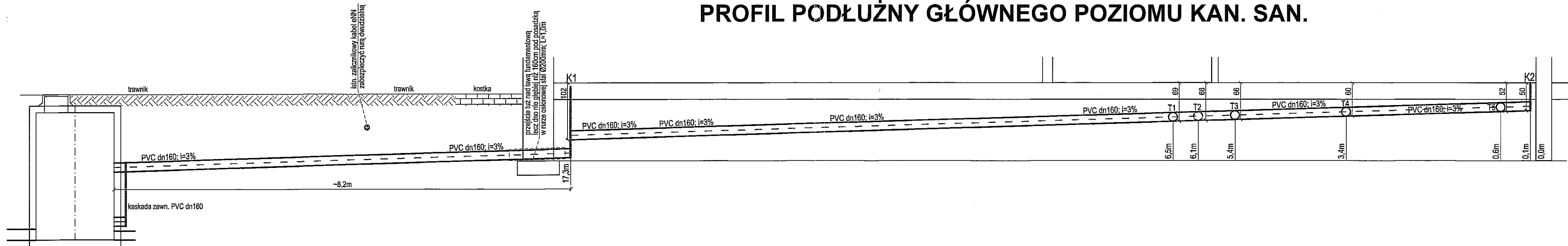
ROZWINIĘCIA

Skala 1:50

UWAGI

- Woda zimna ozn. Ø z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy pomocy łączników żeliwnych ocynkowanych gwintowanych
- Woda ciepła i cirkulacja ozn. Ø z rur stalowych podwójnie ocynkowanych łączonych przy pomocy łączników żeliwnych ocynkowanych gwintowanych
- Pozłoty wody zimnej, ciepłej i cirkulacji ozn. dn wykonac z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE łączonych za pomocą kształtek mosiężnych z tulejami zaciskowymi
- Piony i podejścia wody zimnej i ciepłej ozn. dn wykonac z rur PE-Xc łączonych za pomocą kształtek mosiężnych z tulejami zaciskowymi
- Wszystkie pion. (z wyjątkiem Nr 1) oraz podejścia wody zimnej i ciepłej prowadzić w brzdach ściennych
- Piony i podejścia kanalizacyjne z rur i kształtek kielichowych z PVC-U
- Przewody kanalizacyjne w gruncie z rur i kształtek PVC typ S; SN8 o ścianie litej
- Przewody ciepła technologicznego z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie
-
-
-
- Montaż, próby i izolacje zgodnie z opisem technicznym

PROFIL PODŁUŻNY GŁÓWNEGO POZIOMU KAN. SAN.



URZĄDZENIA SANITARNE

Ozn.	Urządzenia odpływowe	Zawory i baterie
01	Umywalka ceramiczna mała typ 45x33cm z syfonem (krawędź na wys. 80cm)	Bateria umywalkowa stojąca jednouchwyłowa z regulatorem ceramicznym i wężykami elastycznymi oraz zawory odcinające kątowe grzybkowe
02	Umywalka ceramiczna 50x42cm z półpostumentem i syfonem (krawędź na wys. 80cm)	Bateria umywalkowa stojąca jednouchwyłowa z regulatorem ceramicznym i wężykami elastycznymi oraz zawory odcinające kątowe grzybkowe
03	Umywalka ceramiczna 50x42cm z półpostumentem i syfonem (krawędź na wys. 80cm)	Bateria umywalkowa stojąca jednouchwyłowa z regulatorem ceramicznym i wężykami elastycznymi oraz zawory odcinające kątowe grzybkowe
11	Zestaw WC kompakt składający się z: miski kompaktowej lejowej z odpływem poziomym, spłuczki ceramicznej z armaturą 3/6l oraz z deski sedesowej z ABS na zawiasach metalowych	Zawór grzybkowy kątowy do płuczki
12	Zestaw WC składający się z: stelaża do WC typu Technic, miski wiszącej lejowej, przycisku wzmocnionego podwójnego ze stali nierdzewnej oraz z deski sedesowej z ABS na zawiasach metalowych	Zawór grzybkowy prosty podtynkowy do płuczki
21	Zestaw odpływowy z prysznicza składający się z: rynny prostej ze stali nierdzewnej typu drainline o dł. 1,0m z koinierzem uszczeln.; kolana odpływowego z syfonem i siłkiem oraz z rusztu prostego ze stali nierdzewnej	
22		Bateria natryskowa podtynkowa mieszająca antywandalowa typu NPE wraz ze skrzynką ze stali nierdzewnej 14x14x8cm
23		Wylewka prysznicowa wandaloodporna dwupołożeniowa do instalacji podtynkowej

Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajcza 10			
Nazwa inwestycji	Remont sali gimnastycznej z zapleczem sanitarno-szatniowym w budynku Gimnazjum Nr 1 w Lublinie przy ul. Kunickiego 116		
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Projektował	mgr inż. Adam Maksymiuk upr. Nr 871/BP/98	Data 11.2011	
Sprawdził	mgr inż. Renata Maksymiuk upr. Nr 367/Lb/2001	Data 11.2011	
INSTALACJA WOD.-KAN. - ROZWINIĘCIA		Skala:	1:50
		Nr rys.	4