

P R O J E K T W Y K O N A W C Z Y

| | |
|-----------|--|
| Temat: | MODERNIZACJA KOTŁOWNI, INSTALACJI C.O., PRZEBUDOWA INSTALACJI WOD.-KAN. i C.W.U. |
| Obiekt: | BUDYNEK ZESPOŁU SZKÓŁ W WIADERNIE GM. TOMASZÓW MAZOWIECKI |
| Inwestor: | GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI 97-200 Tomaszów Mazowiecki, ul. Prezydenta I. Mościckiego 4 |

Stosownie do przepisu Art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 07 lipca 1994r „Prawo Budowlane” wraz z późniejszymi zmianami, oświadczam, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

| | |
|--|--|
| „PROJEKTOL” Biuro Projektów Branży Sanitarnej | |
| Piotrków Trybunalski, ul. Bursztynowa 10 | |
| Projektował: | mgr inż. Adam Olczyk upr. proj. UAN.V.8388/150/89 §4ust.2, §5ust.1, §7, §13ust.1pkt4lit.a i b |
| Podpis: | mgr inż. Adam Olczyk upr. proj. BRKAN.V.8388/150/89 §4ust.2, §5ust.1, §7, §13ust.1pkt.4 lit.a i b |

Piotrków Tryb. dn. 31.08.2009r.

Zawartość opracowania.

Część opisowa:

| | |
|--|--------|
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA | str.2 |
| 2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA | str.2 |
| 3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA | str.2 |
| 3.1. Opis instalacji c.o. | str.2 |
| 3.2. Zestawienie strat cieplnych w pomieszczeniach | str.5 |
| 4. KOTŁOWNIA OLEJOWA | str.7 |
| 4.1. Opis instalacji kotłowni i magazynu oleju | str.7 |
| 4.2. Adaptacja pomieszczeń, roboty przygotowawcze i uzupełniające kotłowni i magazynu oleju | str.9 |
| 4.3. Ochrona przeciwpożarowa | str.10 |
| 4.4. Dobór urządzeń, obliczenia | str.10 |
| 4.5. Zestawienie urządzeń i armatury – kotłownia olejowa | str.22 |
| 5. INSTALACJI WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ | str.25 |
| 5.1. Instalacja wod.-kan. - roboty przygotowawcze i uzupełniające | str.25 |
| 5.2. Opis instalacji wodociągowej | str.25 |
| 5.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej | str.27 |
| 6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA | str.28 |

Część rysunkowa:

| | |
|---|------------|
| Plan sytuacyjny (skala 1:500) | rys. nr 1 |
| Modernizacja instalacji c.o. - rzut piwnic (s.1:100) | rys. nr 2 |
| - rzut parteru (s.1:100) | rys. nr 3 |
| - rzut 1-go piętra (s.1:100) | rys. nr 4 |
| - rozwinięcie instalacji (schemat oblicz.) | rys. nr 5 |
| Modernizacja kotłowni – schemat technologiczny | rys. nr 6 |
| - plan sytuacyjny (s.1:50) | rys. nr 7 |
| - adaptacja pomieszczeń (s.1:50) | rys. nr 8 |
| Modernizacja instalacji wod.-kan.. Instalacja z.w. i c.w.u. | |
| - rzut piwnic (s.1:50) | rys. nr 9 |
| - rzut parteru (s.1:50) | rys. nr 10 |
| - rzut 1-go piętra (s.1:50) | rys. nr 11 |
| Modernizacja instalacji wod.-kan.. Instalacja k.s. | |
| - rzut piwnic (s.1:50) | rys. nr 12 |
| - rzut parteru (s.1:50) | rys. nr 13 |
| - rzut 1-go piętra (s.1:50) | rys. nr 14 |

Załączniki :

1. Schemat automatyki kotłowni

OPIS TECHNICZNY

**do projektu wykonawczego modernizacji kotłowni, instalacji c.o.,
przebudowy instalacji wod.- kan. i c.w.u. w budynku Zespołu Szkół w
Wiadernie Gm. Tomaszów Mazowiecki.**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora.
- Inwentaryzacja budowlana do celów projektowych budynku i instalacji – opracowanie własne.
- Audyt energetyczny Zespołu Szkół w Wiadernie wykonany przez mgr inż. Jerzego Wątlego
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Obowiązujące normatywy, przepisy, dane techniczne urządzeń, armatury, literatura fachowa.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem niniejszego opracowania objęte są niżej wymienione wewnętrzne instalacje sanitarne budynku:

- Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania północno-wschodniego skrzydła budynku Szkoły (oznaczonego na rys. nr1) – demontaż istniejącej instalacji c.o. i wykonanie nowej wg projektu. W zakresie projektu przewidziano również wykonanie głównego poziomu c.o. do budynku parterowego przy ul. Ludowej 75.
- Przebudowa istniejącej instalacji wod.-kan. w sanitariatach w północnej części budynku (pom. nr 1.11, 1.12, 1.14, 2.09, 2.10) – demontaż istniejącej instalacji i wykonanie nowej wraz z jej uzupełnieniem o instalację centralnie przygotowywanej ciepłej wody.
- Przebudowa istniejącej kotłowni węglowej na kotłownię olejową dla potrzeb całego budynku Szkoły.

3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

3.1. OPIS INSTALACJI C.O.

Opis ogólny instalacji grzewczych

Źródłem ciepła dla instalacji grzewczych w budynku będzie kotłownia olejowa zlokalizowana w pomieszczeniu obecnej kotłowni.

Z trzech oddzielnych obwodów grzewczych będą zasilane:

Ob.1- istniejąca instalacja c.o. wraz z wentylacją w budynku Szkoły cz. południowa. (instalacja nowa)

Ob.2 – projektowana instalacja c.o. (skrzydło północno-wschodnie)

Ob.3 – instalacja c.o. budynku przy ul. Ludowej 75. W ramach opracowania przewiduje się wykonanie obecnie głównego poziomu zasilającego zakończonego w sąsiedztwie budynku a w perspektywie połączenie go z nową instalacją c.o. budynku.

W północno-wschodnim skrzydle budynku Zespołu Szkół przewiduje się demontaż całej istniejącej instalacji c.o. i w jej miejsce wykonanie instalacji projektowanej zasilanej z obwodu nr 2 kotłowni.

Nowa, istniejąca instalacja c.o. z zasilaniem nagrzewnic w budynku Szkoły cz. południowa pozostaje bez zmian – zostanie jedynie przełączona do nowej kotłowni po jej wykonaniu do obwodu nr 1.

Instalacja c.o. została zaprojektowana zasadniczo z rozdziałem dolnym, z przebiegiem głównych poziomów pod stropem piwnic. Instalację zaprojektowano w pierścieniowym układzie Tichelmana.

Bilans cieplny

Do sporządzenia bilansu cieplnego pomieszczeń przyjęto:

- temperatury obliczeniowe zewnętrzne wg. PN-82/B-02403
- temperatury wewnętrzne wg. wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 12.04.2002r. (Dz.U. Nr75/2002r.)
- obliczenia współczynników przenikania ciepła "U" wg. PN-EN ISO 6946
- obliczenia strat ciepła pomieszczeń wg. PN-94/B-03406
- wentylacja pomieszczeń wg. PN-83/B-03430

Obliczenia strat ciepła przeprowadzono za pomocą programu komputerowego OZC.

Do opracowania załączono zestawienie wyników zapotrzebowania ciepła dla poszczególnych pomieszczeń.

Szczytowe obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o.

i wentylacji grawitacyjnej ogółem dla pomieszczeń budynku wynosi: **51,7kW**

W tym zapotrzebowanie ciepła na wentylację grawitacyjną: **21,2kW**

Ogólna powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych **794,3m²**

Ogólna kubatura pomieszczeń ogrzewanych **2379,2m³**

Instalacja c.o. budynek przy ul. Ludowej 75 (wartość szacunkowa) **24,0kW**

Dobór średnic, regulacja hydrauliczne instalacji.

Regulację hydrauliczną zaprojektowano przy pomocy doboru średnic rurociągów i wstępnych nastaw grzejnikowych zaworów termostatycznych.

Ustawienia wstępnych nastaw określono na załączonym rozwinięciu instalacji (schemat obliczeniowy).

Grzejniki, zawory grzejnikowe.

Przewidziano zastosowanie grzejników stalowych płytowych kompaktowych typu 22K (dwie płyty i dwa konwektory), z podłączeniem bocznym.

Nominalne ciśnienie pracy grzejników min. 0,8MPa.

Do celów obliczeniowych przyjęto grzejniki płytowe typu 22K „CosmoNOVA” „VOGEL&NOOT”, o wielkościach określonych w cz. rysunkowej. Grzejniki w kolorze białym, w komplecie z uchwytnymi, osłonami bocznymi i kratkami wierzchnimi, odpowietrznikami ręcznymi.

Na gałkach zasilających do grzejników typu 22K zaprojektowano zawory typu RA-N „Danfoss”. Należy je wyposażyć w odpowiednie głowice termostatyczne.

Przewidziano głowice wzmocnione typu RA2920, o zakresie nastaw 5÷26°C.

Gałzki powrotne grzejników należy wyposażyć w zawory odcinające jednorurowe z funkcją napełniania i opróżniania instalacji np. typu RLV 15 "Danfoss".

Lokalizacja grzejników zgodnie z częścią rysunkową. Zasadniczo pod oknami.

Mocowanie grzejników standardowymi uchwytnymi do ścian.

W czasie montażu grzejników płytowych należy zachować wolną przestrzeń dla swobodnej cyrkulacji powietrza około 10cm od góry i od dołu grzejnika.

Rurociągi.

Instalację c.o. projektuje się z rur stalowych czarnych ze szwem typu średniego wg. PN-79/H-74200 łączonych przez spawanie. Załamania przewodów należy wykonać za pomocą kolan hamburskich lub łuków gładkich o promieniu gięcia R=3d.

Mocowanie przewodów za pomocą podpór poziomych, uchwytów wg. PN-76/8860-01/01, wieszaków pionowych wg. PN-76/8860-01/03. Rozstaw podpór wykonać zgodnie z normatywnym dla rur stalowych.

Rurociągi prowadzić w miarę możliwości ze spadkiem w kierunku odwodnienia lub poziomo. Podejścia pod piony należy wykonać z ramionami kompensacyjnymi o dł. około 0,6m.

Przejścia przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych masą elastyczną.

Odpowietrzenie.

Instalacja będzie pracować w układzie zamkniętym. Wszystkie piony należy wyposażyć u góry automatyczne odpowietrzniki pływakowe odcinane zaworami kulowymi. Grzejniki winny posiadać ręczne odpowietrzniki wykorzystywane w czasie rozruchu instalacji i awaryjnie (standardowe wyposażenie grzejników płytowych).

Odwodnienie

Odwodnienie instalacji jest przewidziane zasadniczo w kotłowni a lokalnie przez zawory odcinające powrotnych gałęzek grzejnikowych (z funkcją napełniania i opróżniania instalacji)

Zabezpieczenie ciśnieniowe instalacji

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia i objętości przez naczynie wzbiórcze przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa w ramach technologii kotłowni.

Armatura odcinająca i regulacyjna.

W instalacji przewidziane są kulowe zawory odcinające do połączeń gwintowanych (min. PN10). Na głównych wyjściach z kotłowni, na podejściach pod piony i końcowo zawory odcinające przed każdym grzejnikiem.

Próby instalacji.

Po montażu instalacja winna być dokładnie przepłukana czystą wodą wodociagową. Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne 5bar (p_r+2).

zgodnie z procedurą określoną w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji ogrzewczych” (Zeszyt nr 6) wyd. COBRTI INSTAL.

Po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić do montażu izolacji cieplnej.

Na koniec przeprowadzić próbę eksploatacyjną (na gorąco) całej instalacji wraz z kotłownią

Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja cieplna.

Rurociągi i elementy stalowe należy dokładnie oczyścić i pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną i nawierzchniową.

Izolację cieplną rurociągów przewidziano jedynie w pomieszczeniach nie ogrzewanych to jest w pom. nr 0.06÷0.12. Izolację należy wykonać przy pomocy otulin z polietylenu spienionego o gęstości 30-40kg/m³, $\lambda=0,035-0,038W/mK$. np. otulin typu Thermaflex FRZ lub przy zastosowaniu otulin izolacyjnych z pianki poliuretanowej np. Steinonorm. Grubość izolacji: 20mm

DANE GŁÓWNE

nazwa budynku: **Zespół Szkół w Wiadernie Gm. Tomaszów Mazowiecki**
 miejscowość: **Wiaderno**
 strefa: **3**
 norma na wsp. K.: **PN - EN ISO 6946**

PRZEGRODY

| lp | nazwa | komentarz | typ | Ko |
|----|-------|-----------------------------|------|-------|
| 1 | Dach | dach z przestrzenią went | SD | 0,309 |
| 2 | DW^ | drzwi wewnętrzne | WN | 2,600 |
| 3 | DZn^ | dzwi zewnętrzne nowe | ZN | 2,000 |
| 4 | DZ^ | dzwi zewnętrzne | ZN | 2,600 |
| 5 | OKp1^ | okno 2,5*2 | OKNO | 1,600 |
| 6 | OK^ | okno zewnętrzne | OKNO | 1,600 |
| 7 | P1cer | Podłoga na gruncie 1 str. | P1 | 1,317 |
| 8 | P2cer | Podłoga na gruncie 2 str. | P2 | 0,740 |
| 9 | SD | stropodach | SD | 0,255 |
| 10 | STp | strop nad piwnicą | WN | 1,088 |
| 11 | ST | strop między: kondygnacjami | WN | 1,795 |
| 12 | SW12 | ściana wewnętrzna gr 12cm | WN | 2,210 |
| 13 | SW25 | ściana wewnętrzna 25cm | WN | 1,610 |
| 14 | SW40 | ściana wewnętrzna 40cm | WN | 1,266 |
| 15 | SG50 | ściana zewnętrzna 54 cm | SG | 0,826 |
| 16 | SZ54 | ściana zewnętrzna 54 cm | ZN | 0,311 |

POMIESZCZENIA

| lp | grupa | nazwa | Twew. | Q przen. | Q went. | Q |
|----|-------------|-----------|--------|----------|---------|------|
| 1 | [bez grupy] | P0.01kl | 20,0°C | 413 | 257 | 712 |
| 2 | | P0.02 | 20,0°C | 2167 | 740 | 3189 |
| 3 | | P0.03 | 20,0°C | 2150 | 1077 | 3443 |
| 4 | | P0.05 | 20,0°C | 1215 | 1559 | 2896 |
| 5 | | P0.11 | 9,0°C | -133 | 148 | 2 |
| 6 | | P0.n-ogrz | 10,0°C | -515 | 567 | 0 |
| 7 | | P1.01kl | 20,0°C | 380 | 316 | 716 |
| 8 | | P1.02 | 20,0°C | 3637 | 1590 | 5408 |
| 9 | | P1.03 | 20,0°C | 769 | 653 | 1461 |
| 10 | | P1.04 | 20,0°C | 769 | 658 | 1466 |
| 11 | | P1.05 | 20,0°C | 1738 | 993 | 2818 |
| 12 | | P1.06 | 20,0°C | 587 | 329 | 945 |
| 13 | | P1.07 | 20,0°C | 1156 | 658 | 1872 |
| 14 | | P1.08 | 20,0°C | 26 | 40 | 66 |
| 15 | | P1.09 | 20,0°C | 139 | 330 | 469 |
| 16 | | P1.10 | 16,0°C | -25 | 47 | 22 |
| 17 | | P1.11 | 20,0°C | 379 | 660 | 1079 |
| 18 | | P1.12 | 20,0°C | 275 | 330 | 632 |
| 19 | | P1.13 | 20,0°C | 230 | 937 | 1179 |
| 20 | | P1.14 | 20,0°C | 51 | 59 | 115 |
| 21 | | P1.15 | 20,0°C | 369 | 479 | 887 |

| lp | grupa | nazwa | Twew. | Q przen. | Q went. | Q |
|----|-------|---------|--------|----------|---------|------|
| 22 | | P1.16 | 8,0°C | 1092 | 503 | 1676 |
| 23 | | P2.01kl | 20,0°C | 559 | 327 | 874 |
| 24 | | P2.02 | 20,0°C | 4498 | 1641 | 6050 |
| 25 | | P2.03 | 20,0°C | 1139 | 677 | 1793 |
| 26 | | P2.04 | 20,0°C | 1140 | 678 | 1795 |
| 27 | | P2.05 | 20,0°C | 1712 | 1025 | 2703 |
| 28 | | P2.06 | 20,0°C | 1712 | 1021 | 2698 |
| 29 | | P2.07 | 20,0°C | 122 | 218 | 334 |
| 30 | | P2.08 | 20,0°C | 44 | 40 | 82 |
| 31 | | P2.09 | 20,0°C | 325 | 660 | 987 |
| 32 | | P2.10 | 20,0°C | 334 | 330 | 666 |
| 33 | | P2.11 | 20,0°C | 414 | 968 | 1374 |
| 34 | | P2.12 | 20,0°C | 560 | 702 | 1272 |

GRUPY

| lp | nazwa | Q went. | Q |
|----|-------------|---------|-------|
| 1 | [bez grupy] | 21220 | 51681 |

WYNIKI

sumaryczna strata ciepła: **51681 [W]**
 strata ciepła na wentylację: **21220 [W]**
 średnia temperatura pomieszczeń ogrzewanych: **19,7 [°C]**
 powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych: **794,28 [m²]**
 kubatura pomieszczeń ogrzewanych: **2379,211 [m³]**
 kubatura budynku: **2379,211 [m³]**
 kubatura przestrzeni ogrzewanej: **2379,211 [m³]**
 wskaźnik cieplny budynku: **21,722 [W/m³]**

4. KOTŁOWNIA OLEJOWA

4.1. OPIS INSTALACJI KOTŁOWNI I MAGAZYNU OLEJU.

Lokalizacja kotłowni.

Lokalizację kotłowni przewidziano w pomieszczeniu istniejącej kotłowni węglowej po wykonaniu niezbędnych prac demontażowych i adaptacyjnych.

Kotły, urządzenia sterowania i zabezpieczenia.

Technologię kotłowni oparto na bazie dwóch żeliwnych trójciągowych kotłów typu ATLAS D, każdy o mocy nom 87kW, z palnikiem olejowym typu SUN G10 produkcji „Ferrol”. Dla potrzeb przygotowania ciepłej wody zastosowano pojemnościowy podgrzewacz wody typu FG200B o poj. 200dm³. Kotły będą pracowały w układzie kaskadowym sterowane zestawem typu FH001037 do sterowania 2 obiegów grzewczych z mieszaczem, przygotowaniem ciepłej wody i cyrkulacją. Do sterowania 3 obiegu grzewczego układ został rozbudowany o zestaw sterujący typu FH001027. Instalacja będzie sterowana pogodowo oraz temperaturą wewnętrzną za pomocą modułu pokojowego umieszczonego w reprezentatywnym pomieszczeniu. Sterowanie będzie realizowane w funkcji indywidualnych nastaw użytkownika.

Zabezpieczenie temperatury maksymalnej będzie realizowane dwupoziomowo przez automatykę kotła (wyłącznik TR i STB).

Zabezpieczenie odpowiedniej, minimalnej temperatury powrotu wody do kotłów będzie realizowane poprzez wydzielenie obiegu kotłowego (zastosowanie sprzęgła hydraulicznego i pomp kotłowych) i ograniczanie wydajności obiegów grzewczych przez sterownik.

Instalacja będzie pracowała w układzie zamkniętym, z zabezpieczeniem przed wzrostem ciśnienia powyżej 3 bary (na poziomie kotłowni) w obiegach wody kotłowej przy pomocy membranowych zaworów bezpieczeństwa typu "1915 SYR".

Temperaturowy wzrost objętości wody będzie kompensowany przez przeponowe naczynie wzbiorcze "Reflex".

Obwody grzewcze

Instalacja technologii kotłowni będzie się składać z trzech obwodów grzewczych i instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Obwód grzewczy nr 1 – zasilający istniejącą nową instalację c.o.

Obwód grzewczy nr 2 – zasilający projektowaną instalację c.o.

Obwód grzewczy nr 3 – jako przyszłościowe zasilanie instalacji c.o. budynku przy ul. Ludowej 75.

Każdy obwód grzewczy będzie wyposażony we własną pompę obiegowo – mieszającą z płynną elektroniczną regulacją wydajności i wysokości podnoszenia, 3-drogowy zawór podmieszania wraz z siłownikiem.

Sterowanie parametrami pracy poszczególnych obiegów grzewczych będzie się odbywać indywidualnie, za pośrednictwem zestawu typu FH001037 i FH001027 w funkcji temperatury zewnętrznej i nastaw użytkownika.

Instalacja ciepłej wody.

Dla potrzeb przygotowania ciepłej wody zaprojektowano pojemnościowy podgrzewacz wody typu FG200B „Ferrol” poj. 200dm³ wraz z pompą ładowania zasobnika i instalacją cyrkulacji ciepłej wody.

Uzupełnianie wody w instalacji.

Instalacja winna być napełniona wodą o parametrach zgodnych z wytycznymi jakości wody f-my "Ferrol".

Niewielkie eksploatacyjne uzupełnianie wody w instalacji przewidziano z instalacji wody zimnej poprzez wodomierz, zawór antyskażeniowy, za pośrednictwem połączenia rozłącznego. Połączenie po napełnieniu powinno być rozłączone. Należy chronić

instalację przed niekontrolowanym dopływem świeżej wody, na bieżąco usuwać wszelkie przecieki, nie opróżniać instalacji po sezonie grzewczym, do niezbędnego minimum ograniczyć uzupełnianie.

Zabezpieczenie ciśnieniowe instalacji.

Obiegi c.o. i kotły.

Instalacja będzie pracowała w układzie zamkniętym z ciśnieniem maksymalnym 0.3MPa i minimalnym 0.1MPa. Elementem zabezpieczającym będzie membranowy zawór bezpieczeństwa typu SYR „1915” Dn=20mm, Po=0.3MPa. Wzrost objętości będzie przejmować przeponowe naczynie wzbiorcze "Reflex" typu N140.

Pojemnościowy podgrzewacz c.w..

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie po stronie ciepłej wody użytkowej dla podgrzewacza i instalacji wynosi 0.6MPa.

Elementem zabezpieczającym będzie membranowy zawór bezpieczeństwa typu SYR „2115” Dn=20mm, Po=0.6MPa.

Odpowietrzanie instalacji.

Przewiduje się za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych w kotłowni i na instalacji c.o. oraz prz pomocy korków odpowietrzających przy grzejnikach.

Odpowietrzanie poprzez korki odpowietrzające grzejników będzie wykorzystywane w czasie napełniania instalacji i ewentualne w sytuacjach awaryjnych.

Odwodnienie kotłowni.

Odwodnienie kotłowni będzie następowało do studni schładzającej, a z niej za pośrednictwem pompy typu KP do kanalizacji budynku.

Odprowadzenie spalin z kotłów.

Odprowadzenie spalin odbywać się będzie za pomocą czopuchów i wkładów kominowych z blachy kwasoodpornej, o średnicy wew. 180mm. Wysokość efektywna kominów 15,4m.

Instalacja paliwowa.

Paliwem w kotłowni będzie olej opałowy lekki "EL" o niżej wymienionych właściwościach:

-wartość opałowa 42MJ/kg(10,03kWh/dm³)

-gęstość w temperaturze 15°C 0,86kg/dm³

-temperatura zapłonu >55°C

-lepkość kinematyczna w temperaturze 20°C ≤6 cSt

Olej opałowy będzie magazynowany w czterech zbiornikach polietylenowych o pojemności 1500dm³ każdy. Magazyn paliwa zlokalizowano w adaptowanym pomieszczeniu obok kotłowni (obecnie skład węgla).

Zbiorniki zostaną umieszczone w szczelnej wannie o głębokości 25cm, o pojemności ponad 1500dm³.

Instalacja zasilania paliwem zostanie wykonana jako dwuprzewodowa z rur miedzianych Dn=10mm i z filtrem paliwowym dwuprzewodowym oddzielnie dla każdego kotła.

Wlew paliwa został zlokalizowany na zewnątrz budynku w wnękowej zamykanej skrzynce wraz z wtyczką ogranicznika maksymalnego napełnienia. Odpowietrzenie zbiorników wyprowadzone na zewnątrz budynku, zgodnie z częścią rysunkową.

Wentylacja kotłowni i pomieszczenia magazynowania oleju.

Przewidziano wentylację grawitacyjną dla obu pomieszczeń.

Nawiew do kotłowni

za pośrednictwem kanału wentylacyjnego z blachy stalowej ocynkowanej typu „Z” o przekroju 0,25x0,25m, z czerpnią montowaną w ścianie zewnętrznej budynku. Kratka wylotu na wys. 30cm nad posadzką.

Nawiew do magazynu oleju

za pośrednictwem kanału wentylacyjnego z blachy stalowej ocynkowanej typu „Z” o przekroju 0,14x0,14m, z czerpnią montowaną w ścianie zewnętrznej budynku. Kratka wylotu na wys. 30cm nad posadzką.

Wywiew z pomieszczenia kotłowni

poprzez kratkę wywiewną min. 0,14x0,14m włączoną do istniejącego kanału wentylacyjnego murowanego.

Wywiew z magazynu oleju

poprzez kratkę wywiewną i kanał wentylacyjny z blachy stalowej ocynkowanej Ø160 zamontowany dalej jako wkład kominowy.

Rurociągi c.o., c.w.u.

Przewody w kotłowni przewidziano z rur stalowych czarnych ze szwem typu średniego wg. PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie. Załamania przewodów należy wykonać za pomocą typowych łuków gładkich o promieniu gięcia $R=3d$ lub kolan hamburskich.

Rurociągi wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur stalowych ocynkowanych na połączenia gwintowane.

Mocowanie przewodów za pomocą podpór poziomych wg. PN-76/8860-01/01 i wieszaków pionowych wg. PN-76/8860-01/03.

Armatura

W instalacji przewiduje się zastosowanie zaworów kulowych do połączeń kołnierzowych i gwintowanych na ciśnienie nominalne min. 1.2MPa ; $T=120^{\circ}\text{C}$

Próby instalacji.

Po montażu instalacja winna być dokładnie przepłukana czystą wodą wodociagową. Po stronie obiegu wody kotłowej instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 5bar (p_r+2) przy odłączonym naczyniu wzbiornym i odciętych zaworach bezpieczeństwa.

Instalację obiegu wody użytkowej (z.w., c.w.u., cyrkulacji) należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 6bar (maksymalne ciśnienie robocze zasobnika c.w.u.).

Uwaga:

Nie wolno przekraczać dopuszczalnego ciśnienia w odniesieniu do wszystkich zainstalowanych elementów instalacji zarówno w czasie prób jak i podczas eksploatacji.

Po zakończeniu wszystkich robót należy przeprowadzić 72-godzinny próbny rozruch instalacji (na gorąco) połączony z regulacją urządzeń i sprawdzeniem działania całej instalacji kotłowni wraz z automatyką.

Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja.

Rurociągi i elementy stalowe przed robotami izolacyjnymi winny być dokładnie oczyszczone i zabezpieczone antykorozyjnie.

Wykonać izolację cieplną rurociągów otulinami poliuretanowymi z płaszczem zewnętrznym z folii PCW o grubości izolacji min.:

- | | |
|---|------|
| - na rurociągach wody kotłowej, c.o., c.w.u. i cyrkulacji | 20mm |
| - na rurociągach wody zimnej | 20mm |

4.2. ADAPTACJA POMIESZCZEŃ, ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I UZUPEŁNIAJĄCE KOTŁOWNI I MAGAZYNU OLEJU.

Przewiduje się wykonanie n.w. robót

- Demontaż całej instalacji kotłowni węglowej wraz z czopuchem naczyniem wzbiornym i instalacją naczynia.
- Montaż podposadzkowych rurociągów odwodnienia kotłowni wraz z rurociągiem łączącym pompę odwadniającą z kanalizacją budynku wraz z niezbędnymi

rozkuciami posadzki (odpływy ze spustów, zlewu, zamontowanie wpustu podłogowego).

- Wyczyszczenie studni schładzającej, osadzenie nowego włazu żeliwnego typu lekkiego.
- Zamurowanie zbędnych otworów wraz z ich otynkowaniem.
- Osadzenie nowych drzwi o odpowiednich właściwościach i klasie odporności ogniowej.
- Remont istniejących drzwi wejściowych.
- Wykucie i osadzenie nowych drzwi do pomieszczenia świetlicy.
- Montaż kanałów wentylacyjnych z osprzętem wraz z wykuciem i zamurowaniem otworów.
- Wykucie i obsadzenie skrzynki wlewu paliwa oraz odpowietrzenia zbiorników paliwa.
- Montaż instalacji wytwornicy do piany średniej.
- Wykonanie fundamentów betonowych pod kotły.
- Wykonanie wylewki wyrównującej w pomieszczeniu kotłowni i w magazynie oleju opałowego.
- W pomieszczeniu magazynu oleju opałowego wykonanie szczelnej wanny o głębokości 0,25m.
- Wykonanie instalacji elektrycznej zgodnie z wymogami dla kotłowni olejowych wraz z wydzieloną rozdzielnią elektryczną, awaryjnym wyłącznikiem prądu dostępnym z zewnątrz pomieszczeń kotłowni. Wykonanie oświetlenia pomieszczeń kotłowni i magazynu oleju opałowego. Wykonanie gniazda 230V.
- Wykonanie niezbędnych robót naprawczych tynkarskich, oczyszczenie powierzchni tynków - przygotowanie powierzchni pod roboty malarskie.
- Dwukrotne pomalowanie powierzchni sufitów i ścian farbą emulsyjną.
- Wyłożenie powierzchni podłóg płytkami gresowymi i ścian płytkami ceramicznymi do wysokości 1,5m.

Uwaga: Zakres prac adaptacyjnych budowlanych i instalacyjnych określono dodatkowo na rys. nr 7 i 8.

4.3. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.

Projektowane pomieszczenie kotłowni z magazynem oleju opałowego zlokalizowano w piwnicy budynku.

Właściwości stosowanego oleju opałowego:

Paliwem w kotłowni będzie olej opałowy lekki "EL".

Przewidywana maksymalna ilość w strefie 6000 dm³.

Ciecz 3 klasy niebezpieczeństwa pożarowego.

Wartość opałowa 42MJ/kg(10,03kWh/l)

Gęstość w temperaturze 15°C 0,86kg/ dm³

Temperatura zapłonu >55°C (ok 64 °C)

Pomieszczenie zbiorników z olejem wydzielone pożarowo ścianami i stropem o klasie odporności ogniowej REI 120 oraz drzwiami EI 60.

W pomieszczeniu zbiorników z uwagi na brak okna zastosowano półstałą instalację do podawania piany. Zawór przy wytwornicy piany należy zostawić w położeniu otwartym i zdemontować uchwyt zaworu.

Pomieszczenie kotłowni wydzielono ścianami i stropem o klasie odporności ogniowej REI 60 oraz drzwiami EI 30. Drzwi otwierane na zewnątrz pomieszczenia kotłowni, z zamknięciem bezklamkowym otwieranym pod naciskiem.

Przepusty instalacyjne przez ściany i stropy o średnicy większej od 4cm zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej jak dla elementu przez który przechodzą. Kotłownię i magazyn wyposażać w gaśnicę proszkową ABC 4kg.

4.4. DOBÓR URZĄDZEŃ, OBLICZENIA

Bilans cieplny kotłowni

| | | |
|--|-----------------------------|---------|
| Istniejąca nowa instalacja c.o. | (T _{nom} 80/60 °C) | 85,1kW |
| Projektowana instalacja c.o. | (T _{nom} 80/60 °C) | 51,7kW |
| Instalacja c.o. budynku przy ul. Ludowej 75. | (T _{nom} 80/60 °C) | 24,0kW |
| Ciepła woda użytkowa Q _{hśr} : | (T _{nom} 5/55°C) | 11,6kW |
| | Ogółem: | 172,4kW |

Kotły

Dla zaspokojenia powyższych potrzeb dobrano dwa żeliwne trójciągowe kotły typu ATLAS D, każdy o mocy nom 87kW, z palnikiem olejowym typu SUN G10 produkcji „Ferrol”. Kotły będą pracowały w układzie kaskadowym sterowane zestawem typu FH001037 + FH001027.

Podgrzewacz wody

Szczytowy obliczeniowy pobór ciepłej wody wyniesie:

$$V_{\text{szczyt}} = 0,35 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,28 \text{ m}^3/\text{h} \quad (\text{obliczenia w projekcie cz. wod.-kan.})$$

Zapotrzebowanie średniodobowe na wodę o temp. = 55°C:

$$n = 200 \text{ os}; \quad q = 8 \text{ dm}^3/\text{d, os}$$

$$V_{\text{dśr}} = n \times q = 200 \times 8 = 1600 \text{ dm}^3/\text{d}$$

Zapotrzebowanie średnie godzinowe (8-godzinne użytkowanie): $V_{\text{hśr}} = 1600/8 = 200 \text{ l/h}$

Zapotrzebowanie na dodatkową moc grzewczą do przygotowania c.w.u.:

$$P_{\text{śrcw}} = 200 * (55 - 5) * 1,163 = 11,6 \text{ kW}$$

Dobrano pojemnościowy podgrzewacz wody typu FG200B o poj. 200dm³

Przy parametrach temperaturowych 80/10/45 °C układ zapewni produkcję ciepłej wody w ilości 1250 dm³/h (51kW).

Obwody grzewcze

Instalacja technologii kotłowni będzie się składać z trzech obwodów grzewczych i instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Obwód grzewczy nr 1 – zasilanie istniejącej nowej instalacji c.o.

$$T_{\text{nom}} 80/60 \text{ °C}, \quad Q 85,1 \text{ kW}$$

Obwód grzewczy nr 2 – zasilanie projektowanej instalacji c.o.

$$T_{\text{nom}} 80/60 \text{ °C}, \quad Q 51,7 \text{ kW}$$

Obwód grzewczy nr 3 – zasilanie instalacji c.o. budynku parterowego, ul. Ludowej 75.

$$T_{\text{nom}} 80/60 \text{ °C}, \quad Q 24,0 \text{ kW}$$

Dobór pomp i urządzeń obiegów grzewczych.

Pompa obiegowa kotła

Przepływ obliczeniowy kotłów (30% nadwyżki nad przepływem wtórnym)

$$V_k = \frac{1,3 * 87}{1,163 * (80 - 60)} = 4,86 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory instalacji

| | |
|---|---------------|
| - opory kotła | hk=3.0kPa |
| - opory rurociągów i armatury kocioł - sprzęgło odcinek Ø50 | hr1=1.2kPa |
| j.w. lecz odcinek wspólny Ø65 | hr2=0.6kPa |
| - opory zaworu zwrotnego | hzz=3.0kPa |
| - opory sprzęgła hydraulicznego | hs=0.3kPa |
| | Razem: 8,1kPa |

Wysokość podnoszenia pompy obiegowej kotła: $H_p = 1.1 * 8.1 = 8.9 \text{ kPa}$
 Wydajność obliczeniowa pompy: $V_p = 1.15 * 4.86 = 5.6 \text{ m}^3/\text{h}$
 Dla każdego kotła dobrano pompę typu UPS32-30F f-my "Grundfos" 3-biegową,
 U=230V; P=55/65/85W – obliczeniowo praca na 2-biegu.
 W załączeniu charakterystyka pompy.

Pompa obiegu grzewczego nr 1 (85.1kW)

Przepływ obliczeniowy obiegu nr 1

$$V_{\text{obl}} = \frac{85.1}{1.163 * (80 - 60)} = 3,66 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory instalacji

- | | |
|---|--------------|
| - wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o. 1 | hd=28.5kPa |
| - opory sprzęgła hydraulicznego | hs=0.4kPa |
| - opory filtra FS3-Ø50, Kvs=50m ³ /h (200%) | hf200=1.1kPa |
| - opory zaworu zwrotnego | hzz=3.0kPa |
| - opory zaworu 3-D, HRE-3, Ø40, Kvs=28m ³ /h | hm=2.3kPa |

Razem opory: 35,3kPa

Wysokość podnoszenia pompy obiegowej: $H_p = 1.1 * 35,3 = 38,8 \text{ kPa}$
 Wydajność obliczeniowa pompy: $V_p = 1.15 * 3.66 = 4.21 \text{ m}^3/\text{h}$
 Dobrano pompę typu MAGNA 40-100F f-my "Grundfos"
 z elektroniczną regulacją wydajności i wysokości podnoszenia.
 U=230V; P=10÷180W

W załączeniu charakterystyka pompy.

Pompa obiegu grzewczego nr 2 (projektowana instalacja c.o. - 51.7kW)

Przepływ obliczeniowy obiegu nr 2

$$V_{\text{obl2}} = \frac{51.7}{1.163 * (80 - 60)} = 2.22 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory instalacji

- | | |
|---|--------------|
| - wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o.2 | hd=13.7kPa |
| - opory sprzęgła hydraulicznego | hs=0.4kPa |
| - opory filtra FS3-Ø40, Kvs=32m ³ /h (200%) | hf200=1.0kPa |
| - opory zaworu zwrotnego | hzz=3.0kPa |
| - opory zaworu 3-D, HRE-3, Ø25, Kvs=12m ³ /h | hm=3.4kPa |

Razem opory: 21.5kPa

Wysokość podnoszenia pompy obiegowej: $H_p = 1.1 * 21.5 = 23.65 \sim 24 \text{ kPa}$
 Wydajność obliczeniowa pompy: $V_p = 1.15 * 2.22 = 2.55 \sim 2.6 \text{ m}^3/\text{h}$
 Dobrano pompę typu MAGNA 32-60 f-my "Grundfos"
 z elektroniczną regulacją wydajności i wysokości podnoszenia.
 U=230V; P=10÷85W

W załączeniu charakterystyka pompy.

Pompa obiegu grzewczego nr 3 (24kW)

Przepływ obliczeniowy obiegu nr 2

$$V_{\text{obl3}} = \frac{24}{1.163 * (80 - 60)} = 1.03 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory instalacji

- | | |
|--|--------------|
| - ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o.3 (rezerwa) | hd=15.0kPa |
| - poziom c.o. do łącznika Ø25 | hr=14.6kPa |
| - opory sprzęgła hydraulicznego | hs=0.4kPa |
| - opory filtra FS3-Ø25, Kvs=12.5m ³ /h (200%) | hf200=1.4kPa |
| - opory zaworu zwrotnego | hzz=3.0kPa |

- opory zaworu 3-D, HRB-3, Ø20, Kvs=6.3m³/h hm=2.7kPa

Razem opory: 37.1kPa

Wysokość podnoszenia pompy obiegowej: $H_p = 1.1 \cdot 37.1 = 40.8 \sim 41 \text{ kPa}$

Wydajność obliczeniowa pompy: $V_p = 1.15 \cdot 1.03 = 1.18 \sim 1.2 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano pompę typu MAGNA 25-60 f-my "Grundfos"

z elektroniczną regulacją wydajności i wysokości podnoszenia.

U=230V; P=10+85W

W załączeniu charakterystyka pompy.

Pompa ładowania podgrzewacza wody

Przepływ wody grzewczej $V_{\text{ład}} = 2.7 \text{ m}^3/\text{h}$

Opory hydrauliczne:

- opory sprzęgła hydraulicznego hs=0.4kPa
- opory filtra FS3-Ø32, Kvs=20.0m³/h (200%) hf200=3.7kPa
- opory zaworu zwrotnego hzz=3,0kPa
- opory podgrzewacza hp=15.0kPa
- opory rurociągów rozdzielacze-podgrzewacz hr=2.7kPa

Razem: H=24.8kPa

Wysokość podnoszenia pompy: $H_p = 1.1 \cdot 24.8 = 27.3 \text{ kPa}$

Wydajność pompy: $V_p = 1.15 \cdot 2.7 = 3.10 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano pompę typu UPS25-55 180 f-my "Grundfos"

Praca pompy na II biegu, P=80/95/100W; U=230V

Pompa cyrkulacji ciepłej wody

Wydajność cyrkulacji c.w.u. $V_{\text{cyr}} = 1.28 \cdot 0.3 = 0.384 \text{ m}^3/\text{h}$

przyjęto $V_{\text{cyr}} = 0.4 \text{ m}^3/\text{h}$

Opory hydrauliczne:

- opory filtra FS3-Ø20, Kvs=8m³/h (200%) hf200=0.5kPa
- opory zaworu zwrotnego hzz=3,0kPa
- opory rurociągów cyrkulacji c.w.u. hr=26.5kPa

Razem: H=30.0kPa

Wysokość podnoszenia pompy: $H_p = 1.1 \cdot 30 = 33 \text{ kPa}$

Wydajność pompy: $V_p = 1.15 \cdot 0.4 = 0.46 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano pompę typu UPS15-50 B130 f-my "Grundfos"

Praca pompy na II biegu, P=35/45/50W; U=230V

Naczynie wzbiornicze przeponowe

Doboru naczynia wzbiorniczego dokonano wg. PN-99/B-02414.

- pojemność wodna instalacji obw. c.o.-2 445dm³
 - pojemność wodna instalacji obw. c.o.-1 741dm³
 - pojemność wodna instalacji obw. c.o.-3 209dm³
 - pojemność wodna kotłów 76dm³
 - pojemność wodna instalacji kotłowni 50dm³
- ogółem pojemność wodna instalacji: $V = 1521 \text{ m}^3$
- nominalna temperatura inst. c.o. $T_z/T_p = 80/60 \text{ }^\circ\text{C}$
 - ciśnienie hydrostatyczne w instalacji $p_{\text{st}} = 0.8 \text{ bar}$
 - gęstość wody w temperaturze $10 \text{ }^\circ\text{C}$ $\rho_1 = 999.7 \text{ kg/m}^3$
 - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej $\Delta v = 0.0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$

- minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v = 1.521 \cdot 999.7 \cdot 0.0287 = 43.6 \text{ dm}^3$$

- minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego

- ciśnienie otwarcia zaworu bezp. $p_{\max}=3.0\text{bar}$
- ciśnienie wstępne w instalacji $p=0.8+0.2=1.0\text{bar}$

$$V_n = V_u \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} = 43.6 * \frac{3+1}{3-1} = 87.2\text{dm}^3$$

- pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego z rezerwą eksploatacyjną
 - przyjęta rezerwa eksploatacyjna $E = 1\%V$

$$V_{uR} = V_u + V * E * 10 = 43.60 + 1.521 * 1 * 10 = 58.8\text{dm}^3$$

- ciśnienie wstępne pracy instalacji c.o. z rezerwą eksploatacyjną

$$p_R = \left\{ \frac{p_{\max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} - 1 \right)}} \right\} - 1 = \left\{ \frac{3 + 1}{1 + \frac{43.6}{58.8 \left(\frac{3 + 1}{3 - 1} \right)}} \right\} - 1 = 1.30\text{bar}$$

- całkowita pojemność naczynia wzbiorczego z uwzględnieniem pojemności użytkowej z rezerwą

$$V_{nR} = V_{uR} \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p_R} = 58.8 * \frac{3 + 1}{3 - 1.3} = 138.35\text{dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe f-my "Reflex" typu N140 o poj. całkowitej 140dm³ i ciśnieniu max. 0.3MPa.

Rura wzbiorcza.

- średnica rury wzbiorczej

$$d = 0.7 * \sqrt{V_u} = 0.7 * \sqrt{43.6} = 4.62\text{mm}$$

Zgodnie z wymaganiami PN-99/B-02414 PN przyjmuje się minimalną średnicę rury wzbiorczej Dn20mm.

Zawór bezpieczeństwa instalacji c.o.

Dla mocy kotła 87kW i $p_{\max}=0.3\text{MPa}$ dobrano z tablic zawór bezpieczeństwa "Syr" typu 1915 o średnicy 20mm i o ciśnieniu otwarcia 0.3MPa.

Zawór bezpieczeństwa instalacji c.w.u.

Podgrzewacz wody o pojemności 200 dm³ i mocy grzewczej maks. 51kW, dla instalacji $p_{\max}=0.6\text{MPa}$.

Dobrano z tablic zawór bezpieczeństwa "Syr" typu 2115 o średnicy 20mm i o ciśnieniu otwarcia 0.6MPa.

Zbiorniki paliwowe.

- wartość opałowa oleju opałowego EL

$$W_u = 36.12\text{MJ/l} = 10.03\text{kWh/l}$$

- roczne zużycie paliwa

dla potrzeb instalacji c.o. (docelowo)

$$B_1 = \frac{\gamma * 24 * P * S_d}{W_u * \eta * (t_w - t_z)} = \frac{0.7 * 24 * (85.1 + 51.7 + 24) * 4000}{10.03 * 0.9 * (20 + 20)} = 29926\text{dm}^3 / \text{rok}$$

dla potrzeb c.w.u.

$$B_2 = \frac{V_d * 0.6 * (t_c - t_z) * n}{860 * W_u * \eta} = \frac{1600 * 0.6 * (55 - 5) * 270}{860 * 10.03 * 0.9} = 2782\text{dm}^3 / \text{rok}$$

ogółem zapotrzebowanie paliwa

$$B=29926+2782=32708\text{dm}^3/\text{rok}\sim 32.7\text{m}^3/\text{rok}$$

Przyjęto 4 zbiorniki o pojemności 1500 l każdy zakładając 5÷6 krotne tankowanie w ciągu roku. Zbiorniki polietylenowe f-my "Werit".

Wysokość szczelnej wanny.

Wanna pomieszczenia magazynu oleju opałowego powinna przejąć min. pojemność jednego zbiornika na olej opałowy. Wymagana głębokość szczelnej wanny:

$$hw = \frac{V}{F} = \frac{1.5}{10.27} = 0.146\text{m}$$

Przyjmuje się głębokość wanny 0.25m

Komin.

- czynna wysokość komina $h=15.4\text{m}$
- czopuch $l=2.1\text{m}$
- moc kotła $P=87\text{kW}$

Średnicę komina określono na podstawie nomogramów $D_n=180\text{mm}$

Wentylacja kotłowni.

Nawiew

Niezbędna ilość powietrza nawiewanego:

$$V_n=(1,6+0,5)*87*2=365.4\text{m}^3/\text{h}$$

Dobrano kanał nawiewny typu „Z” o przekroju 0.25x0.25m.

Prędkość powietrza w kanale:

$$v=365.4/3600*0.25*0.25=1.62\text{m/s}$$

Wywiew

Ilość powietrza wywiewanego:

$$V_w=0,5*87*2=87\text{m}^3/\text{h}$$

Wywiew poprzez 1kratkę wywiewną 0.14x0.14m włączoną do kanału murowanego o przekroju min. 0.14x0.30m

prędkość powietrza w kanale:

$$v=87/3600*0.14*0.30=0.58\text{m/s}$$

Wentylacja magazynu oleju opałowego.

Krotność wymian $n=2$

Kubatura $10.27*2.52=25.88\text{m}^3$

Ilość powietrza:

$$V=25.88*2=51.76\text{m}^3/\text{h}$$

Nawiew

Dobrano kanał nawiewny typu „Z” o przekroju 0.14x0.14m.

Prędkość powietrza w kanale:

$$v=51.8/3600*0.14*0.14=0.73\text{m/s}$$

Wywiew

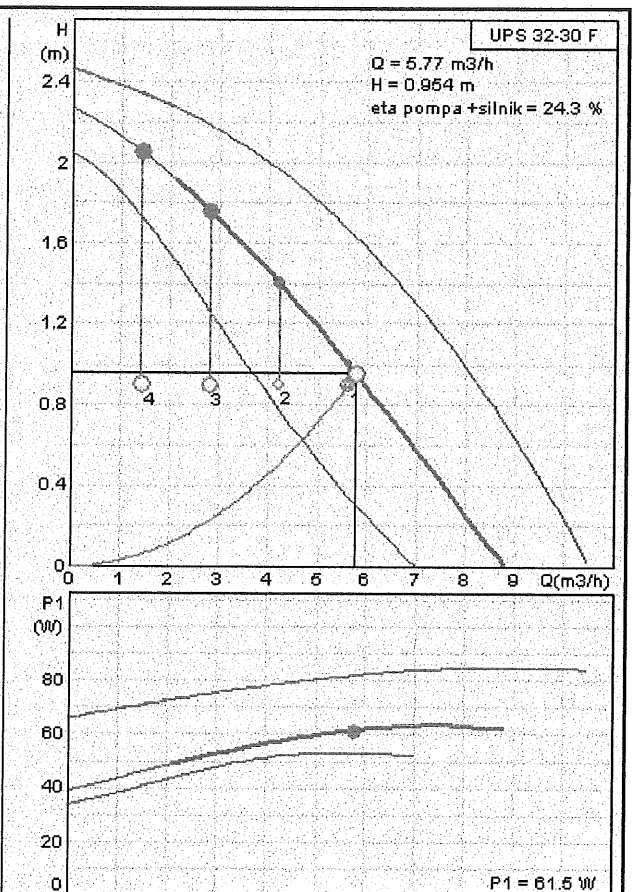
Dobrano kanał wywiewny $\varnothing 160\text{mm}$ i kratkę.

Prędkość powietrza w kanale:

$$v=51.8*0.16^2*4/3600*0.14*0.14=0.73\text{m/s}$$

Pompa obiegowa kotła

| | |
|---|--|
| Opis | Wartość |
| Nazwa wyrobu: | UPS 32-30 F |
| Nr wyrobu: | 98401733 |
| Numer EAN: | 5700390904777 |
| Dane techniczne: | |
| Prędkości: | 3 |
| Wydajność 1 pompy : | 5.77 m ³ /h |
| H max: | 30 dm |
| Wysokość podnoszenia : | 0.954 m |
| Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: | CE, B, VDE, TSE |
| Materiały: | |
| Materiał, korpus pompy: | Żeliwo szare EN-JL1040 DIN W.-Nr. 35 B - 40 B ASTM |
| Materiał, wirnik: | Stal nierdzewna 1.4301 DIN W.-Nr. 304 AISI |
| Instalacja: | |
| Zakres temperatury otoczenia: | 0 .. 40 °C |
| Ciśnienie systemu : | 10 bar |
| Max. ciśnienie robocze : | 10 bar |
| Min. ciśnienie wlotowe : | 0.16 bar |
| Przyłącza rurowe, standard : | DIN |
| Wymiar, przyłącze rurowe : | DN 32 |
| Ciśnienie, przyłącza rurowe: | PN 6 / PN 10 |
| Długość montażowa : | 220 mm |
| Czynnik tłoczony: | |
| Zakres temperatury cieczy: | -10 .. 120 °C |
| Max. temp. czynnika zgodnie z czynnikiem tłoczonym: | Woda grzewcza |
| Dane elektryczne: | |
| Moc wejściowa prędkości 1: | 65 W |
| Moc wejściowa prędkości 2: | 85 W |
| Max moc wejściowa: | 85 W |
| Częstotliwość: | 50 Hz |
| Moc wejściowa przy | |
| Napięcie zasilania: | 1 x 230-240 V |
| Prąd rozruchu przy | |
| Prąd przy prędkości 1: | 0.34 A |
| Prąd przy prędkości 2: | 0.33 A |
| Prąd max: | 0.38 A |
| Cos fi przy prędkości 1: | 0.7 |
| Cos fi przy prędkości 2: | 0.86 |
| Cos fi przy prędkości 3: | 0.97 |
| Pojemność kondensatora - praca: | 4 µF/400 V |
| Rodzaj ochrony (IEC 34-5): | IP44 |
| Klasa izolacji (IEC 85): | F |
| Zabezpieczenie silnika: | CONTACT |
| Zabezpieczenie termiczne: | zewnętrzne |
| Sterowanie: | |
| Z przekaźnikiem: | bez przekaźnika |
| Położenie skrzynki zaciskowej: | 1.30H |
| Inne: | |
| Masa netto: | 17.3 kg |
| Masa brutto: | 17.2 kg |
| Objętość wysyłkowa: | 0.026 m ³ |
| Klasa energetyczna: | C |

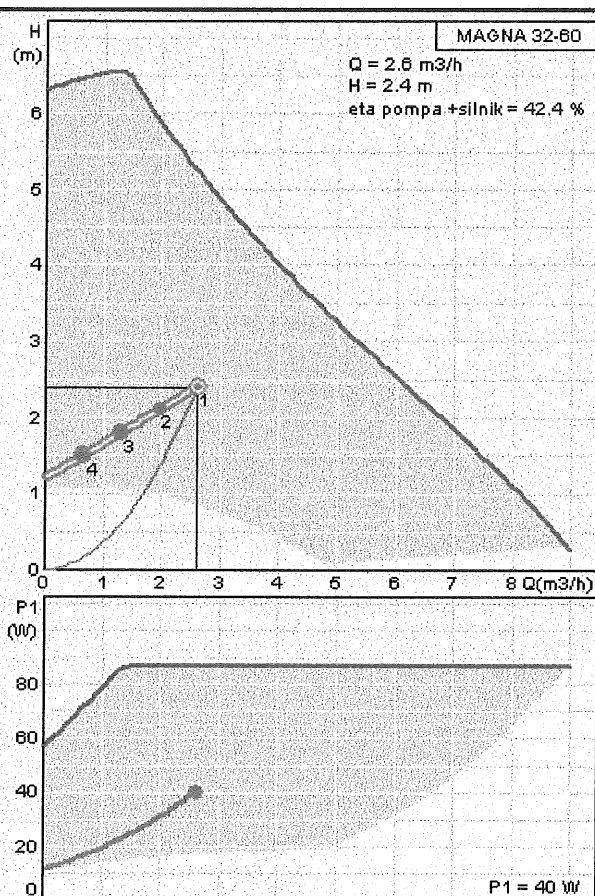


Pompa obiegu grzewczego nr 1

| | | |
|--|--|--|
| Opis: | Wartość | |
| Nazwa wyrobu: | MAGNA 40-100 F | |
| Nr wyrobu: | 96281019 | Q = 4.21 m ³ /h H = 3.9 m eta pompa + silnik = 50.9 % |
| Numer EAN: | 5700830268414 | |
| Dane techniczne: | | |
| Wydajność 1 pompy : | 4.21 m ³ /h | |
| H max: | 100 dm | |
| Wysokość podnoszenia : | 3.9 m | |
| Klasa TF: | 110 | |
| Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: | CE | |
| Materiały: | | |
| Materiał, korpus pompy: | Żeliwo szare EN-JL1040 DIN W.-Nr. 35 B - 40 B AISI 35 B - 40 B ASTM | |
| Materiał, wirnik: | Stal nierdzewna 1.4301 DIN W.-Nr. 304 AISI 304 ASTM | |
| Instalacja: | | |
| Zakres temperatury otoczenia: | 0 .. 40 °C | |
| Ciśnienie systemu : | 10 bar | |
| Max. ciśnienie robocze : | 10 bar | |
| Min. ciśnienie wlotowe : | 0.16 bar | |
| Przyłącza rurowe, standard : | DIN | |
| Wymiar, przyłącza rurowe : | DN 40 | |
| Ciśnienie, przyłącza rurowe: | PN 6 / PN 10 | |
| Długość montażowa : | 220 mm | |
| Czynnik tłoczony: | | |
| Zakres temperatury cieczy: | 15 .. 95 °C | |
| Max. temp. czynnika zgodnie z normą | | |
| czynnika tłoczony: | Woda grzewcza | |
| Dane elektryczne: | | |
| Moc wejściowa (P1): | 10 .. 180 W | |
| Częstotliwość: | 50 Hz | |
| Moc wejściowa przy | | |
| Napięcie zasilania: | 1 x 230-240 V | |
| Prąd rozruchu przy | | |
| Prąd znamionowy: | 0.09 A | |
| I MAX: | 1.26 A | |
| Rodzaj ochrony (IEC 34-5): | IP44 | |
| Klasa izolacji (IEC 85): | F | |
| Sterowanie: | | |
| Położenie skrzynki zaciskowej: | 9H | |
| Inne: | | |
| Masa netto: | 7.03 kg | |
| Masa brutto: | 8.21 kg | |
| Klasa energetyczna: | A | |

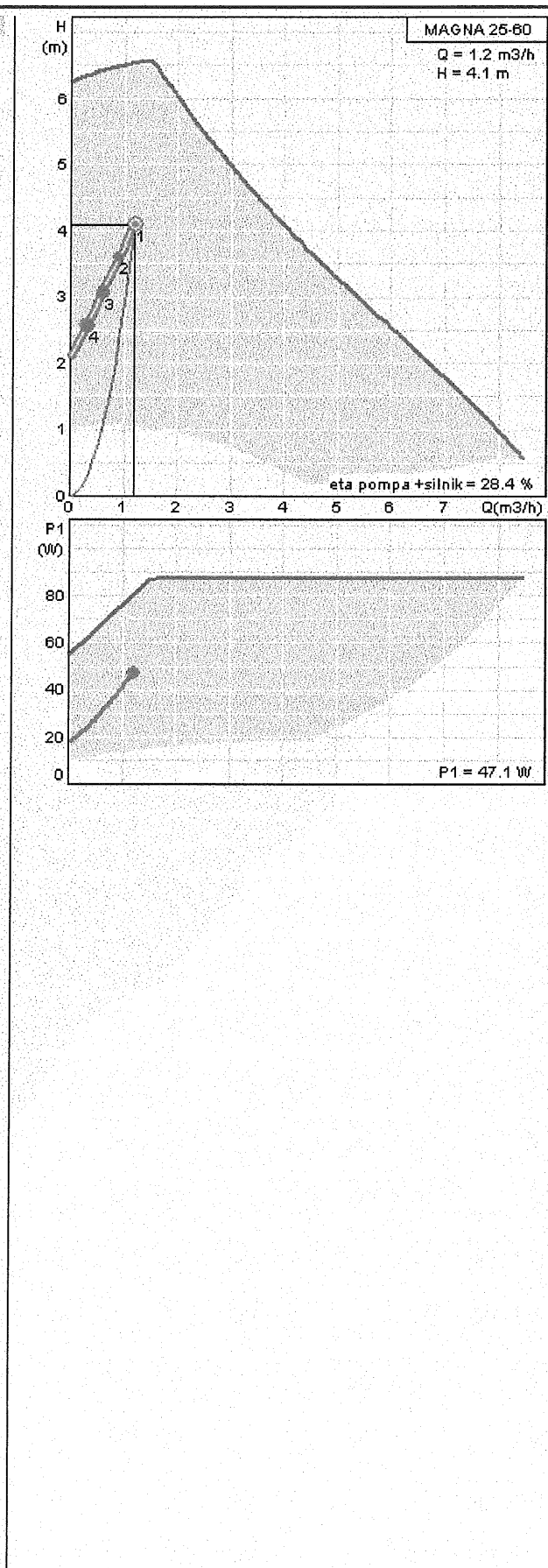
Pompa obiegu grzewczego nr 2

| Opis | Wartość |
|--|--|
| Nazwa wyrobu: | MAGNA 32-60 |
| Nr wyrobu: | 96281023 |
| Numer EAN: | 5700830268896 |
| Dane techniczne: | |
| Wydajność 1 pompy : | 2.6 m ³ /h |
| H max: | 60 dm |
| Wysokość podnoszenia : | 2.4 m |
| Klasa TF: | 110 |
| Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: | CE |
| Materiały: | |
| Materiał, korpus pompy: | Żeliwo szare EN-JL1040 DIN W.-Nr. 35 B - 40 B AISI 35 B - 40 B ASTM |
| Materiał, wirnik: | Stal nierdzewna 1.4301 DIN W.-Nr. 304 AISI 304 ASTM |
| Instalacja: | |
| Zakres temperatury otoczenia: | 0 .. 40 °C |
| Ciśnienie systemu : | 10 bar |
| Max. ciśnienie robocze : | 10 bar |
| Min. ciśnienie wlotowe : | 0.16 bar |
| Wymiar, przyłącze rurowe : | Ø 2 |
| Długość montażowa : | 180 mm |
| Czynnik tłoczony: | |
| Zakres temperatury cieczy: | 15 .. 95 °C |
| Max. temp. czynnika zgodnie z czynnikiem tłoczony: | Woda grzewcza |
| Dane elektryczne: | |
| Moc wejściowa (P ₁): | 10 .. 85 W |
| Częstotliwość: | 50 Hz |
| Moc wejściowa przy | |
| Napięcie zasilania: | 1 x 230-240 V |
| Prąd rozruchu przy | |
| Prąd znamionowy: | 0.09 A |
| I MAX: | 0.6 A |
| Rodzaj ochrony (IEC 34-5): | IP44 |
| Klasa izolacji (IEC 85): | F |
| Sterowanie: | |
| Położenie skrzynki zaoskowej: | 9H |
| Inne: | |
| Masa netto: | 4.4 kg |
| Masa brutto: | 5.58 kg |
| Klasa energetyczna: | A |



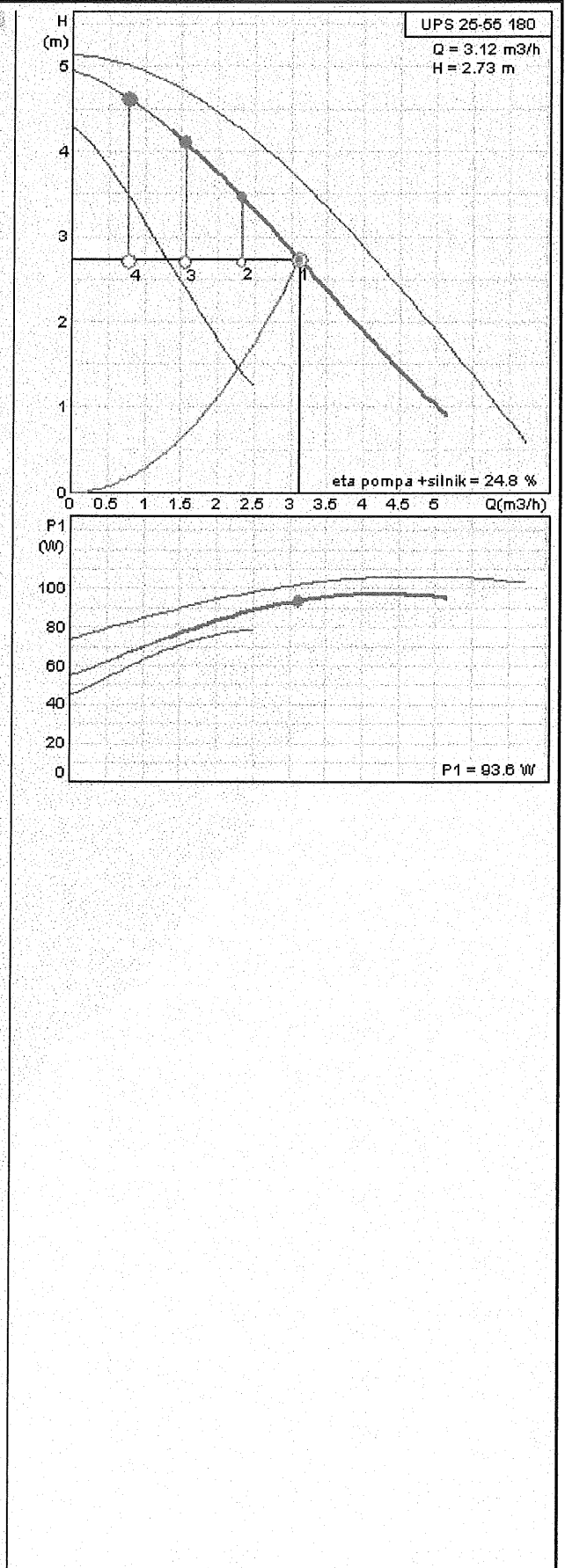
Pompa obiegu grzewczego nr 3

| | |
|--|--|
| Opis | Wartość |
| Nazwa wyrobu: | MAGNA 25-60 |
| Nr wyrobu: | 96281022 |
| Numer EAN: | 5700830268888 |
| Dane techniczne: | |
| Wydajność 1 pompy : | 1.2 m ³ /h |
| H max: | 60 dm |
| Wysokość podnoszenia : | 4.1 m |
| Klasa TF: | 110 |
| Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: | CE |
| Materiały: | |
| Materiał, korpus pompy: | Zeliwo szare EN-JL1040 DIN W.-Nr. 35 B - 40 B AISI 35 B - 40 B ASTM |
| Materiał, wirnik: | Stal nierdzewna 1.4301 DIN W.-Nr. 304 AISI 304 ASTM |
| Instalacja: | |
| Zakres temperatury otoczenia: | 0 .. 40 °C |
| Ciśnienie systemu : | 10 bar |
| Max. ciśnienie robocze : | 10 bar |
| Min. ciśnienie wlotowe : | 0.16 bar |
| Wymiar, przyłącze rurowe : | G 1 1/2 |
| Długość montażowa : | 180 mm |
| Czynnik tłoczony: | |
| Zakres temperatury cieczy: | 15 .. 95 °C |
| Max. temp. czynnika zgodnie z czynnikiem tłoczony: | Woda grzewcza |
| Dane elektryczne: | |
| Moc wejściowa (P1): | 10 .. 85 W |
| Częstotliwość: | 50 Hz |
| Moc wejściowa przy Napięcie zasilania: | 1 x 230-240 V |
| Prąd rozruchu przy | |
| Prąd znamionowy: | 0.09 A |
| I MAX: | 0.6 A |
| Rodzaj ochrony (IEC 34-5): | IP44 |
| Klasa izolacji (IEC 85): | F |
| Sterowanie: | |
| Położenie skrzynki zaoskowej: | 9H |
| Inne: | |
| Masa netto: | 4.22 kg |
| Masa brutto: | 5.4 kg |
| Klasa energetyczna: | A |



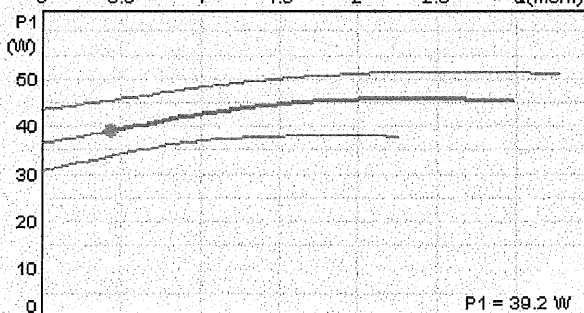
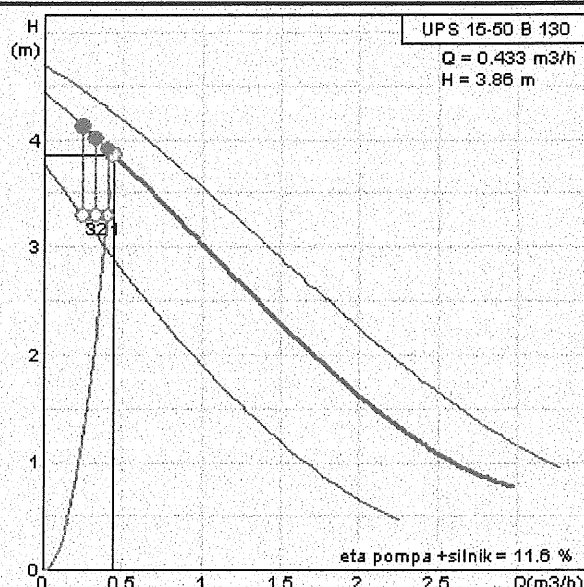
Pompa ładowania podgrzewacza wody

| Opis | Wartość |
|---|---|
| Nazwa wyrobu: | UPS 25-55 180 |
| Nr wyrobu: | 52002110 |
| Numer EAN: | 5708601058783 |
| Dane techniczne: | |
| Prędkości: | 3 |
| Wydajność 1 pompy : | 3.12 m ³ /h |
| H max: | 55 dm |
| Wysokość podnoszenia : | 2.73 m |
| Klasa TF: | 110 |
| Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: | CE |
| Materiały: | |
| Materiał, korpus pompy: | Żeliwo szare EN-JL1030 DIN W.-Nr. 30 B ASTM |
| Materiał, wirnik: | Kompozyt, PES/PP |
| Instalacja: | |
| Otocz. max przy 80 °C oleczy : | 80 °C |
| Ciśnienie systemu : | 10 bar |
| Max. ciśnienie robocze : | 10 bar |
| Min. ciśnienie wlotowe : | 0.16 bar |
| Wymiary, przyłącze rurowe : | G 1 1/2 |
| Ciśnienie, przyłącze rurowe: | PN 10 |
| Długość montażowa : | 180 mm |
| Czynnik tłoczony: | |
| Zakres temperatury oleczy: | -25 .. 110 °C |
| Max. temp. czynnika zgodnie z czynnikiem tłoczonym: | Woda grzewcza |
| Dane elektryczne: | |
| Moc wejściowa prędkości 1: | 80 W |
| Moc wejściowa prędkości 2: | 95 W |
| Max moc wejściowa: | 105 W |
| Częstotliwość: | 50 Hz |
| Moc wejściowa przy Napięciu zasilania: | 1 × 230 V |
| Prąd rozruchu przy | |
| Prąd przy prędkości 1: | 0.36 A |
| Prąd przy prędkości 2: | 0.44 A |
| Prąd max: | 0.47 A |
| Pojemność kondensatora - praca: | 3 µF |
| Rodzaj ochrony (IEC 34-5): | IP42 |
| Klasa izolacji (IEC 85): | F |
| Zabezpieczenie silnika: | CONTACT |
| Zabezpieczenie termiczne: | wewnętrzne |
| Sterowanie: | |
| Położenie skrzynki zaciskowej: | 9H |
| Inne: | |
| Masa netto: | 4.2 kg |
| Masa brutto: | 4.5 kg |
| Objętość wysyłkowa: | 0.008 m ³ |
| Klasa energetyczna: | C |



Pompa cyrkulacji ciepłej wody

| | |
|--|-------------------------|
| Opis | Wartość |
| Nazwa wyrobu: | UPS 15-50 B 130 |
| Nr wyrobu: | 96281429 |
| Numer EAN: | 5700830514955 |
| Dane techniczne: | |
| Prędkości: | 3 |
| Wydajność 1 pompy : | 0.433 m ³ /h |
| H max: | 50 dm |
| Wysokość podnoszenia : | 3.86 m |
| Klasa TF: | 110 |
| Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: | CE,WRC |
| Materiały: | |
| Materiał, korpus pompy: | Brąz |
| Materiał, wirnik: | 2.1176.01 DIN W.-Nr. |
| Osprzęt: | Kompozyt, PES/PP |
| Instalacja: | |
| Otocz. max przy 80 °C cieczy : | 40 °C |
| Ciśnienie systemu : | 10 bar |
| Max. ciśnienie robocze : | 10 bar |
| Min. ciśnienie wlotowe : | 0.16 bar |
| Wymiar, przyłącze rurowe : | Ø 1 1/2 |
| Ciśnienie, przyłącze rurowe: | PN 10 |
| Długość montażowa : | 130 mm |
| Osprzęt: | Y |
| Czynnik tłoczony: | |
| Zakres temperatury cieczy: | 2 .. 110 °C |
| Max. temp. czynnika zgodnie z czynnikiem tłoczonym: | |
| | Woda grzewcza |
| Dane elektryczne: | |
| Moc wejściowa prędkości 1: | 35 W |
| Moc wejściowa prędkości 2: | 45 W |
| Max moc wejściowa: | 50 W |
| Częstotliwość: | 50 Hz |
| Moc wejściowa przy | |
| Napięcie zasilania: | 1 x 230 V |
| Prąd rozruchu przy | |
| Prąd przy prędkości 1: | 0.16 A |
| Prąd przy prędkości 2: | 0.2 A |
| Prąd max: | 0.23 A |
| Pojemność kondensatora - praca: | 2 µF |
| Rodzaj ochrony (IEC 34-5): | IP44 |
| Klasa izolacji (IEC 85): | F |
| Zabezpieczenie silnika: | NONE |
| Zabezpieczenie termiczne: | IMP |
| Sterowanie: | |
| Położenie skrzynki zaoskowej: | 9H |
| Inne: | |
| Masa netto: | 2.65 kg |
| Masa brutto: | 2.85 kg |
| Objętość wysyłkowa: | 0.004 m ³ |
| Klasa energetyczna: | B |
| Kod kraju: | GB |



4.5. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY – KOTŁOWNIA OLEJOWA

| Ozn. na rys. | Wyszczególnienie | Jed. | Il. | Producent/ Dystrybutor - przykład |
|--------------|--|------|----------|-----------------------------------|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| 1 | Stojący trójciągowy kocioł żeliwny typu ATLAS D o mocy nom. 87kW, z palnikiem olejowym typu SUN G10 | kpl. | 2 | „Ferrolì” |
| 2 | Pojemnościowy podgrzewacz wody typu FG200B o poj. 200 litrów | szt. | 1 | „Ferrolì” |
| 3 | Zestaw sterowania kaskadowego 2-kotłóv, przygotowania c.w.u. i 2-obiegów grzewczych z mieszaczem typu FH001037 z wyposażeniem j.n. | | | „Ferrolì” |
| 3.1 | regulator pogody E8.0634 w skrzynce naściennej WAG1 | kpl. | 1 | |
| 3.2 | czujnik temperatury zewnętrznej – AF | szt. | 1 | |
| 3.3 | przylgowy czujnik temperatury zasilania (powrotu) – VF | szt. | 4 | |
| 3.4 | czujnik zasobnika c.w.u. – SPF | szt. | 1 | |
| 3.5 | cyfrowy moduł pokojowy – BM8 | szt. | 1 | |
| 4 | Zestaw do sterowania dodatkowych 2-obiegów grzewczych z mieszaczem typu FH001027 (wykorzystany 1-obieg) z wyposażeniem j.n. | | | „Ferrolì” |
| 4.1 | regulator pogody E8.1124 w skrzynce naściennej WAG1 | kpl. | 1 | |
| 4.2 | przylgowy czujnik temperatury zasilania (powrotu) – VF | szt. | 1 (2) | |
| 5 | Zawór regulacyjny – mieszający 3-drogowy do połączeń gwint., typu HRE 3, DN40mm, Kvs= 28m ³ /h | szt. | 1 | „Danfoss” |
| 6 | Zawór regulacyjny – mieszający 3-drogowy do połączeń gwint., typu HRE 3, DN25mm, Kvs= 12m ³ /h | szt. | 1 | „Danfoss” |
| 7 | Zawór regulacyjny – mieszający 3-drogowy do połączeń gwint., typu HRB 3, DN20mm, Kvs= 6,3m ³ /h | szt. | 1 | „Danfoss” |
| 8 | Siłownik typu AMB162 (140s/90°) do zaworu 3-drog. wraz z adapterem typu MS-NRE | kpl. | 3 | „Danfoss” |
| 9 | Pompa obiegowa kotła typu UPS32-30F; U=230V; P=55/65/85W (obliczeniowo praca na II biegu) | szt. | 2 | „Grundfos” |
| 10 | Pompa obiegowa instalacji c.o. z elektroniczną regulacją wydajności i wysokości podnoszenia typu MAGNA 40-100F; U=230V; P=(10+180W) – ob.1 | szt. | 1 | „Grundfos” |
| 11 | Pompa obiegowa instalacji c.o. z elektroniczną regulacją wydajności i wysokości podnoszenia typu MAGNA 32-60; U=230V; P=(10+85W) – ob.2 | szt. | 1 | „Grundfos” |
| 12 | Pompa obiegowa instalacji c.o. z elektroniczną | szt. | 1 | „Grundfos” |

| | | | | |
|----|--|------|---|------------|
| | regulacją wydajności i wysokości podnoszenia typu MAGNA 32-60; U=230V; P=(10+85W) – ob.3 | | | |
| 13 | Pompa ładowania podgrzewacza c.w.u. typu UPS25-55 180; U=230V; P=80/95/105W (obliczeniowo praca na II biegu) | szt. | 1 | „Grundfos” |
| 14 | Pompa cyrkulacji c.w.u. typu UPS15-50 B 130; U=230V; P=35/45/50W (obliczeniowo praca na II biegu) | szt. | 1 | „Grundfos” |
| 15 | Pompa odwadniająca typu KP 250-A1 z wyłącznikiem pływakowym; U=230V; P=480W | szt. | 1 | „Grundfos” |
| 16 | Naczynie wzbiornicze przeponowe typu N140; Pmax=3bary; Vc=140dm ³ wraz ze złączem samoodcinającym typu SU 1” | szt. | 1 | „Reflex” |
| 17 | Złącze samoodcinające typu SU 3/4” | szt. | 1 | „Reflex” |
| 18 | Naczynie wzbiornicze przeponowe do c.w.u. typu D12; Pmax=0.6MPa; Vc=12dm ³ | szt. | 1 | „Reflex” |
| 19 | Zawór bezpieczeństwa „Syr” typu 1915 DN20 Po=0.3MPa | szt. | 2 | „Syr” |
| 20 | Zawór bezpieczeństwa „Syr” typu 2115 DN20 Po=0.6MPa | szt. | 1 | „Syr” |
| 21 | Wodomierz do zimnej wody (pomiar zużycia ciepłej wody) typu JS2.5; Qn=2,5m ³ /h (o zakresie przepływu 50÷5000dm ³ /h), Dn=20mm | szt. | 1 | „Metron” |
| 22 | Wodomierz do zimnej wody (pomiar wody uzupełniającej) typu JS1,0; Qn=1,0m ³ /h (o zakresie przepływu 20-2000dm ³ /h), Dn=15mm | szt. | 1 | „Metron” |
| 23 | Sprzęgło hydrauliczne typu SPP-80/250, V _{max} 13m ³ /h | szt. | 1 | „Termen” |
| 24 | Filtr siatkowy skośny do połączeń gwintowanych typu FS-3, DN50, Kvs50m ³ /h | szt. | 1 | „Polna” |
| 25 | Filtr siatkowy skośny do połączeń gwintowanych typu FS-3, DN40, Kvs32m ³ /h | szt. | 1 | „Polna” |
| 26 | Filtr siatkowy skośny do połączeń gwintowanych typu FS-3, DN25, Kvs12,5m ³ /h | szt. | 2 | „Polna” |
| 27 | Filtr siatkowy skośny do połączeń gwintowanych typu FS-3, DN32, Kvs20m ³ /h | szt. | 1 | „Polna” |
| 28 | Filtr siatkowy skośny do połączeń gwintowanych typu FS-3, DN15, Kvs5m ³ /h | szt. | 1 | „Polna” |
| 29 | Zawór antyskażeniowy typu EA251 DN15mm | szt. | 1 | „Danfoss” |
| 30 | Manometr centryczny tarczowy M100 o zakresie pomiarowym P(0÷4bar), klasa 1.6, z kurkiem manometrycznym | kpl. | 3 | „Afriso” |
| 31 | Termo-manometr centryczny tarczowy TM80 o zakresie pomiarowym: T(0÷120°C), P(0÷4bar) | szt. | 8 | „Afriso” |
| 32 | Termo-manometr centryczny tarczowy TH80 o zakresie pomiarowym: T(0÷120°C), P(0÷6bar) | szt. | 2 | „Afriso” |
| 33 | Termometr centryczny tarczowy T100 o zakresie pomiarowym: T(0÷120°C), klasa 2,0 | szt. | 2 | „Afriso” |
| 34 | Zawór zwrotny do połączeń gwintowanych typu „601” TN100°C, PN10bar, DN50mm | szt. | 3 | „Danfoss” |

| | | | | |
|----|---|------|------|------------|
| 35 | Jak wyżej lecz DN40mm | szt. | 1 | |
| 36 | Jak wyżej lecz DN32mm | szt. | 2 | |
| 37 | Jak wyżej lecz DN25mm | szt. | 2 | |
| 38 | Jak wyżej lecz DN20mm | szt. | 1 | |
| 39 | Zawory kulowe do połączeń gwintowanych PN12bar, TN120°C, DN50mm | szt. | 10 | „Prefexim” |
| 40 | Jak wyżej lecz DN40mm | szt. | 4 | „Prefexim” |
| 41 | Jak wyżej lecz DN32mm | szt. | 4 | „Prefexim” |
| 42 | Jak wyżej lecz DN25mm | szt. | 9 | „Prefexim” |
| 43 | Jak wyżej lecz DN20mm | szt. | 2 | „Prefexim” |
| 44 | Jak wyżej lecz DN15mm | szt. | 8 | „Prefexim” |
| 45 | Zawór kulowy ze złączką do węża DN15mm | szt. | 3 | „Prefexim” |
| 46 | Połączenie elastyczne rozłączne DN15mm – wąż gumowy w oplocie stalowym | szt. | 1 | „Prefexim” |
| 47 | Automatyczny odpowietrznik pływakowy z zaworem stopowym | szt. | 7 | „Prefexim” |
| 48 | Filtr siatkowy skośny do połączeń gwintowanych typu FS-3, DN20, Kvs8 m3/h | szt. | 1 | „Polna” |
| 49 | Zlew blaszany 1-komorowy z syfonem | szt. | 1 | |
| 50 | Polietylenowy zbiornik na olej opalowy o poj. 1500dm ³ np. typu „1503-0 Werit” o wym. 1500x720x wys.1675mm | szt. | 4 | „Werit” |
| 51 | Zestaw podstawowy z ogranicznikiem maksymalnego napełnienia (wtyczka ogranicznika w skrzynce wlewu paliwa) | kpl. | 1 | „Werit” |
| 52 | Zestaw do bateriowania | kpl. | 1 | „Werit” |
| 53 | Równoległy zestaw poboru paliwa dla drugiego kotła | kpl. | 1 | „Werit” |
| 54 | Wlew paliwa | szt. | 1 | „AED” |
| 55 | Odpowietrznik zbiorników paliwowych | szt. | 1 | „AED” |
| 56 | Zamykana skrzynka wlewu paliwa | szt. | 1 | |
| 57 | Filtr paliwowy 2-przewodowy Dn10mm | szt. | 2 | „AED” |
| 58 | Przewód kominowy z blachy stalowej kwasoodpornej DN180mm składający się z rury przyłączonej (czopucha) i wkładu kominowego. Wyposażony w odskraplacz, wyczystkę, trójnik włączeniowy, kolana z wyczystką, rury proste, płytę dachową, system uchwytów i obejm dystansowych. Ogólna długość przewodu kotła K1 | m | 19 | „Wadex” |
| 59 | Jak wyżej lecz dla kotła K2. Ogólna długość przewodu kotła K2 | m | 18 | „Wadex” |
| 60 | Wpust podłogowy żel. DN100mm | szt. | 1 | |
| 61 | Wywiew grawitacyjny z pomieszczenia magazynu oleju opalowego składający się z kratki wywiewnej, kanału z rur stalowych ocynkowanych „Spiro” Ø160mm, odpowiednich łuków, uchwytów i obejm dystansowych. Zakończony nad kominem wywietrzakiem dachowym lub tzw. „Parasolem”. | m | 14,5 | |

| Ogólna długość przewodu | | | | |
|-------------------------|--|------|-----|---------|
| 62 | Wytwornica do piany średniej typu WP-400 z zaworem i nasadą 75 (o wydajności 475 l/min.) | kpl. | 1 | „Nopex” |
| 63 | Rurociąg stalowy ocynkowany DN65 zakończony nasadami strażackimi „75” | m | 4,5 | |
| 64 | Szafka do suchego pionu typu SP400W o wym. 400x315x220mm (HxSzxGł.) | szt. | 1 | „Supon” |

5. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ

5.1. INSTALACJA WOD.-KAN. - ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I UZUPEŁNIAJĄCE

Przewiduje się wykonanie n.w. robót

- Demontaż całej istniejącej instalacji wod.-kan. w węzłach sanitarnych w pom. nr 1.11, 1.12, 1.14, 2.09, 2.10
- Skucie istniejących płytek podłogowych i ściennych w w/w. pomieszczeniach.
- Po wykonaniu nowej instalacji wod.-kan. wykonanie obudów pionów wod.-kan. oraz poziomów kanalizacyjnych płytami G-K.
- Wykonanie niezbędnych robót naprawczych tynkarskich, oczyszczenie powierzchni tynków - przygotowanie powierzchni pod roboty malarskie.
- Dwukrotne pomalowanie powierzchni sufitów i ścian farbą emulsyjną.
- Montaż nowych okładzin ceramicznych podłogowych i ściennych.
- Wymiana skrzydeł drzwiowych w sanitariatach na nowe

Rodzaj materiałów wykończeniowych i ich kolorystykę należy uzgodnić z Inwestorem.

5.2. OPIS INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.

Instalacja wody zimnej i ciepłej

Zasilanie instalacji sanitariatów i kotłowni w wodę zimną nastąpi z istniejącego poziomu z.w. Ø50 zamontowanego na korytarzu piwnic.

Ciepła woda użytkowa będzie produkowana przez kotłownię olejową i wraz z cyrkulacją będzie rozprowadzana równoległe obok rurociągów z.w.

Doboru średnic rurociągów dokonano zgodnie z PN-92/B-01706. oraz z "Wytycznymi projektowania i stosowania wewnętrznych instalacji wodociągowych i ogrzewczych z rur polipropylenowych", na podstawie normatywnych wpływów z punktów czerpalnych.

Odbiorniki wody i szczytowy pobór wody dla budynku

| Odbiornik | Ilość n | Normatywny wyływ z.w. q_{zw} [dm ³ /s] | $n \times q_{zw}$ [dm ³ /s] | Normatywny wyływ c.w. q_{cw} [dm ³ /s] | $n \times q_{cw}$ [dm ³ /s] |
|-----------|------------|--|---|--|---|
| bat. um. | 7 | 0,07 | 0,49 | 0,07 | 0,49 |
| W.C. | 7 | 0,13 | 0,91 | | |
| pis. | 2 | 0,13 | 0,26 | | |
| | | $\Sigma q_{zw}=1,66$ | | $\Sigma q_{cw}=0,49$ | |

$$\Sigma q_{zw+cw}=1,66+0,49=2,15\text{dm}^3/\text{s}$$

Szczytowy obliczeniowy pobór wody w budynku:

$$(Q=0,682*(\Sigma q)^{0,45})-0,14$$

Tylko z.w. $Q_{szczyt}=0,72\text{dm}^3/\text{s}=2,58\text{m}^3/\text{h}$

Tylko c.w.u. $Q_{szczyt}=0,35\text{dm}^3/\text{s}=1,28\text{m}^3/\text{h}$

Z.w i c.w.u. ogółem $Q_{szczyt}=0,82\text{dm}^3/\text{s}=2960\text{m}^3/\text{h}$

Rurociągi

Główne poziomy z.w.i c.w.u. i cyrkulacji projektuje się z rur stalowych ocynkowanych i kształtek na połączenia gwintowane. Mocowanie przewodów za pomocą podpór poziomych, uchwytów wg. PN-76/8860-01/01, wieszaków pionowych wg. PN-76/8860-01/03. Rozstaw podpór wykonać zgodnie z normatywem dla rur stalowych.

Przejścia przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych.

Rurociągi rozprawdzające – w zabudowanych pionach i układane w brzdach ściennych na podejściach do armatury czerpalnej projektuje się z rur polipropylenowych i kształtek systemowych „Fusiotherm” łączonych przez zgrzewanie oraz kształtek przejściowych z końcówkami gwintowanymi na podejściach do armatury gwintowanej. Zimną wodę projektuje się z rur SDR 11. Ciepłą wodę wraz z cyrkulacją c.w.u. z rur zespolonych – wzmacnianych włóknem szklanym w tzw. systemie „Stabi Glass” SDR 7.4

Armatura – wyposażenie.

Armatura instalacyjna min. PN10.

Kulowe zawory odcinające do połączeń gwintowanych w kotłowni na podejściach pod piony wody zimnej ciepłej i cyrkulacji.

Armatura czerpalna w węzłach sanitarnych standardowa DN15. Baterie do umywalek stojące jedno-uchwytowe.

W sanitariatach kulowe zawory czerpalne ze złączką do węża do celów porządkowych .

Próby-badania.

Instalację po wykonaniu należy poddać próbie na ciśnienie ~~0,8~~ ^{1.0} MPa w tym również zgodnie z procedurą przewidzianą dla rurociągów z tworzyw sztucznych.

Instalację należy poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Po zakończeniu płukania woda czerpana z instalacji wewnętrznej powinna zostać poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. W przypadku negatywnego wyniku badań przewody należy poddać dezynfekcji i ponownie wypłukać.

Należy przeprowadzić próbę eksploatacyjną wraz z instalacją technologii kotłowni

Izolacja cieplna rurociągów.

Przewidziano izolację cieplną rurociągów przy pomocy otulin z polietylenu spienionego o gęstości 30-40kg/m³ , $\lambda=0,035-0,038\text{W}/\text{mK}$. np. otulin typu Thermaflex FRZ.

Grubość izolacji:

- Rurociągi instalacji z.w., c.w.u. z cyrkulacją prowadzone w brzdach ściennych - gr. 9mm
- Rurociągi prowadzone po wierzchu ścian, w szachtach instalacyjnych i pod obudową - gr. 20mm

5.3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Kanalizacja sanitarna

Przewody kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur kształtek PVC-U wg PN-EN 1329-1:2001 na połączenia kielichowe uszczelniane pierścieniami gumowymi. n.p. prod. Wavin. Poziomy kanalizacyjne należy montować ze spadkiem min. 2%.

Piony kanalizacyjne w dolnej ich części należy wyposażyć w rewizje z zapewnieniem do nich dostępu. Nad dachem zakończyć rurami wywiewnymi.

Podejścia pod przybory sanitarne i wpusty należy wykonywać ze spadkiem min. 2%.

Należy je montować w części przystropowej i przyściennej aby możliwe było wykonanie obudów maskujących.

Przybory sanitarne

Przewiduje się wyposażenie budynku w standardowe przybory sanitarne

– o standardowych wydajnościach armatury czerpalnej i odpływów kanalizacyjnych.

Umywalki z otworami pod baterie stojące. Miski ustępowe typu kompakt .

Pisuary z krytym syfonem, z zaworem splukującym uruchamianym przez nacisk.

Wpusty podłogowe z blachy nierdzewnej lub z tworzyw sztucznych.

UWAGI OGÓLNE DO CAŁEGO PROJEKTU:

- Roboty winny być wykonywane przez osoby posiadające stosowne kwalifikacje i uprawnienia.
- Urządzenia i instalacje należy montować zgodnie z instrukcjami, warunkami technicznymi określonymi przez producentów, zgodnie z Polskimi Normami i obowiązującymi przepisami..
- Wszystkie zastosowane wyroby winny mieć wymagane przepisami Prawa Budowlanego oraz wydanymi rozporządzeniami w sprawie dopuszczenia wyrobów do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie stosowne certyfikaty, Aprobaty Techniczne i Atesty Higieniczne.

Całość robót wraz z ich odbiorem należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi odnoszącymi się do poszczególnych rodzajów instalacji. Zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" wydane przez C.O.B.-R.T.I. "Instal" – zeszyt 6
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociagowych" wydane przez C.O.B.-R.T.I. "Instal" – zeszyt 7
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" wydane przez C.O.B.-R.T.I. "Instal" – zeszyt 9
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydawca PKTSGGiK"
- Do celów obliczeniowych oraz w celu określenia przykładowych zastosowań dla części urządzeń i materiałów w opracowaniu określono konkretne typy i ich producentów. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń i materiałów. Warunkiem jest zachowanie odpowiednich parametrów technicznych i jakościowych, zachowanie spójności technicznej całej instalacji, dokonanie stosownych obliczeń adaptacyjnych jeżeli zajdzie taka potrzeba.

mgr inż. Adam Olczyk

UPX PROJ. nr UAN. 4. 0388/158/89
§ 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 7,
§ 13 ust. 1 pkt. 4 E.A. i b

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt: **Budynek Zespołu Szkół w Wiadernie**
- modernizacja kotłowni instalacji c.o., przebudowa instalacji wod.-kan. i c.w.u.

Adres: **Wiaderno ul. Ludowa 73**

Inwestor: **GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI**
97-200 Tomaszów Mazowiecki,
ul. Prezydenta I. Mościckiego 4

Projektant: **mgr inż. Adam Olczyk**
Zam. 97-300 Piotrków Tryb., ul. Bursztynowa 10

- 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**
Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania północno-wschodniego skrzydła budynku Szkoły (oznaczonego na rys. nr1) – demontaż istniejącej instalacji c.o. i wykonanie nowej wg projektu. Wykonanie głównego poziomu c.o. do budynku parterowego przy ul. Ludowej 75.
Przebudowa istniejącej instalacji wod.-kan. w sanitariatach w północnej części budynku – demontaż istniejącej instalacji i wykonanie nowej wraz z jej uzupełnieniem o instalację centralnie przygotowywanej ciepłej wody.
Przebudowa istniejącej kotłowni węglowej na kotłownię olejową dla potrzeb całego budynku Szkoły.
- 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**
Na terenie objętym zakresem opracowania istnieją budynki Zespołu Szkół w skład których wchodzi północno-wschodnie skrzydło objęte zakresem projektowanych instalacji.
- 3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**
Na terenie działki nie występują elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- 4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**
Projekt przewiduje prowadzenie robót budowlanych stwarzających zagrożenie związane z ryzykiem upadku z wysokości powyżej 5m - podczas prowadzenia robót montażowych instalacji na dachu budynku.
Wykonywanie robót spawalniczych, używania elektronarzędzi itp.
- 5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**
Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych konieczne jest przeprowadzenie instruktażu pracowników określającego :

Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

Sposoby trwałego oznakowanie i zabezpieczenia stref w których mogą wystąpić zagrożenia.

Zasady bezpiecznego, zgodnego z warunkami technicznymi i przepisami BHP prowadzenia robót.

Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń

Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez uprawnione, wyznaczone w tym celu osoby.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Teren budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych, miejsca prowadzenia robót należy odpowiednio oznakować, zabezpieczyć przed osobami nie związanymi z prowadzeniem robót budowlanych, wyznaczyć drogi komunikacyjne związane z prowadzeniem robót budowlanych. Należy unikać krzyżowania wyznaczonych dróg. Zapewnić drogi pożarowe, dostęp do urządzeń gaśniczych, hydrantów p.poż, drogi ewakuacyjne.

Materiały budowlane składować w miejscach wcześniej wyznaczonych.

W trakcie realizacji robót należy przestrzegać przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz 401 z dnia 19 marca 2003 r.)

Przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie /Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. nrn207, poz. 2016 i Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania oznakowaniem CE Dz.U.z 2002 r. nr 209, poz. 1776./

Zależnie od charakteru robót należy stosować szelki, linki bezpieczeństwa, barierki ochronne. Środki ochrony osobistej takie jak kaski, rękawice i okulary ochronne itp. Wszystkie roboty prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi.

Kierownik budowy ma obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „Planu BIOZ”.

Opracował:

mgr inż. Adam Olczyk

400 ppol. nr UAN, V. 0388/158/89
§ 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 7,
§ 13 ust. 1 pkt. 4 k.s i b

Zoś. 1/2

D - dolna lista, połączenia wysokonapięciowe 230V/50Hz w skrzynce WAG1

- D 1-2 Zasilanie sieciowe 230V/50Hz (...)
- D 4-N Pompa obiegu grzewczego 1
- D 6-N Pompa obiegu grzewczego 2
- D 5-N Pompa ładująca podgrzewacza CWU
- D 11-12-N Mieszacz obiegu grzewczego 2
- D 13-14 Zezwolenie na pracę kotła 1 - wejście termostatu pokojowego w kotle:
- PEGASUS D - zacisk nr 72
- ATLAS D - zacisk nr72
- D 9-10-N Mieszacz obiegu grzewczego 1
- D 15-16 Zezwolenie na pracę kotła 2 - wejście termostatu pokojowego w kotle:
- PEGASUS D - zacisk nr 72
- ATLAS D - zacisk nr72
- D 8-N Przekaznik funkcyjny 2 zaprogramowany do sterowania pompą, cyrkulacyjną CWU wg programu czasowego dla cyrkulacji CWU (funkcja 02)

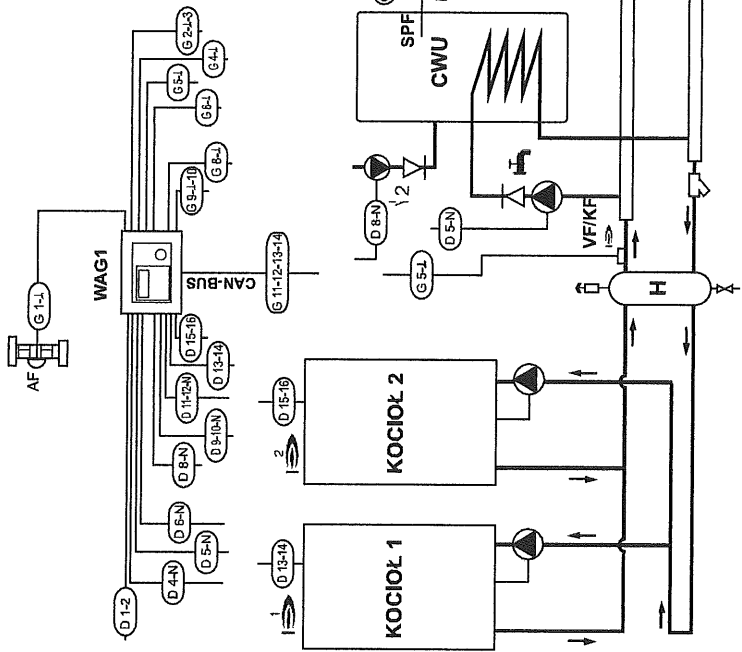
Schemat dedykowany do kotłów typu: PEGASUS D ATLAS D

G - górna lista, połączenia niskonapięciowe w skrzynce WAG1

- G 3-1-2 Czujnik pokojowy obiegu grzewczego 1 (FBR)
- G 8-1 Czujnik przyłogowy na zasilaniu obiegu 2 z mieszaczem (VF)
- G 4-1 Czujnik zanurzeniowy wody w podgrzewaczu CWU (SPF)
- G 5-1 Czujnik przyłogowy wody na kolektorze zasilającym kaskady (VF)
- G 1-1 Czujnik pomiarowy temperatury zewnętrznej (AF)
- G 6-1 Czujnik przyłogowy na zasilaniu obiegu 1 z mieszaczem (VF)
- G 9-1 -10 Czujnik pokojowy obiegu grzewczego 2 (FBR)

Uwagi

Układ hydrauliczny dla kotłów jednofunkcyjnych niskotemperaturowych.
Schemat z regulatorem E8.0634 zabudowanym w skrzynce naciśniennej WAG1.
Oznaczenia połączeń wysokonapięciowych i czujnikowych są zgodne z zaciskami w skrzynce naciśniennej WAG1.
Komunikacja CAN-BUS umożliwia podłączenie kolejnych regulatorów typu E8.1124 oraz zastosowanie cyfrowych modułów pokojowych BM8 zamiast czujników FBR. Układ można rozbudować maksymalnie do 15 obiegów grzewczych.



Uwaga: pompy kotłowe podłączone są do listwy zaciskowej kotła nr32

Uwaga: dla elementów wykonawczych trójfazowych i przekraczających nominalne obciążenia prądowe zacisków kotła i regulatora, należy stosować dodatkowe elementy pośredniczące (przekładniki/s styczniki).

Zestawienie zamówieniowe automatyki dla schematu nr 3-3:
1. Zestaw FH001037 - 1kp.
2. Skrzynka naciśniena WAG1(kod 002503) - 1szt.

Zestawienie wyposażenia opcjonalnego:

1. Czujnik pokojowy obiegu grzewczego FBR (kod 002161) - 1 lub 2 szt.
2. Zamiast czujnika FBR można podłączyć poprzez magistralę CAN-BUS moduł pokojowy BM8 (kod 001064) - 1 lub 2szt.

Zestaw FH001037 z regulatorem E8.0634 i skrzynką naciśnieną WAG1.
Schemat hydrauliczny 3-3

Ferrol
2009/1

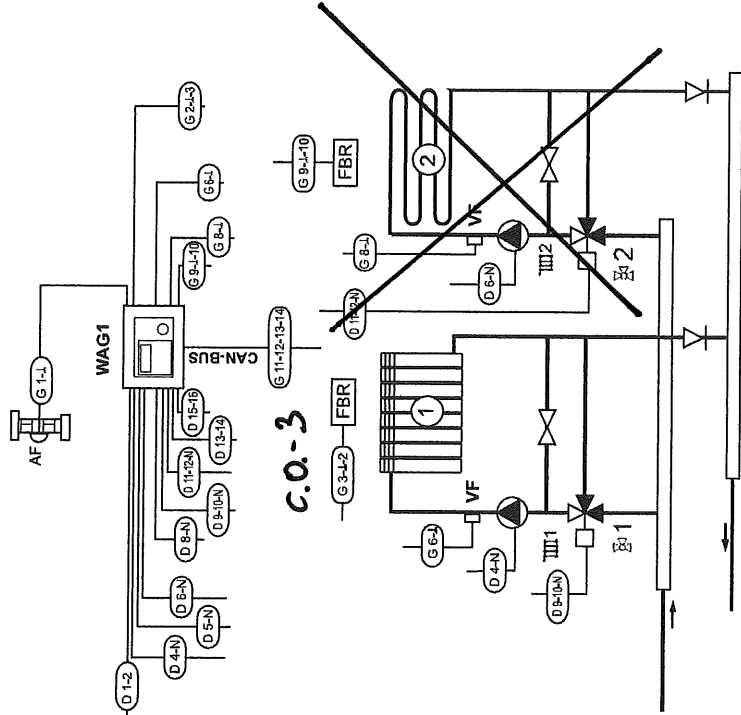
3-3

mgr inż. Adam Olczyk
ul. Ferrol, ul. W. 2, 02-250 Warszawa
tel. 22 63 15 15 57
tel. 1 pkt. 4 R. a 1 b

D - dolna lista, połączenia wysokonapięciowe 230V/50Hz w skrzynce WAG1
 D 1-2 Zasilanie sieciowe 230V/50Hz (...)
 D 4-N Pompa obiegu grzewczego 1
 D 6-N Pompa obiegu grzewczego 2
 D 5-N Pompa ładująca podgrzewacza CWU
 D 11-12-N Mieszacz obiegu grzewczego 2
 D 9-10-N Mieszacz obiegu grzewczego 1
 D 7-N Przekładnik funkcyjny 1 można zaprogramować do dodatkowych rozwiązań

G - górna lista, połączenia niskonapięciowe w skrzynce WAG1
 G 3-1-2 Czujnik pokojowy obiegu grzewczego 1 (FBR)
 G 8-1 Czujnik przyłogowy na zasilaniu obiegu 2 z mieszaczem (VF)
 G 1-1 Czujnik pomiarowy temperatury zewnętrznej (AF) tylko jeśli regulator E8.1124 pracuje jako autonomiczny.
 G 6-1 Czujnik przyłogowy na zasilaniu obiegu 1 z mieszaczem (VF)
 G 9-1 -10 Czujnik pokojowy obiegu grzewczego 2 (FBR)

Uwagi
 Schemat rozszerzający o kolejno obiegi grzewcze z regulatorem E8.1124 zabudowanym w skrzynce naściennej WAG1.
 Oznaczenia połączeń wysokonapięciowych i czujnikowych są zgodne z zaciskami w skrzynce naściennej WAG1.
 Komunikacja CAN-BUS umożliwia podłączenie modułów pokojowych BM8 zamiast czujników FBR. Układ można rozbudować maksymalnie do 15 obiegów grzewczych z zastosowaniem kolejnych regulatorów E8.1124.



Zestawienie zamówieniowe automatyki dla schematu nr 13-1:
 1. Zestaw FH001027 - 1kpl.
 2. Skrzynka naścienna WAG1(kod 002503) - 1szt.

Zestawienie wyposażenia opcjonalnego:

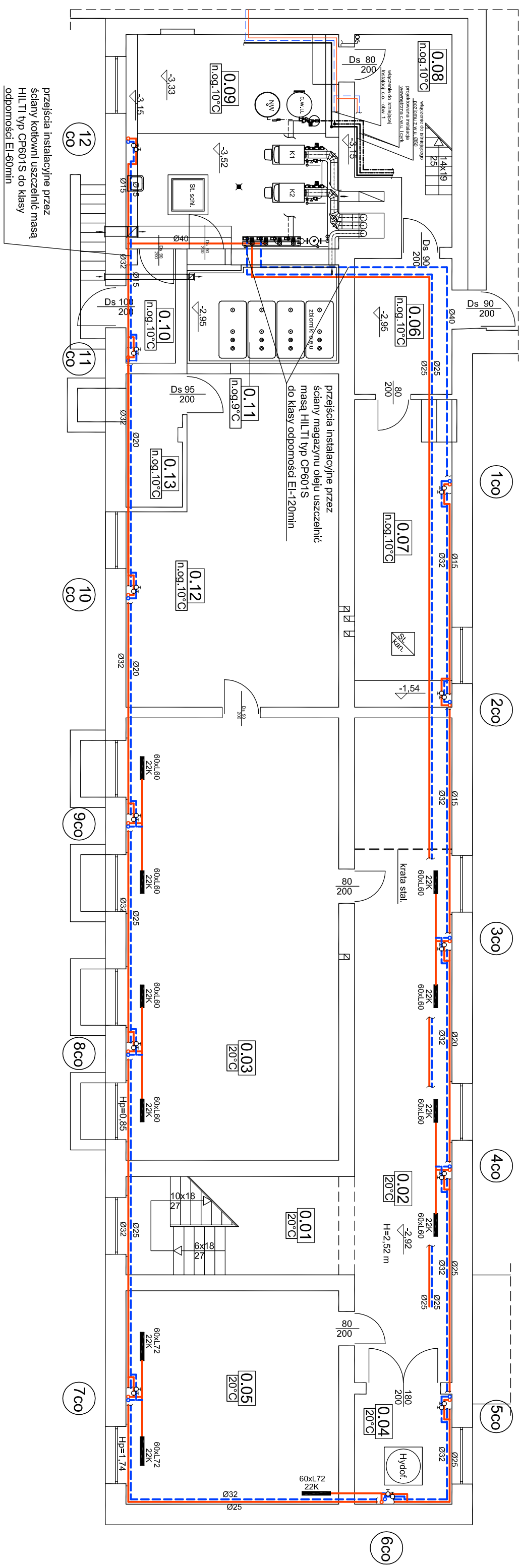
1. Czujnik pokojowy obiegu grzewczego FBR (kod 002161) - 1 lub 2 szt.
2. Zamiast czujnika FBR można podłączyć poprzez magistralę CAN-BUS moduł pokojowy BM8 (kod 001064) - 1 lub 2szt.

Zestaw FH001027 z regulatorem E8.1124 i skrzynką naścienną WAG1.
 Schemat hydrauliczny 13-1



13-1

mgr inż. Adam Olczyk
 upr. proj. nr 00011/0389/150/89
 ul. 2, 8 5 ul. 1, 8 7,
 8 13 ul. 1 pkt. 4 R. a i b



ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

| Nr | Pomieszczenie | Posadzka | Pow. m ² |
|---------------------|------------------|-------------|-----------------------|
| 0.01 | Kł. schodowa | terakota | 13,40 |
| 0.02 | korytarz | terakota | 44,50 |
| 0.03 | światlica | terakota | 64,78 |
| 0.04 | hydrofornia | pos. beton. | 7,37 |
| 0.05 | szatnia | terakota | 31,25 |
| 0.06 | korytarz | pos. beton. | 9,10 |
| 0.07 | pom. gospodarcze | pos. beton. | 20,58 |
| 0.08 | pom. palacza | pos. beton. | 11,99 |
| 0.09 | kotłownia | pos. beton. | 31,42 |
| 0.10 | przedsiłonek | pos. beton. | 3,35 |
| 0.11 | skład opału | pos. beton. | 10,27 |
| 0.12 | skład opału | pos. beton. | 43,03 |
| 0.13 | skład żużla | pos. beton. | 5,13 |
| razem pow. użytkowa | | | 296,17 m ² |

OZNACZENIA, UWAGI:

60xL60 Z2K Grzejnik stalowy, płytowy, z elementami konwekcyjnymi, kompaktowy typu K22 (2-płytowy), o wymiarach HxL (wysokość x długość) [cm]

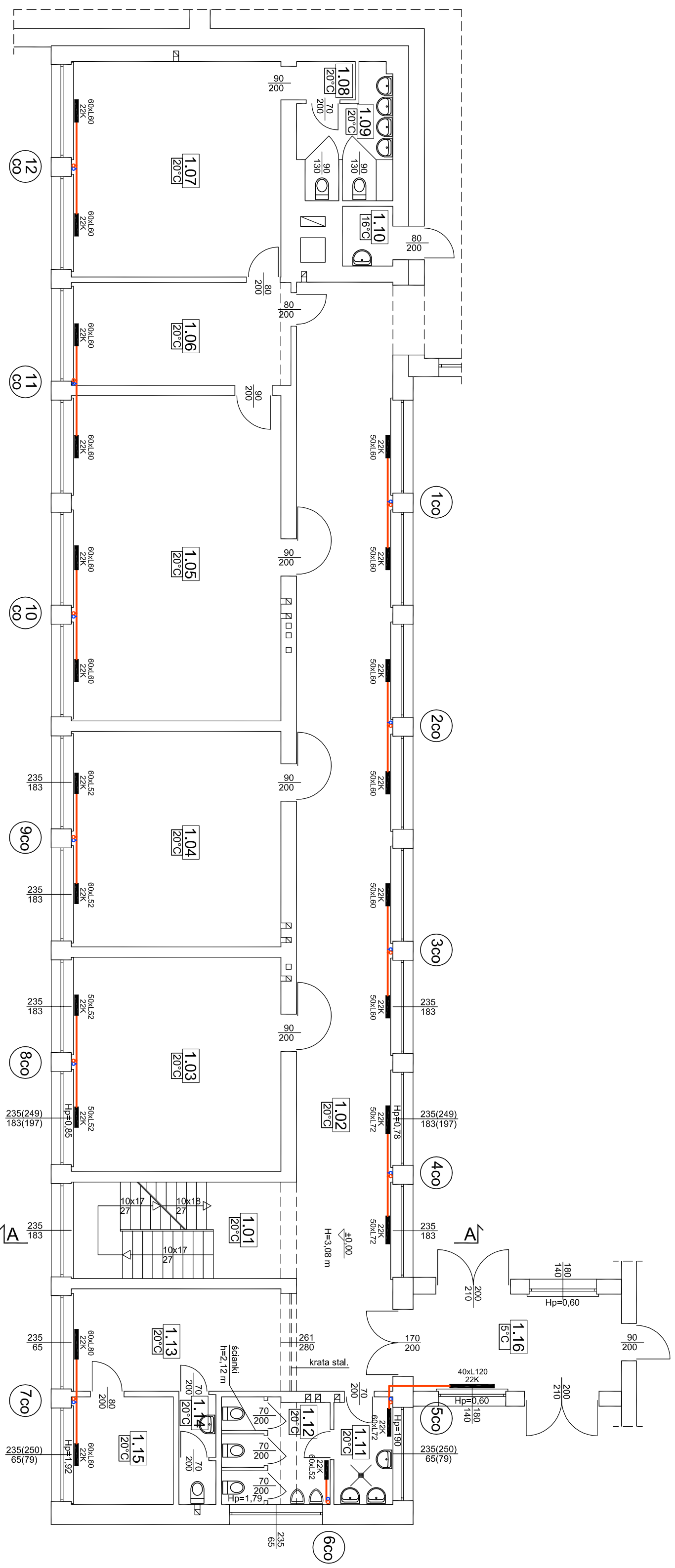
Przewody z rur stalowych czarnych, ze szwem, typu średniego wg PN-79/H-74200. Średnice oznaczono jako nominalne.

Nieoznaczone gałęzki grzejnikowe domyślne Ø15

015,20,25,.....
 60xL60 Z2K
 015,20,25,.....

PROJEKTOL Biuro Projektów Branży Sanitarnej
 97-300 Pietrków Twp., ul. Bursztynowa 10

| | | |
|-------------|---|-----------------------|
| Investor: | GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI | Br.: SANIT.-INSTAL. |
| Obiekt: | ZESPÓŁ SZKÓŁ W WIADERNIE GM. TOMASZÓW MAZ. | Skala: 1:100 |
| Temat: | MODERNIZACJA INSTALACJI C.O. | Rys. nr.: 2 |
| Rysownik: | RZUT PIWNIC | Data: Sierpień 2009r. |
| Projektant: | Mgr inż. Adam Olczyk | |



ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

| Nr | Pomieszczenie | Posadzka | Pow. m ² |
|---------------------|----------------------|----------------|-----------------------|
| 1.01 | Kl. schodowa | terakota | 14,47 |
| 1.02 | korytarz | plytki lastyko | 76,63 |
| 1.03 | sala lekcyjna | wykl. PCV | 31,14 |
| 1.04 | sala lekcyjna | wykl. PCV | 32,37 |
| 1.05 | sala lekcyjna | panele podł. | 48,86 |
| 1.06 | sala lekcyjna | terakota | 16,17 |
| 1.07 | sala lekcyjna | panele podł. | 32,37 |
| 1.08 | przedsiobek WC | terakota | 1,62 |
| 1.09 | WC | terakota | 7,42 |
| 1.10 | dom. gospodarze | terakota | 2,15 |
| 1.11 | przedsiobek WC | terakota | 4,53 |
| 1.12 | WC | terakota | 8,18 |
| 1.13 | szatnia | terakota | 15,37 |
| 1.14 | WC personelu | terakota | 2,82 |
| 1.15 | szatnia | terakota | 7,86 |
| 1.16 | wiatrołap (łazienki) | terakota | 14,51 |
| razem pow. użytkowa | | | 316,47 m ² |
| pow. zabudowy | | | 397,17 m ² |

OZNACZENIA, UWAGI:

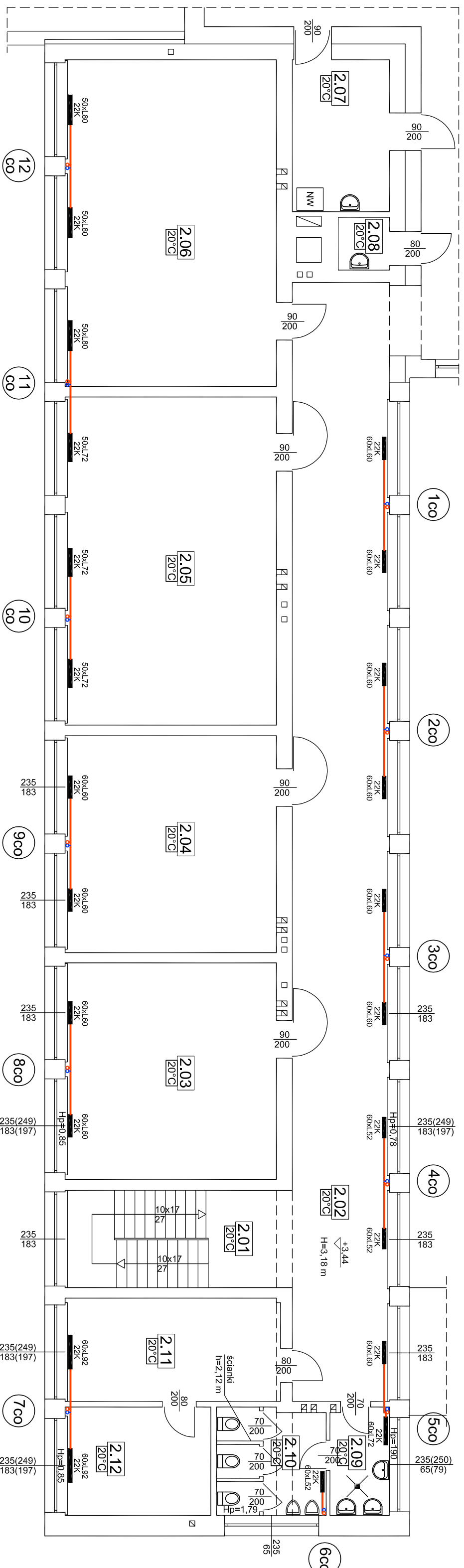
60xL60 22K — Grzejnik stalowy, płytowy, z elementami konwekcyjnymi, kompaktowy typu K22 (2-płytowy), o wymiarach HxL (wysokość x długość) [cm]

Przewody z rur stalowych czarnych, ze szwami, typu średniego wg PN-79/H-74200. Średnice oznaczono jako nominalne.

Nieoznaczone gładziki grzejnikowe domyślnie Ø15

PROJEKTOL Biuro Projektów Branży Sanitarnej
97-300 Pełkińsk Twrd., ul. Bursztynowa 10

| | |
|-------------|--|
| Investor: | GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI |
| Obiekt: | ZESPÓŁ SZKÓŁ W WĄDERNIE Gm. Tomaszów Maz. |
| Temat: | MODERNIZACJA INSTALACJI C.O. |
| Rysownik: | RZUT PARTERU |
| Projektant: | Mgr inż. Adam Olczyk |
| Pełniący: | |
| Data: | 30.05.2019 |
| Skala: | 1:100 |
| Strona: | 3 |



ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

| Nr | Pomieszczenie | Posadzka | Pow. m ² |
|---------------------|------------------|--------------|-----------------------|
| 2.01 | kl. schodowa | terakota | 14,47 |
| 2.02 | korytarz | terakota | 76,63 |
| 2.03 | sala lekcyjna | panele podł. | 32,26 |
| 2.04 | sala lekcyjna | panele podł. | 32,31 |
| 2.05 | sala lekcyjna | panele podł. | 48,86 |
| 2.06 | sala lekcyjna | panele podł. | 48,64 |
| 2.07 | pom. socjalne | panele podł. | 10,40 |
| 2.08 | pom. gospodarcze | terakota | 1,90 |
| 2.09 | przedsionek WC | terakota | 4,51 |
| 2.10 | WC | terakota | 8,18 |
| 2.11 | sekretariat | panele podł. | 15,66 |
| 2.12 | pok. Dyrektora | panele podł. | 11,15 |
| razem pow. użytkowa | | | 304,97 m ² |

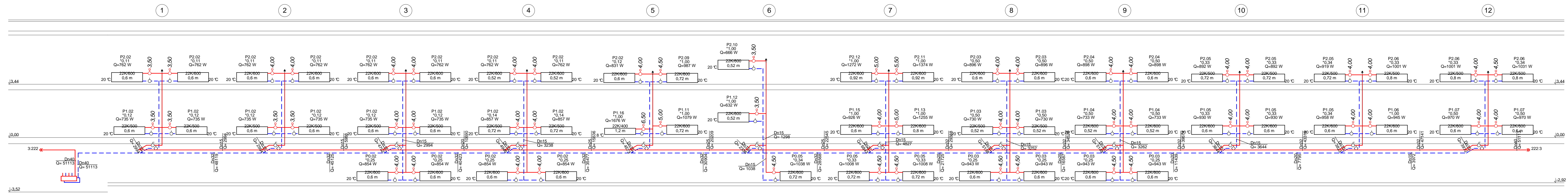
OZNACZENIA, UWAGI:

60xL60 ZRK Grzejnik stalowy, płytowy, z elementami komwekcyjnymi, kompaktowy (typu K22 (2-płytowy), o wymiarach HxL (wysokość x długość) [cm])

Przewody z rur stalowych czarnych, ze szwem, typu średniego wg PN-79/H-74200. Średnice oznaczono jako nominalne.

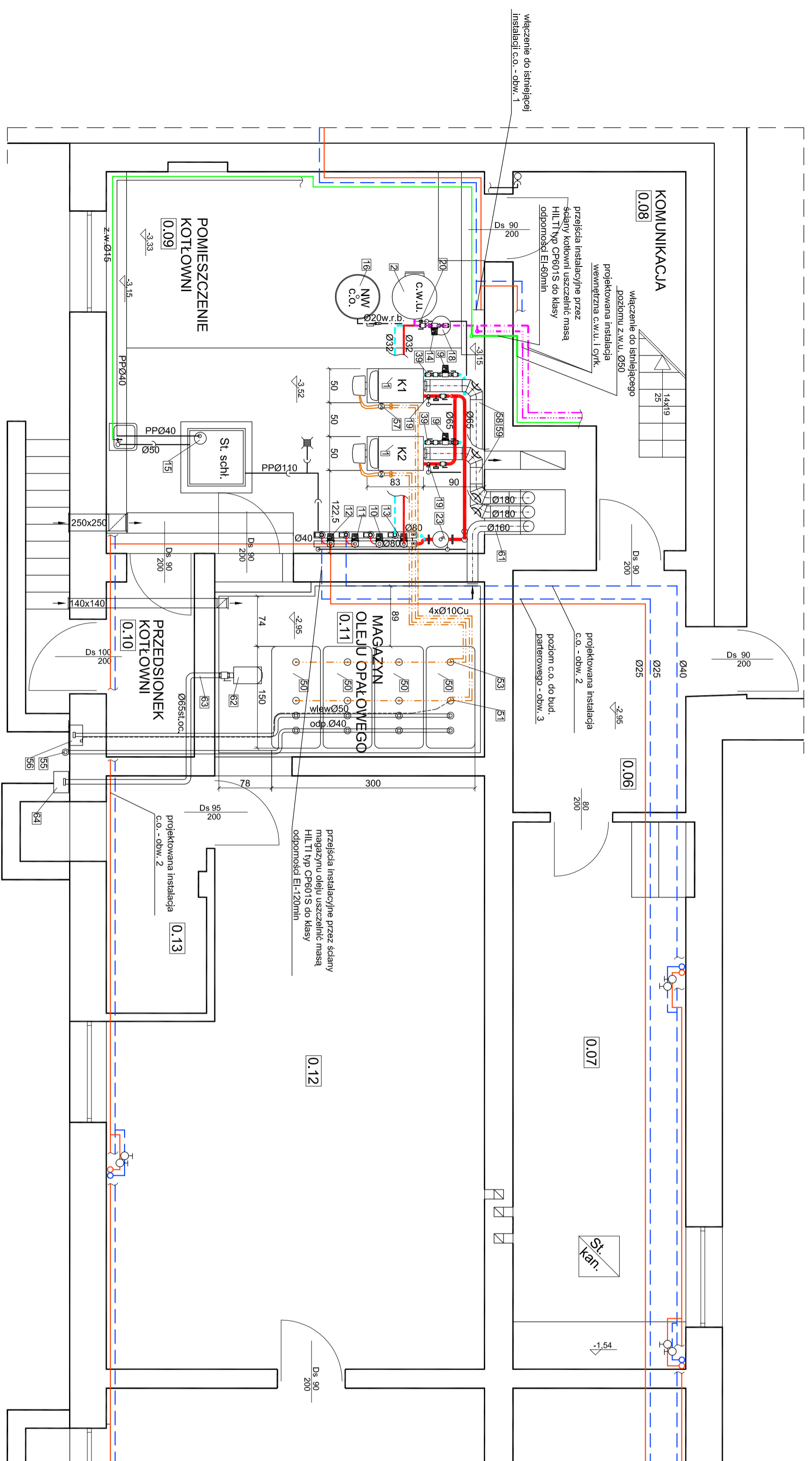
Nieoznaczone gałęzią grzejnikowa domyślnie Ø15

| | | | |
|----------------------|--|--|--|
| PROJEKTOL | | Biuro Projektów Branzy Sanitarnej | |
| Inwestor: | | 97-300 Piekietów Twp., ul. Bursztynowa 10 | |
| Obiekt: | | GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI | |
| Temat: | | ZESPÓŁ SZKÓŁ W WĄDERNIE Gm. Tomaszów Maz. | |
| Rysunek: | | MODERNIZACJA INSTALACJI C.O. | |
| Projektant: | | RZUT 1-go PIĘTRA | |
| Mjr inż. Adam Olczyk | | Nr. upr. P. 0101580/10989 Instal. i. inż. 2, 10.05.2007, 10.05.2007 | |
| Pełniący: | | Data: 2008r. | |
| Rys. nr.: 4 | | Br.: SANIT.-INSTAL. | |
| Skala: 1:100 | | Strona: 1/100 | |
| Data: 2008r. | | Strona: 2008r. | |



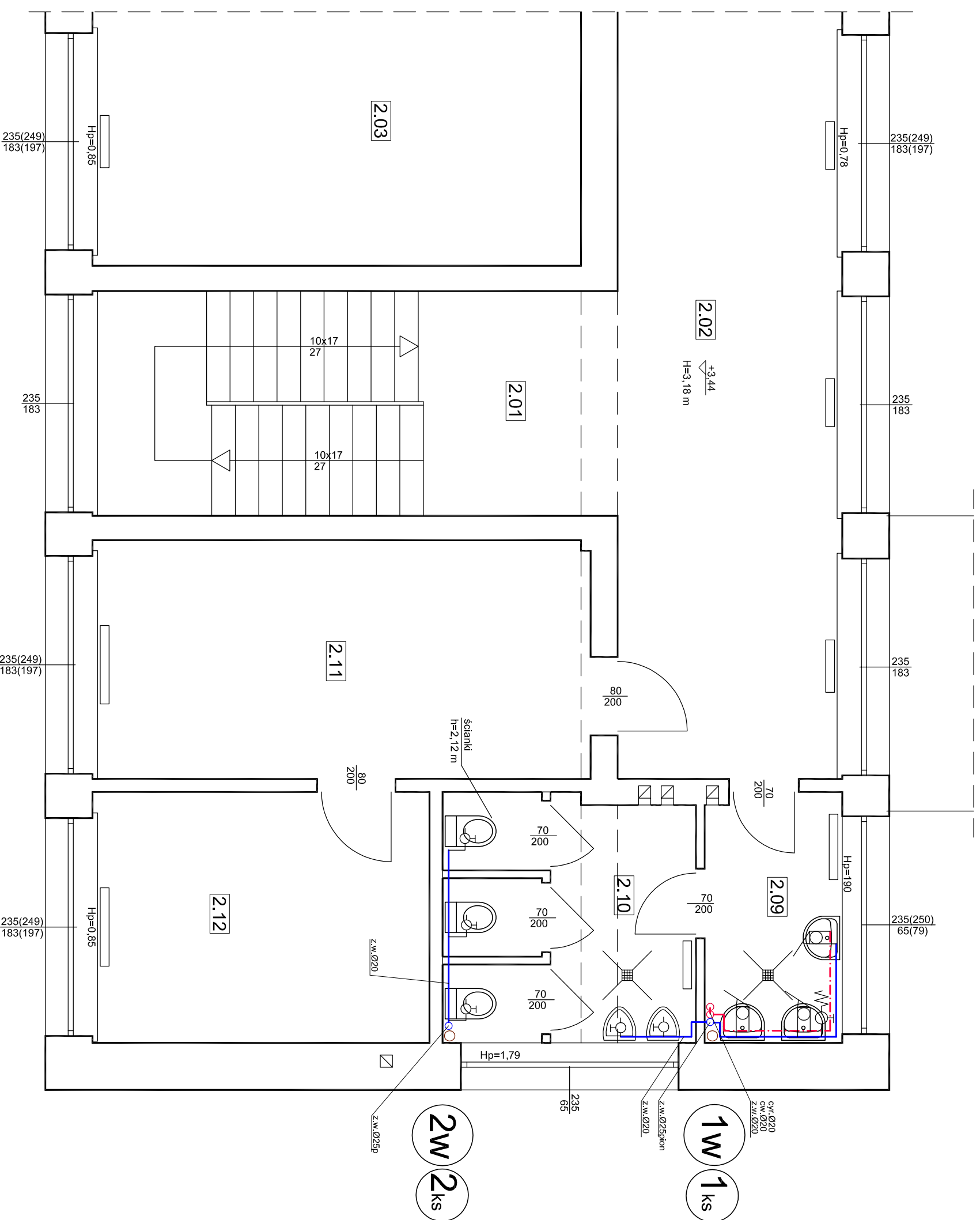
- Uwagi:
1. Nieoznaczone średnice w instalacji domyślnie w kierunku odbiorników DN15
 2. Wstępne nastawy zaworów grzejnikowych oznaczono kursywą

| | | |
|--|---------|----------------------|
| PROJEKTOL ul. Bursztynowa 10, Piotrków Tryb. | | Faza: |
| Instalacja c.o. w bud. Zespołu Szkół w Wiadernie | | proj. wyk. |
| Rozwinięcia instalacji - schemat obliczeniowy | | 2009-08 |
| Inwestor: GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI | | Skala: |
| Autor projektu: Adam Olczyk | Podpis: | Nr rys.: 5 |
| Wykonawca: Adam Olczyk | Podpis: | |
| Sprawdził: | Podpis: | |



- UWAGI:
1. Średnice opisano jako nominalne.
 2. Komplet urządzeń oznaczono na schemacie technologicznym.

| | | | |
|--|--|---|--|
| PROJEKTOL | | Biurowo Projektowa Branża Sanitarna | |
| Inwestor: | | 97-300 Piotrków Tryb., ul. Bursztynowa 10 | |
| Obiekt: | | GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI | |
| Temat: | | ZESPÓŁ SZKOŁ W WADERNIE Gm. Tomaszów Maz. | |
| Rysunek: | | MODERNIZACJA KOTŁOWNI | |
| Projektant: | | PLAN SYTUACYJNY | |
| Projektant: | | mgr inż. Adam Olczyk | |
| Nr. upr. prof. inż. w zawodzie inżyniera technika: | | 16423/2014/16423/14/16 | |
| Br.: | | SAINT- | |
| Skala: | | 1:50 | |
| Rys. nr.: | | 7 | |
| Data: | | Styczeń 2009r. | |



ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

| Nr. | Pomieszczenie | Posadzka | Pow. m ² |
|---------------------|------------------|--------------|-----------------------|
| 2.01 | Kł. schodowa | terakota | 14,47 |
| 2.02 | korytarz | terakota | 76,63 |
| 2.03 | sala lekcyjna | panele podł. | 32,26 |
| 2.04 | sala lekcyjna | panele podł. | 32,31 |
| 2.05 | sala lekcyjna | panele podł. | 48,86 |
| 2.06 | sala lekcyjna | panele podł. | 48,64 |
| 2.07 | pom. socjalne | panele podł. | 10,40 |
| 2.08 | pom. gospodarcze | terakota | 1,90 |
| 2.09 | przedsiobek WC | terakota | 4,51 |
| 2.10 | WC | terakota | 8,18 |
| 2.11 | sekretariat | panele podł. | 15,66 |
| 2.12 | pok. Dyrektora | panele podł. | 11,15 |
| razem pow. użytkowa | | | 304,97 m ² |

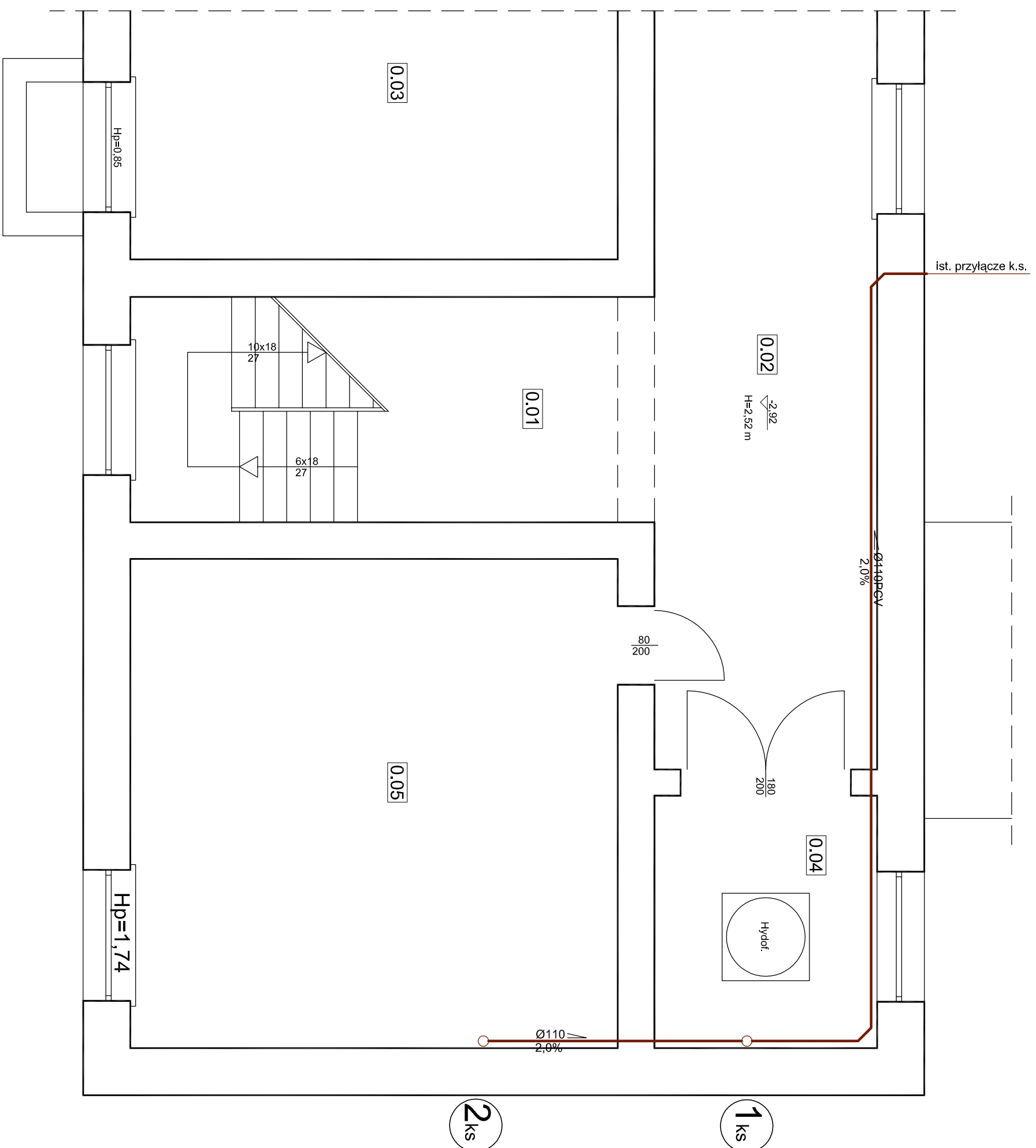


OZNACZENIA, UWAGI:

- Instalacja wody zimnej: Rury z polipropylenu PN10. Minimalne średnice wewnętrzne dla oznaczeń: Ø20-DW16,2mm, Ø25-DW20,4mm, Ø32-DW26mm.
- - - Instalacja ciepłej wody użytkowej. Rury z polipropylenu - "Stabi" lub "Stabi Glass" (PN20). Minimalne średnice wewnętrzne dla oznaczeń: Ø20-DW14,4mm, Ø25-DW18mm
- - - Instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej. Rury z polipropylenu - "Stabi" lub "Stabi Glass" (PN20). Średnice cyrkulacji domyślne Ø20-DW14,4mm.
- - - Nieoznaczone średnice rurociągów domyślne w kierunku odbiorników Ø20
- - - Poziomy i podejścia do armatury w brzdach ściennych. Piony w brzdach lub zabudowane płytami G-K.

PROJEKTOL Biuro Projektów Branży Sanitarnej
97-300 Piotrków Tryb., ul. Burzdynowa 10

| | | | |
|---------------------------------|--|-----------|----------------|
| Investor: | GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI 97-200 Tomaszów Mazowiecki, ul. Przewyżnia 1, Mostka 4 | Br.: | SANIT- |
| Obiekt: | ZESPÓŁ SZKÓŁ W WIADEBNIE Gm. Tomaszów Maz. | Skalor: | INSTAL. |
| Temat: | MODERNIZACJA INSTALACJI WOD.-KAN. | Rys. nr.: | 1.50 |
| Rysunek: | INSTALACJA Z.W.U.I.C.W.U. - RZUT PIĘTRA | Data: | Styczeń 2020r. |
| Projektant: | mgr inż. Adam Oleczyk | Podpis: | |
| Nr. upr. projekt. 10989 | | | |
| podpis i data: 2.02.2020, 11.15 | | | |

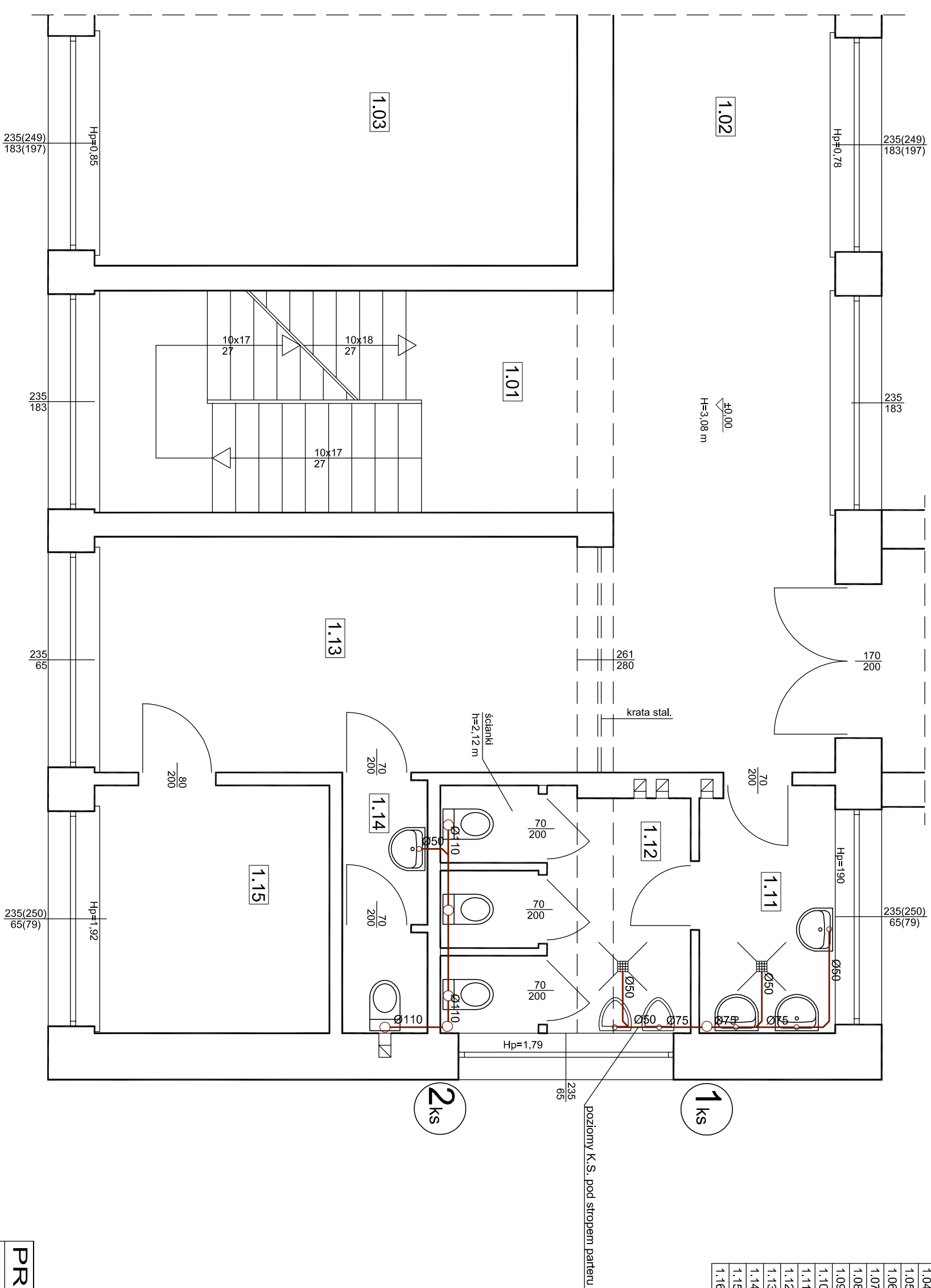


ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

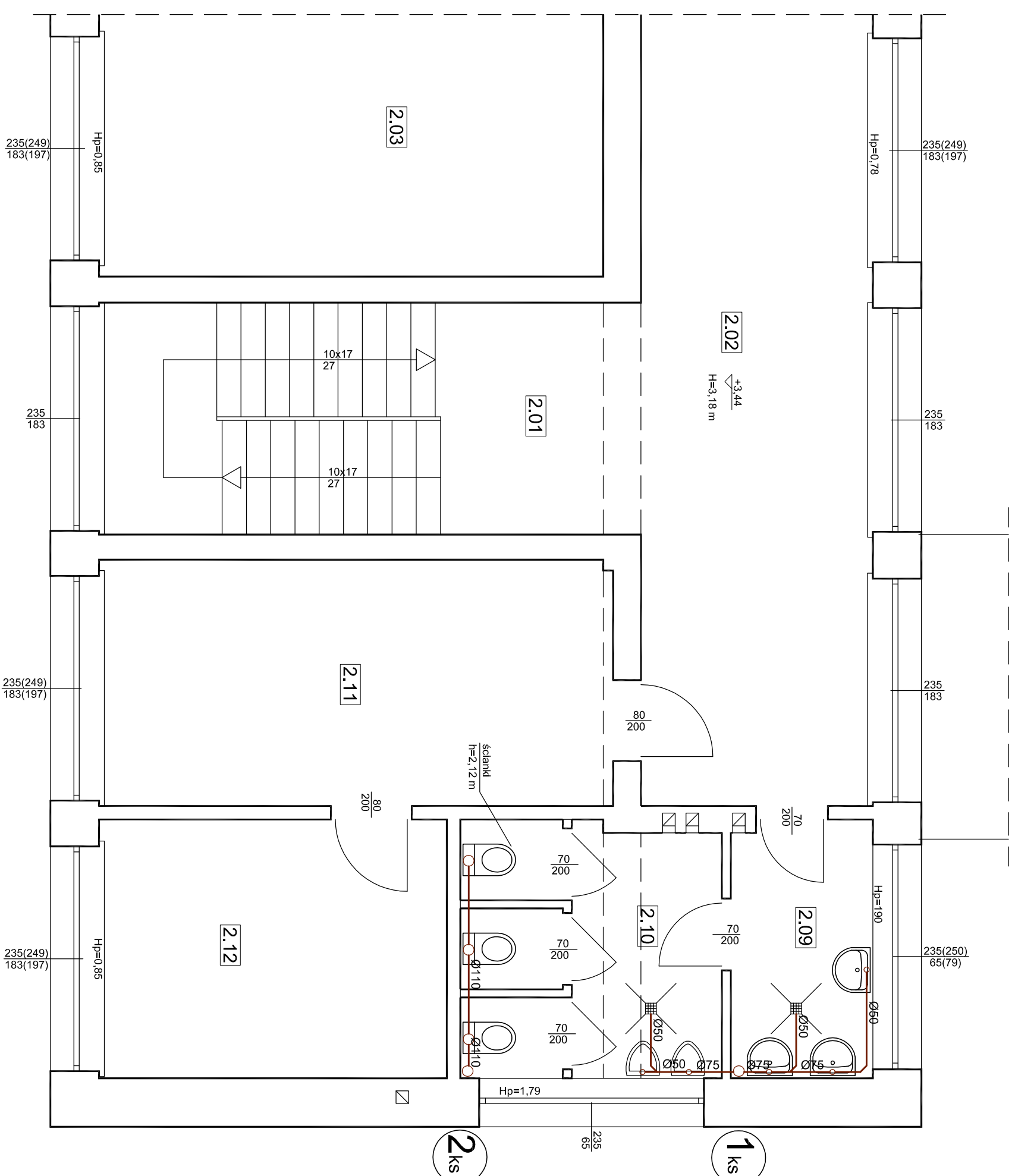
| Nr | Pomieszczenie | Posadzka | Pow. m ² |
|---------------------|------------------|-------------|-----------------------|
| 0.01 | kl. schodowa | terakota | 13,40 |
| 0.02 | korytarz | terakota | 44,50 |
| 0.03 | świetlica | terakota | 64,78 |
| 0.04 | hydrofornia | pos. beton. | 7,37 |
| 0.05 | szatnia | terakota | 31,25 |
| 0.06 | korytarz | pos. beton. | 9,10 |
| 0.07 | pom. gospodarcze | pos. beton. | 20,58 |
| 0.08 | pom. paleniska | pos. beton. | 11,99 |
| 0.09 | kotłownia | pos. beton. | 31,42 |
| 0.10 | przedsiłonek | pos. beton. | 3,35 |
| 0.11 | skład opału | pos. beton. | 10,27 |
| 0.12 | skład opału | pos. beton. | 43,03 |
| 0.13 | skład żużla | pos. beton. | 5,13 |
| razem pow. użytkowa | | | 296,17 m ² |

| | | | |
|----------------------------|---|---|--|
| PROJEKTOL | | Biuro Projektów Branży Sanitarnej 97-300 Piotrków Tryb., ul. Burzdynowa 10 | |
| Investor: | GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI | ul. Burzdynowa 10 | |
| Obiekt: | ZESPÓŁ SZKÓŁ W WIADERNIE Gm. Tomaszów Maz. | 97-200 Tomaszów Mazowiecki, ul. Prezydenta I. Mścińskiego 4 | |
| Temat: | MODERNIZACJA INSTALACJI WOD.-KAN. | Br.: SANIT.-INSTAL. | |
| Rysunek: | INSTALACJA K.S. - RZUT PIWNIC | Skala: 1:50 | |
| Projektant: | mgr inż. Adam Oliczyk | Rys. nr.: 12 | |
| Nr. upraw. Projekt. 119598 | | Data: Styczeń 2019r. | |
| Inż. Adam Oliczyk | | Podpis: | |

| ZESTAWIENIE POWIERZCHNI | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| Nr | Pomieszczenie | Pow. m ² |
| 1.01 | kl. schodowa | 14,47 |
| 1.02 | korytarz | 76,63 |
| 1.03 | sala lekcyjna | wykl. PCV 31,14 |
| 1.04 | sala lekcyjna | wykl. PCV 32,37 |
| 1.05 | sala lekcyjna | panele podł. 48,86 |
| 1.06 | sala lekcyjna | terakota 16,17 |
| 1.07 | sala lekcyjna | panele podł. 32,37 |
| 1.08 | przedsiónek WC | terakota 1,62 |
| 1.09 | WC | terakota 7,42 |
| 1.10 | pom. gospodarcze | terakota 2,15 |
| 1.11 | przedsiónek WC | terakota 4,53 |
| 1.12 | WC | terakota 8,18 |
| 1.13 | szatnia | terakota 15,37 |
| 1.14 | WC personelu | terakota 2,82 |
| 1.15 | szatnia | terakota 7,86 |
| 1.16 | wiatrołap (łazienki) | terakota 14,51 |
| razem pow. użytkowa | | 316,47 m ² |
| pow. zabudowy | | 397,17 m ² |



| | | | |
|------------------------|--|---|--|
| PROJEKTOL | | Biuro Projektów Branży Sanitarnej | |
| Investor: | | 97-300 Piotrków Tryb., ul. Burzdynowa 10 | |
| Obiekt: | | GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI ZESPÓŁ SZKÓŁ W WIADERNIE Gm. Tomaszów Maz. | |
| Temat: | | MODERNIZACJA INSTALACJI WOD.-KAN. INSTALACJA K.S. - RZUT PARTERU | |
| Rysunek: | | Podpis: | |
| Projektant: | | Data: | |
| mgr inż. Adam Oliczyk | | 2009r. | |
| Nr upraw. Proj. 119598 | | Rys. nr.: 13 | |
| Instal. - INSTAL. | | Skala: 1:50 | |



ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

| Nr | Pomieszczenie | Posadzka | Pow. m ² |
|---------------------|------------------|--------------|-----------------------|
| 2.01 | Kl. schodowa | terakota | 14,47 |
| 2.02 | korytarz | terakota | 76,63 |
| 2.03 | sala lekcyjna | panele podł. | 32,26 |
| 2.04 | sala lekcyjna | panele podł. | 32,31 |
| 2.05 | sala lekcyjna | panele podł. | 48,86 |
| 2.06 | sala lekcyjna | panele podł. | 48,64 |
| 2.07 | pom. socjalne | panele podł. | 10,40 |
| 2.08 | pom. gospodarcze | terakota | 1,90 |
| 2.09 | przedsiobek WC | terakota | 4,51 |
| 2.10 | WC | terakota | 8,18 |
| 2.11 | sekrejariat | panele podł. | 15,66 |
| 2.12 | pok. Dyrektora | panele podł. | 11,15 |
| razem pow. użytkowa | | | 304,97 m ² |

| | | | |
|------------------|---|--|----------------|
| PROJEKTOL | | Biuro Projektów Branży Sanitarnej 97-300 Piotrków Tryb., ul. Bursztynowa 10 | |
| Investor: | GININA TOMASZÓW MAZOWIECKI | 97-200 Tomaszów Mazowiecki, ul. Prezydenta I. Moscickiego 4 | |
| Obiekt: | ZESPÓŁ SZKÓŁ W WIADERNIE Gm. Tomaszów Maz. | | |
| Temat: | MODERNIZACJA INSTALACJI WOD.-KAN. | Br.: | SANIT.-INSTAL. |
| Rysunek: | INSTALACJA K.S. - RZUT PIĘTRA | Skala: | 1:50 |
| Projektant: | mgr inż. Adam Oleczyk | Podpis: | |
| | Nr. upraw. projekt. 10989 podpis: 2, 2020.01.15, 11.15 | rys. nr.: | 14 |
| | | Data: | Styczeń 2020r. |