

Nr rej: 973/11

Projekt budowlano-wykonawczy

wewnętrznej instalacji wod.-kan. i c.w.u. wraz z wewnętrzną instalacją wodociągową p.poż. w budynku Przedszkola nr 9 w Żywcu.

(adaptacja poddasza)

Adres obiektu: **34-300 Żywiec, ul. Poniatowskiego 12**

Branża: **Sanitarna**

Stadium: **Projekt budowlano-wykonawczy**

Zamawiający **Urząd Miejski w Żywcu, 34-300 Żywiec, Rynek 2**

Opracował zespół:

Żywiec, listopad 2011 r.

Zawartość opracowania

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny

- 1.1. Przedmiot i zakres opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Ogólny opis budynku
- 1.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej
- 1.5. Instalacja wody zimnej
- 1.6. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji
- 1.7. Instalacja przeciwpożarowa
- 1.8. Warunki wykonania i odbioru

II. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

2. Obliczenia

- 2.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej
- 2.2. Instalacja wody zimnej
- 2.3. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji
- 2.4. Instalacja przeciwpożarowa

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Plan sytuacyjny	1:500	rys. nr 1
Rzut piwnicy	1:50	rys. nr 2
Rzut parteru	1:50	rys. nr 3
Rzut I piętra	1:50	rys. nr 4
Rzut poddasza	1:50	rys. nr 5
Aksonometria instalacji wodociągowych	1:50	rys. nr 6
Schemat instalacji wodociągowych	1:50	rys. nr 7

IV. ZAŁĄCZNIKI STANOWIĄCE PODSTAWĘ OPRACOWANIA

V. UZGODNIENIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Biuro Projektów Budownictwa mgr inż. Jarosław Kwak
Dokument w wersji cyfrowej

1. Opis techniczny:

1.1. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji kanalizacyjnej, instalacji wody zimnej, instalacji wody ciepłej wraz z cyrkulacją oraz instalacji wodociągowej przeciwpożarowej w budynku Przedszkola nr 9 w Żywcu (na działce o nr ewid. 1607/2).

1.2. Podstawa opracowania:

Projekt opracowano w oparciu o:

- zlecenie Inwestora,
- projekt budowlany architektoniczny, inwentaryzację budowlaną, projekt w branży technologicznej,
- obowiązujące normy, wytyczne i przepisy:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, wraz z późniejszymi zmianami,
 - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, wraz z późniejszymi zmianami,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2010 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych,
 - PN-B-01706:1992 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu, wraz z późniejszymi zmianami,
 - PN-B-02863:1997 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa, wraz z późniejszymi zmianami
 - PN-B-02865:1997 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa, wraz z późniejszymi zmianami,
 - PN-EN-671-1:2001 – Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym,
 - PN-EN-671-2:2002 – Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 2: Hydranty wewnętrzne z węzłem płasko składanym,
 - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL: „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem”,
 - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji wodociagowych”,
 - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji kanalizacyjnych”,
- uzgodnienia z Inwestorem i Gospodarzem obiektu, wizje lokalne w terenie,

- literaturę techniczną:

- Chudzik J., Sosnowski S.: „Instalacje wodociągowe. Projektowanie. Wykonanie. Eksploatacja”, Wydawstwo Seidel-Przywecki”, Warszawa 2011 r.,
- Chudzik J., Sosnowski S.: „Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie. Wykonanie. Eksploatacja”, Wydawstwo Seidel-Przywecki”, Warszawa 2011 r.

1.3. Ogólny opis budynku:

Stan istniejący:

Przedmiotowy budynek – istniejący budynek przedszkola zlokalizowany jest na działce o nr ewid. 1607/2 przy ul. Poniatowskiego 12 w Żywcu. Powstał on w latach 60-tych ubiegłego wieku z założeniem pierwotnej funkcji jaką spełnia do dnia dzisiejszego. Jest to obiekt 3-kondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony z dachem płaskim. Budynek wybudowano z tradycyjnych materiałów tzn. ściany z pustaka i cegły ceramicznej, stropy żelbetowe gęsto żebrowe, okna z PCW, zewnętrzne drzwi z PCW, wewnętrzne drzwi drewniane. Budynek wewnątrz całkowicie otynkowany tynkiem cementowo-wapiennym, ściany pokryte gładzią szpachlową, malowane farbami akrylowymi, na części ścian lamperie olejne. W pomieszczeniach kuchni i sanitarnych na ścianach płytki glazurowane do wysokości 2 [m]. Wentylacja pomieszczeń realizowana jest poprzez wentylację grawitacyjną oraz mechaniczną. Wysokość wszystkich pomieszczeń nad ziemią w świetle 2,70 [m], a piwnicznych 2,30 [m].

Projektowana część:

W ramach adaptacji poddasza powstałego w wyniku zmiany konstrukcji dachu zaprojektowano dwie sale przedszkolne z zapleczem sanitarnym, dwie sale pomocnicze, pokój nauczycielski z zapleczem, wydawalnię, zmywalnię, ubikację dla personelu, korytarz oraz pomieszczenie porządkowe. W centrum przedłużono klatkę schodową zakończoną holem.

Przyłącza do przedmiotowego budynku:

- przyłącze wodociągowe: budynek posiada istniejące przyłącze do miejskiej sieci wodociągowej, przyłącze to zlokalizowane jest w ścianie wymiennikowni od strony północno-zachodniej,

- przyłącze kanalizacji sanitarnej: budynek posiada istniejące przyłącze do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej; przyłącze to zlokalizowane jest w ścianie wymiennikowni od strony północno-zachodniej,

- zasilanie w ciepłą wodę użytkową: budynek posiada istniejące zasilanie w ciepłą wodę użytkową w postaci wymiennikowego węzła ciepłowniczego podłączonego do miejskiej sieci ciepłowniczej; przyłącze ciepłownicze zlokalizowane jest w ścianie wymiennikowni od strony północno-zachodniej, ponadto budynek posiada instalację solarną, która wspomaga przygotowywanie ciepłej wody użytkowej w budynku.

Podstawowe dane użytkowe obiektu:

- powierzchnia zabudowy:.....
- powierzchnia użytkowa:.....
- kubatura budynku:.....

- wysokość budynku:.....

1.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej:

1.7.1. Przykanalik

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku zaprojektowano do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej na terenie działki inwestora.

Budynek jest przyłączony do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej, zlokalizowanej 12,0 [m] od przedmiotowego budynku. Sieć kanalizacji zewnętrznej wykonana jest z rur kamionkowych o średnicy ϕ 250 [mm] i ułożona jest na głębokości 4,0 [m] poniżej ulicy co stanowi rzędną terenu 345,61 [m n.p.m.]. Włączenie przykanalika do sieci zewnętrznej jest wykonane poprzez studzienkę rewizyjną z włazem typu ciężkiego. Długość przykanalika od studzienki przyłączeniowej do ściany zewnętrznej budynku przez studzienkę rewizyjną na załamaniu wynosi 26,9 [m]. Przewód przykanalika jest wykonany z rur kamionkowych o średnicy ϕ 200 [mm].

1.7.2. Wewnętrzna projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej w przedmiotowym budynku projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych do kanalizacji wewnętrznej z PCW zgodnie z normą PN-EN 1329-1:2001 odpornych na wysokie temperatury (wykonanie HT).

Rurociągi poziome i części pionów w piwnicach ułożone na wierzchu ścian należy bezwzględnie obudować. Materiał użyty do obudowy musi być tej samej klasy odporności ogniowej co strop nad piwnicą. Wszystkie przejścia pionów przez strop nad każdą kondygnacją należy wykonać w tulejach ognioszczelnych.

W budynku zaprojektowano cztery nowe piony kanalizacji sanitarnej zlokalizowane w szachtach instalacyjnych. Do zakrycia szachtów instalacyjnych użyć siatki Rabitza, którą należy pokryć chudą zaprawą cementową. Piony kanalizacyjne K1, K2, K3, K4 i K5 należy wyprowadzić nad dach i zakończyć wywiewką ϕ 160 [mm], zgodnie z rysunkami, a otwory wylotowe zabezpieczyć siatką zgodnie z projektem w branży budowlanej.

Każdy pion kanalizacyjny musi być wyposażony w rewizję zlokalizowaną zgodnie z rysunkami. Przybory sanitarne do pionów należy podłączyć grawitacyjnie.

Piony kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytych mocowanych pod kielichami rur typu klik-klak wyposażone w podkładki elastyczne. Projektuje się co najmniej jedno stałe mocowanie na każdej kondygnacji i mocowane nie rzadziej niż maksymalne odległości pomiędzy obejmami podanymi przez producenta.

1.5. Instalacja wody zimnej:

1.5.1. Przyłącz wodociągowy:

Przedmiotowy budynek zasilany będzie w wodę z istniejącego przyłącza wody z sieci miejskiej.

Budynek jest przyłączony do miejskiej sieci wodociągowej, zlokalizowanej 11,4 [m] od przedmiotowego budynku. Sieć wodociągowa zewnętrzna wykonana jest z rur żeliwnych o średnicy ϕ 250 [mm]. Gwarantowana wartość ciśnienia w przedmiotowym budynku na poziomie piwnicy wynosi 260 [kPa]. Przyłącz wodociągowy jest wykonany z rur żeliwnych o średnicy ϕ 100 [mm]. Długość przyłącza wodociągowego wynosi 28,1 [m].

1.5.2. Wewnętrzna projektowana instalacja wody zimnej:

Przyjęto sieć przewodów wewnętrznych z dolnym rozdziałem wody, zasilaną bezpośrednio z przewodu wodociągowego. Przewody wewnętrzne wody zimnej będą wykonane ze stali ocynkowanej w piwnicy i pion wodociągowy W1, a przewody rozprowadzające na pozostałych kondygnacjach z rur PP. Zgodnie z wymaganiami, zaprojektowano na połączeniu wodociągowym w piwnicy w pomieszczeniu wymiennikowni wodomierz główny.

Średnice wewnętrznej projektowanej instalacji wody zimnej obliczono dla miarodajnego rozbioru wody wyliczonego w oparciu o normę PN-B-01706:1992.

Przedmiotowy budynek zasilany będzie w wodę z istniejącego przyłącza wodociągowego z sieci miejskiej.

Istniejący zestaw wodomierzowy należy wymienić na nowy zestaw wodomierzowy: wodomierz skrzydełkowy DN40 [mm] klasy C i o zakresie przepływu $Q_n=10$ [m³/h], $Q_{max}=20$ [m³/h], z zaworem kulowym DN50 [mm] przed i za wodomierzem, zamontować w budynku w pomieszczeniu wymiennikowni na ścianie od strony północno zachodniej. Długości odcinków prostych przewodu wodociągowego przed i za wodomierzem należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu lub dokumentacją techniczno-ruchową wodomierza. Za zestawem wodomierzowym następuje rozdział na instalacje wody zimnej, ciepłej i przeciwpożarowej.

Wewnętrzną projektowaną instalację wody zimnej należy wyposażyć w zespół zabezpieczający: zawór zwrotny antyskażeniowy DN50 [mm] typu EA, który należy zamontować za zestawem wodomierzowym, zgodnie z rysunkami.

Pion wodociągowy W1 oraz wszystkie przewody wody zimnej w piwnicy projektuje się z rur stalowych obustronnie ocynkowanych ze szwem, gwintowanych wg PN-H-74200:1998 ($k=1,5$ [mm]). Łączenie przewodów stalowych należy wykonać za pomocą gwintowanych łączników z żeliwa ciągliwego białego (PN-H-74392). Połączenia gwintowane należy uszczelnić przy użyciu taśmy teflonowej lub przędzy z konopi i past uszczelniających. Z pomieszczenia wymiennikowni, w którym znajduje się przyłącze wodociągowe przewody wody zimnej należy prowadzić pod stropem piwnicy, zgodnie ze schematem instalacji wodociągowych. W budynku zaprojektowano pion W1, który należy wykonać w szachcie instalacyjnym wspólnym z pionami wody ciepłej, cyrkulacji oraz p.poż. Istniejące przewody stalowe w piwnicy należy wymienić na nowe przewody ze stali ocynkowanej, zgodnie z rysunkami.

Przewody instalacji wody zimnej rozprowadzające do poszczególnych punktów czerpanych projektuje się z rur i kształtek z polipropylenu PP klasy PN10 SDR11 ($k=0,007$ [mm]) np. systemu instalacyjnego firmy Pipelife do ciepłej i zimnej wody użytkowej z polipropylenu random PP-R łączonych poprzez zgrzew polifuzyjny, a z armaturą poprzez złącza gwintowane. Przewody należy montować do konstrukcji budowlanych zachowując odpowiednie odległości pomiędzy obejmami podanymi przez producenta. Piony wodociągowe należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów, zgodnie z wymaganiami producenta. Projektuje się co najmniej jedno stałe mocowanie na każdej kondygnacji i mocowane nie rzadziej niż maksymalne odległości pomiędzy obejmami podanymi przez producenta. Poziome przewody instalacji należy mocować do ścian za pomocą uchwytów systemowych o rozstawie normatywnym. Między przewodem a obejmą umieścić elastyczne podkładki. Konstrukcja

uchwytów do mocowania przewodów powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych, ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów oraz zapewnić przenoszenia obciążenia rurociągów z jednoczesnym zapewnieniem ich swobodnego przesuwu osiowego. Wewnątrz budynku przewody układać w kierunkach równoległych do ścian, ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji, a także możliwości jej odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Przewody wody zimnej należy zaizolować otuliną izolacyjną z miękkiej pianki poliuretanowej o grubości ścianki 20 [mm] np. otuliny izolacyjne STEINONORM 300 typ 310 z miękkiej pianki poliuretanowej firmy IZOTERM Sp. z o.o. system CosmoFLEX PU.

Woda doprowadzona będzie do wszystkich punktów czerpalnych: baterii zlewozmywakowych, umywalkowych, płuczek zbiornikowych, zaworu ze złączką do węża oraz zasobnika ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniu wymiennikowni.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie stalowym lub na sztywno do wyłotów rur w ścianie.

Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane pomiędzy kondygnacjami oraz przez ścianę w wymiennikowni należy wykonać jako ognioszczelne. Przejście przewodów wodociągowych przez ściany i wieńce (pomiędzy stropami) należy wykonywać w tulejach ochronnych zgodnie z projektem w branży budowlanej. Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych z blachy ocynkowanej. Wolną przestrzeń między rurą ochronną a przewodami należy wypełnić lutem silikonowym. Nie wolno łączyć rur w przejściach przez ściany.

Projektuje się montaż zaworów odcinających przy podejściach przewodów do armatury na danym poziomie, przy miskach ustępowych, zmywarce, a także pod każdym pionem wodnym zgodnie z rysunkami.

Dobrano następującą armaturę dla instalacji wody zimnej:

- baterie zlewozmywakowe z perlatozem,
- baterie umywalkowe z perlatozem,
- zawory ze złączką do węża bez perlatora,
- zawory odcinające kulowe ze spustem na podejściach do pionów,
- wodomierz skrzydełkowy DN40 klasa C,
- zawór zwrotny antyskażeniowy DN50 EA.

1.6. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji:

1.6.1. Źródło wody ciepłej:

Woda ciepła przygotowywana będzie w istniejącym, wymiennikowym węźle cieplnym podłączonym do miejskiej sieci ciepłowniczej zlokalizowanym w wymiennikowni w piwnicy.

Istniejący poziomy zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności 1500 l należy wymienić na nowy zasobnik ciepłej wody użytkowej o takich samych parametrach jak istniejący.

1.6.2. Wewnętrzna projektowana instalacja wody ciepłej:

Woda ciepła będzie podgrzewana centralnie dla potrzeb całego budynku w węźle cieplnym. Przewody wewnętrzne wody ciepłej będą wykonane ze stali ocynkowanej w piwnicy i pion wodociągowy W1, a przewody rozprowadzające na pozostałych kondygnacjach z rur PP.

Średnice wewnętrznej projektowanej instalacji wody ciepłej obliczono dla miarodajnego rozbioru wody wyliczonego w oparciu o normę PN-B-01706:1992.

Pion wodociągowy W1 oraz wszystkie przewody wody ciepłej w piwnicy projektuje się z rur stalowych obustronnie ocynkowanych ze szwem, gwintowanych wg PN-H-74200:1998 ($k=1,5$ [mm]). Łączenie przewodów stalowych należy wykonać za pomocą gwintowanych łączników z żeliwa ciągliwego białego (PN-H-74392). Połączenia gwintowane należy uszczelnić przy użyciu taśmy teflonowej lub przędzy z konopi i past uszczelniających. Z pomieszczenia wymiennikowni, w którym znajduje się zasobnik ciepłej wody użytkowej przewody wody ciepłej należy prowadzić pod stropem piwnicy, zgodnie ze schematem instalacji wodociągowych. W budynku zaprojektowano pion W1, który należy wykonać w szachcie instalacyjnym wspólnym z pionami wody zimnej, cyrkulacji oraz p.poż. Istniejące przewody PP w piwnicy należy wymienić na nowe przewody ze stali ocynkowanej, zgodnie z rysunkami.

Przewody instalacji wody ciepłej rozprowadzające do poszczególnych punktów czerpalnych projektuje się z rur i kształtek z polipropylenu PP klasy PN20 SDR6 ($k=0,007$ [mm]) np. systemu instalacyjnego firmy Pipelife do ciepłej i zimnej wody użytkowej z polipropylenu random PP-R łączonych poprzez zgrzew polifuzyjny, a z armaturą poprzez złącza gwintowane. Przewody należy montować do konstrukcji budowlanych zachowując odpowiednie odległości pomiędzy obejmami podanymi przez producenta. Piony wodociągowe należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów, zgodnie z wymaganiami producenta. Projektuje się co najmniej jedno stałe mocowanie na każdej kondygnacji i mocowanie nie rzadziej niż maksymalne odległości pomiędzy obejmami podanymi przez producenta. Poziome przewody instalacji należy mocować do ścian za pomocą uchwytów systemowych o rozstawie normatywnym. Między przewodem a obejmą umieścić elastyczne podkładki. Konstrukcja uchwytów do mocowania przewodów powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych, ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów oraz zapewnić przenoszenia obciążenia rurociągów z jednoczesnym zapewnieniem ich swobodnego przesuwu osiowego. Wewnątrz budynku przewody układać w kierunkach równoległych do ścian, ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji, a także możliwości jej odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Przewody wody ciepłej należy zaizolować otuliną izolacyjną z miękkiej pianki poliuretanowej o grubości ścianki 30 [mm] np. otuliny izolacyjne STEINONORM 300 typ 310 z miękkiej pianki poliuretanowej firmy IZOTERM Sp. z o.o. system CosmoFLEX PU.

Woda doprowadzona będzie do wszystkich punktów czerpalnych: baterii zlewozmywakowych, umywalkowych.

Bezpośrednie podłączenie baterii czterpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie stalowym lub na sztywno do wylotów rur w ścianie.

Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane pomiędzy kondygnacjami oraz przez ścianę w wymiennikowni należy wykonać jako ognioszczelne. Przejście przewodów wodociągowych przez ściany i wieńce (pomiędzy stropami) należy wykonywać w tulejach ochronnych zgodnie z projektem w branży budowlanej. Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych z blachy ocynkowanej. Wolną przestrzeń między rurą ochronną a przewodami należy wypełnić lutem silikonowym.

Projektuje się montaż zaworów odcinających przy podejściach przewodów do armatury na danym poziomie, a także pod każdym pionem wodnym zgodnie z rysunkami.

1.6.3. Wewnętrzna projektowana instalacja cyrkulacji:

Założono wymuszony (pompowy) system cyrkulowania ciepłej wody. Przewody wewnętrzne wody cyrkulacyjnej będą wykonane ze stali ocynkowanej w piwnicy i pion wodociągowy W1, a przewody poziome na ostatniej kondygnacji z rur PP.

Średnice wewnętrznej projektowanej instalacji cyrkulacji przyjęto w oparciu o normę PN-B-01706:1992.

Pion wodociągowy W1 oraz wszystkie przewody wody cyrkulacyjnej w piwnicy projektuje się z rur stalowych obustronnie ocynkowanych ze szwem, gwintowanych wg PN-H-74200:1998 ($k=1,5$ [mm]). Łączenie przewodów stalowych należy wykonać za pomocą gwintowanych łączników z żeliwa ciągliwego białego (PN-H-74392). Połączenia gwintowane należy uszczelnić przy użyciu taśmy teflonowej lub przędzy z konopi i past uszczelniających.

Z pomieszczenia wymiennikowni, w którym znajduje się zasobnik ciepłej wody użytkowej przewody wody cyrkulacyjnej należy prowadzić pod stropem piwnicy, zgodnie ze schematem instalacji wodociągowych. W budynku zaprojektowano pion W1, który należy wykonać w szachcie instalacyjnym wspólnym z pionami wody zimnej, ciepłej oraz p.poż. Istniejące przewody PP w piwnicy należy wymienić na nowe przewody ze stali ocynkowanej, zgodnie z rysunkami.

Przewody instalacji wody cyrkulacyjnej poziome na ostatniej kondygnacji projektuje się z rur i kształtek z polipropylenu PP klasy PN20 SDR6 ($k=0,007$ [mm]) np. systemu instalacyjnego firmy Pipelife do ciepłej i zimnej wody użytkowej z polipropylenu random PP-R łączonych poprzez zgrzew polifuzyjny, a z armaturą poprzez złącza gwintowane. Przewody należy montować do konstrukcji budowlanych zachowując odpowiednie odległości pomiędzy obejmami podanymi przez producenta. Piony wodociągowe należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów, zgodnie z wymaganiami producenta. Projektuje się co najmniej jedno stałe mocowanie na każdej kondygnacji i mocowanie nie rzadziej niż maksymalne odległości pomiędzy obejmami podanymi przez producenta. Poziome przewody instalacji należy mocować do ścian za pomocą uchwytów systemowych o rozstawie normatywnym. Między przewodem a obejmą umieścić elastyczne podkładki. Konstrukcja uchwytów do mocowania przewodów powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych, ograniczenie

rozprzestrzeniania się drgań i hałasów oraz zapewnić przenoszenia obciążenia rurociągów z jednoczesnym zapewnieniem ich swobodnego przesuwu osiowego. Wewnątrz budynku przewody układać w kierunkach równoległych do ścian, ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji, a także możliwości jej odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Przewody instalacji cyrkulacji należy zaizolować otuliną izolacyjną z miękkiej pianki poliuretanowej o grubości ścianki 30 [mm] np. otuliny izolacyjne STEINONORM 300 typ 310 z miękkiej pianki poliuretanowej firmy IZOTERM Sp. z o.o. system CosmoFLEX PU.

Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane pomiędzy kondygnacjami oraz przez ścianę w wymiennikowni należy wykonać jako ognioszczelne. Przejście przewodów wodociągowych przez ściany i wieńce (pomiędzy stropami) należy wykonywać w tulejach ochronnych zgodnie z projektem w branży budowlanej. Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych z blachy ocynkowanej. Wolną przestrzeń między rurą ochronną a przewodami należy wypełnić lutem silikonowym.

Projektuje się montaż zaworów termostatycznych pod każdym pionem wody cyrkulacyjnej.

Dobrano następującą armaturę dla instalacji wody cyrkulacyjnej:

- zawory termostatyczne pod każdym pionem wody cyrkulacyjnej,
- pompa obiegowa.

1.7.Instalacja przeciwpożarowa:

1.7.1. Wstęp:

Projektowany budynek zaliczany jest do budynków „niskich” – wysokość do 12 [m] od poziomu terenu – oraz do budynków zamieszkania zbiorowego, charakteryzowanych kategorią zagrożenia ludzi, określanych jako ZL. Przedmiotowy budynek zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZL II – przeznaczenie przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się, m. in. przedszkola.

Dla zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku zaprojektowano instalację wodociagową przeciwpożarową zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. (Dz. U. nr 109 Poz. 719) i Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz.U. nr 124 Poz. 1030).

Do wewnętrznego gaszenia pożaru przewiduje się instalację nawodnioną włączoną w instalację bytowo-gospodarczą.

Do gaszenia pożaru w budynku przewiduje się cztery hydranty wewnętrzne. Trzy hydranty na kondygnacjach nadziemnych projektuje się wyposażone w zawór hydrantowy ϕ 25 [mm] z wężem o długości 30 [m] oraz prądownicą wodną umieszczone w szafkach hydrantowych z zamykanymi drzwiczkami i oznakowane. Czwarty hydrant zlokalizowany w piwnicy projektuje się wyposażony w zawór hydrantowy ϕ 52 [mm] z wężem o długości 30 [m] oraz prądownicą wodną umieszczone w szafce hydrantowej z zamykanymi drzwiczkami i oznakowany.

Wydajność zaworu hydrantowego ϕ 25 [mm] wynosi 1 [dm³/s].

Wydajność zaworu hydrantowego ϕ 52 [mm] wynosi 2,5 [dm³/s].

Minimalne ciśnienie wypływu przed hydrantem 25 wynosi 0,20 [MPa].

Minimalne ciśnienie wypływu przed hydrantem 52 wynosi 0,35 [MPa].

Przewody do hydrantu należy wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych ze szwem z usuniętym wypływem wg PN-H-74200:1998.

Zaprojektowano pion hydrantowy H1 o średnicy DN50 nawodniony, zasilający hydranty HP25 i hydrant HP52 w obrębie kondygnacji naziemnych i piwnicy.

Przewody zasilające bezpośrednio hydranty HP25 projektuje się o średnicy DN25, a przewód zasilający bezpośrednio hydrant HP52 projektuje się o średnicy DN50.

1.7.2. Źródło wody

Źródłem wody dla instalacji wodociągowej przeciwpożarowej jest sieć zewnętrzna wodociągowa za pomocą pompowni przeciwpożarowej (stacja podwyższania ciśnienia – SPC) zlokalizowanej w pomieszczeniu wymiennikowni w piwnicy.

1.7.3. Wyposażenie instalacji

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa ma następujące wyposażenie:

- Hydranty wewnętrzne 25 z węzłem półsztywnym długości 30 [m], zasięg działania 33 [m], wydajność ≥ 1 [dm³/s], średnica dyszy prądownicy 10 [mm], ciśnienie na zaworze odcinającym $\geq 0,20$ [MPa], zamontowane na wszystkich kondygnacjach nadziemnych,
- Hydrant wewnętrzny 52 z węzłem płasko składanym długości 30 [m], zasięg działania 33 [m], wydajność $\geq 2,5$ [dm³/s], średnica dyszy prądownicy 9 [mm], ciśnienie na zaworze odcinającym $\geq 0,35$ [MPa], zamontowany na kondygnacji podziemnej.

1.7.4. Zasilanie instalacji

W celu zapewnienia wymaganego ciśnienia dobrano zestaw hydroforowy, który zainstalowano w piwnicy w pomieszczeniu wymiennikowni.

Zestaw dobrano na następujące parametry pracy:

- wydajność na cele ppoż. $Q_{ppoz} = 2,5$ [dm³/s] = 9,0 [m³/h]
- wymagane ciśnienie dla instalacji ppoż. $H_{ppoz} = 36,2$ [m H₂O]
- ciśnienie dyspozycyjne na poziomie piwnicy $H_{min} = 20$ [m H₂O]

Dobrano 1-pompowy zestaw hydroforowy z przetwornicą częstotliwości (moc pompy 1 x [kW]).

Dane zestawu w karcie katalogowej załączonej do opracowania.

Pompa powinna być wyposażona w układ pomiarowy składający się z ciśnieniomierza, przepływomierza i zaworu regulacyjnego, pozwalającego na okresową kontrolę parametrów pracy. Pompę należy zasiląć z sieci elektroenergetycznej z obwodu niezależnego od wszystkich innych obwodów w obiekcie, spełniającego wymagania dla instalacji bezpieczeństwa, określone w Polskiej Normie dotyczącej instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

1.7.5. Rurociągi i armatura:

- Rurociągi – rury stalowe podwójnie ocynkowane ze szwem z usuniętym wpływem wg PN-H-74200:1998,
- Armatura – zawory kulowe z połączeniami gwintowanymi.

Mocowania i podwieszanie przewodów – systemy ze stali ocynkowanej jak dla instalacji wody użytkowej.

Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych powinny być umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,05$ [m] od poziomu podłogi. Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ścian lub względem obudowy powinno umożliwiać łatwe przyłączenie węża tłoczego o wielkości zgodnej z wielkością nasady klucza do łączników odkręcanie i zakręcanie zaworu oraz umieszczenie w szafce węża i prądownicy.

Przejścia przewodów przez przegrody wydzieliń pożarowych powinny zostać odpowiednio zabezpieczone w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej (przejścia atestowane). Przejścia przez pozostałe przegrody budowlane w sposób jak dla wody użytkowej.

Przewody instalacji przeciwpożarowej należy zaizolować otuliną izolacyjną z miękkiej pianki poliuretanowej o grubości ścianki 20 [mm] np. otuliny izolacyjne STEINONORM 300 typ 310 z miękkiej pianki poliuretanowej firmy IZOTERM Sp. z o.o. system CosmoFLEX PU.

1.8. Warunki wykonania i odbioru:

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz:

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji wodociągowych”,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji kanalizacyjnych”,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – „Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych” – wyd. 1988 r.,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II – „Instalacje sanitarne” – wyd. 1988 r.,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wyd. 1966 r.,
- wytycznymi producentów i dostawców urządzeń.

Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów bhp i ppoż.

Zawór odcinający na wejściu do budynku należy zabezpieczyć przed zamknięciem przez osoby postronne.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

II. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

Dokument w wersji cyfrowej
Biuro Projektów Budownictwa Inżyn. Jarosław Kwak

Obliczenia:

2.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej:

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych zgodnie z normą PN-EN 12056-2:2002 dla instalacji kanalizacyjnej zaprojektowanej w systemie I (napełnienie 0,5) wynosi:

Rodzaj przyboru sanitarnego	Ilość szt	Odływ jednostkowy DU [dm ³ /s]	Suma DU [dm ³ /s]
umywalka	34	0,5	17,0
pralka	1	0,8	0,8
wc	27	2,0	54,0
prysznic	4	0,8	3,2
zlewozmywak	16	0,8	12,8
zmywarka	2	0,8	1,6
wpust podłogowy	14	0,8	11,2
Razem			100,6

Ścieki z budynku odprowadzane będą jednym przykanalikiem w związku z czym suma DU wyniesie 101.

Dla przykanalika ϕ 200 [mm] ułożonego ze spadkiem 1 [%] dopuszczalne DU = 1253.

2.6. Instalacja wody zimnej:

Średnice wewnętrznej projektowanej instalacji wody zimnej obliczono dla miarodajnego rozbioru wody wyliczonego w oparciu o normę PN-B-01706:1992.

Podział instalacji na odcinki obliczeniowe pokazano na aksonometrii instalacji wodociągowych.

Wyznaczenie przepływów obliczeniowych dla odcinków wykonano korzystając ze wzoru:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Warunki stosowania wzoru:

$$0,07 \leq \sum q_n \leq 20 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_n < 0,5 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Dobór średnic przewodów wykonano w oparciu o nomogramy do obliczania przepływu i strat hydraulicznych w rurach instalacyjnych stalowych ocynkowanych (przy $k=1,5$ [mm] i $t=10^\circ\text{C}$) oraz w rurach instalacyjnych PP (przy $k=0,007$ [mm] i $t=10^\circ\text{C}$).

Wyznaczenie strat ciśnienia wykonano korzystając ze wzorów:

Przy obliczaniu strat liniowych wykorzystano wzór Darcy-Weisbacha:

$$\Delta p_l = R \cdot l = \lambda \cdot \frac{l}{d_w} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g} = [Pa]$$

$$\Delta p_m = A \cdot R \cdot l = \rho \cdot \sum \xi \cdot \frac{v^2}{2} = [Pa]$$

gdzie:

$A = 0,3$ – dla rur stalowych

$A = 0,5$ – dla rur z tworzyw sztucznych

Wyznaczenie minimalnego ciśnienia dla instalacji wykonano korzystając ze wzoru:

$$H = h_g + h_w + \Delta h_L + \Delta h_m + \Delta h_{wd} + \Delta h_{wym} = 24,56 [m]$$

Do projektowania przyjęto dyspozycyjną wysokość ciśnienia $H_2 = 26 [m]$.

$$H \leq H_2$$

Budynek będzie zasilany w wodę bezpośrednio z sieci wodociągowej bez użycia pomp.

Obliczenie ilości wody dla potrzeb socjalno-bytowych:

- zapotrzebowanie wody dla jednego dziecka: 40 [dm³/dziecko*d]
- liczba dzieci: 200
- zapotrzebowanie wody na osobę zatrudnioną: 15 [dm³/osoba zat.*d]
- liczba osób zatrudnionych: 30
- Średnie dobowe zużycie wody: 8450 [dm³/ d]

Obliczeniowy przepływ zimnej wody:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times (13,90)^{0,45} - 0,14 = 2,09 [dm^3/s]$$

Normatywny wypływ wody z punktów czerpalnych (woda ciepła i zimna) dla budynku:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych		Normatywny wypływ wody	Łączny wypływ wody
	Część projektowana	Część istniejąca		
[]	[szt]	[szt]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Baterie czerpalne dla zlewozmywaków dn15	4	12	0,14	2,24
Baterie czerpalne dla umywalek dn15	13	21	0,14	4,76
Zawór czerpalny bez prelatora dn15	3	2	0,30	1,50
Płuczka zbiornikowa dn15	12	15	0,13	3,51
Baterie czerpalne dla natrysków	0	4	0,30	1,20
Baterie czerpalne dla bidetów	0	1	0,14	0,14
Pralka automatyczna	0	1	0,25	0,25
Zmywarka do naczyń	0	2	0,15	0,30
			$\sum q_n$	13,90

Całkowite ciśnienie dyspozycyjne instalacji wewnętrznej socjalno-bytowej w wodociągu miejskim wynosi ok 0,26 [MPa], ciśnienie potrzebne do pokonania oporów na przyłączy i w budynku wynosi 0,25 [MPa].

Zestawienie danych i wyników hydraulicznego obliczania przewodów wody zimnej:

Lp	Nazwa punktu czepalnego	Droga przepływu	Suma strat liniowych	Suma strat miejscowych 50% Σh_l	Wysokość ciśnienia przed baterią czepalną	Wysokość straty ciśnienia w obrębie wodomierza	Wysokość gometryczna	Wymagana wysokość ciśnienia wody
-	-	-	Σh_l	Σh_m	h_w	$h_w d$	h_g	$h_{min} w l$
[]	[]	[]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1	Z1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	2,51	0,98	10,0	1,3	9,7	24,56
2	ZZ1	17,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	2,55	1,00	5,0	1,3	9,1	19,01
3	WC1	18,19,20,21,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	2,37	0,91	5,0	1,3	9,5	19,10
4	WC2	22,19,20,21,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	2,33	0,89	5,0	1,3	9,5	19,04
5	WC3	23,24,25,26,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	2,18	0,82	5,0	1,3	9,5	18,81
6	U1	27,24,25,26,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	2,12	0,78	10,0	1,3	9,7	23,97
7	U2	28,29,30,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	2,42	0,94	10,0	1,3	9,7	24,43
8	U3	31,29,30,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	2,42	0,94	10,0	1,3	9,7	24,43
9	U4	32,33,34,35,30,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	2,48	0,96	10,0	1,3	5,8	20,53
10	U5	36,33,34,35,30,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	2,47	0,96	10,0	1,3	5,8	20,52
11	U6	37,38,39,8,9,10,11,12,13,14,15,16	1,87	0,66	10,0	1,3	9,7	23,60
12	WC4	40,41,42,43,44,45,9,10,11,12,13,14,15,16	2,11	0,78	5,0	1,3	9,5	18,71
13	U7	46,41,42,43,44,45,9,10,11,12,13,14,15,16	2,07	0,76	10,0	1,3	9,7	23,90
14	ZZ2	47,42,43,44,45,9,10,11,12,13,14,15,16	2,21	0,83	5,0	1,3	9,1	18,51
15	Z2	48,43,44,45,9,10,11,12,13,14,15,16	2,02	0,73	10,0	1,3	9,7	23,81
16	WC5	49,50,51,52,53,45,9,10,11,12,13,14,15,16	2,23	0,84	5,0	1,3	5,5	14,91
17	WC6	54,50,51,52,53,45,9,10,11,12,13,14,15,16	2,19	0,82	5,0	1,3	5,5	14,85
18	ZZ3	55,51,52,53,45,9,10,11,12,13,14,15,16	2,28	0,86	5,0	1,3	5,2	14,63
19	Z3	56,52,53,45,9,10,11,12,13,14,15,16	2,06	0,75	10,0	1,3	5,8	19,90
20	U8	57,58,59,60,61,62,10,11,12,13,14,15,16	2,61	1,03	10,0	1,3	9,5	24,46
21	U9	63,58,59,60,61,62,10,11,12,13,14,15,16	2,60	1,03	10,0	1,3	9,5	24,45
22	U10	64,59,60,61,62,10,11,12,13,14,15,16	2,58	1,01	10,0	1,3	9,5	24,41
23	WC7	65,66,67,68,69,62,10,11,12,13,14,15,16	2,54	1,00	5,0	1,3	9,5	19,35
24	WC8	70,66,67,68,69,62,10,11,12,13,14,15,16	2,50	0,98	5,0	1,3	9,5	19,30
25	WC9	71,67,68,69,62,10,11,12,13,14,15,16	2,42	0,93	5,0	1,3	9,5	19,16
26	U11	72,73,74,75,76,77,11,12,13,14,15,16	1,86	0,66	10,0	1,3	9,5	23,33
27	U12	78,73,74,75,76,77,11,12,13,14,15,16	1,85	0,65	10,0	1,3	9,5	23,32
28	U13	79,74,75,76,77,11,12,13,14,15,16	1,83	0,64	10,0	1,3	9,5	23,28
29	WC10	80,81,82,83,84,77,11,12,13,14,15,16	1,77	0,61	5,0	1,3	9,5	18,19
30	WC11	85,81,82,83,84,77,11,12,13,14,15,16	1,73	0,59	5,0	1,3	9,5	18,14
31	WC12	86,82,83,84,77,11,12,13,14,15,16	1,66	0,55	5,0	1,3	9,5	18,03
32	Z4	87,88,13,14,15,16	0,72	0,22	10,0	1,3	0,1	12,38
33	ZASOBNIK CWU	89,88,13,14,15,16	0,78	0,23	10,0	1,3	0,0	12,35

Z1

Odcinek	Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia h _l	Wysokość straty ciśnienia h _m
[]	L	Σq_n (odc)	Σq_n	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[]	[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
P-Z1 1	0,6	0,07	0,07	0,07	20,0x1,9	15	0,3	14	0,01	0,00
O-P 2	0,3	0,30	0,37	0,30	25,0x2,30	20	0,9	59	0,02	0,01
N-O 3	1,8	0,00	0,37	0,30	25,0x2,30	20	0,9	59	0,11	0,05
M-N 4	4,7	0,00	0,37	0,30	25,0x2,30	20	0,9	59	0,28	0,14
L-M 5	1,6	0,26	0,63	0,41	25,0x2,30	20	1,2	99	0,16	0,08
K-L 6	0,2	0,20	0,83	0,49	32,0x3,00	25	0,9	46	0,01	0,00
J-K 7	2,5	0,28	1,11	0,57	32,0x3,00	25	1,1	63	0,16	0,08
I-J 8	0,1	0,07	1,18	0,59	32,0x3,00	25	1,1	63	0,01	0,00
H-I 9	2,3	1,20	2,38	0,87	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H 10	5,2	0,60	2,98	0,97	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G 11	7,3	0,60	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F 12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E 13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D 14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C 15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B 16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02

Suma strat liniowych Σh_l

2,51

0,98

ZZ1

Odcinek	Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia h _l	Wysokość straty ciśnienia h _m
[]	L	Σq_n (odc)	Σq_n	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[]	[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
P-ZZ1 17	0,7	0,30	0,30	0,26	25,0x2,30	20	0,9	59	0,04	0,02
O-P 2	0,3	0,07	0,37	0,30	25,0x2,30	20	0,9	59	0,02	0,01
N-O 3	1,8	0,00	0,37	0,30	25,0x2,30	20	0,9	59	0,11	0,05
M-N 4	4,7	0,00	0,37	0,30	25,0x2,30	20	0,9	59	0,28	0,14
L-M 5	1,6	0,26	0,63	0,41	25,0x2,30	20	1,2	99	0,16	0,08
K-L 6	0,2	0,20	0,83	0,49	32,0x3,00	25	0,9	46	0,01	0,00
J-K 7	2,5	0,28	1,11	0,57	32,0x3,00	25	1,1	63	0,16	0,08
I-J 8	0,1	0,07	1,18	0,59	32,0x3,00	25	1,1	63	0,01	0,00
H-I 9	2,3	1,20	2,38	0,87	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H 10	5,2	0,60	2,98	0,97	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G 11	7,3	0,60	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F 12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E 13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D 14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C 15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B 16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02

Suma strat liniowych Σh_l

2,55

1,00

WC1										
Odcinek	Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hl	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]	L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]	[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
S-WC1	18	1,7	0,13	0,13	20,0x1,9	15	0,7	47	0,08	0,04
R-S	19	0,2	0,13	0,23	20,0x1,9	15	1,0	88	0,02	0,01
Q-R	20	1,8	0,00	0,26	20,0x1,9	15	1,0	88	0,16	0,08
M-Q	21	0,2	0,00	0,26	20,0x1,9	15	1,0	88	0,02	0,01
L-M	5	1,6	0,37	0,63	25,0x2,30	20	1,2	99	0,16	0,08
K-L	6	0,2	0,20	0,83	32,0x3,00	25	0,9	46	0,01	0,00
J-K	7	2,5	0,28	1,11	32,0x3,00	25	1,1	63	0,16	0,08
I-J	8	0,1	0,07	1,18	32,0x3,00	25	1,1	63	0,01	0,00
H-I	9	2,3	1,20	2,38	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H	10	5,2	0,60	2,98	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02

[illegible]

WC2											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia h	Wysokość straty ciśnienia hm
		L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
S-WC2	22	0,9	0,13	0,13	0,13	20,0x1,9	15	0,7	47	0,04	0,02
R-S	19	0,2	0,13	0,26	0,23	20,0x1,9	15	1,0	88	0,02	0,01
Q-R	20	1,8	0,00	0,26	0,23	20,0x1,9	15	1,0	88	0,16	0,08
M-Q	21	0,2	0,00	0,26	0,23	20,0x1,9	15	1,0	88	0,02	0,01
L-M	5	1,6	0,37	0,63	0,41	25,0x2,30	20	1,2	99	0,16	0,08
K-L	6	0,2	0,20	0,83	0,49	32,0x3,00	25	0,9	46	0,01	0,00
JK	7	2,5	0,28	1,11	0,57	32,0x3,00	25	1,1	63	0,16	0,08
I-J	8	0,1	0,07	1,18	0,59	32,0x3,00	25	1,1	63	0,01	0,00
H-I	9	2,3	1,20	2,38	0,87	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H	10	5,2	0,60	2,98	0,97	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02

[illegible][illegible]

Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia h _i	Wysokość straty ciśnienia h _m
(-)		L	Σqn (odc)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x α
(-)		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
V-WC3	23	1,9	0,13	0,13	0,13	20,0x1,90	15	0,6	36	0,07	0,03
U-V	24	0,5	0,07	0,20	0,19	20,0x1,90	15	0,9	73	0,04	0,02
T-U	25	1,8	0,00	0,20	0,19	20,0x1,90	15	0,9	73	0,13	0,07
L-T	26	0,1	0,00	0,20	0,19	20,0x1,90	15	1,2	73	0,01	0,00
K-L	6	0,2	0,63	0,83	0,49	32,0x3,00	25	0,9	46	0,01	0,00
J-K	7	2,5	0,28	1,11	0,57	32,0x3,00	25	1,1	63	0,16	0,08
I-J	8	0,1	0,07	1,18	0,59	32,0x3,00	25	1,1	63	0,01	0,00
H-I	9	2,3	1,20	2,38	0,87	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H	10	5,2	0,60	2,98	0,97	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02

[illegible][illegible]

Odcinek	Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hl	Wysokość straty ciśnienia hm
[m]	L	Σqn [odc] [dm³/s]	Σqn [dm³/s]	q [dm³/s]	Dz x s [mm]	DN [mm]	v [m/s]	R [dPa/m]	L x R [m]	L x R x A [m³]
V-U	27	0,4	0,07	0,07	20,0x1,9	15	0,3	14	0,01	0,00
U-V	24	0,5	0,13	0,20	20,0x1,9	15	0,9	73	0,04	0,02
T-U	25	1,8	0,00	0,20	20,0x1,9	15	0,9	73	0,13	0,07
L-T	26	0,1	0,43	0,63	25,0x2,30	20	1,2	99	0,01	0,01
K-L	6	0,2	0,20	0,83	32,0x3,00	25	0,9	46	0,01	0,00
J-K	7	2,5	0,28	1,11	32,0x3,00	25	1,1	63	0,16	0,08
I-J	8	0,1	0,07	1,18	32,0x3,00	25	1,1	63	0,01	0,00
H-I	9	2,3	1,20	2,38	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H	10	5,2	0,60	2,98	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02

[illegible]

U2											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
X-U2	28	0,8	0,07	0,07	0,07	20,0x1,9	15	0,3	14	0,01	0,01
W-X	29	1,8	0,07	0,14	0,14	20,0x1,9	15	0,7	47	0,09	0,04
K-W	30	4,5	0,14	0,28	0,24	20,0x1,9	15	1,0	88	0,40	0,20
J-K	7	2,5	0,83	1,11	0,57	32,0x3,00	25	1,1	63	0,16	0,08
I-J	8	0,1	0,07	1,18	0,59	32,0x3,00	25	1,1	63	0,01	0,00
H-I	9	2,3	1,20	2,38	0,87	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H	10	5,2	0,60	2,98	0,97	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
Suma strat liniowych Σhi										2,42	0,94
U3											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
X-U3	31	0,8	0,07	0,07	0,07	20,0x1,9	15	0,3	14	0,01	0,01
W-X	29	1,8	0,07	0,14	0,14	20,0x1,9	15	0,7	47	0,09	0,04
K-W	30	4,5	0,14	0,28	0,24	20,0x1,9	15	1,0	88	0,40	0,20
J-K	7	2,5	0,83	1,11	0,57	32,0x3,00	25	1,1	63	0,16	0,08
I-J	8	0,1	0,07	1,18	0,59	32,0x3,00	25	1,1	63	0,01	0,00
H-I	9	2,3	1,20	2,38	0,87	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H	10	5,2	0,60	2,98	0,97	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
Suma strat liniowych Σhi										2,42	0,94
U4											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AA-U4	32	1,0	0,07	0,07	0,07	20,0x1,9	15	0,3	14	0,01	0,01
Z-AA	33	0,3	0,07	0,14	0,14	20,0x1,9	15	0,7	47	0,01	0,01
Y-Z	34	2,2	0,00	0,14	0,14	20,0x1,9	15	0,7	47	0,11	0,05
W-Y	35	0,3	0,00	0,14	0,14	20,0x1,9	15	0,7	47	0,01	0,01
K-W	30	4,5	0,14	0,28	0,24	20,0x1,9	15	1,0	88	0,40	0,20
J-K	7	2,5	0,83	1,11	0,57	32,0x3,00	25	1,1	63	0,16	0,08
I-J	8	0,1	0,07	1,18	0,59	32,0x3,00	25	1,1	63	0,01	0,00
H-I	9	2,3	1,20	2,38	0,87	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H	10	5,2	0,60	2,98	0,97	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
Suma strat liniowych Σhi										2,48	0,96
U5											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AA-U5	36	0,4	0,07	0,07	0,07	20,0x1,9	15	0,3	14	0,01	0,00
Z-AA	33	0,3	0,07	0,14	0,14	20,0x1,9	15	0,7	47	0,01	0,01
Y-Z	34	2,2	0,00	0,14	0,14	20,0x1,9	15	0,7	47	0,11	0,05
W-Y	35	0,3	0,00	0,14	0,14	20,0x1,9	15	0,7	47	0,01	0,01
K-W	30	4,5	0,14	0,28	0,24	20,0x1,9	15	1,0	88	0,40	0,20
J-K	7	2,5	0,83	1,11	0,57	32,0x3,00	25	1,1	63	0,16	0,08
I-J	8	0,1	0,07	1,18	0,59	32,0x3,00	25	1,1	63	0,01	0,00
H-I	9	2,3	1,20	2,38	0,87	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H	10	5,2	0,60	2,98	0,97	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
Suma strat liniowych Σhi										2,47	0,96

U6										
Odcinek	Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]	L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]	[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AC-U6	37	0,3	0,07	0,07	20,0x1,9	15	0,3	14	0,00	0,00
AB-AC	38	4,5	0,00	0,07	20,0x1,9	15	0,3	14	0,06	0,03
J-AB	39	2,5	0,00	0,07	20,0x1,9	15	0,3	14	0,04	0,02
I-J	8	0,1	1,11	1,18	32,0x3,00	25	1,1	63	0,01	0,00
H-I	9	2,3	1,20	2,38	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H	10	5,2	0,60	2,98	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
							Suma strat liniowych Σhi		1,87	0,66
WC4										
Odcinek	Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]	L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]	[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AH-WC4	40	1,3	0,13	0,13	20,0x1,9	15	0,6	36	0,05	0,02
AG-AH	41	0,3	0,07	0,20	20,0x1,9	15	0,9	73	0,02	0,01
AF-AG	42	0,4	0,30	0,50	25,0x2,30	20	1,2	99	0,04	0,02
AE-AF	43	0,2	0,07	0,57	25,0x2,30	20	1,2	99	0,02	0,01
AD-AE	44	1,8	0,00	0,57	25,0x2,30	20	1,2	99	0,18	0,09
I-AD	45	0,8	0,63	1,20	32,0x3,00	25	1,1	63	0,05	0,02
H-I	9	2,3	1,18	2,38	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H	10	5,2	0,60	2,98	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
							Suma strat liniowych Σhi		2,11	0,78
U7										
Odcinek	Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]	L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]	[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AH-U7	46	0,5	0,30	0,30	25,0x2,30	15	0,3	14	0,01	0,00
AF-AG	42	0,4	0,20	0,50	25,0x2,30	20	1,2	99	0,04	0,02
AE-AF	43	0,2	0,07	0,57	25,0x2,30	20	1,2	99	0,02	0,01
AD-AE	44	1,8	0,00	0,57	25,0x2,30	20	1,2	99	0,18	0,09
I-AD	45	0,8	0,63	1,20	32,0x3,00	25	1,1	63	0,05	0,02
H-I	9	2,3	1,18	2,38	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H	10	5,2	0,60	2,98	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
							Suma strat liniowych Σhi		2,06	0,75
ZZ2										
Odcinek	Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]	L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]	[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AG-ZZ2	47	0,9	0,30	0,30	20,0x1,9	15	1,5	179	0,16	0,08
AF-AG	42	0,4	0,20	0,50	25,0x2,30	20	1,2	99	0,04	0,02
AE-AF	43	0,2	0,07	0,57	25,0x2,30	20	1,2	99	0,02	0,01
AD-AE	44	1,8	0,00	0,57	25,0x2,30	20	1,2	99	0,18	0,09
I-AD	45	0,8	0,63	1,20	32,0x3,00	25	1,1	63	0,05	0,02
H-I	9	2,3	1,18	2,38	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H	10	5,2	0,60	2,98	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
							Suma strat liniowych Σhi		2,21	0,83

F-G	11	7,3	0,60
E-F	12	4,1	6,08
D-E	13	5,0	4,24
C-D	14	1,2	0,00

23											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AJ-ZI3	56	0,5	0,07	0,07	0,07	20,0x1,9	15	0,3	14	0,01	0,00
AI-AJ	52	0,2	0,56	0,63	0,41	25,0x2,30	20	1,2	99	0,02	0,01
AD-AI	53	2,2	0,00	0,63	0,41	25,0x2,30	20	1,2	99	0,22	0,11
I-AD	45	0,8	0,57	1,20	0,60	32,0x3,00	25	1,1	63	0,05	0,02
H-I	9	2,3	1,18	2,38	0,87	40,0x3,70	32	1,1	44	0,10	0,05
G-H	10	5,2	0,60	2,98	0,97	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
Suma strat liniowych Σhi										2,06	0,75
U8											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AQ-U8	57	0,9	0,07	0,07	0,07	20,0x1,9	15	0,3	14	0,01	0,01
AP-AQ	58	0,6	0,07	0,14	0,14	20,0x1,9	15	0,7	47	0,03	0,01
AO-AP	59	0,7	0,07	0,21	0,20	20,0x1,9	15	1,0	88	0,06	0,03
AN-AO	60	1,5	0,00	0,21	0,20	20,0x1,9	15	1,0	88	0,13	0,07
AM-AN	61	2,3	0,00	0,21	0,20	20,0x1,9	15	1,0	88	0,21	0,10
H-AM	62	5,2	0,39	0,60	0,40	25,0x2,30	20	1,2	99	0,52	0,26
G-H	10	5,2	2,38	2,98	0,97	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
Suma strat liniowych Σhi										2,61	1,03
U9											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AQ-U9	63	0,4	0,07	0,07	0,07	20,0x1,9	15	0,3	14	0,01	0,00
AP-AQ	58	0,6	0,07	0,14	0,14	20,0x1,9	15	0,7	47	0,03	0,01
AO-AP	59	0,7	0,07	0,21	0,20	20,0x1,9	15	1,0	88	0,06	0,03
AN-AO	60	1,5	0,00	0,21	0,20	20,0x1,9	15	1,0	88	0,13	0,07
AM-AN	61	2,3	0,00	0,21	0,20	20,0x1,9	15	1,0	88	0,21	0,10
H-AM	62	5,2	0,39	0,60	0,40	25,0x2,30	20	1,2	99	0,52	0,26
G-H	10	5,2	2,38	2,98	0,97	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
Suma strat liniowych Σhi										2,60	1,03
U10											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AP-U10	64	0,4	0,07	0,07	0,07	20,0x1,9	15	0,3	14	0,01	0,00
AO-AP	59	0,7	0,14	0,21	0,20	20,0x1,9	15	1,0	88	0,06	0,03
AN-AO	60	1,5	0,00	0,21	0,20	20,0x1,9	15	1,0	88	0,13	0,07
AM-AN	61	2,3	0,00	0,21	0,20	20,0x1,9	15	1,0	88	0,21	0,10
H-AM	62	5,2	0,39	0,60	0,40	25,0x2,30	20	1,2	99	0,52	0,26
G-H	10	5,2	2,38	2,98	0,97	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
Suma strat liniowych Σhi										2,58	1,01

WC8								Suma strat liniowych Σh_l		2,54	1,98
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia h _l	Wysokość straty ciśnienia h _m
	[-]	L [m]	Σqn (ode) [dm³/s]	Σqn [dm³/s]	q [dm³/s]	Dz x s [mm]	DN [mm]	v [m/s]	R [dPa/m]	L x R [m]	L x R x A [m]
AU-WC8	70	0,5	0,13	0,13	0,13	20,0x1,9	15	0,6	36	0,02	0,01
AT-AU	66	1,0	0,13	0,26	0,23	20,0x1,9	15	1,0	88	0,09	0,04
AS-AT	67	0,3	0,13	0,39	0,31	25,0x2,30	20	0,9	59	0,02	0,01
AR-AS	68	1,8	0,00	0,39	0,31	25,0x2,30	20	0,9	59	0,11	0,05
AM-AR	69	1,6	0,00	0,39	0,31	25,0x2,30	20	0,9	59	0,09	0,05
H-AM	62	5,2	0,21	0,60	0,40	25,0x2,30	20	1,2	99	0,52	0,26
G-H	10	5,2	2,38	2,98	0,97	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
								Suma strat liniowych Σh_l		2,50	0,98

WC9											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (odc)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AT-WC9	71	0,5	0,13	0,13	0,13	20,0x1,9	15	0,6	36	0,02	0,01
AS-AT	67	0,3	0,26	0,39	0,31	25,0x2,30	20	0,9	59	0,02	0,01
AR-AS	68	1,8	0,00	0,39	0,31	25,0x2,30	20	0,9	59	0,11	0,05
AM-AR	69	1,6	0,00	0,39	0,31	25,0x2,30	20	0,9	59	0,09	0,05
H-AM	62	5,2	0,21	0,60	0,40	25,0x2,30	20	1,2	99	0,52	0,26
G-H	10	5,2	2,38	2,98	0,97	40,0x3,70	32	1,2	53	0,28	0,14
F-G	11	7,3	0,60	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
Suma strat liniowych Σhi									2,42	0,93	

U11									Suma strat liniowych Σh _l	2,42	0,50
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia h _i	Wysokość straty ciśnienia h _m
		L	Σqn (odc)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AZ-U11	72	0,9	0,07	0,07	0,07	20,0x1,9	15	0,3	14	0,01	0,01
AY-AZ	73	0,6	0,07	0,14	0,14	20,0x1,9	15	0,7	47	0,03	0,01
AX-AY	74	0,4	0,07	0,21	0,20	20,0x1,9	15	1,0	88	0,04	0,02
AW-AX	75	1,5	0,00	0,21	0,20	20,0x1,9	15	1,0	88	0,13	0,07
AV-AW	76	2,7	0,00	0,21	0,20	20,0x1,9	15	1,0	88	0,24	0,12
G-AV	77	0,4	0,39	0,60	0,40	25,0x2,30	20	1,2	99	0,04	0,02
F-G	11	7,3	2,98	3,58	1,07	42,4x3,25	32	1,1	100	0,74	0,22
E-F	12	4,1	6,08	9,66	1,75	60,3x3,65	50	0,8	35	0,14	0,04
D-E	13	5,0	4,24	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,31	0,09
C-D	14	1,2	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,07	0,02
B-C	15	0,6	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,04	0,01
A-B	16	1,0	0,00	13,90	2,09	60,3x3,65	50	1,5	62	0,06	0,02
								Suma strat liniowych Σh _l	1,86	0,66	

WC12											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (odc)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
BC-WC12	86	1.0	0.13	0.13	0.13	20,0x1.9	15	0.6	36	0.04	0.02
BB-BB	82	0.5	0.26	0.39	0.31	25,0x2.30	20	0.9	59	0.03	0.02
BA-BB	83	1.8	0.00	0.39	0.31	25,0x2.30	20	0.9	59	0.11	0.05
AV-BA	84	1.1	0.00	0.39	0.31	25,0x2.30	20	0.9	59	0.07	0.03
G-AV	77	0.4	0.21	0.60	0.40	25,0x2.30	20	1.2	99	0.04	0.02
F-G	11	7.3	2.98	3.58	1.07	42,4x3.25	32	1.1	100	0.74	0.22
E-F	12	4.1	6.08	9.66	1.75	60,3x3.65	50	0.8	35	0.14	0.04
D-E	13	5.0	4.24	13.90	2.09	60,3x3.65	50	1.5	62	0.31	0.09
C-D	14	1.2	0.00	13.90	2.09	60,3x3.65	50	1.5	62	0.07	0.02
B-C	15	0.6	0.00	13.90	2.09	60,3x3.65	50	1.5	62	0.04	0.01
A-B	16	1.0	0.00	13.90	2.09	60,3x3.65	50	1.5	62	0.06	0.02
Suma strat liniowych Σhi										1.66	0.55
Z14											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (odc)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
BE-Z14	87	3.6	0.07	0.07	0.07	21,3x2.65	15	0.3	40	0.15	0.04
E-BE	88	0.8	4.17	4.24	1.17	21,3x2.65	40	1.1	50	0.04	0.01
D-E	13	5.0	9.66	13.90	2.09	60,3x3.65	50	1.5	62	0.31	0.09
C-D	14	1.2	0.00	13.90	2.09	60,3x3.65	50	1.5	62	0.07	0.02
B-C	15	0.6	0.00	13.90	2.09	60,3x3.65	50	1.5	62	0.04	0.01
A-B	16	1.0	0.00	13.90	2.09	60,3x3.65	50	1.5	62	0.06	0.02
Suma strat liniowych Σhi										0.68	0.20
ZASOBNIK CWU											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hi	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (odc)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
BE-ZAS	89	1.8	4.17	4.17	1.16	48,3x3.25	40	1.1	50	0.09	0.03
E-BE	88	0.07	4.24	1.17	48,3x3.25	40	1.1	50	0.04	0.01	
D-E	13	5.0	9.66	13.90	2.09	60,3x3.65	50	1.5	62	0.31	0.09
C-D	14	1.2	0.00	13.90	2.09	60,3x3.65	50	1.5	62	0.07	0.02
B-C	15	0.6	0.00	13.90	2.09	60,3x3.65	50	1.5	62	0.04	0.01
A-B	16	1.0	0.00	13.90	2.09	60,3x3.65	50	1.5	62	0.06	0.02
Suma strat liniowych Σhi										0.62	0.19

Odcinek	Suma qn	Średnica przewodu	Długość odcinka
[-]	Σqn	Dz x s (DN)	L
[-]	[dm³/s]	[mm]	[m]
1	0,07	20,0x1,90	0,6
2	0,37	25,0x2,30	0,3
3	0,37	25,0x2,30	1,8
4	0,37	25,0x2,30	4,7
5	0,63	25,0x2,30	1,6
6	0,83	32,0x3,00	0,2
7	1,11	32,0x3,00	2,5
8	1,18	32,0x3,00	0,1
9	2,38	40,0x3,70	2,3
10	2,98	40,0x3,70	5,2
11	3,58	32	7,3
12	9,66	50	4,1
13	13,90	50	5,0
14	13,90	50	1,2
15	13,90	50	0,6
16	13,90	50	1,0
17	0,30	25,0x2,30	0,7
18	0,13	20,0x1,90	1,7
19	0,26	20,0x1,90	0,2
20	0,26	20,0x1,90	1,8
21	0,26	20,0x1,90	0,2
22	0,13	20,0x1,90	0,9
23	0,13	20,0x1,90	1,9
24	0,20	20,0x1,90	0,5
25	0,20	20,0x1,90	1,8
26	0,20	20,0x1,90	0,1
27	0,07	20,0x1,90	0,4
28	0,07	20,0x1,90	0,8
29	0,14	20,0x1,90	1,8
30	0,28	20,0x1,90	4,5
31	0,07	20,0x1,90	0,8
32	0,07	20,0x1,90	1,0
33	0,14	20,0x1,90	0,3
34	0,14	20,0x1,90	2,2
35	0,14	20,0x1,90	0,3
36	0,07	20,0x1,90	0,4
37	0,07	20,0x1,90	0,3
38	0,07	20,0x1,90	4,5
39	0,07	20,0x1,90	2,5
40	0,13	20,0x1,90	1,3
41	0,2	20,0x1,90	0,3
42	0,5	25,0x2,30	0,4
43	0,57	25,0x2,30	0,2
44	0,57	25,0x2,30	1,8
45	1,2	32,0x3,00	0,8
46	0,3	25,0x2,30	0,5
47	0,30	20,0x1,90	0,9
48	0,07	20,0x1,90	0,6
49	0,13	20,0x1,90	1,9
50	0,26	20,0x1,90	0,7
51	0,56	25,0x2,30	0,5
52	0,63	25,0x2,30	0,2
53	0,63	25,0x2,30	2,2
54	0,13	20,0x1,90	0,8
55	0,30	20,0x1,90	1,0
56	0,07	20,0x1,90	0,5
57	0,07	20,0x1,90	0,9
58	0,14	20,0x1,90	0,6
59	0,21	20,0x1,90	0,7
60	0,21	20,0x1,90	1,5
61	0,21	20,0x1,90	2,3
62	0,60	25,0x2,30	5,2
63	0,07	20,0x1,90	0,4
64	0,07	20,0x1,90	0,4
65	0,13	20,0x1,90	1,5
66	0,26	20,0x1,90	1,0
67	0,39	25,0x2,30	0,3
68	0,39	25,0x2,30	1,8
69	0,39	25,0x2,30	1,6
70	0,13	20,0x1,90	0,5
71	0,13	20,0x1,90	0,5
72	0,07	20,0x1,90	0,9
73	0,14	20,0x1,90	0,6
74	0,21	20,0x1,90	0,4
75	0,21	20,0x1,90	1,5
76	0,21	20,0x1,90	2,7
77	0,60	25,0x2,30	0,4
78	0,07	20,0x1,90	0,4
79	0,07	20,0x1,90	0,4
80	0,13	20,0x1,90	1,5
81	0,26	20,0x1,90	1,0
82	0,39	25,0x2,30	0,5
83	0,39	25,0x2,30	1,8
84	0,39	25,0x2,30	1,1
85	0,13	20,0x1,90	0,5
86	0,13	20,0x1,90	1,0
87	0,07	15	3,6
88	4,24	32	0,8
89	4,17	32	1,8

Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hl	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
U-U1	12'	0,9	0,07	0,07	0,07	25,0x4,20	15	0,3	10	0,01	0,00
T-U	13'	1,8	0,00	0,07	0,07	25,0x4,20	15	0,3	10	0,02	0,01
L-T	14'	0,2	0,00	0,07	0,07	25,0x4,20	15	0,3	10	0,00	0,00
K-L	4'	0,2	0,07	0,14	0,14	25,0x4,20	15	0,7	33	0,01	0,00
J-K	5'	2,5	0,28	0,42	0,32	32,0x5,40	20	0,9	45	0,11	0,06
I-J	6'	0,1	0,07	0,49	0,35	32,0x5,40	20	1,0	56	0,01	0,00
H-I	7'	2,3	0,21	0,70	0,44	32,0x5,40	20	1,3	80	0,19	0,09
G-H	8'	5,2	0,21	0,91	0,51	40,0x6,70	25	1,0	36	0,19	0,10
F-G	9'	7,3	0,21	1,12	0,58	42,4x3,25	32	0,6	28	0,21	0,10
F-BE	10'	4,8	3,05	4,17	1,16	48,3x3,25	40	0,9	50	0,24	0,07
BE-ZAS	11'	1,8	0,07	4,24	1,17	48,3x3,25	40	0,9	50	0,09	0,03
Suma strat liniowych Σhl										1,08	0,47
U2											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hl	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
X-U2	15'	0,7	0,07	0,07	0,07	25,0x4,20	15	0,3	10	0,01	0,00
W-X	16'	1,8	0,07	0,14	0,14	25,0x4,20	15	0,7	33	0,06	0,03
K-W	17'	4,5	0,14	0,28	0,24	25,0x4,20	15	1,1	88	0,40	0,20
J-K	5'	2,5	0,14	0,42	0,32	32,0x5,40	20	0,9	45	0,11	0,06
I-J	6'	0,1	0,07	0,49	0,35	32,0x5,40	20	1,0	56	0,01	0,00
H-I	7'	2,3	0,21	0,70	0,44	32,0x5,40	20	1,3	80	0,19	0,09
G-H	8'	5,2	0,21	0,91	0,51	40,0x6,70	25	1,0	36	0,19	0,10
F-G	9'	7,3	0,21	1,12	0,58	42,4x3,25	32	0,6	28	0,21	0,10
F-BE	10'	4,8	3,05	4,17	1,16	48,3x3,25	40	0,9	50	0,24	0,07
BE-ZAS	11'	1,8	0,07	4,24	1,17	48,3x3,25	40	0,9	50	0,09	0,03
Suma strat liniowych Σhl										1,52	0,69
U3											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hl	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
X-U3	18'	0,8	0,07	0,07	0,07	25,0x4,20	15	0,3	10	0,01	0,00
W-X	16'	1,8	0,07	0,14	0,14	25,0x4,20	15	0,7	33	0,06	0,03
K-W	17'	4,5	0,14	0,28	0,24	25,0x4,20	15	1,1	88	0,40	0,20
J-K	5'	2,5	0,14	0,42	0,32	32,0x5,40	20	0,9	45	0,11	0,06
I-J	6'	0,1	0,07	0,49	0,35	32,0x5,40	20	1,0	56	0,01	0,00
H-I	7'	2,3	0,21	0,70	0,44	32,0x5,40	20	1,3	80	0,19	0,09
G-H	8'	5,2	0,21	0,91	0,51	40,0x6,70	25	1,0	36	0,19	0,10
F-G	9'	7,3	0,21	1,12	0,58	42,4x3,25	32	0,6	28	0,21	0,10
F-BE	10'	4,8	3,05	4,17	1,16	48,3x3,25	40	0,9	50	0,24	0,07
BE-ZAS	11'	1,8	0,07	4,24	1,17	48,3x3,25	40	0,9	50	0,09	0,03
Suma strat liniowych Σhl										1,52	0,69
U4											
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia hl	Wysokość straty ciśnienia hm
[-]		L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]		[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AA-U4	19'	1,2	0,07	0,07	0,07	25,0x4,20	15	0,3	10	0,01	0,01
Z-AA	20'	0,5	0,07	0,14	0,14	25,0x4,20	15	0,7	33	0,02	0,01
Y-Z	21'	2,2	0,00	0,14	0,14	25,0x4,20	15	0,7	33	0,07	0,04
W-Y	22'	0,3	0,00	0,14	0,14	25,0x4,20	15	0,7	33	0,01	0,01
K-W	17'	4,5	0,14	0,28	0,24	25,0x4,20	15	1,1	88	0,40	0,20
J-K	5'	2,5	0,14	0,42	0,32	32,0x5,40	20	0,9	45	0,11	0,06
I-J	6'	0,1	0,07	0,49	0,35	32,0x5,40	20	1,0	56	0,01	0,00
H-I	7'	2,3	0,21	0,70	0,44	32,0x5,40	20	1,3	80	0,19	0,09
G-H	8'	5,2	0,21	0,91	0,51	40,0x6,70	25	1,0	36	0,19	0,10
F-G	9'	7,3	0,21	1,12	0,58	42,4x3,25	32	0,6	28	0,21	0,10
F-BE	10'	4,8	3,05	4,17	1,16	48,3x3,25	40	0,9	50	0,24	0,07
BE-ZAS	11'	1,8	0,07	4,24	1,17	48,3x3,25	40	0,9	50	0,09	0,03
Suma strat liniowych Σhl										1,55	0,71

U12												
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia h _l	Wysokość straty ciśnienia h _m	
		[-]	L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
		[-]	[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AZ-U12	46'		0,4	0,07	0,07	0,07	25,0x4,20	15	0,3	10	0,00	0,00
AY-AZ	42'		0,6	0,07	0,14	0,14	25,0x4,20	15	0,7	33	0,02	0,01
AX-AY	43'		0,6	0,07	0,21	0,20	25,0x4,20	15	0,9	63	0,04	0,02
AW-AX	44'		1,5	0,00	0,21	0,20	25,0x4,20	15	0,9	63	0,10	0,05
G-AW	45'		3,1	0,00	0,21	0,20	25,0x4,20	15	0,9	63	0,20	0,10
F-G	9'		7,3	0,91	1,12	0,58	42,4x3,25	32	0,6	28	0,21	0,10
F-BE	10'		4,8	3,05	4,17	1,16	48,3x3,25	40	0,9	50	0,24	0,07
BE-ZAS	11'		1,8	0,07	4,24	1,17	48,3x3,25	40	0,9	50	0,09	0,03
									Suma strat liniowych Σh _l		0,90	0,39
U13												
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia h _l	Wysokość straty ciśnienia h _m	
		[-]	L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
		[-]	[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
AY-U13	47'		0,4	0,07	0,07	0,07	25,0x4,20	15	0,3	10	0,00	0,00
AX-AY	43'		0,6	0,14	0,21	0,20	25,0x4,20	15	0,9	63	0,04	0,02
AW-AX	44'		1,5	0,00	0,21	0,20	25,0x4,20	15	0,9	63	0,10	0,05
G-AW	45'		3,1	0,00	0,21	0,20	25,0x4,20	15	0,9	63	0,20	0,10
F-G	9'		7,3	0,91	1,12	0,58	42,4x3,25	32	0,6	28	0,21	0,10
F-BE	10'		4,8	3,05	4,17	1,16	48,3x3,25	40	0,9	50	0,24	0,07
BE-ZAS	11'		1,8	0,07	4,24	1,17	48,3x3,25	40	0,9	50	0,09	0,03
									Suma strat liniowych Σh _l		0,88	0,37
Z14												
Odcinek		Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia h _l	Wysokość straty ciśnienia h _m	
		[-]	L	Σqn (ode)	Σqn	q	Dz x s	DN	v	R	L x R	L x R x A
		[-]	[m]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
BE-Z14	48'		3,5	0,07	0,07	0,07	21,3x2,65	15	0,4	38	0,14	0,04
BE-ZAS	11'		1,8	4,17	4,24	1,17	48,3x3,25	40	0,9	50	0,09	0,03
									Suma strat liniowych Σh _l		0,23	0,07

Odcinek	Suma qn	Średnica przewodu	Długość odcinka
[]	Σqn	Dz x s (DN)	L
[]	[dm ³ /s]	[mm]	[m]
1'	0,07	25,0x4,20	1,3
2'	0,07	25,0x4,20	1,8
3'	0,07	25,0x4,20	6,2
4'	0,14	25,0x4,20	0,2
5'	0,42	32,0x5,40	2,5
6'	0,49	32,0x5,40	0,1
7'	0,70	32,0x5,40	2,3
8'	0,91	40,0x6,70	5,2
9'	1,12	32	7,3
10'	4,17	40	4,8
11'	4,24	40	1,8
12'	0,07	25,0x4,20	0,9
13'	0,07	25,0x4,20	1,8
14'	0,07	25,0x4,20	0,2
15'	0,07	25,0x4,20	0,7
16'	0,14	25,0x4,20	1,8
17'	0,28	25,0x4,20	4,5
18'	0,07	25,0x4,20	0,8
19'	0,07	25,0x4,20	1,2
20'	0,14	25,0x4,20	0,5
21'	0,14	25,0x4,20	2,2
22'	0,14	25,0x4,20	0,3
23'	0,07	25,0x4,20	0,6
24'	0,07	25,0x4,20	0,8
25'	0,07	25,0x4,20	1,8
26'	0,07	25,0x4,20	1,6
27'	0,07	25,0x4,20	0,6
28'	0,14	25,0x4,20	0,5
29'	0,14	25,0x4,20	1,8
30'	0,21	25,0x4,20	0,6
31'	0,07	25,0x4,20	0,7
32'	0,07	25,0x4,20	1,1
33'	0,07	25,0x4,20	2,2
34'	0,07	25,0x4,20	0,9
35'	0,14	25,0x4,20	0,6
36'	0,21	25,0x4,20	0,4
37'	0,21	25,0x4,20	1,5
38'	0,21	25,0x4,20	7,4
39'	0,07	25,0x4,20	0,3
40'	0,07	25,0x4,20	0,3
41'	0,07	25,0x4,20	1,0
42'	0,14	25,0x4,20	0,6
43'	0,21	25,0x4,20	0,6
44'	0,21	25,0x4,20	1,5
45'	0,21	25,0x4,20	3,1
46'	0,07	25,0x4,20	0,4
47'	0,07	25,0x4,20	0,4
48'	0,07	15	3,5

Urządzenie do przygotowywania ciepłej wody:

$$q_{d\text{ }sr} = U \cdot q_c = 230 [\text{osoba}] \cdot 130 [\text{dm}^3/(\text{d} \cdot \text{osoba})] = 29900 [\text{dm}^3/\text{d}]$$

$$q_{h\text{ }sr} = q_{d\text{ }sr} / \tau = 29900 [\text{dm}^3/\text{d}] / 18 [\text{h}/\text{d}] = 1661 [\text{dm}^3/\text{h}]$$

$$q_{h\text{ }max} = q_{h\text{ }sr} \cdot N_h = 1661 [\text{dm}^3/\text{h}] \cdot (9,32 \cdot 230^{-0,244}) = 4107 [\text{dm}^3/\text{h}]$$

Obliczeniowa moc cieplna wymiennika Φ [kW]

$$\Phi_{d\text{ }sr} = q_{d\text{ }sr} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 29900 [\text{dm}^3/\text{d}] / 86400 [\text{d}/\text{s}] \cdot 4,2 [\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})] \cdot 983,2 [\text{kg}/\text{m}^3] / 1000 [\text{m}^3/\text{dm}^3] \cdot (60 [\text{K}] - 10 [\text{K}]) = 71 [\text{kW}]$$

$$\Phi_{h\text{ }sr} = q_{h\text{ }sr} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 1661 [\text{dm}^3/\text{h}] / 3600 [\text{d}/\text{s}] \cdot 4,2 [\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})] \cdot 983,2 [\text{kg}/\text{m}^3] / 1000 [\text{m}^3/\text{dm}^3] \cdot (60 [\text{K}] - 10 [\text{K}]) = 95 [\text{kW}]$$

$$\Phi_{h\text{ }max} = q_{h\text{ }max} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 4107 [\text{dm}^3/\text{h}] / 3600 [\text{d}/\text{s}] \cdot 4,2 [\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})] \cdot 983,2 [\text{kg}/\text{m}^3] / 1000 [\text{m}^3/\text{dm}^3] \cdot (60 [\text{K}] - 10 [\text{K}]) = 236 [\text{kW}]$$

2.8. Instalacja przeciwpożarowa:

Zapotrzebowanie wody na cele wewnętrzne przeciwpożarowe – dla jednego hydrantu 25 czynnego:

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy wynosi dla hydrantu 25 – 1 [dm³/s] a dla hydrantu 52 – 2,5 [dm³/s].

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody z dwóch zaworów hydrantowych 25, usytuowanych najniekorzystniej pod względem hydraulicznym, ponadto powinna zapewniać możliwość poboru wody z zaworu hydrantowego 52, usytuowanego w piwnicy.

$$q_{2 \times 25} = 2,0 \times 1 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 2,0 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_{52} = 2,5 \times 1 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 2,5 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_{\text{byt-gosp}} = 2,1 \text{ [dm}^3/\text{s]} \times 15 \text{ [\%]} = 0,3 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Minimalne ciśnienie na zaworze hydrantowym 25 wynosi 20 [m H₂O].

Minimalne ciśnienie na zaworze hydrantowym 52 wynosi 35 [m H₂O].

$$H_{25} = h_l + h_m + h_{\text{wym}} + h_{\text{wd}} + h_g = 0,9 + 0,3 + 20,0 + 0,4 + 10,0 = 31,6 \text{ [m]}$$

$$H_{52} = h_l + h_m + h_{\text{wym}} + h_{\text{wd}} + h_g = 0,6 + 0,2 + 35,0 + 0,4 = 36,2 \text{ [m]}$$

$$Q_{P25} = 2 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$H_{P25} = H_{\text{tt}} - H_s = (H_{g \text{ tt}} + h_{\text{wym}} + \Delta h_{\text{str tt}}) - (H_{\text{dysp}} - \Delta h_{\text{str s}}) =$$

$$= (10,0 + 20,0 + 1,2) - (20,0) = 11,2 \text{ [m]}$$

$$Q_{P52} = 2,5 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$H_{P52} = H_{\text{tt}} - H_s = (H_{g \text{ tt}} + h_{\text{wym}} + \Delta h_{\text{str tt}}) - (H_{\text{dysp}} - \Delta h_{\text{str s}}) =$$

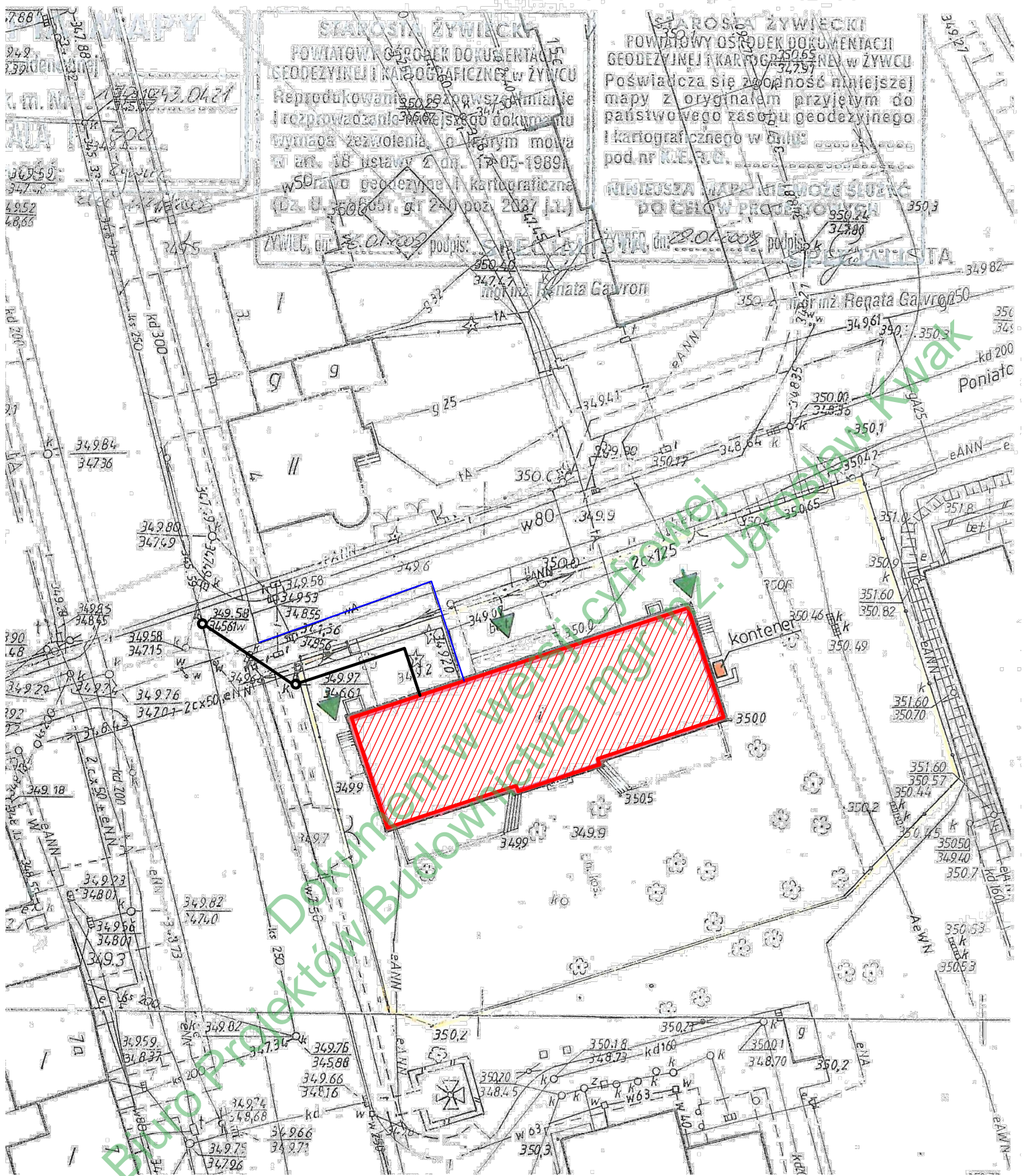
$$= (0,0 + 35,0 + 1,2) - (20,0) = 16,2 \text{ [m]}$$



Zestawienie danych i wyników hydraulicznego obliczania przewodów wody przeciwpożarowej


HP25							
Odcinek	Długość odcinka	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia h _l	Wysokość straty ciśnienia h _m
[-]	L	q	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]	[m]	[dm ³ /s]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
1	12,9	2,00	50	0,9	45	0,59	0,18
2	4,0	1,00	50	0,5	15	0,06	0,02
3	0,6	1,00	25	1,8	400	0,24	0,07
						0,90	0,27
HP52							
Odcinek	Długość odcinka	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia h _l	Wysokość straty ciśnienia h _m
[-]	L	q	DN	v	R	L x R	L x R x A
[-]	[m]	[dm ³ /s]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]	[m]
1	9,0	2,50	50	1,2	65	0,60	0,18

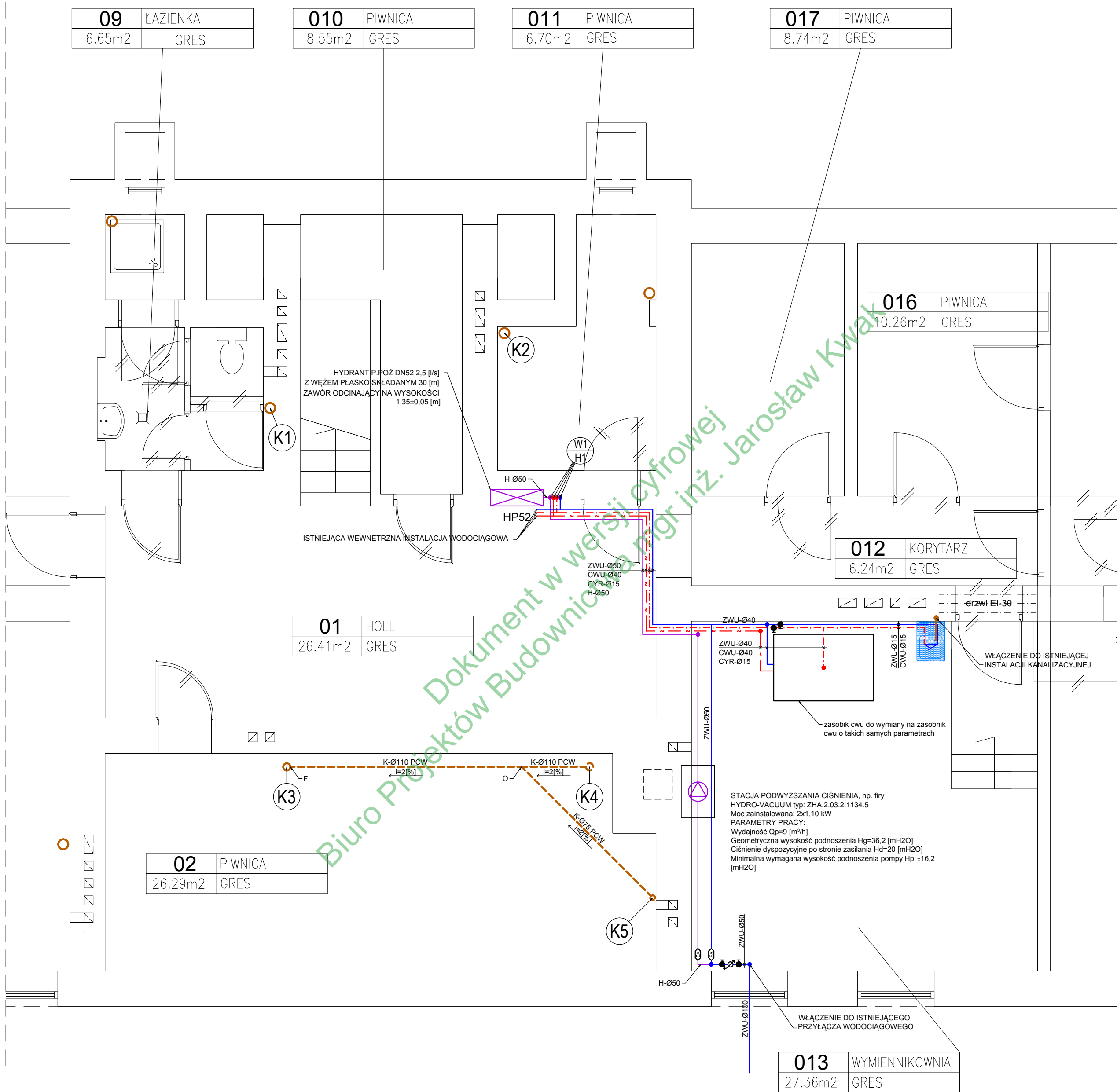
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Biuro Projektów Budownictwa mgr inż. Jarosław Kwak
Dokument w wersji cyfrowej



-  - PRZEDMIOTOWY BUDYNEK
-  - ZAKRES OPRACOWANIA

 BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA 34-300 ŻYWIEC, ul. Kościuszki 4 tel. (033) 861-36-31							
Opracował :	Upr:	podpis:	INWESTOR : URZĄD MIEJSKI W ŻYWCU, 34-300 ŻYWIEC, RYNEK 2				
mgr inż. Jarosław Kwak	208/89 B-B 124/92 B-B		TEMAT : NADBUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 9 PRZY UL. PONIATOWSKIEGO 12 W ŻYWCU				
mgr inż. Zbigniew Kwak	24/KW/73		SYTUACJA				
			Branża :	Faza :	Skala :	Data :	Nr rej.
			Sanitarna	P.B.	1 : 500	2011 r.	-
							Nr rys.
							1



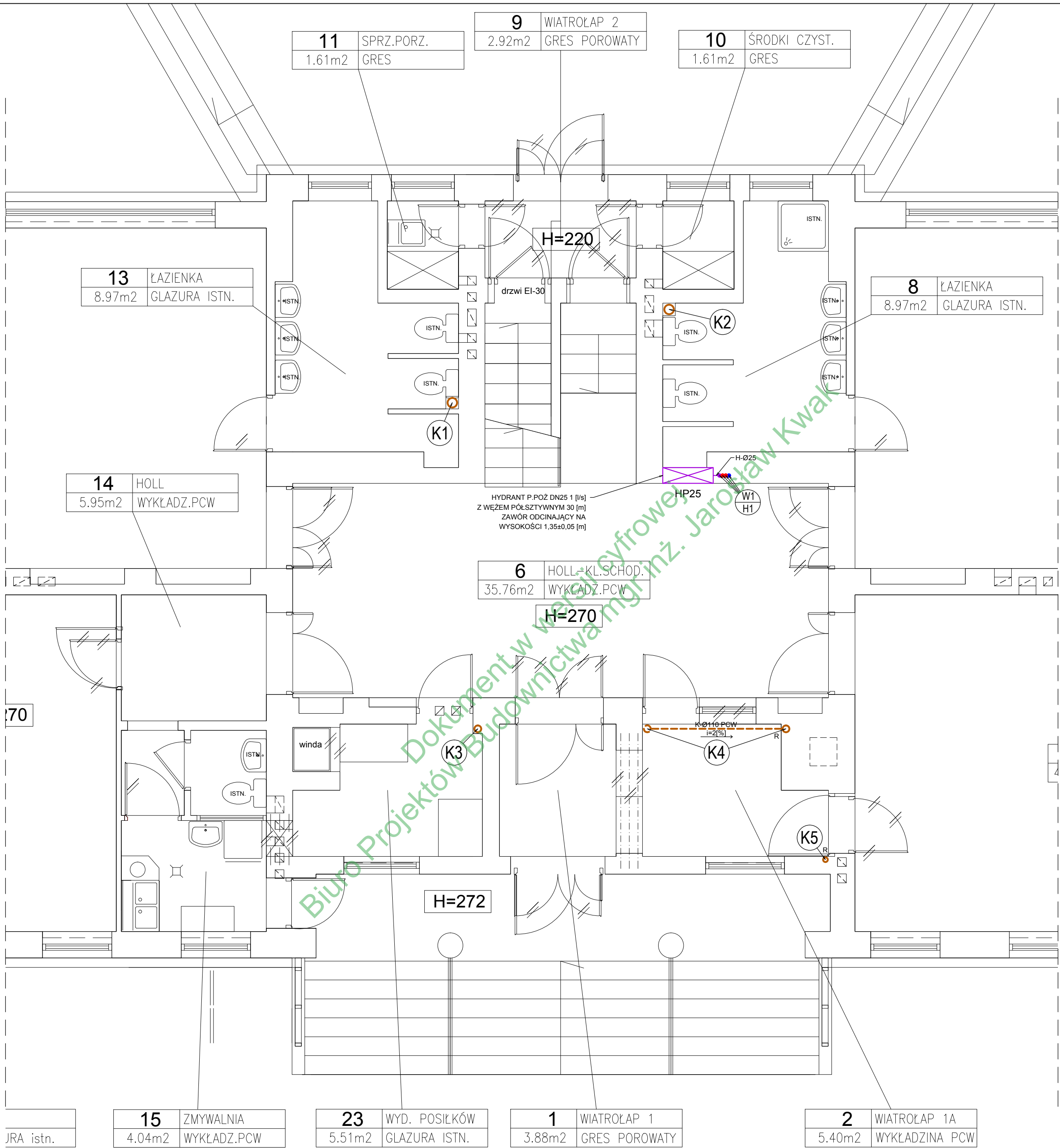
OZNACZENIA

- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód kanalizacyjny
- zawór odcinający kulowy
- zawór hydrantowy
- zawór termostatyczny ciepłej wody użytkowej cyrkulacyjnej
- opis średnic rur zimnej wody użytkowej stalowych
- opis średnic rur zimnej wody użytkowej PP
- opis średnic rur ciepłej wody użytkowej
- opis średnic rur ciepłej wody użytkowej PP
- opis średnic rur ciepłej wody użytkowej cyrkulacyjnej
- opis średnic rur ciepłej wody użytkowej PP
- opis średnic rur ciepłej wody użytkowej cyrkulacyjnej
- opis średnic rur wody przeciwpożarowej
- opis średnic rur wody przeciwpożarowej PVC
- opis hydrantu wewnętrznego

UWAGI

- nr pionu kanalizacyjnego
- nr pionu wodociągowego
- nr pionu wodociągowego przeciwpożarowego

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA 34-300 ŻYWIEC, ul. Kościuszki 4 tel. (033) 861-36-31						
Opracował :	Upr. :	Podpis :	Inwestor : URZĄD MIEJSKI W ŻYWCU, 34-300 ŻYWIEC, RYNEK 2			
mgr inż. Jarosław Kwak	208/89 B-B 124/92 B-B		Temat : NADBUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 9 PRZY UL. PONIATOWSKIEGO 12 W ŻYWCU			
mgr inż. Zbigniew Kwak	24/KW/73		RZUT PIWNICY			
			Branża :	Faza :	Skala :	Data :
			SANITARNA	P. B.	1 : 50	2011 r.
Licencja : AutoCAD LT 2000i Serial No 50395073				Nr rej.	Nr rys.	
				-	2	



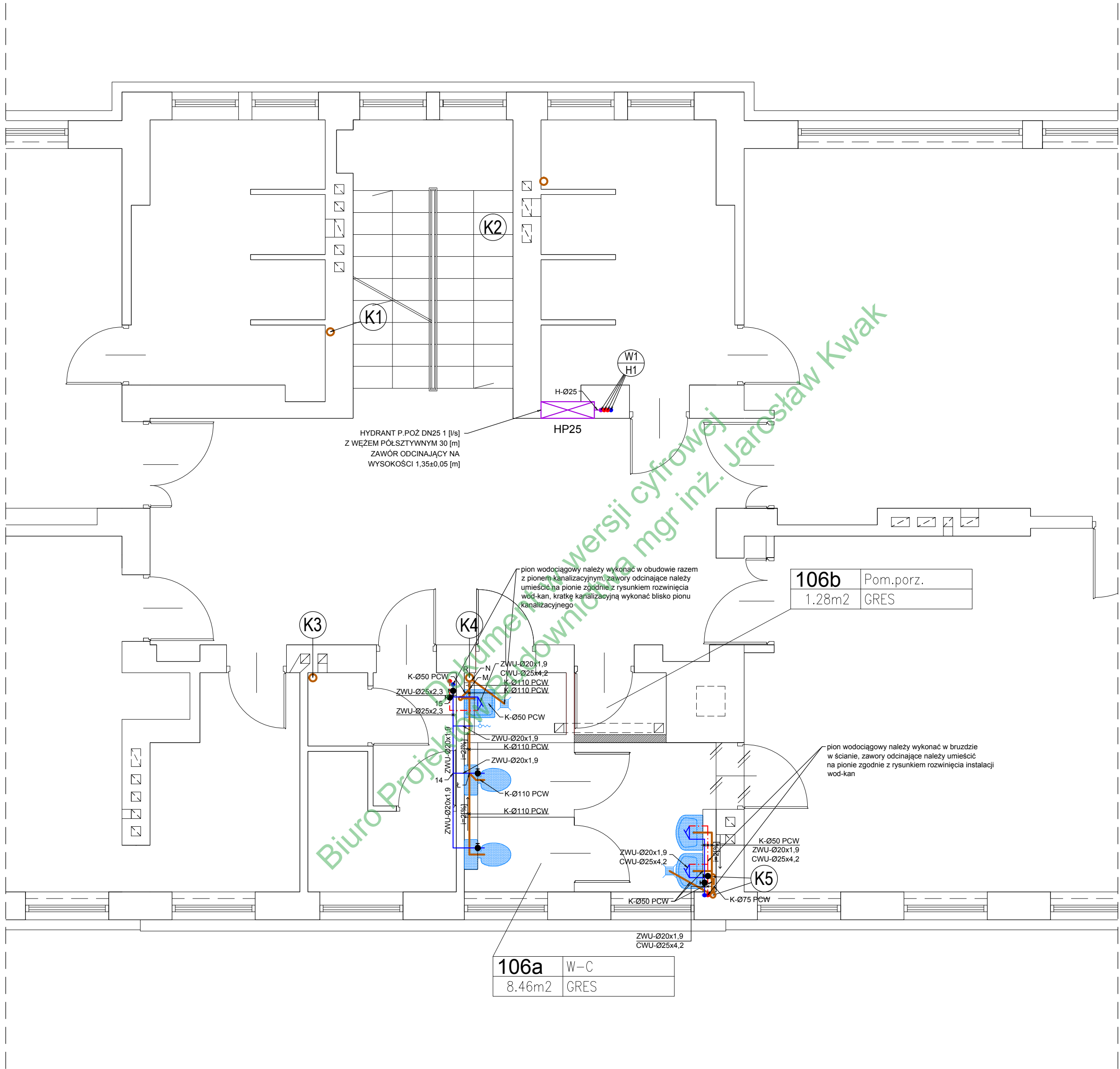
OZNACZENIA

- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód kanalizacyjny
- zawór odcinający kulowy
- zawór hydrantowy
- zawór termostatyczny ciepłej wody użytkowej cyrkulacyjnej
- opis średnic rur zimnej wody użytkowej stalowych
- opis średnic rur zimnej wody użytkowej PP
- opis średnic rur ciepłej wody użytkowej
- opis średnic rur ciepłej wody użytkowej PP
- opis średnic rur ciepłej wody użytkowej cyrkulacyjnej
- opis średnic rur ciepłej wody użytkowej PP
- opis średnic rur wody przeciwpożarowej
- opis średnic rur wody przeciwpożarowej PVC
- opis hydrantu wewnętrznego

UWAGI

- nr pionu kanalizacyjnego
- nr pionu wodociągowego
- nr pionu wodociągowego przeciwpożarowego

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA 34-300 ŻYWIEC, ul. Kościuszki 4 tel. (033) 861-36-31						
Opracował :	Upr. :	Podpis :	Inwestor : URZĄD MIEJSKI W ŻYWCU, 34-300 ŻYWIEC, RYNEK 2			
mgr inż. Jarosław Kwak	208/89 B-B 124/92 B-B		Temat : NADBUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 9 PRZY UL. PONIATOWSKIEGO 12 W ŻYWCU			
mgr inż. Zbigniew Kwak	24/KW/73		RZUT PARTERU			
			Branża :	Faza :	Skala :	Data :
			Sanitarna	P. B.	1 : 50	2011 r.
					Nr rej.	Nr rys.
					-	3



OZNACZENIA

- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód kanalizacyjny
- zawór odcinający kulowy
- zawór hydrantowy
- zawór termostatyczny ciepłej wody użytkowej cyrkulacyjnej
- opis średnic rur zimnej wody użytkowej stalowych
- opis średnic rur zimnej wody użytkowej PP
- opis średnic rur ciepłej wody użytkowej
- opis średnic rur ciepłej wody użytkowej PP
- opis średnic rur ciepłej wody użytkowej cyrkulacyjnej
- opis średnic rur ciepłej wody użytkowej PP
- opis średnic rur ciepłej wody użytkowej cyrkulacyjnej
- opis średnic rur wody przeciwpożarowej
- opis średnic rur wody przeciwpożarowej PVC
- opis hydrantu wewnętrznego

UWAGI

- K1 - nr pionu kanalizacyjnego
- W1 - nr pionu wodociągowego
- H1 - nr pionu wodociągowego przeciwpożarowego

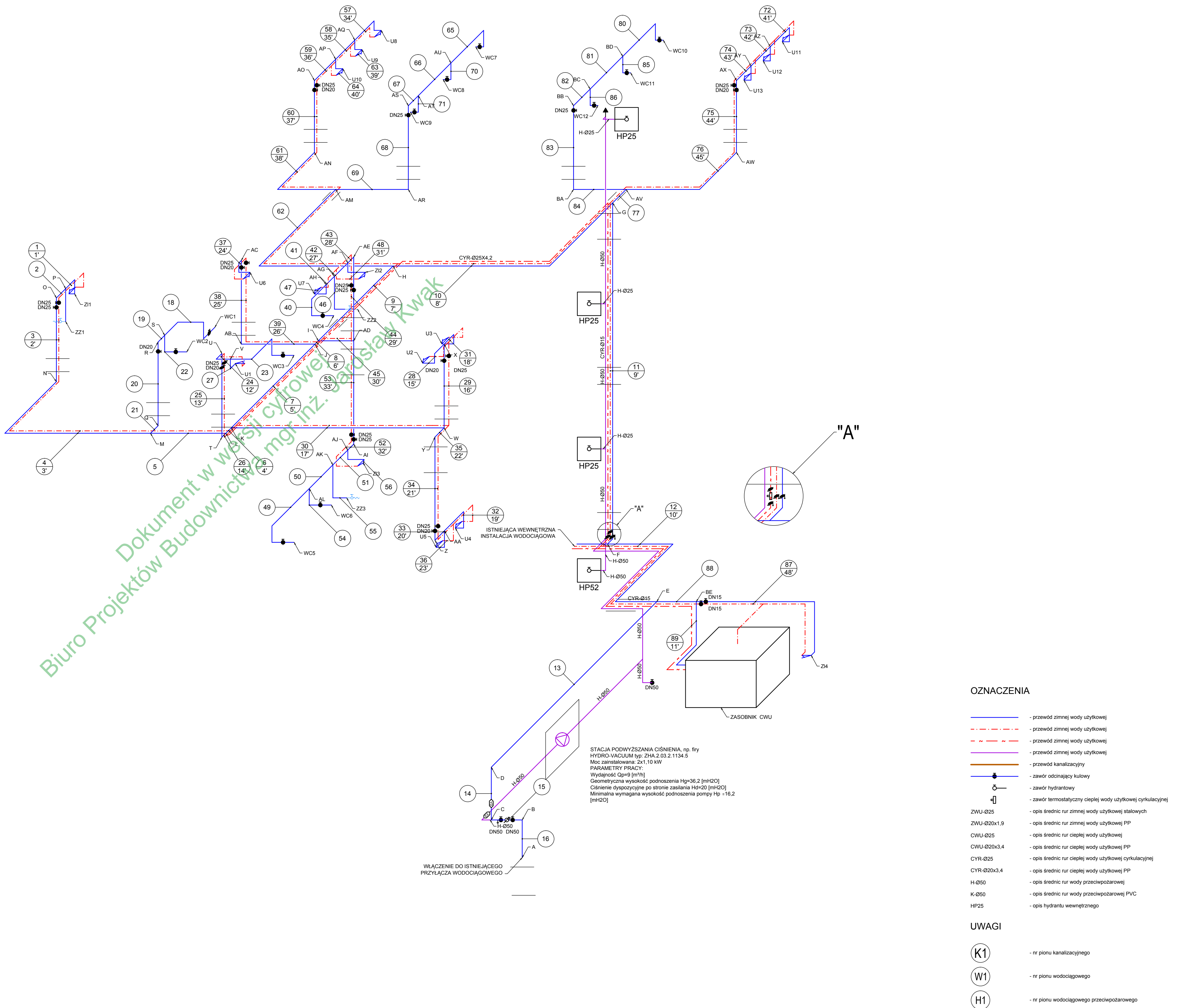
BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA 34-300 ŻYWIEC, ul. Kościuszki 4 tel. (033) 861-36-31						
Opracował :	Upr. :	Podpis :	Inwestor : URZĄD MIEJSKI W ŻYWCU, 34-300 ŻYWIEC, RYNEK 2			
mgr inż. Jarosław Kwak	208/89 B-B 124/92 B-B		Temat : ZMIANA KONSTRUKCJI DACHU Z ADAPTACJĄ PODDASZA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 9 PRZY UL. POMATOWSKIEGO 12 W ŻYWCU			
mgr inż. Zbigniew Kwak	24/KW/73		RZUT I PIĘTRA			
			Branża :	Faza :	Skala :	Data :
			Sanitarna	P. B.	1 : 50	2011 r.
Licencja : AutoCAD LT 2000i Serial No 50395073				Nr rej.		Nr rys.
				-		4

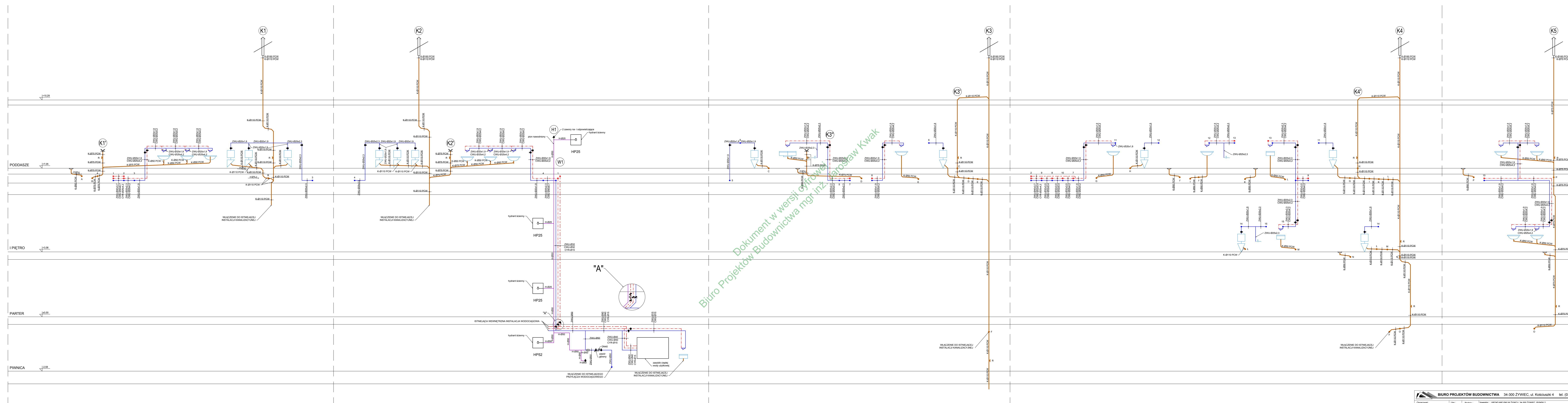
Zestawienie przewodów wody zimnej

Odcinek	Suma qn	Średnica przewodu	Długość odcinka
[-]	Σqn	Dz x s (DN)	L
[-]	[dm³/s]	[mm]	[m]
1	0,07	20,0x1,90	0,6
2	0,37	25,0x2,30	0,3
3	0,37	25,0x2,30	1,8
4	0,37	25,0x2,30	4,7
5	0,63	25,0x2,30	1,6
6	0,63	32,0x3,00	0,2
7	1,11	32,0x3,00	2,5
8	1,18	32,0x3,00	0,1
9	2,38	40,0x3,70	2,3
10	2,98	40,0x3,70	5,2
11	3,58	32	7,3
12	9,66	50	4,1
13	13,90	50	5,0
14	13,90	50	1,2
15	13,90	50	0,6
16	13,90	50	1,0
17	0,30	25,0x2,30	0,7
18	0,13	20,0x1,90	1,7
19	0,26	20,0x1,90	0,2
20	0,26	20,0x1,90	1,8
21	0,26	20,0x1,90	0,2
22	0,13	20,0x1,90	0,9
23	0,13	20,0x1,90	1,9
24	0,20	20,0x1,90	0,5
25	0,20	20,0x1,90	1,8
26	0,20	20,0x1,90	0,1
27	0,07	20,0x1,90	0,4
28	0,07	20,0x1,90	0,8
29	0,14	20,0x1,90	1,8
30	0,28	20,0x1,90	4,5
31	0,07	20,0x1,90	0,8
32	0,07	20,0x1,90	1,0
33	0,14	20,0x1,90	0,3
34	0,14	20,0x1,90	2,2
35	0,14	20,0x1,90	0,3
36	0,07	20,0x1,90	0,4
37	0,07	20,0x1,90	0,3
38	0,07	20,0x1,90	4,5
39	0,07	20,0x1,90	2,5
40	0,13	20,0x1,90	1,3
41	0,2	20,0x1,90	0,3
42	0,5	25,0x2,30	0,4
43	0,57	25,0x2,30	0,2
44	0,57	25,0x2,30	1,8
45	1,2	32,0x3,00	0,8
46	0,3	25,0x2,30	0,5
47	0,30	20,0x1,90	0,9
48	0,07	20,0x1,90	0,6
49	0,13	20,0x1,90	1,9
50	0,26	20,0x1,90	0,7
51	0,56	25,0x2,30	0,5
52	0,63	25,0x2,30	0,2
53	0,63	25,0x2,30	2,2
54	0,13	20,0x1,90	0,8
55	0,30	20,0x1,90	1,0
56	0,07	20,0x1,90	0,5
57	0,07	20,0x1,90	0,9
58	0,14	20,0x1,90	0,6
59	0,21	20,0x1,90	0,7
60	0,21	20,0x1,90	1,5
61	0,21	20,0x1,90	2,3
62	0,60	25,0x2,30	5,2
63	0,07	20,0x1,90	0,4
64	0,07	20,0x1,90	0,4
65	0,13	20,0x1,90	1,5
66	0,26	20,0x1,90	1,0
67	0,39	25,0x2,30	0,3
68	0,39	25,0x2,30	1,8
69	0,39	25,0x2,30	1,6
70	0,13	20,0x1,90	0,5
71	0,13	20,0x1,90	0,5
72	0,07	20,0x1,90	0,9
73	0,14	20,0x1,90	0,6
74	0,21	20,0x1,90	0,4
75	0,21	20,0x1,90	1,5
76	0,21	20,0x1,90	2,7
77	0,60	25,0x2,30	0,4
78	0,07	20,0x1,90	0,4
79	0,07	20,0x1,90	0,4
80	0,13	20,0x1,90	1,5
81	0,26	20,0x1,90	1,0
82	0,39	25,0x2,30	0,5
83	0,39	25,0x2,30	1,8
84	0,39	25,0x2,30	1,1
85	0,13	20,0x1,90	0,5
86	0,13	20,0x1,90	1,0
87	0,07	15	3,6
88	4,24	32	0,8
89	4,17	32	1,8

Zestawienie przewodów wody ciepłej

Odcinek	Suma qn	Średnica przewodu	Długość odcinka
[-]	Σqn	Dz x s (DN)	L
[-]	[dm³/s]	[mm]	[m]
1'	0,07	25,0x4,20	1,3
2'	0,07	25,0x4,20	1,8
3'	0,07	25,0x4,20	6,2
4'	0,14	25,0x4,20	0,2
5'	0,42	32,0x5,40	2,5
6'	0,49	32,0x5,40	0,1
7'	0,70	32,0x5,40	2,3
8'	0,91	40,0x6,70	5,2
9'	1,12	32	7,3
10'	4,17	40	4,8
11'	4,24	40	1,8
12'	0,07	25,0x4,20	0,9
13'	0,07	25,0x4,20	1,8
14'	0,07	25,0x4,20	0,2
15'	0,07	25,0x4,20	0,7
16'	0,14	25,0x4,20	1,8
17'	0,28	25,0x4,20	4,5
18'	0,07	25,0x4,20	0,8
19'	0,07	25,0x4,20	1,2
20'	0,14	25,0x4,20	0,5
21'	0,14	25,0x4,20	2,2
22'	0,14	25,0x4,20	0,3
23'	0,07	25,0x4,20	0,6
24'	0,07	25,0x4,20	0,8
25'	0,07	25,0x4,20	1,8
26'	0,07	25,0x4,20	1,6
27'	0,07	25,0x4,20	0,6
28'	0,14	25,0x4,20	0,5
29'	0,14	25,0x4,20	1,8
30'	0,21	25,0x4,20	0,6
31'	0,07	25,0x4,20	0,7
32'	0,07	25,0x4,20	1,1
33'	0,07	25,0x4,20	2,2
34'	0,07	25,0x4,20	0,9
35'	0,14	25,0x4,20	0,6
36'	0,21	25,0x4,20	0,4
37'	0,21	25,0x4,20	1,5
38'	0,21	25,0x4,20	7,4
39'	0,07	25,0x4,20	0,3
40'	0,07	25,0x4,20	0,3
41'	0,07	25,0x4,20	1,0
42'	0,14	25,0x4,20	0,6
43'	0,21	25,0x4,20	0,6
44'	0,21	25,0x4,20	1,5
45'	0,21	25,0x4,20	3,1
46'	0,07	25,0x4,20	0,4
47'	0,07	25,0x4,20	0,4
48'	0,07	15	3,5





Dokument w wersji cyfrowej
Biuro Projektów Budownictwa mgr inż. Jarosław Kwak

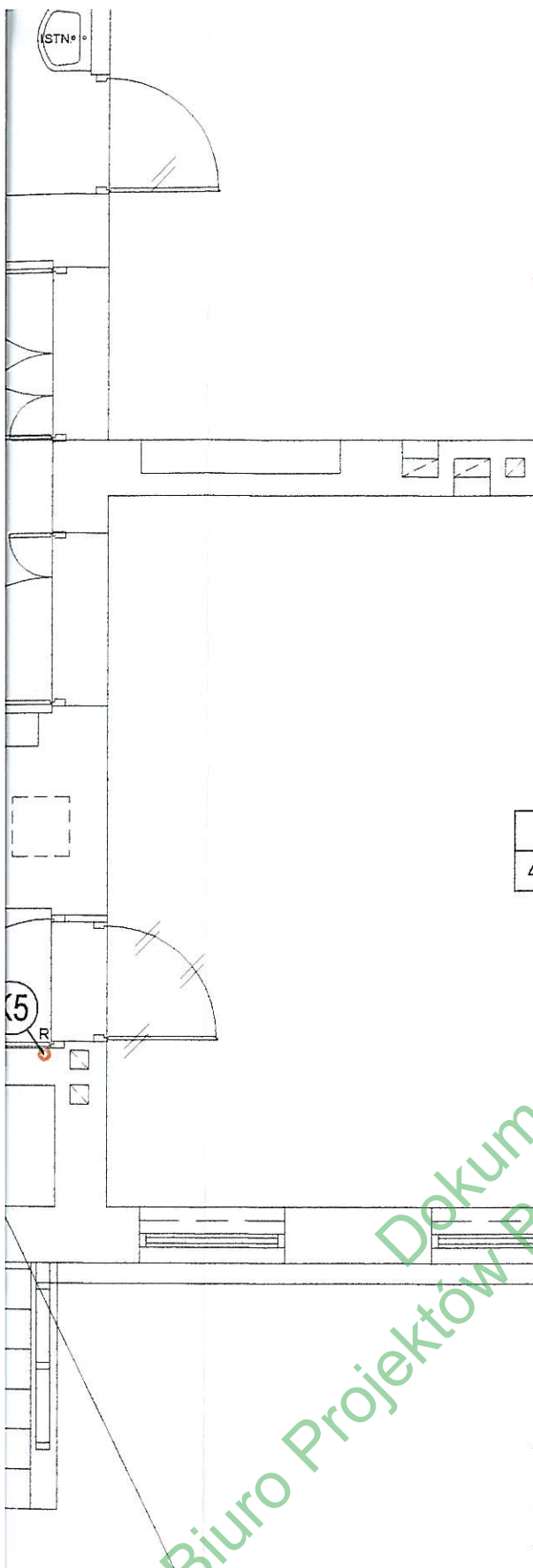
BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA 34-300 ŻYWIĘC, ul. Kościuszki 4 tel. (033) 861-36-31			
Opracował:	mgr inż. Jarosław Kwak	Upr.:	Podpis:
mgr inż. Zdzisław Kwak	mgr inż. Zdzisław Kwak	1999 r. 22	1999 r. 22
Temat: SCHEMAT INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH			
Branża:	Faza:	Skala:	Data:
SANITARNA	P.B.	1 : 50	2011 r.
Licencja: AutoCAD LT 2000 Serial No 90398073		Nr rej.:	Nr rys.
		-	7

IV.ZAŁĄCZNIKI STANOWIĄCE PODSTAWĘ OPRACOWANIA

Dokument w wersji cyfrowej
Biuro Projektów Budownictwa mgr inż. Jarosław Kwak

V. UZGODNIENIA

Biuro Projektów Budownictwa mgr inż. Jarosław Kwak
Dokument w wersji cyfrowej



Rzecznik ds. zabezpieczeń
przeciwpożarowych

inż. **Stanisław Kucharczyk**

Nr upr. KG PSP 75/93

Zywiec 29.11.2011

Zgodność projektu z wymogami
Ochrony przeciwpożarowej
Stwierdzam

bez uwag

z uwagami

OZNACZENIA

- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód kanalizacyjny
- zawór odcinający kulowy
- zawór hydrantowy
- zawór termostatyczny ciepłej wody użytkowej cyrkulacyjnej
- ZWU-Ø25 - opis średnic rur zimnej wody użytkowej stalowych
- ZWU-Ø20x1,9 - opis średnic rur zimnej wody użytkowej PP
- CWU-Ø25 - opis średnic rur ciepłej wody użytkowej
- CWU-Ø20x3,4 - opis średnic rur ciepłej wody użytkowej PP
- CYR-Ø25 - opis średnic rur ciepłej wody użytkowej cyrkulacyjnej
- CYR-Ø20x3,4 - opis średnic rur ciepłej wody użytkowej PP
- H-Ø50 - opis średnic rur wody przeciwpożarowej
- K-Ø50 - opis średnic rur wody przeciwpożarowej PVC
- HP25 - opis hydrantu wewnętrznego

UWAGI

- nr pionu kanalizacyjnego
- nr pionu wodociągowego
- nr pionu wodociągowego przeciwpożarowego

2	WIATROLAP 1A
5.40m ²	WYKŁADZINA PCW

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA
mgr inż. **Jarosław Kwak**
34-300 ŻYWIEC, ul. Kościuszki 4
tel. 0-33 861-36-31 NIP 553-103-90-78

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA 34-300 ŻYWIEC, ul. Kościuszki 4 tel. (033) 861-36-31							
Opracował:	Upr:	Podpis:	Inwestor: URZĄD MIEJSKI W ŻYWCU, 34-300 ŻYWIEC, RYNEK 2				
mgr inż. Jarosław Kwak	208/89 B-B 124/82 B-B		Temat: ZMIANA KONSTRUKCJI DACHU Z ADAPTACJĄ PODDAŻA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 8 PRZY UL. PONATOWSKIEGO 12 W ŻYWCU				
mgr inż. Zbigniew Kwak	24/KW73		RZUT PARTERU				
			Branża:	Faza:	Skala:	Data:	Nr rej.
Licencja: AutoCAD LT 2000i Serial No 50395073			SANITARNA	P. B.	1 : 50	2011 r.	-
							Nr rys.
							3