

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG BUDOWLANYCH
„BENBUD”
INŻ. BENEDYKT REDER**

ul Ks. dr Wł. Łęgi 1 /27, 86-300 Grudziądz
tel./fax. (056) 46 130 32 tel. kom. 0 603 79 86 82
benbud@op.pl



**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
EGZEMPLARZ NR 1 2 3 4 5**

Stadium dokumentacji:

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE

Przedmiot zamówienia:

Opracowanie dokumentacji budowlanej dla zadania inwestycyjnego pt:
„Projekt budowy hali sportowej z przebudową sieci infrastruktury technicznej oraz rozbudową obiektu techniczno - socjalnego i budową niezbędnej infrastruktury w Pruszczu”

Nazwa i adres obiektu/inwestycji:

Hala sportowa z budynkiem techniczno - socjalnym; obręb Pruszcz,
działka nr ewidencyjny 27/15; 28/2; 28/3; 29/1; 30/1; 30/2; 31/9; 31/10; 32/2; 31/6;
86-120 Pruszcz



Inwestor:

Gmina Pruszcz, ul. Główna 33; 86-120 Pruszcz

OPRACOWANIE BRANŻOWE	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA	PODPIS
PROJEKTANT	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI upr budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacje i sieci sanitarne nr uprawnień BP-RN-V/153/TO/82-83	
SPRAWDZAJĄCY	inż. MAREK KOŁECKI uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid.: KUP/0135/POOS/06	
WŁAŚCICIEL ZAKŁADU	inż. BENEDYKT REDER	
DATA OPRACOWANIA	15 luty 2017 r.	
ZAWARTOŚĆ stron	

OPIS TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE..... 3

1.	INWESTOR	3
2.	JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA	3
3.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
4.	DANE OGÓLNE.....	3
5.	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	4
5.1.	PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE	4
5.2.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ	5
5.2.1	INSTALACJA WODY ZIMNEJ BYTOWO-GOSPODARCZEJ	5
5.2.2	INSTALACJA PPOŻ. HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH.....	5
5.3.	INSTALACJA CIEPŁEJ WODY	6
5.4.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	6
5.4.1	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĄTRZ BUDYNKU	6
5.4.2	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU	7
5.5.	INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	8
5.5.1	INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ WEWNĄTRZ BUDYNKU	8
5.5.2	INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU	8
5.6.	PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	9
5.7.	ROBOTY ZIEMNE	10
5.8.	INSTALACJA OGRZEWCA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	10
5.8.1	INSTALACJA OGRZEWCA GRZEJNIKOWA	10
5.8.2	INSTALACJA OGRZEWCA PŁASZCZYZNOWA	12
5.8.3	INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO - WODA	13
5.8.4	INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO - GLIKOL.....	14
5.9.	INSTALACJA CHŁODU TECHNOLOGICZNEGO	15
5.10.	TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO.....	15
5.11.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	16
5.11.1	ZESTAWIENIE ELEMENTÓW I KSZTAŁTEK INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	20
6.	UWAGI KOŃCOWE	45
7.	OBLICZENIA.....	47
7.1.	ZAPOTRZEBOWANIE WODY ZIMNEJ	47
7.2.	DOBÓR WODOMIERZA	47
7.3.	ZAPOTRZEBOWANIE WODY CIEPŁEJ.....	47
7.4.	BILANS CIEPŁA	47
7.4.1	ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY $Q_{C.W.}$	47
7.4.2	ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA INSTALACJI OGRZEWczej Q_{OG}	48
7.4.3	ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO $Q_{C.T.}$	48
7.4.4	ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA WĘZŁA CIEPLNEGO Q_W	48
7.5.	BILANS CHŁODU TECHNOLOGICZNEGO	48
7.6.	WENTYLACJA	48
7.6.1	PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO	48
7.6.2	BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	48
8.	KARTY KATALOGOWE.....	54
8.1.	CENTRALE WENTYLACYJNE	54
8.1.1	CENTRALA CNW-1	54
8.1.2	CENTRALA CNW-2	61
8.1.3	CENTRALA CNW-3	67
8.1.4	CENTRALA CNW-4	74
8.1.5	CENTRALA CNW-5	82
8.1.6	CENTRALA CNW-6	88
9.	SPIS RYSUNKÓW	96

OPIS TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE

1. INWESTOR

Gmina Pruszcz
ul. Główna 33,
86-120 Pruszcz

2. JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych „BENBUD” inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27
86-300 Grudziądz

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 3.1. Umowa z Inwestorem,
- 3.2. Projekt branży architektoniczno-konstrukcyjnej pn. „Projekt budowy hali sportowej z przebudową sieci infrastruktury technicznej oraz rozbudową obiektu techniczno-socjalnego i budową niezbędnej infrastruktury w Pruszczu”, opracowany przez Zakład Projektowania i Usług Budowlanych „BENBUD”,
- 3.3. Plan zagospodarowania terenu w skali 1:500,
- 3.4. Warunki techniczne na odbiór ścieków komunalnych w miejscowości Pruszcz, działka nr 28/2, 28/3, 30/2, pismo I. dz. BW/155/2016 z dnia 08.12.2016 r., wydane przez Spółkę Komunalną „Błysk” w Pruszczu,
- 3.5. Warunki techniczne na podłączenie do sieci kanalizacji deszczowej, pismo nr GSW – 60/2016, z dnia 23.11.2016 r., wydane przez Gminną Spółkę Wodną w Pruszczu,
- 3.6. Zgoda Spółki Wodnej w Pruszczu na przebudowę urządzeń melioracyjnych i kanalizacji deszczowej wg dokumentacji projektowej – pismo znak GSW-01/2017 z dnia 02.01.2017 r.
- 3.7. Uzgodnienia międzybranżowe,
- 3.8. Obowiązujące przepisy i normy.

4. DANE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych realizowanych w ramach zadania pn. „Projekt budowy hali sportowej z przebudową sieci infrastruktury technicznej oraz rozbudową obiektu techniczno-socjalnego i budową niezbędnej infrastruktury w Pruszczu”.

Teren inwestycji zlokalizowany jest w Pruszczu, powiat świecki, obręb Pruszcz 0018, jedn. ewidencyjna 041408_2, dz. nr ew. 27/15, 28/3, 29/1, 30/2, 31/9, 31/10, 32/2 Pruszcz.

Przedmiotowy obiekt składa się z dwóch przylegających do siebie, niezależnych konstrukcyjnie budynków. Pierwszy, zawiera funkcje towarzyszące, tj. siłownię, fitness, salki do ćwiczeń oraz zajęciowe, część biurowo-administracyjną obiektu a także część socjalną – szatnie z węzłami sanitarnymi. Drugi budynek stanowi hala widowiskowo – sportowa z trybunami i magazynami.

Obiekty te różnią się pod względem zastosowanych elementów konstrukcyjnych (liczby kondygnacji, rodzaju konstrukcji dachu, materiałów użytych do wykonania ścian zewnętrznych). Projektowany budynek nr 1 będzie obiektem o 2 kondygnacjach nadziemnych (dodatkowo podpiwniczenie we fragmencie przy istniejącym budynku socjalno - szatniowym), kryty dachem płaskim (stropodach wentylowany). Bryłę budynku hali widowiskowo - sportowej zaprojektowano na planie prostokąta, przylegającego do projektowanego budynku nr 1 ścianą szczytową od strony północnej oraz częściowo ścianą od strony zachodniej. Sala kryta dachem dwuspadowym płaskim o kącie nachylenia 10 stopni.

Całość zabudowy stanowić będzie kompleks obiektów o funkcji sportowej.

Charakterystyczne parametry budynku:

- kubatura: 21 498,00 m³,
- powierzchnia zabudowy: 2 391,29 m²,
- powierzchnia użytkowa: 3 137,31 m².

Niniejszy projekt wykonawczy branży instalacje sanitarne obejmuje swym zakresem przyłącza wodociągowe i kanalizacji deszczowej oraz n/w instalacje:

- zimnej wody,
- ciepłej wody,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej,
- ogrzewczą i ciepła technologicznego,
- chłodu technologicznego,
- wentylacji mechanicznej,
- technologii kotłowni,
- wentylacji mechanicznej.

5. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

5.1. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Spółkę Komunalną „Błysk” w Pruszczu, woda na potrzeby użytkowe oraz ppoż. do projektowanego budynku doprowadzona będzie z wodociągu PCW Ø90 przebiegającego przez teren działki nr 29/1 w Pruszczu, poprzez projektowane przyłącze wodociągowe.

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej, oznaczone na planie zagospodarowania terenu jako MW1, wykonać za pomocą trójnika MMA Dn80 firmy HAWLE. Na odgałęzieniu, po stronie projektowanego przyłącza, zamontować zasuwę odcinającą Dn65. Przyjęto zasuwę E2 z kołnierzem i kielichem Dn65 (nr kat. 4041 E2 f-my HAWLE) wyposażona w teleskopowe przedłużenie wrzeciona oraz skrzynkę uliczną do zasuw. Wymagane minimalne ciśnienie wody w miejscu włączenia przyłącza wodociągowego powinno wynosić 4,2 bar.

Przyłącze wodociągowe o długości 13,45 m wykonać z rur PE100 PN10 o średnicy De 75x4,5 mm o połączeniach zgrzewanych i wprowadzić do pomieszczenia wodomierza głównego w piwnicy budynku.

W odległości ok. 0,5 m przed budynkiem przyłącze realizować z rur stalowych średnich, podwójnie ocynkowanych wg PN-H-74200 i zabezpieczyć poprzez dwukrotne owinięcie taśmą polietylenową nawojową kl. C wg DIN 30672.

Przejęście rurociągu przez ścianę zewnętrzną budynku wykonać w gazoszczelnej rurze ochronnej Dn 100 za pomocą uszczelnienia typ WGC Dn 65 np. firmy Integra.

Pomiar ilości zużywanej wody zaprojektowano za pomocą wodomierza wielostrumieniowego typu WS 25-NKP firmy PoWoGaz o następujących parametrach:

– średnica nominalna	Dn = 50 mm,
– maksymalny strumień objętości	$Q_4 = 31,25 \text{ m}^3/\text{h}$,
– ciągły strumień objętości	$Q_3 = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
– minimalny strumień objętości	$Q_1 = 250 \text{ l/h}$,
– pośredni strumień objętości	$Q_2 = 400 \text{ l/h}$,
– ciśnienie pracy	$p = 16 \text{ bar}$.

Przed i za wodomierzem wbudować przelotowe zawory kulowe oraz zwrotne zawory antyskażeniowe firmy Danfoss odpowiednio typu BA 2760 o średnicy 2" (instalacja ppoż.) i typu EA453 o średnicy Dn65 (instalacja bytowo-gospodarcza). Szczegół zabudowy wodomierza przedstawiono na rzucie piwnic a jego zabudowa powinna być zgodna z PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 oraz PN-B-01720:1998.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać próbę szczelności na ciśnieniu 1,0 MPa, a następnie całe przyłącze wodociągowe przepłukać i zdezynfekować wodą chlorowaną zawierającą 20-30 mg czynnego chloru w 1 litrze wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach minimum 24 godziny. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z rurociągów ponownie należy je przepłukać. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodów, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2007 Nr 61 poz. 417).

Przed zasypianiem przyłącze wodociągowe geodezyjnie zinwentaryzować, a nad przewodem na wysokości ok. 30 cm nad górną ścianką ułożyć taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą PVC koloru biało-niebieskiego z napisem „woda” z wkładką metaliczną.

Uzbrojenie przyłącza wodociągowego oznakować tabliczkami zgodnie z PN-86/B-09700.

Realizację robót ziemnych opisano w pkt. 5.7. niniejszego opisu technicznego.

5.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Za wodomierzem zaprojektowano podział instalacji wodociągowej na dwie niezależne instalacje wody zimnej:

- bytowo-gospodarczą,
- ppoż. hydrantów wewnętrznych.

Podział instalacji realizowany będzie m.in. poprzez montaż na zasileniu instalacji zimnej wody bytowo-gospodarczej zaworu pierwszeństwa np. typu VV 300 Dn65 PN16 firmy Honeywell. Zawór nie wymaga zasilania elektrycznego i nie wymaga również zewnętrznego sygnału sterującego.

5.2.1 Instalacja wody zimnej bytowo-gospodarczej

Instalację wody zimnej w budynku zaprojektowano z rur i kształtek stalowych obustronnie ocynkowanych wg PN-H-74200:1998 o połączeniach gwintowanych.

Przewody rozdzielcze należy układać pod stropem piwnicy i parteru, w przestrzeniach stropu podwieszonego, piony oraz podejścia wodociągowe w krytych bruzdach ściennych lub wydzielonych szachtach instalacyjnych. Podejścia wodociągowe układane w bruzdach ściennych należy realizować z rur oraz kształtek PE o połączeniach zaciskowych np. KAN-therm Press firmy KAN.

Rurociągi układać równolegle do przewodów wody ciepłej i mocować do przegród za pomocą zawieszek i podpór np. firmy Hilti.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody konstrukcyjne osadzić tuleje ochronne, przy czym w tych miejscach nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do rurociągów.

Rozmieszczenie armatury czerpalnej i odcinającej a także średnice przewodów przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku oraz rozwinięciu instalacji.

Na odgałęzieniach od poziomych przewodów rozdzielczych, obsługujących poszczególne grupy przyborów lub urządzeń, zamontować zawory kulowe, umożliwiające odcięcie poszczególnych odcinków instalacji bez wpływu na pozostałą jej część.

Jako zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody zgodnie z PN-EN 1717 na podejściach wodociągowych do zaworów czerpalnych ze złączką zaprojektowano zawory zwrotne antyskażeniowe typ CA. W pomieszczeniu węzła cieplnego na dopływie wody zimnej do wymiennika płytowego c.w. zaprojektowano zawór odcinający oraz zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru EA291NF SOCLA.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać próbę szczelności na ciśnienie nie mniejsze niż 0,90 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia.

Po próbie szczelności instalację kilkakrotnie przepłukać wodą wodociągową, aż do stwierdzenia czystego wypływu. Instalacja po przepłukaniu powinna być poddana chlorowaniu wodą zawierającą 20÷30 mg czynnego chloru w 1dm³ wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach nie krócej niż 24 godziny.

Wszystkie przewody układane po powierzchni ścian zaizolować otulinami z pianki polietylenowej z warstwą kleju typu ThermaEco FRZ o grubości 9 mm.

Izolację zimnochronną przewodów układanych w bruzdach ściennych lub pod posadzką wykonać za pomocą otulin ThermaCompact IS o grubości 6 mm.

5.2.2 Instalacja ppoż. hydrantów wewnętrznych

Zaprojektowano wyodrębnioną instalację ppoż. hydrantów wewnętrznych.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) obiekt na wypadek pożaru zabezpieczony będzie za pomocą hydrantów wewnętrznych z wężem półsztywnym o średnicy 25 mm wg PN-EN 671-1 i wydajności 1,0 l/s.

Instalację ppoż. hydrantów wewnętrznych należy wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200 o połączeniach gwintowanych.

Na odgałęzieniu instalacji wodociągowej do hydrantów ppoż. zaprojektowano izolator przepływów zwrotnych gwintowany typ BA2760 o średnicy 2".

Zawory hydrantowe umieścić na wysokości 1,35 m od poziomu posadzki w szafkach naściennych bądź wnękowych. Oznakowanie miejsca montażu hydrantów powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-N-01256/01 oraz PN-N-01256/04.

Rurociągów instalacji ppoż. nie izolować.

5.3. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY

Ciepła woda na potrzeby projektowanego obiektu przygotowywana będzie w węźle wymiennikowym zasilanym z kotłowni zlokalizowanej w istniejącym budynku przyległym do projektowanej rozbudowy.

Instalację ciepłej wody wykonać z rur i kształtek z PE-Xc PN 20 np. systemu KAN-therm Press. Montaż rurociągów wykonać analogicznie jak przewodów wody zimnej.

Rozmieszczenie armatury czerpalnej i odcinającej, średnice przewodów pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji oraz rozwinięciu instalacji.

Po zakończeniu robót montażowych próbę szczelności, płukanie oraz dezynfekcję wykonać analogicznie jak w przypadku instalacji zimnej wody.

Na odgałęzieniach od poziomych przewodów rozdzielczych, obsługujących poszczególne grupy przyborów lub urządzeń, zamontować:

- w przewodach zasilających zawory kulowe, umożliwiające wyłączenie poszczególnych odcinków instalacji bez wpływu na pozostałą jej część,
- w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych przeznaczonych dla pobytu dzieci, w podejściach do punktów czerpalnych lub grupy punktów czerpalnych zaprojektowano termostaticzne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43°C, natomiast w instalacjach prysznicowych do 38°C, zapobiegające poparzeniu,
- w przewodach cyrkulacyjnych termostaticzne zawory cyrkulacyjne typu MTCV w wersji podstawowej – A o średnicy DN 15 firmy Danfoss umożliwiające indywidualną regulację temperatury ciepłej wody od 35 do 60°C (nastawa fabryczna wynosi 50°C). Wersja podstawowa A zaworu MTCV może być adaptowana do funkcji dezynfekcyjnej w celu zwalczania bakterii Legionelli w przypadku stwierdzenia zagrożenia jej obecnością.

Izolację ciepłochronną przewodów układanych po wierzchu ścian w przestrzeniach stropów podwieszonych lub szachtach instalacyjnych realizować z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej typu ThermaEco FRZ a jej grubość powinna wynosić:

- dla rur o średnicy nominalnej ≤20 mm - 20 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej 25 mm - 30 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej 32 mm - 35 mm.
- dla rur o średnicy zewnętrznej 40 mm - 35 mm,
- dla rur o średnicy zewnętrznej 50 mm - 45 mm,
- dla rur o średnicy zewnętrznej 63 mm - 55 mm.

Izolację ciepłochronną przewodów układanych w brzdach ściennych wykonać za pomocą otulin ThermaCompact IS o grubości 6 mm.

Izolacja ciepłochronna powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych opracowanych – zeszyt 439/2008 wydanymi przez ITB w 2008 r..

5.4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

5.4.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku

Ścieki z poszczególnych przyborów odpływać będą przykanalikami DN110PCV i DN160PCV do studni kanalizacyjnych S2÷S7 zabudowanych na projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, odprowadzającej ścieki do projektowanej sieci kanalizacyjnej poprzez studnię połączeniową S8.

Podejścia oraz piony kanalizacyjne zaprojektowano z rur i kształtek z PVC-U łączonych na uszczelkę gumową, natomiast poziomy kanalizacyjne układowe pod posadzką z rur i kształtek kanałowych PVC typu średniego „N”.

Podejścia kanalizacyjne a także część poziomych przewodów odpływowych montować w przestrzeniach stropów podwieszonych natomiast piony w krytych brzdach ściennych lub obudować zgodnie z projektem architektonicznym.

Piony kanalizacyjne nr 1÷9 wyprowadzić ponad dach budynku zakończyć rurami wywiewnymi z PCW wg PN-C-89206:2005. Wentylację pozostałych pionów włączyć do pionów wyprowadzanych ponad dach. Niektóre podejścia kanalizacyjne zakończyć zaworami powietrznymi Mini Vent.

Każdy pion kanalizacyjny, przed połączeniem z poziomym przewodem odpływowym, uzbroić w czyszczak z pokrywą.

Rewizję R1 na przewodzie odpływowym kanalizacji sanitarnej, montowaną w poziomie posadzki korytarza na parterze, zakończyć włazem gazoszczelnym ze stali nierdzewnej firmy ATT INOX DRAIN z Krakowa lub elementami hermetycznymi ze stali nierdzewnej firmy ACO Passavant.

Przed ułożeniem poziomów kanalizacyjnych należy wykonać podsypkę żwirowo-piaskową grubości 15 cm i warstwy tej nie należy ubijać przed położeniem rur. Układając rurociągi należy pamiętać, aby przewody miały jednakowe podparcie na całej swojej długości (kielich nie może być częścią nośną) oraz nie przesuwaly się podczas obsypywania i ubijania wskutek przesunięcia w górę lub nacisków sprzętu budowlanego. Wokół złączy przewody nie powinny mieć warstwy wyrównującej.

Przejścia rurociągow przez stropy i ściany oddzielenia ppoż. wykonać jako przepusty ogniowe zgodnie z warunkami ochrony ppoż. zawartymi w projekcie architektonicznym.

Przejścia rurociągow przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wód gruntowych i eksfiltrację ścieków.

Średnice przewodów kanalizacyjnych i ich spadki podano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Po wykonaniu instalacji kanalizacyjnej należy przeprowadzić kontrolę szczelności systemu, który powinien gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka sieci wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Przed przystąpieniem do próby, przewody i studzienki powinny być szczelnie zamknięte. Wymagania dotyczące przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² przewodów;
- 0,20 l/m² przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włazowymi,
- 0,40 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

5.4.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Spółkę Komunalną „Błysk” w Pruszczu, ścieki z poszczególnych przyborów odpływać będą poprzez kanalizację sanitarną na zewnątrz budynku do istniejącej studzienki Si (ozn. Z-52 wg warunków technicznych z dnia 08.12.2016 r.) zabudowanej na kolektorze Dn 200.

Instalację kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku zaprojektowano z rur i kształtek kanałowych Dn 160 i Dn 200 PVC-U SN 8 klasy S wg PN-EN 1329-1:2001 łączonych na uszczelkę gumową.

Na załamaniach osi kanałów, załamaniach ich spadku oraz w miejscach ich połączeń zaprojektowano studnie przelotowe i połączeniowe m.in. S3 jako rewizyjną zbudowaną z elementów prefabrykowanych o średnicy 1200 mm, wykonaną z wibroprasowanego betonu B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-50 zgodnie z DIN 4034. Studzienkę zbudować z części dennej, kręgów pośrednich oraz pokrywy z włazem żeliwnym o średnicy Ø600 a jej montaż realizować w gotowym wykopie na podłożu z betonu B15 o grubości 0,15m. Płytę pokrywową należy posadzić na pierścieniu odciażającym. Elementy studzienek łączyć za pomocą uszczelki gumowych lub zaprawy wodoszczelnej.

Zwieńczenie studzienki rewizyjnej zlokalizowanej w pasie drogowym wyposażyć we właz żeliwny klasy D400 posiadający zamek zabezpieczający przed kradzieżą.

Studzienki, oznaczone na planie zagospodarowania terenu jako S1 i S2, zaprojektowano jako studzienki inspekcyjne każda zbudowana z kinety z PE, rury wznoszącej Ø425 mm i pokrywy teleskopowej. Ich całkowitą wysokość wyznaczyć poprzez długość karbowanej rury wznoszącej, zaś ich wysokość precyzyjnie regulować przy użyciu pokrywy teleskopowej. Rurę tworzącą komin studzienki i rurę teleskopową należy łączyć za pomocą uszczelki gumowych Ø425 mm. Podobnie jak dla studni rewizyjnych zwieńczenie studzienek inspekcyjnych w ulicach oraz na terenach utwardzonych powinny stanowić włazy żeliwne klasy D400 natomiast w ciągach pieszych i w terenach zielonych klasy B125.

Poziom górnych powierzchni włazów w nawierzchniach utwardzonych wykonać na równi z nią, natomiast w terenach zielonych umieścić co najmniej 8 cm ponad terenem.

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i połączeniowych zrealizowanych z betonowych elementów prefabrykowanych zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem „R”.

Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku należy przeprowadzić kontrolę szczelności

systemu analogicznie jak w przypadku instalacji kanalizacji sanitarnej realizowanej wewnątrz budynku opisanej w pkt. 5.4.1..

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

5.5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

5.5.1 Instalacja kanalizacji deszczowej wewnątrz budynku

Wody opadowe i roztopowe z powierzchni dachu odprowadzone będą grawitacyjnie poprzez 17 szt. wpustów dachowych i odpływać będą rurami Dn160 PVC do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

Montaż wpustów dachowych oraz deszczowych rur spustowych wykonać zgodnie z rozwiązaniami opisanymi w projekcie branży architektonicznej.

Piony instalacji kanalizacji deszczowej prowadzone wewnątrz budynku zaprojektowano z rur i kształtek ciśnieniowych PVC-U PN 10 o średnicy Dn 160x6,2 mm łączonych na uszczelkę gumową.

Poziome przewody odpływowe montowane w piwnicy w przestrzeniach stropów podwieszonych realizować z rur i kształtek kanałowych PVC-U SN 8 klasy S wg PN-EN 1329-1:2001 o połączeniach jw..

Każdą pionową rurę spustową wewnątrz budynku, przed połączeniem z poziomym przewodem odpływowym, uzbroić w czyszczak z pokrywą.

Rozmieszczenie uzbrojenia instalacji a także średnice przewodów przedstawiono na rzutach kondygnacji i rozwinięciu instalacji.

5.5.2 Instalacja kanalizacji deszczowej na zewnątrz budynku

Na terenie planowanej inwestycji zlokalizowany jest kolektor deszczowy Dn 300 oraz rurociąg melioracyjny Dn 150, które odpowiednio na odcinkach D3-D11 oraz D14-D15 kolidują z projektowanym budynkiem hali sportowej. Z uwagi na tę kolizję, dla umożliwienia realizacji obiektu, konieczna jest ich przebudowa.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Gminną Spółkę Wodną w Pruszczu kolektor Dn 300 odprowadzający ścieki deszczowe z ulicy Głównej oraz rurociąg melioracyjny doprowadzone są do studni melioracyjnej zlokalizowaną poza granicą opracowania. Z uwagi na brak inwentaryzacji geodezyjnej ww. kolektorów deszczowych przed rozpoczęciem robót należy wykonać odkrywkę kanałów w celu ustalenia rzędnych ich posadowienia.

Zaprojektowano dwa niezależne ciągi kanalizacji deszczowej odprowadzające tzw. ścieki deszczowe „czyste” i „brudne”.

Ścieki deszczowe „brudne” zawierające substancje ropopochodne oraz osady (piaski, pyły, zanieczyszczenia stałe), przed włączeniem ich do studni D4, podczyszczane będą w separatorze koalescencyjnym substancji ropopochodnych ze zintegrowanym z osadnikiem typ ECO II NG 40/4,5 produkcji ECOLOGIC.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| • Średnica wewnętrzna | Dw = 2000 mm |
| • Głębokość części osadowej | B = 2200 mm |
| • Średnica króćców przyłączeniowych | Dn = 250 mm |
| • Pojemność części osadowej | V _{os} = 4460 dm ³ |
| • Pojemność magazynowania oleju | V _{ol} = 1420 dm ³ |
| • Masa | m = 10400 kg |

Separator należy do oddzielnicy klasy I (zgodnie z normą PN-EN 858), podczyszczając ścieki z substancji ropopochodnych do poziomu poniżej 5 mg/dm³.

Użytkownik separatora jest zobowiązany do rejestracji ilości odbieranych zanieczyszczeń.

Montaż separatora węglowodorów wykonać w gotowym wykopie na warstwie betonu klasy o grubości min. 10 cm z betonu C8/10 (B10) lub dobrze zagęszczonej warstwy żwiru czy innego gruboziarnistego gruntu niespoistego o grubości min. 20 cm.

Przy jego instalowaniu należy mieć na uwadze następujące warunki:

- Kierunek wbudowania powinien odpowiadać kierunkowi przepływu,
- Oś podłużna zbiornika powinna przebiegać w tej samej płaszczyźnie co oś rury podłączeniowej.

Odpowiednie oznaczenie na wykopie budowlanym i na zbiorniku ułatwi montaż.

Sprawdzenie szczelności urządzenia należy przeprowadzać dopiero wtedy, gdy jest ono kompletne, przed podsypywaniem wykopu budowlanego. Szczelność separatora można potwierdzić przy pomocy napełniania wodą do 20 cm nad górną krawędzią zbiornika przy zamkniętym dopływie i odpływie.

Kanalizację deszczową na zewnątrz budynku o średnicach od Dn 160 do Dn 315 zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacji zewnętrznej kanałowych PVC-U SN 8 klasy S wg PN-EN 1329-1:2001 łączonych na uszczelkę gumową.

Na załamaniach osi kanałów, załamaniach ich spadku lub w miejscach ich połączeń zaprojektowano studnie przelotowe i połączeniowe d4, d6 oraz D3 jako rewizyjne zbudowane z elementów prefabrykowanych o średnicy 1200 mm wykonanych z wibroprasowanego betonu B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-50 zgodnie z DIN 4034. Studzienki zbudować z części dennej, kręgów pośrednich oraz pokrywy z włazem żeliwnym o średnicy Ø600 a ich montaż realizować w gotowym wykopie na podłożu z betonu B15 o grubości 0,15m. Płytę pokrywową należy posadzić na pierścieniu odciążającym. Elementy studzienek łączyć za pomocą uszczelki gumowej lub zaprawy wodoszczelnej.

Zwieńczenie studzienek rewizyjnych w ulicach oraz na terenach utwardzonych powinny stanowić włazy żeliwne klasy D400 natomiast w ciągach pieszych i w terenach zielonych klasy B125.

Pozostałe studzienki zaprojektowano jako studzienki inspekcyjne każda zbudowana z kinety z PE, rury wznoszącej Ø425 mm i pokrywy teleskopowej. Ich całkowitą wysokość wyznaczyć poprzez długość karbowanej rury wznoszącej, zaś ich wysokość precyzyjnie regulować przy użyciu pokrywy teleskopowej. Rurę tworzącą komin studzienki i rurę teleskopową należy łączyć za pomocą uszczelki gumowej Ø425 mm. Podobnie jak dla studni rewizyjnych zwieńczenie studzienek inspekcyjnych w ulicach oraz na terenach utwardzonych powinny stanowić włazy żeliwne klasy D400 natomiast w ciągach pieszych i w terenach zielonych klasy B125.

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej wykonać na równi z nią, natomiast w terenach zielonych umieścić co najmniej 8 cm ponad terenem.

Studzienki ściekowe do wpustów ulicznych zaprojektowano z rur betonowych o średnicy DN 500, które należy posadzić na betonowej płycie wykonanej z betonu B15. Każdą studzienkę wyposażać w część osadczą o głębokości 0,95 m a ich zwieńczenie stanowić będzie wpust ściekowy uliczny klasy D mocowany zawiasowo o wymiarach 500x390 mm osadzony na pierścieniu odciążającym z betonu klasy B20. Zwieńczenia wpustów ściekowych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 124:2000.

Minimalna średnica przykanalika o długości do 12 m od pojedynczego wpustu ulicznego wynosi DN 160 a powyżej 12 m DN 200.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek oraz studzienek ściekowych należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wód gruntowych i eksfiltrację ścieków.

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i połączeniowych, studzienek wpustów ściekowych należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem „R”. Stopnie złazowe należy oczyścić, zgruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Po wykonaniu kanalizacji deszczowej na zewnątrz budynku należy przeprowadzić kontrolę szczelności systemu analogicznie jak w przypadku instalacji kanalizacji sanitarnej realizowanej wewnątrz budynku opisanej w pkt. 5.4.1.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

5.6. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Zgodnie z warunkami wydanymi przez Gminną Spółkę Wodną w Pruszczu ścieki opadowe i roztopowe odprowadzone zostaną poprzez zewnętrzną instalację oraz przyłącze kanalizacji deszczowej do projektowanej studzienki D11 zabudowanej na istniejącym kolektorze deszczowym Dn 300.

Przyłącze kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur i kształtek kanałowych Dn 315 PVC-U SN 8 klasy S wg PN-EN 1329-1:2001 łączonych na uszczelkę gumową.

Studzienki D10 i D11 zaprojektowano jako studzienki inspekcyjne zbudowane z kinety z PE, rury wznoszącej Ø425 mm i pokrywy teleskopowej. Ich całkowitą wysokość wyznaczyć poprzez długość karbowanej rury wznoszącej, zaś ich wysokość precyzyjnie regulować przy użyciu pokrywy teleskopowej. Rurę tworzącą komin studzienki i rurę teleskopową należy łączyć za pomocą uszczelki gumowej Ø425 mm. Zwieńczenie studzienek inspekcyjnych w terenach zielonych powinny stanowić włazy żeliwne klasy B125. Poziom górnej powierzchni włazu w terenach zielonych umieścić co najmniej 8 cm ponad terenem.

Po wykonaniu przyłącza kanalizacji deszczowej przeprowadzić kontrolę szczelności systemu analogicznie jak w przypadku instalacji kanalizacji sanitarnej realizowanej wewnątrz budynku opisanej w pkt. 5.4.1.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

5.7. ROBOTY ZIEMNE

Wykopy związane z ułożeniem projektowanych przyłączy wodociągowego i kanalizacji deszczowej a także zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy wykonać jako wykopy otwarte zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999. Wykopy realizować od najniższego ich punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po ich dnie. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości minimum 1,0 m dla komunikacji.

Wykopy należy wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego, o skarpach pochyłych z nieumocnionymi ścianami. Minimalna szerokość wykopu powinna wynosić 0,80 m.

W miejscach skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem na poziomie wyższym od projektowanych rzędnych o około 0,20 m. Pogłębienie wykopu realizować bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej lub elementów dennych studzienek lub rurociągu.

Przed ułożeniem rurociągów wykonać podsypkę żwirowo-piaskową grubości 0,10 m i warstwy tej nie należy ubijać przed położeniem rur.

Układając rurociąg należy pamiętać, aby rury miały jednakowe podparcie na całej swojej długości oraz nie przesunęły się podczas obsypywania i ubijania wskutek przesunięcia w górę lub nacisków sprzętu budowlanego. Wokół złączy przewody nie powinny mieć warstwy wyrównującej.

Po sprawdzeniu szczelności rurociągu można przystąpić do zasypywania wykopu, zwracając szczególną uwagę, aby elastyczna rura miała wystarczające oparcie po bokach, co pozwoli jej wytrzymać duże naciski z góry. Warstwy wypełnienia z każdej strony rury o grubości 0,15÷0,25 m należy mocno utwardzić za pomocą mechanicznej zagęszczarki wibrującej.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurami można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nad jej wierzchem znajduje się przynajmniej 0,30 m żwiru lub pospółki.

Ziemię uzyskaną z wykopów, po usunięciu z niej większych kamieni, można wykorzystać do wypełnienia pozostałej części wykopu ubijając jw. jej poszczególne warstwy.

5.8. INSTALACJA OGRZEWcza I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Czynnik grzewczy na potrzeby instalacji ogrzewczej i ciepła technologicznego projektowanego obiektu przygotowywany będzie w węźle cieplnym zlokalizowany w piwnicy budynku.

W węźle wydzielono następujące obiegi grzewcze:

- Obieg instalacji ogrzewczej grzejnikowej o parametrach szczytowych **75/55°C** (przy $\theta_e = -18^\circ\text{C}$), zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej, o mocy łącznej **50,52 kW** zasilający wodną instalację ogrzewania grzejnikowego. Wymagane min. ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach powinno wynosić **32,1 kPa**.
- Obieg instalacji ogrzewczej płaszczyznowej o parametrach szczytowych **34/23,4°C** (przy $\theta_e = -18^\circ\text{C}$), zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej i mocy łącznej **4,58 kW**. Wymagane min. ciśnienie dyspozycyjne wynosi **6,1 kPa**,
- Obieg instalacji ciepła technologicznego o parametrach podwyższonych **75/55°C** (przy $\theta_e = -18^\circ\text{C}$) i mocy łącznej **133,82 kW**, zasilający wodą nagrzewnice dwóch central wentylacyjnych CNW2 i CNW-5 a także aparaty grzewczo-wentylacyjne zamontowane w siłowni, sali fitness i w hali sportowej. Wymagane min. ciśnienie dyspozycyjne na wyjściu do instalacji c.t. powinno wynosić **63,7 kPa**.
- Obieg instalacji ciepła technologicznego o parametrach podwyższonych **70/50°C** (przy $\theta_e = -18^\circ\text{C}$) i mocy łącznej **64,80 kW**, zasilający 40% roztworem glikolu propylenowego nagrzewnice central wentylacyjnych dachowych CNW1, CNW3 i CNW-4. Wymagane min. ciśnienie dyspozycyjne na wyjściu do instalacji c.t. powinno wynosić **46,5 kPa**.

5.8.1 Instalacja ogrzewcza grzejnikowa

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) oraz na podstawie wymagań technologicznych.

Współczynniki przenikania ciepła U obliczono wg PN-EN-ISO-6946:2008.

Projektowa temperatura zewnętrzna wg PN-EN 12831 $\theta_e = -18^\circ\text{C}$.

Projektowe obciążenie cieplne budynku ustalono zgodnie z PN-EN 12831.

Obliczenia współczynników przenikania ciepła U [$\text{W/m}^2\text{K}$] oraz zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń wykonano za pomocą programu InstalSoft OZC 4.12.

Zaprojektowano instalację z rozdziałem mieszanym, z rur wielowarstwowych z PE-RT/Al/PE-HD systemu KAN-therm Press z przewodami prowadzonymi:

- poziome przewody rozdzielcze po powierzchni ścian oraz w przestrzeniach stropów podwieszonych,
- pionowe oraz gałęzki grzejnikowe w bruzdach ściennych oraz w posadzkach.

Dopuszcza się wykonanie całej instalacji z rur systemu np. KAN-therm Steel o połączeniach zaciskowych typu „press”.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać jako ognioodporne.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Kompensację wydłużeń termicznych poziomych przewodów rozdzielczych zaprojektowano poprzez kompensację naturalną wykorzystując załamania w przebiegu rurociągów a także wydłużki U-kształtowej.

Sposób układania rurociągów, ich średnice pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji oraz rozwinięciu instalacji.

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- w węźle cieplnym i w pomieszczeniu przyłączy grzejniki stalowe płytowe, bocznazasilane,
- na parterze w pokoju I pomocy grzejnik stalowy płytowy dolnozasilany w wersji higienicznej,
- w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych grzejniki dekoracyjne np. Cosmo-WAVE,
- we wszystkich pozostałych pomieszczeniach grzejniki stalowe płytowe, dolnozasilane.

Wszystkie grzejniki, w których będą lub mogą przebywać dzieci, należy obudować zgodnie z projektem architektonicznym.

Wkładki zaworowe grzejników zintegrowanych z wbudowanym zaworem (dolnozasilanych z wbudowanym zaworem) wyposażyć w głowice w wersji wzmocnionej np. typu RA2920 firmy Danfoss, natomiast na powrocie w zawory odcinające RLV-KD kątowe z możliwością regulacji wstępnej, odcięcia i opróżnienia grzejnika.

Gałęzki zasilające i powrotne grzejników bez wbudowanych zaworów wyposażyć w zawory typu odpowiednio RA-N oraz RLV. Zawory RA-N wyposażyć w głowice w wersji wzmocnionej typu RA2920.

Ponadto na odgałęzieniach od przewodów rozdzielczych do pionów każdy rurociąg zasilający wyposażyć w przelotowy zawór kulowy z kurkiem spustowym, natomiast każdy rurociąg powrotny w ręczny zawór równoważący np. MSV-BD LENO™ firmy Danfoss.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano za pomocą odpowietrzników wbudowanych w każdy grzejnik a także odpowietrzników automatycznych zamontowanych w najwyższych punktach instalacji.

Próbie szczelności na zimno instalacji ogrzewczej należy wykonać na ciśnienie 6,0 bar oraz na gorąco przy maksymalnych parametrach roboczych. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji cieplochronnej.

Po pozytywnej próbie na zimno instalację należy płukać strumieniem zimnej wody z prędkością przepływu min. 1,50 m/s.

Regulację hydrauliczną instalacji realizować poprzez wykonanie odpowiednich nastaw na wkładkach zaworowych grzejników zintegrowanych, zaworach grzejnikowych RA-N, zaworach powrotnych RLV-KS oraz zaworach równoważących na pionach w rurociągach powrotnych instalacji.

Izolację cieplochronną rurociągów prowadzonych po wierzchu ścian oraz w przestrzeniach stropów podwieszonych wykonać z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej np. ThermaEco FRZ. Minimalna grubość izolacji cieplochronnej rurociągów instalacji ogrzewczej układanych wewnątrz budynku powinna wynosić:

- | | |
|---|---------|
| • dla rur o średnicy nominalnej Dn 15 i Dn 20 | – 20 mm |
| • dla rur o średnicy nominalnej Dn 25 | – 30 mm |
| • dla rur o średnicy nominalnej Dn 32 | – 35 mm |
| • dla rur o średnicy nominalnej Dn 40 | – 40 mm |
| • dla rur o średnicy nominalnej Dn 50 | – 50 mm |

- dla rur o średnicy nominalnej Dn 65 – 70 mm

Przewody układane w bruzdach lub posadzce izolować otulinami ThermaCompact IS o grub. 6 mm.

Izolacja cieplochronna powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych opracowanych – zeszyt 439/2008 wydany przez ITB w 2008 r..

5.8.2 Instalacja grzewcza płaszczyznowa

Płaszczyzny grzewcze podłogowe zaprojektowano w wyznaczonych przez Inwestora pomieszczeniach zlokalizowanych na parterze budynku.

W węźle cieplnym wyodrębniono niezależny obieg zmieszania pompowego składający się z pompy obiegowej, zaworu 3-drogowego z siłownikiem oraz regulatora, który utrzymywać będzie temperaturę czynnika grzejącego w funkcji temperatury zewnętrznej. Przyjęte parametry czynnika grzewczego, rozstaw rur węzłownic ogrzewania podłogowego pozwalają na uzyskanie na powierzchni tej podłogi temperatury odpowiednie dla sposobu użytkowania poszczególnych pomieszczeń i rodzaju zastosowanej w nich posadzki.

Wydajność poszczególnych pętli grzewczych i sposób ich zasilania przedstawiono na rzutach piwnic, parteru budynku oraz rozwinięciu instalacji ogrzewczej.

Poziome przewody rozdzielcze prowadzone w poziomie piwnic oraz odcinki rurociągów prowadzone w krytych w bruzdach ściennych lub posadzkach (do rozdzielaczy w szafce) wykonać z rur wielowarstwowych z PE-RT/Al/PE-HD systemu KAN-therm Press firmy KAN.

Instalację ogrzewania podłogowego wykonać z rur np. PE-RT/Alu/PE-RTw Ø16x2,0 mm z warstwą antydyfuzyjną systemu KAN-therm Press.

Rozdział czynnika na poszczególne obiegi ogrzewania podłogowego realizować za pomocą rozdzielaczy np. firmy Danfoss. Rozdzielacze należy wyposażać w:

- przepływomierze dla każdego obwodu grzewczego na belce zasilania,
- termostaty dla każdego obwodu grzewczego na belce powrotu,
- zawory odpowietrzająco-spustowe,
- uchwyty akustycznie wytłumione.

Rozdzielacze montować w podtynkowej szafce, której zabudowa winna być wykonana zgodnie z wymaganiami PB architektury i architektury wnętrz.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Przejścia rurociągów przez stropy i ściany oddzielenia ppoż. i inne wykonać jako przepusty ogniowe zgodnie z warunkami ochrony ppoż. zawartymi w części architektonicznej.

Regulację hydrauliczną na wyjściu z węzła zaprojektowano za pomocą ręcznego zaworu równoważącego np. MSV-BD LENO firmy Danfoss wbudowanego w rurociąg powrotny.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano za pomocą automatycznych odpowietrzników montowanych na rozdzielaczach obiegów ogrzewania podłogowego.

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzać pod ciśnieniem próbnym równym 1,0 MPa i utrzymywać przez 24 h. Instalację można uznać za szczelną, jeżeli ciśnienie nie spadnie więcej niż 0,02 MPa. Podczas układania jastrychu w przewodach należy utrzymywać ciśnienie minimum 0,30 MPa.

Izolację cieplochronną rurociągów rozdzielczych realizować analogicznie jak wyżej opisana instalacja ogrzewania grzejnikowego.

Montaż instalacji ogrzewania podłogowego należy realizować zgodnie z wymaganiami producenta systemu a przy jego wykonawstwie należy zachować podstawowe wymagania technologiczne tj.:

- Materiały użyte jako wykładziny podłogowe powinny być odporne na temperatury panujące na powierzchni płyty grzejnej.
- Przed przystąpieniem do układania warstwy wykończeniowej podłogi należy sprawdzić zawartość wilgoci (dopuszczalna zawartość wilgoci wynosi 2,0 %).
- Przed ułożeniem materiału stosowany na okładzinę powinien być przechowywany w temperaturze 18°C przez okres minimum 48 godzin.

- Sezonowanie należy rozpocząć po 28 dniach od ułożenia podłoża. Temperatura podczas nagrzewania podłoża nie powinna być wyższa od 35°C, a skoki temperatur nie powinny być wyższe niż 5°C.
- Po 7 dniach sezonowania ogrzewanie należy zredukować poprzez codzienne obniżanie temperatury podłoża o 5°C do poziomu 15÷18°C i wówczas można rozpocząć układanie okładziny. Temperatura 15÷18°C powinna pozostawać bez zmian przez okres ok. 3 dni od momentu ułożenia okładziny. Po tym okresie temperatura zasilania ogrzewania podłogowego może być podwyższona o 5°C, aż do osiągnięcia maksymalnej temperatury roboczej.

5.8.3 Instalacja ciepła technologicznego - woda

Instalacja ciepła technologicznego o parametrach opisanych w pkt. 5.8, zasilac będzie wodą nagrzewnic central wentylacyjnych CNW-2 i CNW-5 a także aparaty grzewczo-wentylacyjne zamontowane w siłowni, sali fitness i w arenie sportowej.

W siłowni, sali fitness a także w obszarze trybun areny sportowej zaprojektowano aparaty grzewczo-wentylacyjne pracujące na powietrzu obiegowym typu VOLCANO VR mini z silnikami EC firmy VTS

Obszar areny sportowej ogrzewany będzie za pomocą czterech aparatów jw. lecz typu VOLCANO VR1 z silnikami EC oraz dla wspomagania cyrkulacji powietrza, obniżając jego rozwarstwienie temperaturowe, trzy destyfikatora typu VOLCANO VRD zlokalizowane pod stropem.

Rurociągi instalacji ciepła technologicznego zasilanego wodą układać po powierzchni ścian, w stropach podwieszonych i realizować ją analogicznie jak rurociągi wyżej opisanej instalacji ogrzewania grzejnikowego.

Kompensację wydłużeń termicznych poziomych przewodów rozdzielczych zaprojektowano poprzez kompensację naturalną wykorzystując załamania w przebiegu rurociągów a także wydłużki U-kształtowej.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Sposób prowadzenia rurociągów i ich średnice, rozmieszczenie punktów stałych, pokazano na rzutach kondygnacji oraz rozwinięciach instalacji.

Każdy obieg do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej wyposażać:

- na zasilaniu w automatyczny zawór równoważący niezależny od ciśnienia np. ABQM. Zawór ten zaopatrzyć w siłownik sterowany poprzez układ automatycznej regulacji centrali wentylacyjnej. Dodatkowo przed nagrzewnicą zamontować termometr, manometr i zawór spustowy,
- na powrocie zawór kulowy odcinający oraz automatyczny odpowietrznik.

Przed każdym aparatem grzewczo-wentylacyjnym VOLCANO firmy VTS (poza aparatami w siłowni) montować:

- na zasilaniu: zestaw dwudrogowego zaworu z siłownikiem (dostawa wraz z aparatem) oraz zaworu równoważącego z pomiarem przepływu i spustem, np. MSV-BD Leno™ firmy Danfoss
- w siłowni gdzie na zasilaniu przed aparatami zaprojektowano zestaw dwudrogowego zaworu z siłownikiem (dostawa wraz z aparatem) oraz automatyczny zawór równoważący niezależny od ciśnienia ABQM,
- na powrotach zawory kulowe odcinające.

Połączenia przy armaturze i urządzeniach gwintowane, stosownie do wymagań montażowych producenta. Układ wzajemnych połączeń armatury i urządzeń zgodnie z częścią rysunkową.

Po zakończeniu robót montażowych próby szczelności, płukanie, izolacje antykorozyjną i ciepłochronną realizować analogicznie jak przy montażu instalacji ogrzewczej.

Regulację przepływu w obiegach do aparatów grzewczych oraz nagrzewnic central wentylacyjnych realizować za pomocą odpowiednich nastaw na zaworach równoważących. Wartości tych nastaw podano na rozwinięciu instalacji.

Dla umożliwienia utrzymania niezależnej temperatury wewnętrznej (eksploatacyjnej lub obniżonej) w każdym z nw. wymienionych pomieszczeń lub strefach grzewczych należy:

- w siłowni dwa aparaty VOLCANO VR mini wyposażać w zestaw automatyki składającej się z zaworów z siłownikiem typ VA-VEH202TA oraz jednego programowalnego sterownika temperatury typu HMI VR, na którym zadana będzie wymagana temperatura w danym pomieszczeniu a także wg zadanego tygodniowego programu.
- w sali fitness dwa aparaty VOLCANO VR mini wyposażać w zestaw automatyki jw..

- obszar trybun areny sportowej zgrupowane po dwa aparaty VOLCANO VR mini wyposażać w zestaw automatyki składającej się z zaworów z siłownikiem typ VA-VEH202TA oraz po jednym programowalnym sterowniku temperatury typu HMI VR, na którym zadana będzie wymagana temperatura w danym pomieszczeniu a także wg zadanego tygodniowego programu.
- obszar areny sportowej dla zgrupowanych po dwa aparaty VOLCANO VR1 wspólny zestaw automatyki składającej się z zaworów z siłownikiem typ VA-VEH202TA oraz jeden programowalny sterownik temperatury typu HMI VR, na którym zadana będzie wymagana temperatura w danym pomieszczeniu a także wg zadanego tygodniowego programu.
- obszar areny sportowej dla zgrupowanych trzech destyfikatorów typu VOLCANO VRD jeden wspólny zestaw automatyki wyposażony w programowalny sterownik temperatury typu HMI VR, na którym zadana będzie wymagana temperatura w danym pomieszczeniu a także wg zadanego tygodniowego programu.

5.8.4 Instalacja ciepła technologicznego - glikol

Instalacja ciepła technologicznego o parametrach opisanych w pkt. 5.8, zasilać będzie 40% glikolem propylenowym nagrzewnice central wentylacyjnych CNW1, CNW3, CNW4 i CNW6 zlokalizowanych na dachu budynku.

Czynnik grzewczy otrzymywany będzie w wymienniku ciepła woda/glikol zlokalizowany w węźle cieplnym w piwnicy. Sposób transformacji ciepła realizować wg technologii węzła ciepła.

Rurociągi instalacji ciepła technologicznego zasilanego wodą układać po powierzchni ścian, w stropach podwieszonych i realizować ją analogicznie jak rurociągi wyżej opisanej instalacji ogrzewania grzejnikowego.

Rurociągi instalacji ciepła technologicznego zasilanego glikolem układane po powierzchni ścian, w stropach podwieszonych realizować analogicznie jak rurociągi wyżej opisanej instalacji ogrzewania grzejnikowego. Rurociągi układane po powierzchni dachu wykonać z rur stalowych instalacyjnych wg PN-H-74200:1998 ze szwem typu S ze stali gatunku 10BX, średnich, czarnych o połączeniach spawanych.

Powierzchnię zewnętrzną rurociągów stalowych czarnych zabezpieczyć antykorozyjnie za pomocą powłok ochronnych z farb syntetycznych odpornych na wysoką temperaturę. Przed zaizolowaniem elementy stalowe i armaturę należy oczyścić wg ISO8501-01 stopień A i pomalować emalią kreodurową czerwoną tlenkową (symbol 7962-000-250) lub krzemianowo-cynkową samoutwardzalną Korsil 92 NaW (symbol 7320-111-950).

Kompensację wydłużeń termicznych poziomych przewodów rozdzielczych zaprojektowano poprzez kompensację naturalną (samokompensację) wykorzystując załamania w przebiegu rurociągów a także wydłużki U-kształtowej.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Sposób prowadzenia rurociągów i ich średnice, rozmieszczenie punktów stałych, pokazano na rzutach kondygnacji oraz rozwinięciach instalacji.

Obiegi instalacji ciepła technologicznego do każdej nagrzewnicy centrali wentylacyjnej CNW1, CNW3, CNW4 i CNW6 wyposażać:

- na zasilaniu w automatyczny zawór równoważący niezależny od ciśnienia np. ABQM. Zawór ten zaopatrzyć w siłownik sterowany poprzez układ automatycznej regulacji centrali wentylacyjnej,
- na powrocie zawór kulowy odcinający.

Połączenia przy armaturze i urządzeniach gwintowane, stosownie do wymagań montażowych producenta.

Przed nagrzewnicami zamontować dodatkowo termometry, manometry, zawory spustowe oraz automatyczne odpowietrzniki.

Układ wzajemnych połączeń armatury i urządzeń zgodnie z częścią rysunkową.

Po zakończeniu robót montażowych próby szczelności, płukanie, izolacje antykorozyjną i ciepłochronną realizować analogicznie jak przy montażu instalacji ogrzewczej z tym, że izolację ciepłochronną na rurociągach układanych po powierzchni dachu dodatkowo zabezpieczyć blachą aluminiową grubości min. 1,0 mm lub samoprzylepnymi powłokami z laminatu aluminiowego (kod 1577CW). Należy zaizolować także armaturę.

5.9. INSTALACJA CHŁODU TECHNOLOGICZNEGO

Na potrzeby chłodziń central wentylacyjnych CNW-4 i CNW-6 zamontowanych na dachu przyjęto agregaty skraplające chłodzone powietrzem odpowiednio SKR1 i SKR2. Jednostki zewnętrzne o parametrach jn. montować na dachu budynku.

PARAMETR	OZNACZENIE SKRAPLACZA	
	SKR 1	SKR 2
Wymagana wydajność agregatu	21,5 kW	40,2 kW
Czynnik chłodniczy	R410A	R410A
Temperatura odparowania	7°C	7°C
Temperatura zewnętrzna	32°C	32°C
Całkowity pobór mocy	6,3 kW	10,0 kW
Zasilanie	400/3N~/50	400/3N~/50
Masa	171 kg	318 kg

Przewody instalacji freonowej wykonać z rur miedzianych w/g PN-EN 12735-1:2003 i PN-EN 12735-2:2003 o połączeniach lutowanych lutem twardym. Przewody poziome prowadzić po powierzchni dachu i montować na podporach usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż podanych w poniższej tabeli.

Średnica nominalna [mm]	Przewód montowany	
	pionowo	poziomo
12,7	1,6	1,2
15,88	1,6	1,5
19,05	2,0	1,5
28,58	2,9	2,2

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle a mocowania przewodów realizować wyłącznie za pomocą uchwytów z PCV lub stalowych ocynkowanych z osłoną gumową. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej a także umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z miedzi). Nie przekraczać max długości linii freonowych pomiędzy jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z wykorzystaniem samokompensacji poprzez odpowiednie ukształtowanie ich trasy oraz odpowiednie rozmieszczenie podpór.

Agregaty skraplające montować na dachu budynku i mocować do konstrukcji wsporczej zgodnie z instrukcją producenta. Agregaty skraplające winny być wyposażone w kompletną automatykę oraz winny być dostarczone z kompletnymi dedykowanymi rozdzielnicami elektrycznymi.

Cały układ przewodów, po zakończonych robotach montażowych, dokładnie przedmuchać sprężonym powietrzem bezolejowym lub przepłukać 40% roztworem spirytusu skażonego z prędkością przepływu min. 2 m/s. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności suchym gazem obojętnym (np. osuszonym sprężonym powietrzem) na ciśnienie 1,0 MPa. Po próbie należy cały układ dokładnie osuszyć i napełnić czynnikiem chłodniczym R410A. Z przeprowadzonego płukania i próby szczelności sporządzić protokół.

Izolacje przewodów freonowych wykonać z otulin cylindrycznych kauczukowych o grubości min. 25,0 mm. Dodatkowo na powierzchni izolacji przewodów prowadzonych na zewnątrz wykonać szczelny płaszcz z blachy aluminiowej lub ocynkowanej. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna, powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Odprowadzenie skroplin z poszczególnych jednostek wewnętrznych przewodami z rur PE De32 o połączeniach zaciskowych lub zgrzewanych, włączonymi do pionów kanalizacji sanitarnej poprzez syfony z zamknięciem wodnym, zaworem zwrotnym i czyszczakiem.

5.10. TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO

- wg odrębnego opracowania.

5.11. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Celem projektowanej instalacji będzie dostarczenie uzdatnionego i oczyszczonego powietrza do pomieszczeń budynku a także usunięcie powietrza zużytego, zanieczyszczonego podczas eksploatacji. Przyjęty sposób dystrybucji i obróbki powietrza gwarantuje przepływ powietrza z pomieszczeń o wyższych wymaganiach higienicznych do pomieszczeń o wymaganiach niższych, przy jednoczesnym uwzględnieniu zróżnicowanych wymagań w stosunku do parametrów fizycznych powietrza nawiewanego.

Przyjęto następujący podział na ciągi wentylacyjne:

- Wentylacja nawiewno-wywiewna areny sportowej, trybun wraz z tarasami widokowymi oraz sanitariatów przylegających do trybun, usytuowanych na I piętrze, poprzez centralę dachową **CNW1**,
- Wentylacja nawiewno-wywiewna pomieszczeń usytuowanych pod trybunami, tj. pokój trenera, pokój sędziów wraz z przylegającymi sanitariatami oraz magazynami sprzętu sportowego, poprzez centralę stojącą **CNW2**,
- Wentylacja nawiewno-wywiewna zespołu szatniowego przylegającego do areny sportowej wraz z pomieszczeniami higieniczno-sanitarnymi na parterze przedmiotowego obiektu, poprzez centralę dachową **CNW3**,
- Wentylacja nawiewno-wywiewna sali fitness wraz z towarzyszącymi pomieszczeniami szatni, sanitariatów oraz pomieszczeniem trenera, poprzez centralę dachową **CNW4**,
- Wentylacja nawiewno-wywiewna pomieszczeń technicznych zlokalizowanych w piwnicy tj., węzeł cieplny, teletechnika, pomieszczenie przyłączy, poprzez centralę podwieszaną **CNW5**,
- Wentylacja nawiewno-wywiewna pomieszczeń siłowni, salek treningowych, pomieszczeń administracyjno-biurowych oraz przylegających pomieszczeń higieniczno-sanitarnych usytuowanych na parterze oraz I piętrze w pn.-zach. części budynku, poprzez centralę dachową **CNW6**,
- Wentylacja wywiewna z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych zlokalizowanych na parterze oraz I piętrze, przylegających do zespołu szatniowego areny sportowej oraz sali fitness, poprzez wentylator dachowy **WD1**,
- Wentylacja wywiewna z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych zlokalizowanych na parterze oraz I piętrze, przylegających do pomieszczeń salek treningowych, siłowni, pomieszczeń biurowych, poprzez wentylator dachowy **WD2**,
- Wentylacja wywiewna z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych przylegających do pokoju trenera oraz pokoju sędziów, usytuowanych na parterze przedmiotowego budynku pod trybunami, poprzez wentylator kanałowy **WK1**,
- Wentylacja wywiewna z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych przylegających do szatni siłowni, usytuowanej w tzw., łączniku, w pn.-zach. części budynku, poprzez wentylator kanałowy **WK2**.

Oznaczenie układu	Opis układu	Charakterystyczne parametry
CENTRALE WENTYLACYJNE		
CNW1	Centrala nawiewno-wywiewna sekcyjna, dachowa, z wymiennikiem obrotowym odzysku ciepła, pionową komorą mieszania, nagrzewnicą glikolową, wolną sekcją na chłodnicę, sekcjami filtracji powietrza nawiewanego i usuwanego klasy M5 wraz z kompletną automatyką, silniki wentylatorów EC	$V_N=10210\text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_N=400\text{ Pa}$; $V_W=9930\text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W=350\text{ Pa}$ $Q_N=22,3\text{ kW}$ ($t_N=16^\circ\text{C}$) $N_{SN}=5,5\text{ kW}$; $N_{SW}=5,5\text{ kW}$; $3\times 400\text{ V}$ $m=1378\text{ kg}$
CNW2	Centrala nawiewno-wywiewna sekcyjna, stojąca, z króćcami wlotu i wylotu powietrza wentylacyjnego od góry, z wymiennikiem obrotowym odzysku ciepła, wodną nagrzewnicą kanałową, sekcjami filtracji powietrza nawiewanego i usuwanego klasy M5 wraz z kompletną automatyką, silniki wentylatorów EC	$V_N=1090\text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_N=200\text{ Pa}$; $V_W=860\text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W=200\text{ Pa}$ $Q_N=3,8\text{ kW}$ ($t_N=20^\circ\text{C}$) $N_{SN}=0,47\text{ kW}$; $N_{SW}=0,47\text{ kW}$; $1\times 230\text{ V}$ $m=195\text{ kg}$

Oznaczenie układu	Opis układu	Charakterystyczne parametry
CNW3	Centrala nawiewno-wyiewna sekcyjna, dachowa, z wymiennikiem obrotowym odzysku ciepła, pionową komorą mieszania, nagrzewnicą glikolową, sekcjami filtracji powietrza nawiewanego i usuwanego klasy M5 wraz z kompletną automatyką, silniki wentylatorów EC	$V_N = 2220 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_N = 250 \text{ Pa}$; $V_W = 1180 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W = 250 \text{ Pa}$ $Q_N = 12,0 \text{ kW}$ ($t_N = 24^\circ\text{C}$) $N_{SN} = 2,5 \text{ kW}$; $N_{SW} = 2,5 \text{ kW}$; $3 \times 400 \text{ V}$ $m = 592 \text{ kg}$
CNW4	Centrala nawiewno-wyiewna sekcyjna, dachowa, z wymiennikiem obrotowym odzysku ciepła, pionową komorą mieszania, nagrzewnicą glikolową, chłodnicą freonową, sekcjami filtracji powietrza nawiewanego i usuwanego klasy M5 wraz z kompletną automatyką, silniki wentylatorów EC	$V_N = 3370 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_N = 250 \text{ Pa}$; $V_W = 2930 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W = 250 \text{ Pa}$ $Q_N = 10,4 \text{ kW}$ ($t_N = 20^\circ\text{C}$) $Q_{CHL} = 20,7 \text{ kW}$ ($t_N = 24^\circ\text{C}$) $N_{SN} = 2,25 \text{ kW}$; $N_{SW} = 1,1 \text{ kW}$; $3 \times 400 \text{ V}$ $m = 617 \text{ kg}$
CNW5	Centrala nawiewno-wyiewna sekcyjna, podwieszana, z wymiennikiem obrotowym odzysku ciepła, wodną nagrzewnicą kanałową, sekcjami filtracji powietrza nawiewanego i usuwanego klasy M5 wraz z kompletną automatyką, silniki wentylatorów EC	$V_N = 1375 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_N = 200 \text{ Pa}$; $V_W = 1375 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W = 200 \text{ Pa}$ $Q_N = 2,4 \text{ kW}$ ($t_N = 16^\circ\text{C}$) $N_{SN} = 0,66 \text{ kW}$; $N_{SW} = 0,66 \text{ kW}$; $1 \times 230 \text{ V}$ $m = 280 \text{ kg}$
CNW6	Centrala nawiewno-wyiewna sekcyjna, dachowa z wymiennikiem obrotowym odzysku ciepła, pionową komorą mieszania, nagrzewnicą glikolową, chłodnicą freonową, sekcjami filtracji powietrza nawiewanego i usuwanego klasy M5 wraz z kompletną automatyką, silniki wentylatorów EC	$V_N = 6500 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_N = 250 \text{ Pa}$; $V_W = 5810 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W = 250 \text{ Pa}$ $Q_N = 20,1 \text{ kW}$ ($t_N = 20^\circ\text{C}$) $Q_{CHL} = 37,6 \text{ kW}$ ($t_N = 24^\circ\text{C}$) $N_{SN} = 3,9 \text{ kW}$; $N_{SW} = 2,4 \text{ kW}$; $3 \times 400 \text{ V}$ $m = 1032 \text{ kg}$
WENTYLATORY WYIEWNE		
WD-1	Wentylator dachowy z poziomym wyrzutem powietrza, silnik wentylatora przystosowany do płynnej regulacji prędkości obrotowej, średnica króćca podł. DN200	$V_W = 1350 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W = 100 \text{ Pa}$ $N_S = 0,28 \text{ kW}$; $1 \times 230 \text{ V}$ $m = 6,9 \text{ kg}$
WD-2	Wentylator dachowy z poziomym wyrzutem powietrza, silnik wentylatora przystosowany do płynnej regulacji prędkości obrotowej, średnica króćca podł. DN200	$V_W = 675 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Delta P_W = 100 \text{ Pa}$ $N_S = 0,09 \text{ kW}$; $3 \times 400 \text{ V}$ $m = 6,4 \text{ kg}$
WK-1	Wentylator kanałowy, przeznaczony do montażu w pozycji pionowej lub poziomej o wymiarach zewnętrznych ($\varnothing D/H/L$) 147x221x484 [mm]	$V_N = 200 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W = 100 \text{ Pa}$ $N_S = 0,05 \text{ kW}$; $1 \times 230 \text{ V}$ $m = 6,0 \text{ kg}$
WK-2	Wentylator kanałowy, przeznaczony do montażu w pozycji pionowej lub poziomej o wymiarach zewnętrznych ($\varnothing D/H/L$) 97x204x575 [mm]	$V_N = 100 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W = 50 \text{ Pa}$ $N_S = 0,02 \text{ kW}$; $1 \times 230 \text{ V}$ $m = 5,4 \text{ kg}$

Instalację wentylacji mechanicznej zaprojektowano z uwzględnieniem wymagań dotyczących efektywności energetycznej określonych w Rozporządzeniu MTBiGM z dnia 05.07.2013 r. (Dz. U. z 2013 r., poz. 926). Moce właściwe wentylatorów zamontowanych w poszczególnych ciągach wentylacyjnych przedstawiono w tabeli poniżej:

Oznaczenie układu		Wydajność wentylatora		Pobór mocy silnika wentylatora	Moc właściwa wentylatora	Wartość referencyjna wg WT2015
		[m ³ /h]	[m ³ /s]	[kW]	[kW/m ³ s ⁻¹]	[kW/m ³ s ⁻¹]
CNW1	nawiew	10210	2,84	3,31	1,17	1,6
	wywiew	9930	2,76	2,88	1,04	1,0
CNW2	nawiew	1090	0,30	0,24	0,80	1,6
	wywiew	860	0,24	0,16	0,67	1,0
CNW3	nawiew	2220	0,62	0,50	0,81	1,6
	wywiew	1180	0,33	0,25	0,76	1,0
CNW4	nawiew	3370	0,94	1,11	1,18	1,6
	wywiew	2930	0,81	0,68	0,84	1,0
CNW5	nawiew	1375	0,38	0,32	0,84	1,6
	wywiew	1375	0,38	0,30	0,79	1,0
CNW6	nawiew	6500	1,81	2,40	1,32	1,6
	wywiew	5810	1,61	1,48	0,92	1,0
WD-1		1350	0,38	0,28	0,74	0,80
WD-2		675	0,19	0,09	0,47	0,80
WK-1		200	0,06	0,045	0,75	0,80
WK-2		100	0,03	0,021	0,70	0,80

Sprawność temperaturowa odzysku ciepła zaprojektowanych central wentylacyjnych wg danych producenta wynosi:

- 80,8 % dla CNW1,
- 73,0 % dla CNW2,
- 51,5 % dla CNW3,
- 74,3 % dla CNW4,
- 85,0 % dla CNW5,
- 75,8 % dla CNW6.

Powietrze zewnętrzne do central wentylacyjnych CNW1, CNW3 oraz CNW4, ujmowane będzie poprzez wspólną czerpnię dachową prostokątną typu A o wymiarach 1000×1000 mm.

Powietrze zewnętrzne do centrali wentylacyjnej CNW2 ujmowane będzie poprzez czerpnię ścienną typ A o wymiarach 700×200 mm, do centrali wentylacyjnej CNW5 poprzez czerpnię ścienną typ A o wymiarach 500×400 mm a do centrali wentylacyjnej CNW6 poprzez indywidualny układ zblokowanej czerpni i wyrzutni zabudowany w centrali.

Powietrze z central wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu, tj. CNW1, CNW3, CNW4 oraz CNW6 usuwane będzie na zewnątrz budynku poprzez indywidualne wyrzutnie powietrza zamontowane w ww. centralach.

Powietrze z centrali wentylacyjnej CNW2 usuwane będzie na zewnątrz budynku poprzez dachową, kołową wyrzutnię powietrza, np. typ kWDH 90° Ø250 mm natomiast z centrali wentylacyjnej CNW5 poprzez ścienną, prostokątną wyrzutnię powietrza typ A o wymiarach 400×400 mm.

Wyrzut powietrza z wentylatorów kanałowych WK1 oraz WK2 obsługujących część sanitariatów, zaprojektowano za pomocą niezależnych wyrzutni dachowych np. typu kWDH 90° Ø125 mm.

W celu wyeliminowania niebezpieczeństwa przenoszenia drgań na sieć kanałów, wloty central wentylacyjnych oraz wentylatorów dachowych wyposażać w komplety połączeń elastycznych – długość elementów elastycznych przy centralach i wentylatorach nie powinna przekraczać 250 mm.

Przy wszystkich centralach wentylacyjnych, od strony pomieszczeń wentylowanych, zamontować tłumiki akustyczne o wielkości tłumienia zapewniającej utrzymanie poziomu hałasu w pomieszczeniach wentylowanych na poziomie określonym w PN-B-02151.

Rozdział powietrza odbywać się będzie za pomocą kanałów z blachy stalowej ocynkowanej - prostokątnych wg PN-B-1507 oraz okrągłych wg PN-B-1506.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-EN-1507; PN-EN 12237). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych

ciśnien roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Kanały wentylacyjne należy zaopatrzyć w otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie instalacji. Rozmieszczenie otworów rewizyjnych na kanałach wentylacyjnych realizować zgodnie z PN-EN 12097:2007.

Wszystkie połączenia kanałów wentylacyjnych uszczelniać uszczelkami butylokauczukowymi oraz silikonem.

Mocowanie kanałów wentylacyjnych do konstrukcji budynku za pomocą podwieszów i podpór zgodnych z PN-EN 12236.

Kanały wentylacyjne w przestrzeniach sufitów podwieszonych a także obudowanych izolować termiczne i paroszczelnie matami z AF/Armaflexu (samoprzylepne) o grubości min. 19 mm. Wszystkie kanały czerpne układane wewnątrz budynku izolować matami jw. lecz o grubości 25 mm.

Kanały wentylacyjne powietrza wyrzucanego z sanitariatów pozostawić bez izolacji.

Kanały wentylacyjne w ciągach układanych na zewnątrz budynku izolować termiczne i paroszczelnie matami z AF/Armaflexu (samoprzylepne) o grubości 19 mm oraz dodatkowo matami z wełny mineralnej o grubości 60 mm. Izolację zabezpieczyć blachą aluminiową grubości 1,0 mm lub samoprzylepnymi powłokami z laminatu aluminiowego (kod 1577CW).

Jako elementy nawiewne przyjęto wentylacyjne zawory nawiewne oraz anemostaty nawiewne z izolowanymi skrzynkami rozprężnymi. Nawiew powietrza do głównej areny sportowej w ciągu usytuowanym na wschodniej ścianie budynku realizować za pomocą dysz dalekiego zasięgu np. firmy TROX.

Jako elementy wywiewne przyjęto zawory wywiewne wraz z ramkami montażowymi oraz anemostaty wywiewne z izolowanymi skrzynkami rozprężnymi.

W celu umożliwienia regulacji ilości nawiewanego i wywiewanego powietrza w funkcji jakości powietrza wewnętrznego, silniki central wentylacyjnych CNW4 oraz CNW6, obsługujących pomieszczenia fitness, siłownię oraz sale treningowe, sterowane będą poprzez czujniki CO₂.

Przed wszystkimi elementami nawiewnymi i wywiewnymi oraz na odgałęzieniach instalacji w celu umożliwienia regulacji hydraulicznej, zamontować przepustnice regulacyjne o wymiarach zgodnych z wymiarami kanałów wentylacyjnych.

Praca wszystkich central wentylacyjnych sterowana będzie poprzez układy automatycznej regulacji dostarczane przez producenta.

Automatyka central zapewnia możliwość precyzyjnej nastawy i regulacji poszczególnych parametrów urządzenia, tj. pracy wentylatorów, układu odzysku ciepła, wydajności nagrzewnicy.

Praca wentylatorów dachowych WD1 i WD2 oraz kanałowych WK1 i WK2 obsługujących pomieszczenia higieniczno-sanitarne ciągła.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji zgodnie z procedurami określonymi w PN-EN 12599.

5.11.1 Zestawienie elementów i kształtek Instalacji wentylacji mechanicznej

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
N	CIĄG ŚWIEŻEGO POWIETRZA – DLA CNW1, CNW3, CNW4,			
N-1	Czerpnia dachowa prostokątna typ kCDA	1000×1000	1	$V_n=14360 \text{ m}^3/\text{h}$
N-2	Kolano o zmiennym przekroju 90°	800×1000/1000×1000/90°	1	
N-3	Kanał wentylacyjny prosty	1000×800/685	1	
N-4	Kanał wentylacyjny prosty	1000×800/1500	6	
N-5	Trójkąt symetryczny prosty	1000×800/1000×800/900×400/1100	1	
N-6	Kanał wentylacyjny prosty	900×400/1350	1	
N-7	Kanał wentylacyjny prosty	1000×800/425	1	
N-8	Kolano o zmiennym przekroju 90°	800×800/1000×800/90°	1	
N-9	Kanał wentylacyjny prosty	800×800/1050	1	
N-10	Kanał wentylacyjny prosty	800×800/1500	3	
N-11	Kolano o stałym przekroju 90°	800×800/90°	1	
N-12	Kanał wentylacyjny prosty	800×800/950	1	
N-13	Trójkąt symetryczny prosty	800×800/800×800/1600×600/1800	1	
N-14	Odsadzka symetryczna	1600×600/1650/710	1	
N-15	Redukcja asymetryczna	800×400/800×800/1200	1	
N-16	Kanał wentylacyjny prosty	800×400/1500	1	
N-17	Kolano o stałym przekroju 90°	800×400/90°	1	
N-18	Kanał wentylacyjny prosty	800×400/695	1	
N-19	Kanał wentylacyjny prosty	800×400/1000	1	
N1	CIĄG NAWIEWNY – CENTRALA WENTYLACYJNA CNW1			
N1-1	Redukcja symetryczna	1600×600/800×800/1000	1	
N1-2	Kolano o stałym przekroju	800×800/90°	1	
N1-3	Tłumik akustyczny z izolacją L=1,50m	800×800/1500	1	
N1-4	Dyfuzor symetryczny	800×800/Ø800/600	1	
N1-5	Kanał SPIRO	Ø800/850	2	
N1-6	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø800/90°	1	
N1-7	Kanał SPIRO	Ø800/675	1	
N1-8	Kanał wentylacyjny prosty z króćcem kołowym od góry	1100×400/1750/Ø800	1	wyk. indywidualne

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
N1-9	Zaślepka kanału wentylacyjnego prostokątna	1100x400	1	
N1-10	Dyfuzor symetryczny	1100x400/Ø800/750	1	
N1-11	Kanał SPIRO	Ø800/1500	8	
N1-12	Kanał SPIRO	Ø800/500	1	
N1-13	Trójnik symetryczny	Ø800/Ø800/Ø250/900	7	
N1-14	Przepustnica regulacyjna	Ø250/270	8	
N1-15	Kanał SPIRO	Ø250/1500	8	
N1-16	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną	500x500/Ø250	8	(DLQ-AK 500)
N1-17	Trójnik symetryczny	Ø800/Ø800/Ø315/900	8	
N1-18	Przepustnica regulacyjna	Ø315/335	10	
N1-19	Dysza dalekiego zasięgu	Ø315	10	(DUK-V 315)
N1-20	Trójnik symetryczny	Ø800/Ø800/Ø125/900	1	
N1-21	Przepustnica regulacyjna	Ø125/145	1	
N1-22	Kanał SPIRO	Ø125/1500	4	
N1-23	Kanał SPIRO	Ø125/500	1	
N1-24	Trójnik symetryczny	Ø125/Ø125/Ø125/225	2	
N1-25	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø125	1	
N1-26	Kołano o stałym przekroju 90°	Ø125/90°	2	
N1-27	Kanał SPIRO	Ø125/835	2	
N1-28	Zawór wentylacyjny nawiewny	Ø125	2	
N1-29	Kanał SPIRO	Ø125/750	1	
N1-30	Kanał SPIRO	Ø800/900	6	
N1-31	Zwężka symetryczna	Ø800/Ø400/600	1	
N1-32	Kanał SPIRO	Ø400/1150	1	
N1-33	Trójnik symetryczny	Ø400/Ø400/Ø250/500	1	
N1-34	Kanał SPIRO	Ø250/250	1	
N1-35	Zwężka symetryczna	Ø400/Ø315/150	1	
N1-36	Kanał SPIRO	Ø315/1150	1	
N1-37	Trójnik symetryczny	Ø315/Ø315/Ø315/415	2	
N1-38	Kanał SPIRO	Ø315/1500	2	
N1-39	Kanał SPIRO	Ø315/500	1	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
N1-40	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø315	1	
W1	CIĄG WYWIEWNY – CENTRALA WENTYLACYJNA CNW1			
W1-1	Redukcja symetryczna	1600x600/800x800/1000	1	
W1-2	Kolano o stałym przekroju 90°	800x800/90°	1	
W1-3	Tłumik akustyczny z izolacją L=1,50m	800x800/1500	1	
W1-4	Dyfuzor symetryczny	800x800/Ø800/600	1	
W1-5	Odsadzka symetryczna	Ø800/1330/530	1	
W1-6	Kanał SPIRO	Ø800/1500	9	
W1-7	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø800/90°	1	
W1-8	Kanał SPIRO	Ø800/1200	1	
W1-9	Trójnik symetryczny	Ø800/Ø800/Ø400/900	4	
W1-10	Przepustnica regulacyjna	Ø400/420	10	
W1-11	Wywiewnik okrągły	Ø400	10	(VDL-A-F/400)
W1-12	Kanał SPIRO	Ø800/300	3	
W1-13	Zwężka symetryczna	Ø800/Ø630/280	1	
W1-14	Kanał SPIRO	Ø630/1500	4	
W1-15	Trójnik symetryczny	Ø630/Ø630/Ø400/730	2	
W1-16	Kanał SPIRO	Ø630/500	1	
W1-17	Zwężka symetryczna	Ø630/Ø500/290	1	
W1-18	Kanał SPIRO	Ø500/1500	4	
W1-19	Kanał SPIRO	Ø500/200	1	
W1-20	Trójnik symetryczny	Ø500/Ø500/Ø400/600	2	
W1-21	Kanał SPIRO	Ø500/750	1	
W1-22	Zwężka symetryczna	Ø500/Ø400/180	1	
W1-23	Kanał SPIRO	Ø400/1500	4	
W1-24	Kanał SPIRO	Ø400/500	1	
W1-25	Trójnik symetryczny	Ø400/Ø400/Ø400/500	2	
W1-26	Kanał SPIRO	Ø400/750	1	
W1-27	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø400	1	
2N	CIĄG ŚWIEŻEGO POWIETRZA – DLA CNW2			
2N-1	Czerpnia ścienna prostokątna typ kCA	700x200	1	Vn=985m3/h

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
2N-2	Kanał wentylacyjny prosty	700x200/520	1	
2N-3	Trójnik symetryczny prosty	250x200/250x200/700x200/1000	1	
2N-4	Zaślepka kanału wentylacyjnego prostokątna	250x200	1	
2N-5	Dyfuzor symetryczny	250x200/Ø250/300	1	
2N-6	Kanał SPIRO	Ø250/1500	3	
2N-7	Kanał SPIRO	Ø250/1000	1	
2N-8	Kanał SPIRO	Ø250/600	1	
2N-9	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø250/90°	5	
2N-10	Kanał SPIRO	Ø250/400	1	
2N-11	Kanał SPIRO	Ø250/940	1	
2N-12	Kanał SPIRO	Ø250/265	1	
2N-13	Kanał SPIRO	Ø250/200	1	
2N-14	Zwężka symetryczna	Ø315/Ø250/120	1	
N2	CIĄG NAWIEWNY – CENTRALA WENTYLACYJNA CNW2			
N2-1	Zwężka symetryczna	Ø315/Ø250/120	1	
N2-2	Tłumik akustyczny rurowy z izolacją L=1,5m	Ø250/1500	1	
N2-3	Kanał SPIRO	Ø250/550	1	
N2-4	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø250/90°	1	
N2-5	Kanał SPIRO	Ø250/950	1	
N2-6	Trójnik symetryczny	Ø250/Ø250/Ø250/350	1	
N2-7	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø200/100	2	
N2-8	Kanał SPIRO	Ø200/1500	13	
N2-9	Trójnik symetryczny	Ø200/Ø200/Ø160/300	1	
N2-10	Przepustnica regulacyjna	Ø160/180	2	
N2-11	Kanał SPIRO	Ø160/1500	9	
N2-12	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø160/500	2	
N2-13	Zwężka symetryczna	Ø200/Ø160/90	3	
N2-14	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną	500x500/Ø200	2	(4-DE-SAK-Z-500)
N2-15	Zwężka symetryczna	Ø200/Ø125/140	1	
N2-16	Przepustnica regulacyjna	Ø125/145	3	
N2-17	Kanał SPIRO	Ø125/1300	1	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
N2-18	Zawór wentylacyjny nawiewny	Ø125	3	(Z-LVS-125)
N2-19	Trójnik symetryczny	Ø200/Ø200/Ø125/300	2	
N2-20	Kolano o stałym przekroju 45°	Ø125/45°	2	
N2-21	Kanał SPIRO	Ø125/900	2	
N2-22	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø125/90°	6	
N2-23	Kanał SPIRO	Ø125/450	2	
N2-24	Kanał SPIRO	Ø125/1000	2	
N2-25	Kanał SPIRO	Ø125/150	2	
N2-26	Kolano o stałym przekroju 45°	Ø160/45°	4	
N2-27	Kanał SPIRO	Ø160/250	2	
N2-28	Kanał SPIRO	Ø160/900	1	
N2-29	Trójnik symetryczny	Ø160/Ø160/Ø160/260	1	
N2-30	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø160	1	
N2-31	Kanał SPIRO	Ø160/500	1	
W2	CIĄG WYWIEWNY – CENTRALA WENTYLACYJNA CNW2			
W2-1	Zwężka symetryczna	Ø315/Ø250/120	1	
W2-2	Tłumik akustyczny rurowy z izolacją L=1,5m	Ø250/1500	1	
W2-3	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø250/90°	3	
W2-4	Kanał SPIRO	Ø250/370	2	
W2-5	Trójnik symetryczny	Ø250/Ø250/Ø250/350	1	
W2-6	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø125/200	1	
W2-7	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø125/90°	6	
W2-8	Kanał SPIRO	Ø125/1500	4	
W2-9	Kanał SPIRO	Ø125/950	2	
W2-10	Kanał SPIRO	Ø125/1350	1	
W2-11	Przepustnica regulacyjna	Ø125/145	1	
W2-12	Kanał SPIRO	Ø125/1050	1	
W2-13	Zawór wentylacyjny wywiewny	Ø125	1	(LVS-125)
W2-14	Kanał SPIRO	Ø250/1500	3	
W2-15	Trójnik symetryczny	Ø250/Ø250/Ø160/350	1	
W2-16	Kolano o stałym przekroju 45°	Ø160/45°	1	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
W2-17	Kanał SPIRO	Ø160/650	1	
W2-18	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø160/90°	1	
W2-19	Przepustnica regulacyjna	Ø160/180	2	
W2-20	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø160/500	2	
W2-21	Zwężka symetryczna	Ø200/Ø160/90	3	
W2-22	Anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną	310x310/Ø200	2	(4-DE-SAK-A-310)
W2-23	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø200/100	1	
W2-24	Kanał SPIRO	Ø200/1500	1	
W2-25	Trójkąt symetryczny	Ø200/Ø200/Ø100/300	1	
W2-26	Kanał SPIRO	Ø100/300	1	
W2-27	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø100/90°	9	
W2-28	Kanał SPIRO	Ø100/400	5	
W2-29	Przepustnica regulacyjna	Ø100/120	3	
W2-30	Kanał SPIRO	Ø100/500	2	
W2-31	Kanał SPIRO	Ø100/150	3	
W2-32	Zawór wentylacyjny wywiewny	Ø100	3	(LVS-100)
W2-33	Kanał SPIRO	Ø160/1500	8	
W2-34	Kanał SPIRO	Ø160/800	1	
W2-35	Trójkąt symetryczny	Ø160/Ø160/Ø100/260	2	
W2-36	Kanał SPIRO	Ø100/1000	1	
W2-37	Kanał SPIRO	Ø100/950	1	
W2-38	Kanał SPIRO	Ø160/750	1	
W2-39	Trójkąt symetryczny	Ø160/Ø160/Ø160/260	1	
W2-40	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø160	1	
2W	CIĄG POWIETRZA USUWANEGO – CENTRALA WENTYLACYJNA CNW2			
2W-1	Zwężka symetryczna	Ø315/Ø250/120	1	
2W-2	Kanał SPIRO	Ø250/1000	2	
2W-3	Kanał SPIRO	Ø250/555	1	
2W-4	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø250/90°	5	
2W-5	Kanał SPIRO	Ø250/230	1	
2W-6	Kanał SPIRO	Ø250/640	1	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
2W-7	Kanał SPIRO	Ø250/365	1	
2W-8	Odsadzka symetryczna	Ø250/500/265	1	
2W-9	Kanał SPIRO	Ø250/1500	4	
2W-10	Wyrzutnia dachowa kołowa 90°	Ø250/90°	1	(kWDH 90° Ø250)
N3	CIĄG NAWIEWNY – CENTRALA WENTYLACYJNA CNW3			
N3-1	Redukcja symetryczna	900x400/400x400/820	1	
N3-2	Kolano o stałym przekroju 90°	400x400/90°	1	
N3-3	Tłumik akustyczny z izolacją L=1,5m	400x400/1500	1	
N3-4	Dyfuzor symetryczny	400x400/Ø400/450	1	
N3-5	Kanał SPIRO	Ø400/1420	1	
N3-6	Kanał SPIRO	Ø400/1500	15	
N3-7	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø400/90°	4	
N3-8	Kanał SPIRO	Ø400/300	1	
N3-9	Kanał SPIRO	Ø400/750	1	
N3-10	Trójnik symetryczny	Ø400/Ø400/Ø160/500	2	
N3-11	Przepustnica regulacyjna	Ø160/180	7	
N3-12	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø160/90°	11	
N3-13	Kanał SPIRO	Ø160/900	8	
N3-14	Zawór wentylacyjny nawiewny	Ø160	8	(Z-LVS-160)
N3-15	Kanał SPIRO	Ø400/210	1	
N3-16	Kanał SPIRO	Ø400/1250	1	
N3-17	Kanał SPIRO	Ø160/250	1	
N3-18	Trójnik symetryczny	Ø160/Ø160/Ø160/260	2	
N3-19	Kanał SPIRO	Ø160/1000	2	
N3-20	Zwężka asymetryczna	Ø400/Ø315/150	1	
N3-21	Kanał SPIRO	Ø315/1500	2	
N3-22	Trójnik symetryczny	Ø315/Ø315/Ø160/415	2	
N3-23	Kanał SPIRO	Ø160/1500	6	
N3-24	Kanał SPIRO	Ø160/400	1	
N3-25	Kanał SPIRO	Ø315/500	1	
N3-26	Kanał SPIRO	Ø160/750	1	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
N3-27	Kanał SPIRO	Ø160/600	2	
N3-28	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø160/500	1	
N3-29	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną	500x500/Ø200	1	(4-DE-SAK-Z-500)
N3-30	Zwężka asymetryczna	Ø315/Ø250/120	1	
N3-31	Kanał SPIRO	Ø250/1500	4	
N3-32	Kanał SPIRO	Ø250/650	1	
N3-33	Trójnik symetryczny	Ø250/Ø250/Ø160/350	2	
N3-34	Kanał SPIRO	Ø160/500	4	
N3-35	Kanał SPIRO	Ø160/1000	1	
N3-36	Zwężka asymetryczna	Ø250/Ø160/160	1	
N3-37	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø160	1	
N3-38	Trójnik symetryczny	Ø160/Ø160/Ø125/260	1	
N3-39	Przepustnica regulacyjna	Ø125/145	1	
N3-40	Kanał SPIRO	Ø125/1500	2	
N3-41	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø125/90°	1	
N3-42	Kanał SPIRO	Ø125/900	1	
N3-43	Zawór wentylacyjny nawiewny	Ø125	1	(Z-LVS-125)
W3	CIĄG WYWIEWNY – CENTRALA WENTYLACYJNA CNW3			
W3-1	Redukcja symetryczna	900x400/315x315/985	1	
W3-2	Kolano o stałym przekroju 90°	315x315/90°	1	
W3-3	Tłumik akustyczny z izolacją KL=1,5m	315x315/1500	1	
W3-4	Dyfuzor symetryczny	315x315/Ø315/450	1	
W3-5	Odsadzka symetryczna	Ø315/Ø315/1000/575	1	
W3-6	Kanał SPIRO	Ø315/620	1	
W3-7	Kanał SPIRO	Ø315/1500	18	
W3-8	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø315/90°	4	
W3-9	Kanał SPIRO	Ø315/425	1	
W3-10	Kanał SPIRO	Ø315/450	1	
W3-11	Kanał SPIRO	Ø315/1435	1	
W3-12	Trójnik symetryczny	Ø315/Ø315/Ø100/415	1	
W3-13	Przepustnica regulacyjna	Ø100/120	2	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
W3-14	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø100/90°	2	
W3-15	Kanał SPIRO	Ø100/960	2	
W3-16	Zawór wentylacyjny wywiewny	Ø100	2	(LVS-100)
W3-17	Kanał SPIRO	Ø315/1000	1	
W3-18	Trójnik symetryczny	Ø315/Ø315/Ø160/415	1	
W3-19	Przepustnica regulacyjna	Ø160/180	4	
W3-20	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø160/90°	3	
W3-21	Kanał SPIRO	Ø160/900	3	
W3-22	Zawór wentylacyjny wywiewny	Ø160	3	(LVS-160)
W3-23	Zwężka symetryczna	Ø315/Ø250/120	1	
W3-24	Kanał SPIRO	Ø250/1100	1	
W3-25	Kanał SPIRO	Ø250/1500	2	
W3-26	Kanał SPIRO	Ø250/500	1	
W3-27	Trójnik symetryczny	Ø250/Ø250/Ø160/350	1	
W3-28	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø200/350	1	
W3-29	Kanał SPIRO	Ø200/1500	4	
W3-30	Kanał SPIRO	Ø200/1000	1	
W3-31	Kanał SPIRO	Ø200/620	1	
W3-32	Trójnik symetryczny	Ø200/Ø200/Ø160/300	2	
W3-33	Kanał SPIRO	Ø160/1000	1	
W3-34	Kanał SPIRO	Ø160/650	1	
W3-35	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø160/500	1	
W3-36	Zwężka symetryczna	Ø200/Ø160/90	1	
W3-37	Anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną	400×400/Ø200	1	(4-DE-SAK-A-400)
W3-38	Zwężka symetryczna	Ø200/Ø100/170	1	
W3-39	Kanał SPIRO	Ø100/1500	2	
W3-40	Kanał SPIRO	Ø100/800	1	
N4	CIĄG NAWIEWNY – CENTRALA WENTYLACYJNA CNW4			
N4-1	Kolano o zmiennym przekroju 90°	900×400/500×400/90°	1	
N4-2	Tłumik akustyczny z izolacją L=1,5m	500×400/1500	1	
N4-3	Dyfuzor asymetryczny	500×400/Ø500/450	1	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
N4-4	Kanał SPIRO	Ø500/320	1	
N4-5	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø500/90°	7	
N4-6	Kanał SPIRO	Ø500/400	1	
N4-7	Kanał SPIRO	Ø500/520	1	
N4-8	Kanał SPIRO	Ø500/750	1	
N4-9	Trójkąt symetryczny	Ø500/Ø500/Ø125/600	4	
N4-10	Kanał SPIRO	Ø125/250	1	
N4-11	Przepustnica regulacyjna	Ø125/145	4	
N4-12	Kanał SPIRO	Ø125/1500	1	
N4-13	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø125/90°	4	
N4-14	Kanał SPIRO	Ø125/800	4	
N4-15	Zawór wentylacyjny nawiewny	Ø125	4	(Z-LVS-125)
N4-16	Kanał SPIRO	Ø500/1500	2	
N4-17	Kanał SPIRO	Ø500/875	2	
N4-18	Kanał SPIRO	Ø500/850	1	
N4-19	Trójkąt symetryczny	Ø500/Ø500/Ø200/600	1	
N4-20	Przepustnica regulacyjna	Ø200/220	7	
N4-21	Kanał SPIRO	Ø200/1500	2	
N4-22	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø200/400	7	
N4-23	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø200/100	7	
N4-24	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną	600x600/Ø250	7	(4-DE-SAK-Z-600)
N4-25	Zwężka symetryczna	Ø500/Ø400/180	1	
N4-26	Kanał SPIRO	Ø400/1250	1	
N4-27	Trójkąt symetryczny	Ø400/Ø400/Ø200/500	2	
N4-28	Kanał SPIRO	Ø400/1500	1	
N4-29	Kanał SPIRO	Ø400/1300	1	
N4-30	Zwężka asymetryczna	Ø400/Ø315/150	1	
N4-31	Kanał SPIRO	Ø315/1500	2	
N4-32	Kanał SPIRO	Ø315/1250	1	
N4-33	Trójkąt symetryczny	Ø315/Ø315/Ø200/415	2	
N4-34	Kanał SPIRO	Ø315/1350	1	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
N4-35	Zwężka asymetryczna	Ø315/Ø250/120	1	
N4-36	Kanał SPIRO	Ø250/1500	2	
N4-37	Trójnik symetryczny	Ø250/Ø250/Ø200/350	2	
N4-38	Kanał SPIRO	Ø250/1350	1	
N4-39	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø100/240	1	
N4-40	Przepustnica regulacyjna	Ø100/120	1	
N4-41	Kanał SPIRO	Ø100/1500	2	
N4-42	Kanał SPIRO	Ø100/700	1	
N4-43	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø100/90°	1	
N4-44	Kanał SPIRO	Ø100/830	1	
N4-45	Zawór wentylacyjny nawiewny	Ø100	1	(Z-LVS-100)
W4	CIĄG WYWIEWNY – CENTRALA WENTYLACYJNA CNW4			
W4-1	Kolano o zmiennym przekroju 90°	900x400/400x400/90°	1	
W4-2	Tłumik akustyczny z izolacją L=1,5m	400x400/1500	1	
W4-3	Dyfuzor symetryczny	400x400/Ø400/450	1	
W4-4	Kanał SPIRO	Ø400/1460	1	
W4-5	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø400/90°	4	
W4-6	Kanał SPIRO	Ø400/1250	2	
W4-7	Kanał SPIRO	Ø400/750	1	
W4-8	Trójnik symetryczny	Ø400/Ø400/Ø100/500	2	
W4-9	Przepustnica regulacyjna	Ø100/120	3	
W4-10	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø100/90°	5	
W4-11	Kanał SPIRO	Ø100/830	3	
W4-12	Zawór wentylacyjny wywiewny	Ø100	3	(LVS-100)
W4-13	Kanał SPIRO	Ø400/1150	1	
W4-14	Kanał SPIRO	Ø400/1500	4	
W4-15	Kanał SPIRO	Ø400/1400	1	
W4-16	Trójnik symetryczny	Ø400/Ø400/Ø200/500	3	
W4-17	Przepustnica regulacyjna	Ø200/220	5	
W4-18	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø200/400	5	
W4-19	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø200/100	5	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
W4-20	Anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną	500x500/Ø250	5	(4-DE-SAK-A-500)
W4-21	Kanał SPIRO	Ø400/1300	2	
W4-22	Zwężka asymetryczna	Ø400/Ø250/240	1	
W4-23	Kanał SPIRO	Ø250/1500	2	
W4-24	Kanał SPIRO	Ø250/1350	1	
W4-25	Trójnik symetryczny	Ø250/Ø250/Ø200/350	2	
W4-26	Kanał SPIRO	Ø250/1450	1	
W4-27	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø100/240	1	
W4-28	Kanał SPIRO	Ø100/1500	3	
W4-29	Kanał SPIRO	Ø100/750	1	
W4-30	Kanał SPIRO	Ø100/250	1	
W4-31	Kanał SPIRO	Ø100/1250	1	
5N	CIĄG ŚWIEŻEGO POWIETRZA – DLA CNW5			
5N-1	Czerpnia ścienna prostokątna typ kCA	500x400	1	
5N-2	Kanał wentylacyjny prosty z odejściem kołowym od dołu	500x400/Ø315/900	1	
5N-3	Kanał SPIRO	Ø315/1500	2	
5N-4	Kanał SPIRO	Ø315/750	1	
5N-5	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø315/90°	1	
5N-6	Kanał SPIRO	Ø315/645	1	
5N-7	Kolano o stałym przekroju 15°	Ø315/15°	1	
5N-8	Zwężka symetryczna	Ø355/Ø315/150	1	
N5	CIĄG NAWIEWNY – CENTRALA WENTYLACYJNA CNW5			
N5-1	Zwężka symetryczna	Ø355/Ø315/150	1	
N5-2	Tłumik akustyczny izolowany L=1,0m	Ø315/1000	1	
N5-3	Kanał SPIRO	Ø315/1500	1	
N5-4	Kratka wentylacyjna nawiewna z przepustnicą regulacyjną	1225x125	1	do montażu na kanale okrągłym
N5-5	Zwężka symetryczna	Ø315/160/250	1	
N5-6	Zwężka symetryczna	Ø160/Ø125/80	1	
N5-7	Kanał SPIRO	Ø125/200	1	
N5-8	Kłapa ppoż. EIS120	Ø125	1	(KTM Dn125)

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
N5-9	Kanał SPIRO	Ø125/1500	2	
N5-10	Kanał SPIRO	Ø125/150	1	
N5-11	Trójnik symetryczny	Ø125/Ø125/Ø125/225	2	
N5-12	Przepustnica regulacyjna	Ø125/145	2	
N5-13	Kanał SPIRO	Ø125/400	1	
N5-14	Zawór wentylacyjny nawiewny	Ø125	2	
N5-15	Kanał SPIRO	Ø125/750	1	
N5-16	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø125	1	
N5-17	Kanał SPIRO	Ø125/350	1	
W5	CIĄG WYWIEWNY – CENTRALA WENTYLACYJNA CNW5			
W5-1	Zwężka symetryczna	Ø355/Ø315/150	1	
W5-2	Tłumik akustyczny izolowany L=1,0m	Ø315/1000	1	
W5-3	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø315/90°	2	
W5-4	Kanał SPIRO	Ø315/1500	3	
W5-5	Kanał SPIRO	Ø315/1000	1	
W5-6	Trójnik symetryczny	Ø315/Ø315/Ø100/415	1	
W5-7	Przepustnica regulacyjna	Ø100/120	2	
W5-8	Kanał SPIRO	Ø100/150	1	
W5-9	Zawór wentylacyjny wywiewny ppoż. z elementem topikowym	Ø100	1	
W5-10	Kanał SPIRO	Ø315/535	1	
W5-11	Trójnik symetryczny	Ø315/Ø315/Ø315/415	1	
W5-12	Zwężka asymetryczna	Ø315/Ø160/250	1	
W5-13	Kłapa ppoż. EIS120	Ø160	1	(KTM Dn160)
W5-14	Kanał SPIRO	Ø160/850	1	
W5-15	Kratka wentylacyjna wywiewna z przepustnicą regulacyjną	225x75	1	do montażu na kanale okrągłym
W5-16	Zwężka symetryczna	Ø160/Ø100/120	1	
W5-17	Kanał SPIRO	Ø100/1300	1	
W5-18	Zawór wentylacyjny wywiewny	Ø100	1	(LVS-100)
W5-19	Zwężka asymetryczna	Ø315/Ø250/120	1	
W5-20	Kanał SPIRO	Ø250/1500	3	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
W5-21	Kratka wentylacyjna wywiewna z przepustnicą regulacyjną	625x75	3	do montażu na kanale okrągłym
W5-22	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø250	1	
5W	CIĄG POWIETRZA USUWANEGO – CENTRALA WENTYLACYJNA CNW5			
5W-1	Zwężka symetryczna	Ø355/Ø315/150	1	
5W-2	Kanał SPIRO	Ø315/500	1	
5W-3	Kolano o stałym przekroju 15°	Ø315/15°	1	
5W-4	Kanał SPIRO	Ø315/120	1	
5W-5	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø315/90°	3	
5W-6	Kanał SPIRO	Ø315/1500	5	
5W-7	Kanał SPIRO	Ø315/715	1	
5W-8	Kanał SPIRO	Ø315/850	1	
5W-9	Kanał SPIRO	Ø315/550	1	
5W-10	Kanał wentylacyjny prosty z odejściem kołowym od dołu	400x400/900/Ø315	1	
5W-11	Wyrzutnia ścienna prostokątna typ kCA	400x400	1	
N6	CIĄG NAWIEWNY – CENTRALA WENTYLACYJNA CNW6			
N6-1	Redukcja asymetryczna	1200x600/600x600/1100	1	
N6-2	Tłumik akustyczny z izolacją	600x600/1500	1	
N6-3	Dyfuzor asymetryczny	600x600/Ø630/250	1	
N6-4	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø630/90°	1	
N6-5	Kanał SPIRO	Ø630/600	1	
N6-6	Trójkąt symetryczny	Ø630/Ø630/Ø400/730	1	
N6-7	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø400/90°	2	
N6-8	Kanał SPIRO	Ø400/1500	5	
N6-9	Kanał SPIRO	Ø400/1400	1	
N6-10	Trójkąt symetryczny	Ø400/Ø400/Ø200/500	1	
N6-11	Kanał SPIRO	Ø200/1500	6	
N6-12	Kanał SPIRO	Ø200/500	2	
N6-13	Trójkąt symetryczny	Ø200/Ø200/Ø200/300	4	
N6-14	Przepustnica regulacyjna	Ø200/220	9	
N6-15	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø200/1000	5	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
N6-16	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną	500x500/Ø200	9	(4-DE-SAK-Z-500)
N6-17	Zwężka symetryczna	Ø400/Ø315/150	1	
N6-18	Kanał SPIRO	Ø315/1500	7	
N6-19	Kanał SPIRO	Ø315/1400	1	
N6-20	Trójkąt symetryczny	Ø315/Ø315/Ø100/415	1	
N6-21	Kanał SPIRO	Ø100/750	3	
N6-22	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø100/90°	10	
N6-23	Kanał SPIRO	Ø100/1500	11	
N6-24	Kanał SPIRO	Ø100/865	1	
N6-25	Trójkąt symetryczny	Ø100/Ø100/Ø100/200	6	
N6-26	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø100	3	
N6-27	Kanał SPIRO	Ø100/395	1	
N6-28	Przepustnica regulacyjna	Ø100/120	6	
N6-29	Kanał SPIRO	Ø100/500	8	
N6-30	Zawór wentylacyjny nawiewny	Ø100	6	(Z-LVS-100)
N6-31	Kolano o stałym przekroju 7°	Ø100/7°	2	wyk. indywidualne
N6-32	Kanał SPIRO	Ø100/650	1	
N6-33	Trójkąt symetryczny	Ø315/Ø315/Ø200/415	1	
N6-34	Zwężka symetryczna	Ø315/Ø250/120	2	
N6-35	Kanał SPIRO	Ø250/1500	10	
N6-36	Kanał SPIRO	Ø250/695	1	
N6-37	Trójkąt symetryczny	Ø250/Ø250/Ø125/350	3	
N6-38	Przepustnica regulacyjna	Ø125/145	6	
N6-39	Kanał SPIRO	Ø125/1500	5	
N6-40	Kanał SPIRO	Ø125/1000	1	
N6-41	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø125/90°	5	
N6-42	Kanał SPIRO	Ø125/280	1	
N6-43	Zawór wentylacyjny nawiewny	Ø125	6	(Z-LVS-125)
N6-44	Kolano o stałym przekroju 7°	Ø250/7°	2	
N6-45	Trójkąt symetryczny	Ø250/Ø250/Ø250/350	3	
N6-46	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø160/160	4	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
N6-47	Kanał SPIRO	Ø160/1500	12	
N6-48	Kanał SPIRO	Ø160/500	1	
N6-49	Trójnik symetryczny	Ø160/Ø160/Ø160/260	1	
N6-50	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø160	3	
N6-51	Przepustnica regulacyjna	Ø160/180	8	
N6-52	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø160/1000	3	
N6-53	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną	400×400/Ø160	8	(4-DE-SAK-Z-400)
N6-54	Kanał SPIRO	Ø160/650	1	
N6-55	Kołano o stałym przekroju 90°	Ø160/90°	4	
N6-56	Kanał SPIRO	Ø160/1000	4	
N6-57	Trójnik symetryczny	Ø160/Ø160/Ø160/260	5	
N6-58	Zwężka symetryczna	Ø160/Ø100/120	1	
N6-59	Kanał SPIRO	Ø100/800	1	
N6-60	Zwężka symetryczna	Ø630/Ø500/290	1	
N6-61	Kanał SPIRO	Ø500/1500	1	
N6-62	Kanał SPIRO	Ø500/1000	1	
N6-63	Kanał SPIRO	Ø500/650	1	
N6-64	Trójnik symetryczny	Ø500/Ø500/Ø500/600	1	
N6-65	Zwężka asymetryczna	Ø500/Ø250/380	1	
N6-66	Zwężka asymetryczna	Ø250/Ø200/100	1	
N6-67	Kanał SPIRO	Ø200/400	1	
N6-68	Trójnik symetryczny	Ø200/Ø200/Ø125/300	1	
N6-69	Trójnik symetryczny	Ø125/Ø125/Ø125/225	1	
N6-70	Kanał SPIRO	Ø125/850	4	
N6-71	Zwężka symetryczna	Ø200/Ø160/90	1	
N6-72	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø160/500	5	
N6-73	Kanał SPIRO	Ø500/225	1	
N6-74	Trójnik symetryczny	Ø500/Ø500/Ø400/600	1	
N6-75	Kanał SPIRO	Ø400/515	1	
N6-76	Trójnik symetryczny	Ø400/Ø400/Ø250/500	3	
N6-77	Przepustnica regulacyjna	Ø250/270	5	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
N6-78	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø250/500	5	
N6-79	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną	600×600/Ø250	5	(4-DE-SAK-Z-600)
N6-80	Kanał SPIRO	Ø400/400	1	
N6-81	Kanał SPIRO	Ø400/500	1	
N6-82	Zwężka asymetryczna	Ø400/Ø315/150	1	
N6-83	Trójnik symetryczny	Ø315/Ø315/Ø250/415	2	
N6-84	Kanał SPIRO	Ø315/650	1	
N6-85	Kanał SPIRO	Ø250/1350	1	
N6-86	Kanał SPIRO	Ø125/500	1	
N6-87	Kanał SPIRO	Ø250/950	1	
N6-88	Kanał SPIRO	Ø250/450	1	
N6-89	Kanał SPIRO	Ø250/700	1	
N6-90	Kanał SPIRO	Ø160/750	1	
N6-91	Kanał SPIRO	Ø160/400	1	
N6-92	Kanał SPIRO	Ø160/350	1	
N6-93	Kanał SPIRO	Ø160/1250	1	
N6-94	Zwężka asymetryczna	Ø500/Ø315/290	1	
N6-95	Kanał SPIRO	Ø315/675	1	
N6-96	Trójnik symetryczny z odejściem prostokątnym	Ø315/Ø315/400×160/500	1	
N6-97	Kolano o stałym przekroju 45°	400×160/400×160/45°	1	
N6-98	Kanał wentylacyjny prosty	400×160/505	1	
N6-99	Kanał wentylacyjny prosty	400×160/1000	1	
N6-100	Trójnik prosty z odejściem okrągłym	400×160/400×160/Ø125	1	
N6-101	Kanał SPIRO	Ø125/725	1	
N6-102	Dyfuzor asymetryczny	Ø400×160/Ø250/250	1	
N6-103	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø250/90°	1	
N6-104	Kanał SPIRO	Ø250/455	1	
N6-105	Trójnik symetryczny	Ø250/Ø250/Ø200/350	2	
N6-106	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø200/300	4	
N6-107	Kanał SPIRO	Ø250/1050	1	
N6-108	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø200/100	1	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
N6-109	Kanał SPIRO	Ø200/300	1	
N6-110	Kanał SPIRO	Ø200/1205	1	
N6-111	Zwężka asymetryczna	Ø200/Ø100/170	1	
N6-112	Kanał SPIRO	Ø100/1000	1	
N6-113	Kanał SPIRO	Ø100/1480	1	
N6-114	Kanał SPIRO	Ø100/250	1	
N6-115	Zwężka symetryczna	Ø315/Ø200/190	1	
W6	CIĄG WYWIEWNY – CENTRALA WENTYLACYJNA CNW6			
W6-1	Odsadzka asymetryczna	1200x600/600x600/1100/210	1	
W6-2	Tłumik akustyczny z izolacją L=1,5m	600x600/1500	1	
W6-3	Dyfuzor asymetryczny	600x600/Ø630/250	1	
W6-4	Kanał SPIRO	Ø630/825	1	
W6-5	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø630/90°	1	
W6-6	Kanał SPIRO	Ø630/1350	1	
W6-7	Trójnik symetryczny	Ø630/Ø630/Ø400/730	1	
W6-8	Kanał SPIRO	Ø400/850	1	
W6-9	Trójnik symetryczny	Ø400/Ø400/Ø100/500	1	
W6-10	Przepustnica regulacyjna	Ø100/120	10	
W6-11	Kanał SPIRO	Ø100/525	1	
W6-12	Zawór wentylacyjny wywiewny	Ø100	10	(LVS-100)
W6-13	Trójnik symetryczny	Ø400/Ø400/Ø200/500	2	
W6-14	Przepustnica regulacyjna	Ø200/220	8	
W6-15	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø200/500	4	
W6-16	Anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną	310x310/Ø200	15	(4-DE-SAK-Z-310)
W6-17	Kanał SPIRO	Ø400/1500	2	
W6-18	Zwężka asymetryczna	Ø400/Ø315/150	1	
W6-19	Kanał SPIRO	Ø315/1500	6	
W6-20	Kanał SPIRO	Ø315/1200	1	
W6-21	Trójnik symetryczny	Ø315/Ø315/Ø200/415	3	
W6-22	Kanał SPIRO	Ø315/385	1	
W6-23	Trójnik symetryczny	Ø315/Ø315/Ø250/415	1	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
W6-24	Kanał SPIRO	Ø250/1500	5	
W6-25	Kanał SPIRO	Ø250/750	1	
W6-26	Trójkąt symetryczny	Ø250/Ø250/Ø250/350	3	
W6-27	Zwężka asymetryczna	Ø250/Ø160/160	1	
W6-28	Kanał SPIRO	Ø160/1500	6	
W6-29	Kanał SPIRO	Ø160/1000	2	
W6-30	Trójkąt symetryczny	Ø160/Ø160/Ø100/260	1	
W6-31	Kanał SPIRO	Ø100/750	3	
W6-32	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø100/90°	10	
W6-33	Kanał SPIRO	Ø100/245	2	
W6-34	Trójkąt symetryczny	Ø160/Ø160/Ø160/260	5	
W6-35	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø160	3	
W6-36	Przepustnica regulacyjna	Ø160/180	8	
W6-37	Kanał SPIRO	Ø160/200	1	
W6-38	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø160/90°	3	
W6-39	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø160/500	2	
W6-40	Zwężka symetryczna	Ø200/Ø160/90	11	
W6-41	Zwężka asymetryczna	Ø250/Ø200/100	2	
W6-42	Kanał SPIRO	Ø200/1000	1	
W6-43	Trójkąt symetryczny	Ø200/Ø200/Ø100/300	4	
W6-44	Kanał SPIRO	Ø100/500	5	
W6-45	Kanał SPIRO	Ø100/265	3	
W6-46	Kanał SPIRO	Ø200/600	1	
W6-47	Kanał SPIRO	Ø200/1500	8	
W6-48	Kanał SPIRO	Ø200/700	1	
W6-49	Kolano o stałym przekroju 7°	Ø200/7°	2	
W6-50	Kanał SPIRO	Ø200/900	1	
W6-51	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø200/90°	1	
W6-52	Kanał SPIRO	Ø200/500	2	
W6-53	Trójkąt symetryczny	Ø200/Ø200/Ø160/300	1	
W6-54	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø160/750	5	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
W6-55	Kanał SPIRO	Ø160/1200	1	
W6-56	Kanał SPIRO	Ø315/450	1	
W6-57	Zwężka symetryczna	Ø315/Ø160/250	1	
W6-58	Zwężka symetryczna	Ø160/Ø100/120	2	
W6-59	Kanał SPIRO	Ø100/1500	5	
W6-60	Trójnik symetryczny	Ø100/Ø100/Ø100/200	1	
W6-61	Kanał SPIRO	Ø100/290	2	
W6-62	Zwężka symetryczna	Ø630/Ø500/290	1	
W6-63	Kanał SPIRO	Ø500/1500	1	
W6-64	Kanał SPIRO	Ø500/1000	1	
W6-65	Kanał SPIRO	Ø500/640	1	
W6-66	Trójnik symetryczny	Ø500/Ø500/Ø500/600	1	
W6-67	Zwężka symetryczna	Ø500/Ø250/380	1	
W6-68	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø160/160	1	
W6-69	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø160/1000	1	
W6-70	Anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną	400x400/Ø200	1	(4-DE-SAK-Z-400)
W6-71	Dyfuzor asymetryczny	500x315/Ø500/500	1	
W6-72	Kanał wentylacyjny prosty	500x315/1500	3	
W6-73	Kanał wentylacyjny prosty	500x315/750	1	
W6-74	Trójnik prosty z odejściem kołowym	500x315/500x315/Ø200/300	1	
W6-75	Kanał SPIRO	Ø200/450	2	
W6-76	Trójnik symetryczny	Ø200/Ø200/Ø200/300	3	
W6-77	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø200/750	4	
W6-78	Trójnik prosty	500x315/500x315/315x315	1	
W6-79	Dyfuzor symetryczny	315x315/Ø315/450	1	
W6-80	Kanał SPIRO	Ø315/975	1	
W6-81	Czwórnik symetryczny	Ø315/Ø250/350	1	
W6-82	Zwężka symetryczna	Ø315/Ø250/120	2	
W6-83	Przepustnica regulacyjna	Ø250/270	3	
W6-84	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø250/500	1	
W6-85	Anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną	500x500/Ø250	3	(4-DE-SAK-Z-500)

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
W6-86	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø250	2	
W6-87	Kanał wentylacyjny półelastyczny	Ø250/570	2	
W6-88	Dyfuzor symetryczny	500x315/Ø315/500	1	
W6-89	Kanał SPIRO	Ø315/945	1	
W6-90	Trójnik symetryczny	Ø250/Ø250/Ø160/350	1	
W6-91	Kanał SPIRO	Ø250/1000	1	
W6-92	Kanał SPIRO	Ø250/550	1	
W6-93	Trójnik symetryczny	Ø250/Ø250/Ø100/350	1	
W6-94	Kanał SPIRO	Ø200/1305	1	
W6-95	Kanał SPIRO	Ø100/215	2	
W6-96	Kanał SPIRO	Ø160/600	1	
WD1	CIĄG POWIETRZA USUWANEGO – WENTYLATOR DACHOWY WD1			
WD1-1	Wentylator dachowy – WD1 – na podstawie tłumiącej	Ø200	1	
WD1-2	Zwężka symetryczna	Ø315/Ø200/190	1	
WD1-3	Kanał SPIRO	Ø315/1500	1	
WD1-4	Trójnik symetryczny	Ø315/Ø315/Ø200/415	1	
WD1-5	Przepustnica regulacyjna	Ø200/220	2	
WD1-6	Kanał SPIRO	Ø200/1500	9	
WD1-7	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø200/90°	1	
WD1-8	Kanał SPIRO	Ø200/425	1	
WD1-9	Trójnik symetryczny	Ø200/Ø200/Ø125/300	1	
WD1-10	Kanał SPIRO	Ø125/250	2	
WD1-11	Trójnik symetryczny	Ø125/Ø125/Ø125/225	2	
WD1-12	Kanał SPIRO	Ø125/300	2	
WD1-13	Zawór wentylacyjny wywiewny	Ø125	6	(LVS-125)
WD1-14	Zwężka symetryczna	Ø125/Ø100/70	2	
WD1-15	Kanał SPIRO	Ø100/1500	8	
WD1-16	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø100/90°	9	
WD1-17	Kanał SPIRO	Ø100/370	3	
WD1-18	Zawór wentylacyjny wywiewny	Ø100	8	(LVS-100)
WD1-19	Zwężka symetryczna	Ø200/Ø125/140	1	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
WD1-20	Kanał SPIRO	Ø125/750	1	
WD1-21	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø125/90°	10	
WD1-22	Zwężka asymetryczna	Ø315/Ø250/120	1	
WD1-23	Kanał SPIRO	Ø315/1500	2	
WD1-24	Kanał SPIRO	Ø315/215	1	
WD1-25	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø250/90°	1	
WD1-26	Trójkąt symetryczny	Ø250/Ø250/Ø250/350	1	
WD1-27	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø100/240	1	
WD1-28	Przepustnica regulacyjna	Ø100/120	1	
WD1-29	Kanał SPIRO	Ø100/1000	2	
WD1-30	Kanał SPIRO	Ø100/775	5	
WD1-31	Kanał SPIRO	Ø250/1200	1	
WD1-32	Trójkąt symetryczny	Ø250/Ø250/Ø125/350	2	
WD1-33	Przepustnica regulacyjna	Ø125/145	2	
WD1-34	Trójkąt symetryczny	Ø125/Ø125/Ø100/225	2	
WD1-35	Kanał SPIRO	Ø125/1500	5	
WD1-36	Kanał SPIRO	Ø125/1300	1	
WD1-37	Kanał SPIRO	Ø125/500	5	
WD1-38	Kanał SPIRO	Ø125/400	2	
WD1-39	Kanał SPIRO	Ø250/1500	1	
WD1-40	Kanał SPIRO	Ø250/1380	1	
WD1-41	Kanał SPIRO	Ø125/850	1	
WD1-42	Kanał SPIRO	Ø100/300	1	
WD1-43	Kanał SPIRO	Ø100/425	2	
WD1-44	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø200/100	1	
WD1-45	Kanał SPIRO	Ø200/1350	1	
WD1-46	Trójkąt symetryczny	Ø200/Ø200/Ø100/300	2	
WD1-47	Kanał SPIRO	Ø200/480	1	
WD1-48	Trójkąt symetryczny	Ø200/Ø200/Ø160/300	1	
WD1-49	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø160/90°	1	
WD1-50	Kanał SPIRO	Ø160/1500	1	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
WD1-51	Kanał SPIRO	Ø160/1100	1	
WD1-52	Trójnik symetryczny	Ø160/Ø160/Ø125/260	1	
WD1-53	Kanał SPIRO	Ø125/365	2	
WD1-54	Zwężka symetryczna	Ø160/Ø125/80	1	
WD1-55	Kanał SPIRO	Ø125/205	1	
WD1-56	Zwężka symetryczna	Ø200/Ø100/170	1	
WD1-57	Trójnik symetryczny	Ø100/Ø100/Ø100/200	1	
WD1-58	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø100	1	
WD1-59	Kanał SPIRO	Ø100/500	1	
WD2	CIĄG POWIETRZA USUWANEGO – WENTYLATOR DACHOWY WD2			
WD2-1	Wentylator dachowy – WD2 – na podstawie tłumiącej	Ø200	1	
WD2-2	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø200/100	1	
WD2-3	Kanał SPIRO	Ø250/1500	1	
WD2-4	Trójnik symetryczny	Ø250/Ø250/Ø160/350	1	
WD2-5	Trójnik symetryczny	Ø160/Ø160/Ø160/260	2	
WD2-6	Zwężka symetryczna	Ø160/Ø100/120	2	
WD2-7	Przepustnica regulacyjna	Ø100/120	2	
WD2-8	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø100/90°	13	
WD2-9	Kanał SPIRO	Ø100/750	1	
WD2-10	Trójnik symetryczny	Ø100/Ø100/Ø100/200	2	
WD2-11	Kanał SPIRO	Ø100/430	6	
WD2-12	Zawór wentylacyjny wywiewny	Ø100	10	(LVS-100)
WD2-13	Kanał SPIRO	Ø100/1000	6	
WD2-14	Zwężka symetryczna	Ø160/Ø125/80	2	
WD2-15	Kanał SPIRO	Ø125/250	1	
WD2-16	Przepustnica regulacyjna	Ø125/145	1	
WD2-17	Kanał SPIRO	Ø125/500	3	
WD2-18	Trójnik symetryczny	Ø125/Ø125/Ø100/225	3	
WD2-19	Kanał SPIRO	Ø125/1500	3	
WD2-20	Zwężka symetryczna	Ø125/Ø100/70	1	
WD2-21	Kanał SPIRO	Ø100/300	1	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
WD2-22	Kanał SPIRO	Ø100/500	2	
WD2-23	Zwężka symetryczna	Ø250/Ø160/160	1	
WD2-24	Kanał SPIRO	Ø160/1500	4	
WD2-25	Kanał SPIRO	Ø160/1000	5	
WD2-26	Kanał SPIRO	Ø160/600	1	
WD2-27	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø160/90°	1	
WD2-28	Kanał SPIRO	Ø160/1100	1	
WD2-29	Kanał SPIRO	Ø100/555	1	
WD2-30	Kanał SPIRO	Ø100/1500	2	
WD2-31	Kanał SPIRO	Ø100/250	1	
WD2-32	Kanał SPIRO	Ø160/250	1	
WD2-33	Przepustnica regulacyjna	Ø160/180	1	
WD2-34	Trójkąt symetryczny	Ø160/Ø160/Ø100/260	2	
WD2-35	Trójkąt symetryczny	Ø125/Ø125/Ø125/225	1	
WD2-36	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø125	1	
WD2-37	Kanał SPIRO	Ø125/1300	1	
WD2-38	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø125/90°	2	
WD2-39	Kanał SPIRO	Ø125/750	1	
WD2-40	Kanał SPIRO	Ø125/980	1	
WD2-41	Zawór wentylacyjny wywiewny	Ø125	1	
WK1	CIĄG POWIETRZA USUWANEGO – WENTYLATOR KANAŁOWY WK1			
WK1-1	Wyrzutnia dachowa kołowa 90°	Ø125/90°	1	(kWDH 90° Ø125)
WK1-2	Kanał SPIRO	Ø125/1150	1	
WK1-3	Kanał SPIRO	Ø125/1500	8	
WK1-4	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø125/90°	4	
WK1-5	Kanał SPIRO	Ø125/1000	3	
WK1-6	Trójkąt symetryczny	Ø125/Ø125/Ø125/225	1	
WK1-7	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø125	1	
WK1-8	Zwężka symetryczna	Ø160/Ø125/80	2	
WK1-9	Króciec elastyczny kołowy	Ø160/120	2	
WK1-10	Wentylator kanałowy – WK1	Ø160	1	

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość	Uwagi
WK1-11	Kanał SPIRO	Ø125/500	1	
WK1-12	Trójnik symetryczny	Ø125/Ø125/Ø100/225	1	
WK1-13	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø100/90°	12	
WK1-14	Przepustnica regulacyjna	Ø100/120	2	
WK1-15	Kanał SPIRO	Ø100/600	3	
WK1-16	Trójnik symetryczny	Ø100/Ø100/Ø100/200	4	
WK1-17	Kanał SPIRO	Ø100/500	4	
WK1-18	Kanał SPIRO	Ø100/150	4	
WK1-19	Zawór wentylacyjny wywiewny	Ø100	4	(LVS-100)
WK1-20	Kanał SPIRO	Ø100/750	3	
WK1-21	Zwężka symetryczna	Ø125/Ø100/70	1	
WK1-22	Zaślepka kanału wentylacyjnego okrągła	Ø100	2	
WK1-23	Kanał SPIRO	Ø100/550	1	
WK1-24	Kanał SPIRO	Ø100/1500	6	
WK1-25	Kanał SPIRO	Ø100/300	2	
WK2	CIĄG POWIETRZA USUWANEGO – WENTYLATOR KANAŁOWY WK2			
WK2-1	Wyrzutnia dachowa kołowa 90°	Ø125/90°	1	(KWDH 90° Ø125)
WK2-2	Kanał SPIRO	Ø125/200	2	
WK2-3	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø125/90°	3	
WK2-4	Kanał SPIRO	Ø125/300	1	
WK2-5	Zwężka symetryczna	Ø125/Ø100/70	3	
WK2-6	Króciec elastyczny kołowy	Ø100/120	2	
WK2-7	Wentylator kanałowy – WK2	Ø100	1	
WK2-8	Trójnik symetryczny	Ø125/Ø125/Ø125/225	1	
WK2-9	Kanał SPIRO	Ø125/500	1	
WK2-10	Zawór wentylacyjny wywiewny	Ø125	1	(LVS-125)
WK2-11	Kanał SPIRO	Ø100/750	1	
WK2-12	Kolano o stałym przekroju 90°	Ø100/90°	1	
WK2-13	Kanał SPIRO	Ø100/230	1	
WK2-14	Zawór wentylacyjny wywiewny	Ø100	1	(LVS-100)

6. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z:

PN-B-10736:1999	Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN14154-2:2007	Wodomierze. Część 2: Instalacja i warunki użytkowania
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1054:1998	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej – Metoda badania szczelności połączeń powietrzem.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i sprawdzające – Część 1. Wymagania ogólne.
PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i sprawdzające – Część 2. Armatura zaporowa.
PN-EN 1074-3:2002	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 3: Armatura zwrotna
PN-EN 1074-6:2009	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 6: Hydranty
PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
PN-EN752:2008(org.)	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-EN-124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-B-02423:1999	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-02440:1976	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
PN-B-02420:1991	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
PN-M-74101:1992	Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-EN ISO 8501-1	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-N-01270-03:1970	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłania czynników
[1]	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB nr 460/2010. Część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 2: Instalacje klimatyzacyjne.
[2]	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB nr E3/2012. Część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 3: Instalacje ogrzewcze.
[3]	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB nr E4/2012. Część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 4: Instalacje wodociągowe.
[4]	Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt nr 5. "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych"
[5]	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB nr 439/2008. Część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 10: Izolacja cieplne

- instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych.
- [6] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt nr 12. "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych"
 - [7] Instrukcje, Wytyczne, Poradniki ITB nr 475/2012. Równoważenie hydrauliczne obiegów grzejnych i chłodzących.
 - [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
 - [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późn. zmianami)
 - [10] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr 40/00, poz.470)

Opracował:

inż. K. Kurkowski

7. OBLICZENIA

7.1. ZAPOTRZEBOWANIE WODY ZIMNEJ

Wykonano w oparciu o PN-B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	q_n [dm ³ /s]	$n \times q_n$ [dm ³ /s]
Bateria zlewozmywakowa	6	0,14	0,84
Bateria umywalkowa	39	0,14	5,46
Bateria natryskowa	20	0,30	6,00
Płuczka WC	19	0,13	2,47
Zawór spłukujący do pisuaru	4	0,30	1,20
Zawór ze złączką do węża	9	0,30	2,70
Hydrant ppoż. Dn25	6	1,00	-
Razem			18,67

$$q_{\max} = 4,4 \times 18,67^{0,27} - 3,41 = 6,29 \text{ dm}^3/\text{s} = 22,64 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\max \text{ ppoż.}} = 2 \times 1,00 + 0,15 \times (4,4 \times 18,67^{0,27} - 3,41) = 2,94 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,58 \text{ m}^3/\text{h}$$

7.2. DOBÓR WODOMIERZA

Pomiar ilości zużywanej wody realizowany będzie za pomocą wodomierza wielostrumieniowego typu WS 25-NKP firmy PoWoGaz o następujących parametrach:

- średnica nominalna $D_n = 50 \text{ mm}$,
- maksymalny strumień objętości $Q_4 = 31,25 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ciągły strumień objętości $Q_3 = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- minimalny strumień objętości $Q_1 = 250 \text{ l/h}$,
- pośredni strumień objętości $Q_2 = 400 \text{ l/h}$,
- ciśnienie pracy $p = 16 \text{ bar}$.

7.3. ZAPOTRZEBOWANIE WODY CIEPŁEJ

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	q_n [dm ³ /s]	$n \times q_n$ [dm ³ /s]
Bateria zlewozmywakowa	6	0,07	0,42
Bateria umywalkowa	39	0,07	2,73
Bateria natryskowa	20	0,15	3,00
Razem			6,15

$$q_{\max} = 4,4 \times 6,15^{0,27} - 3,41 = 3,78 \text{ dm}^3/\text{s} = 13,59 \text{ m}^3/\text{h}$$

7.4. BILANS CIEPŁA

7.4.1 Zapotrzebowanie ciepła dla przygotowania ciepłej wody $Q_{c.w.}$

- Ilość osób ćwiczących w hali sportowej $n_1 = 50$ osób
- Ilość osób ćwiczących w siłowni $n_2 = 15$ osób
- Ilość osób w sali zajęć (parter) $n_3 = 2 \times 20$ osób
- Ilość osób ćwiczących w sali fitness $n_4 = 50$ osób
- Ilość osób ćwiczących w sali zajęć (piętro) $n_5 = 20$ osób
- Ilość natrysków przy hali sportowej $N = 8$ szt.
- Ilość natrysków przy siłowni i sali zajęć $N = 2$ szt.
- Ilość natrysków przy sali fitness $N = 4$ szt.
- Czas korzystania z natrysków $t = 30$ minut
- Ilość umywalek przy hali sportowej $N = 10$ szt.
- Ilość umywalek przy siłowni i sale zajęć $N = 3$ szt.
- Ilość umywalek przy sali fitness $N = 6$ szt.
- Czas korzystania z umywalek – hala sportowa $t_1 = 20$ minut
- Czas korzystania z umywalek – siłownia i sale zajęć $t_1 = 30$ minut
- Ilość pracowników $n_6 = 12$ osób
- Maksymalny godzinowy strumień c.w.

$$G_{c.w. \text{ MAX1}} = 0,15 \times 0,5 \times 3600 \times 8 + 0,07 \times 0,33 \times 3600 \times 10 = 2991,6 \text{ kg/h}$$

$$G_{C.W. MAX2} = 0,15 \times 0,5 \times 3600 \times 6 + 0,07 \times 0,5 \times 3600 \times 9 = 2754,0 \text{ kg/h}$$

$$5,4 \times n \times K_h = 2991,6 \text{ kg/h; w tym } K_h = 2,0 + 49,5 \times n^{-0,75} \rightarrow n = 182; K_h = 3,044$$

- współczynnik redukcji z tytułu zabudowy w węźle zasobnika o pojemności 500 dm³

$$\beta = 1 - \left(1 - \frac{1}{3,044} \right) \left(\frac{500}{12,5 \times 182 \times 3,044} \right)^{0,25} = 0,652$$

- wymagana wydajność wymienników c.w.

$$Q_{W.C.W.} = 2991,6 \times 0,652 \times 1,163 \times (60 - 10) \times 10^{-3} = 113,42 \text{ kW}$$

- średnie godzinowe zapotrzebowanie ciepła dla przygotowania c.w.

$$Q_{C.W. SR} = \frac{2991,6}{3,044} \times 1,163 \times (60 - 10) \times 10^{-3} = 57,15 \text{ kW}$$

7.4.2 Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji ogrzewczej Q_{OG}

- Instalacja ogrzewcza grzejnikowa $Q_{C.O.} = 50,52 \text{ kW}$
- Instalacja ogrzewcza płaszczyznowa $Q_{O.P.} = 4,58 \text{ kW}$
- Razem $Q_{OG} = 55,10 \text{ kW}$

7.4.3 Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji ciepła technologicznego $Q_{C.T.}$

- Aparaty grzewczo-wentylacyjne 137,12 kW
- CNW-1 22,30 kW
- CNW-2 3,8 kW
- CNW-3 2,50 kW
- CNW-4 10,40 kW
- CNW-5 2,40 kW
- CNW-6 20,10 kW

Razem $Q_{C.T.}$ **198,62 kW**

7.4.4 Zapotrzebowanie ciepła dla węzła cieplnego Q_W

$$Q_W = 57,15 + 198,62 + 55,10 = 310,87 \text{ kW}$$

7.5. BILANS CHŁODU TECHNOLOGICZNEGO

- CNW-4 20,70 kW
- CNW-6 37,60 kW

Razem $Q_{C.T.}$ **58,30 kW**

7.6. WENTYLACJA

7.6.1 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Parametr	Okres letni wg PN-B-03420:1976	Okres zimowy wg PN-B-03420:1976
t_s [°C]	30,0	-18
t_m [°C]	21,0	-18
i [kJ/kgK]	60,6	-15,9
x [g/kg]	11,9	0,9
ϕ [%]	45	100

7.6.2 Bilans powietrza wentylacyjnego

Strumienie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń ustalono w oparciu o wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 169/2003, poz. 169 z późn. zmianami), PN-83/B-02423 wraz ze zmianą Az3:2000, Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) oraz wymagań technologicznych.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Temp. w pom. – zima [°C]	Temp. w pom. – lato [°C]	Pow. [m ²]	Wys. w świetle [m]	Kubat. [m ³]	Ilość osób	Min. ilość powietrza ze wzgl. higienicz.	Krotność wymian [1/h]	Układ ciśnienia	Ilość powietrza – nawiew [m ³ /h]	Ilość powietrza – wywiew [m ³ /h]	Oznaczenie układu	Uwagi
PIWNICA														
T.01	KLATKA SCHODOWA	+16°	-	18,78	3,74	70,2	-	-	1,4	N	100	100 przez T.02	-	-
T.02	KOMUNIKACJA	+16°	-	12,38	3,74	46,3	-	-	2,2	P	100 z T.01	50 przez T.04	-	-
T.03	WĘZEL CIEPLNY	+20°	-	56,32	3,74	210,6	-	-	5,0	R	1050	1050	-	-
T.04	TELETECHNIKA	+12°	-	4,36	3,74	16,3	-	-	3,0	-	50 z T.02	50	-	-
T.05	POM. TECHNICZNE/PRZYŁĄCZA	+12°	-	27,39	3,74	102,4	-	-	1,0	R	100	100	-	-
PARTER-OGÓLNODOSTĘPNA STREFA KOMUNIKACYJNA														
K.01	WIATROŁAP	+12°	-	12,19	3,07	37,4	-	-	-	-	-	-	-	-
K.02	FOYER	+20°	-	83,75	3,07	257,1	-	-	1,5	N	380	350 przez K.09	-	-
K.03	SZATNIA ODZIEŻY WIERZCHNIEJ	+20°	-	25,36	3,07	77,9	-	-	2,0	R	160	160	-	-
K.04	WC NP.	+20°	-	5,60	2,57	14,4	-	50	3,5	P	50 z D.01	50	-	50 m ³ /h pow. usuwane
K.05	PRZEDSIONEK WC	+20°	-	3,97	2,57	10,2	-	-	7,4	N	75	75 przez K.06	-	-
K.06	WC MĘSKIE	+20°	-	4,08	2,57	10,5	-	75	7,1	P	75 z K.05	75	-	75 m ³ /h pow. usuwane
K.07	PRZEDSIONEK WC	+20°	-	2,55	2,57	6,6	-	-	7,6	R	50 z D.01	50 przez K.08	-	-
K.08	WC DAMSKIE	+20°	-	1,69	2,57	4,3	-	50	11,6	P	50 z K.07	50	-	50 m ³ /h pow. usuwane
K.09	POM. PORZĄDKOWE	+16°	-	4,20	2,57	10,8	-	30	2,8	P	30 z K.02	30	-	-
K.10	ŁĄCZNIK	+16°	-	54,73	3,07	168,0	-	-	1,5	R	250	250	-	-
K.11	POKÓJ PERSONELU SPRZĄTAJĄCEGO	+20°	-	9,30	3,07	28,6	-	-	2,1	R	60	60	-	-
PARTER-POMIESZCZENIA SALI WIDOWISKOWO-SPORTOWEJ														
S.01	KOMUNIKACJA SALI	+16°	-	141,62	3,07	434,8	-	-	1,5	N	650	500 przez S.02 60 przez S.06 60 przez S.10	-	-
S.02	MAGAZYN SPORTOWY	+12°	-	45,60	2,65	120,8	-	-	0,5	P	60 z S.01	60	-	-

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Temp. w pom. – zima [°C]	Temp. w pom. – lato [°C]	Pow. [m ²]	Wys. w świetle [m]	Kubat. [m ³]	Ilość osób	Min. ilość powietrza ze wzgl. higienicz.	Krotność wymian [1/h]	Układ ciśnienia	Ilość powietrza – nawiew [m ³ /h]	Ilość powietrza – wywiew [m ³ /h]	Oznaczenie układu	Uwagi
S.03	POKÓJ TRENERA	+20°	-	8,63	2,42	20,9	-	-	4,8	N	100	100 przez S.04		
S.04	ŁAZIENKA TRENERA	+24°	-	3,97	2,57	10,2	-	100	9,8	P	100 z S.03	50 50 przez S.05		50 m ³ /h pow. usuwane
S.05	WC TRENERA	+24°	-	1,20	2,57	3,1	-	50	16,1	P	50 z S.05	50		50 m ³ /h pow. usuwane
S.06	POKÓJ KONTROLNY	+20°	-	12,15	2,42	29,4	-	-	1,0	P	30 z S.01	30		
S.07	POKÓJ SĘDZIÓW	+20°	-	8,66	2,42	21,0	-	-	4,8	N	100	100 przez S.08		
S.08	ŁAZIENKA SĘDZIÓW	+24°	-	3,97	2,57	10,2	-	100	9,8	P	100 z S.07	50 50 przez S.09		50 m ³ /h pow. usuwane
S.09	WC SĘDZIÓW	+24°	-	1,20	2,57	3,1	-	50	16,1	P	50 z S.08	50		50 m ³ /h pow. usuwane
S.10	MAGAZYN SPORTOWY	+12°	-	45,60	2,65	120,8	-	-	0,5	P	60 z S.01	60		
S.11	KLATKA SCHODOWA	+16°	-	20,52	4,35	89,3	-	-	1,5	N	135	135 przez S.34		
S.12	ARENA SPORTOWA	+16°	-	1104,00	9,68	10686,7	50	5000	0,8	R	5000 4030 z S.28	9030		
S.13	KOMUNIKACJA ZESPOŁU SZATNIOWEGO	+16°	-	66,69	3,07	204,7	-	-	1,5	R	310	310		
S.14	POKÓJ PIERWSZEJ POMOCY	+24°	-	25,97	2,57	66,7	-	-	2,0	R	130	80 50 przez WC		50 m ³ /h pow. usuwane
S.15	SZATNIA DAMSKA I	+24°	-	18,35	2,57	47,2	-	-	4,0	R	190	190		
S.16	WĘŻEL SANIT. DAMSKI	+24°	-	23,74	2,57	61,0	-	400	6,6	N	400	300 50 przez S.17 50 przez S.18		300 m ³ /h pow. usuwane
S.17	ŁAZIENKA NP. DAMSKA	+24°	-	7,73	2,57	19,9	-	50	2,5	P	50 z S.16	50		50 m ³ /h pow. usuwane
S.18	WC DAMSKI	+24°	-	1,43	2,57	3,7	-	50	13,5	P	50 z S.16	50		50 m ³ /h pow. usuwane
S.19	SZATNIA DAMSKA II	+24°	-	18,35	2,57	47,2	-	-	4,0	R	190	190		
S.20	WIATROŁAP	+12°	-	6,03	3,07	18,5	-	-	-	-	-	-	-	-
S.21	SZATNIA MĘSKA I	+24°	-	19,55	2,57	50,2	-	-	4,0	R	200	200		

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Temp. w pom. – zima [°C]	Temp w pom. – lato [°C]	Pow. [m ²]	Wys. w świetle [m]	Kubat. [m ³]	Ilość osób	Min. ilość powietrza ze wzgl. higienicz.	Krotność wymian [1/h]	Układ ciśnienia	Ilość powietrza – nawiew [m ³ /h]	Ilość powietrza – wywiew [m ³ /h]	Oznaczenie układu	Uwagi
S.22	WĘZEL SANIT. MĘSKI	+24°	-	22,16	2,57	57,0	-	400	7,0	N	400	325 25 przez S.23 50 przez S.24		325 m ³ /h pow. usuwane
S.23	WC MĘSKI	+24°	-	1,44	2,57	3,7	-	25	6,8	P	25 z S.22	25		25 m ³ /h pow. usuwane
S.24	WC MĘSKI	+24°	-	1,44	2,57	3,7	-	50	13,5	P	50 z S.22	50		50 m ³ /h pow. usuwane
S.25	SZATNIA MĘSKA II	+24°	-	19,55	2,57	50,2	-	-	4,0	N	200	100 przez S.26		
S.26	ŁAZIENKA NP. MĘSKA	+24°	-	8,03	2,57	20,6	-	100	4,9	P	100 z S.25	100		100 m ³ /h pow. usuwane
S.27	KLATKA SCHODOWA	+16°	-	19,25	3,64	70,1	-	-	-	-	-	-	-	-
PARTER-POMIESZCZENIA DODATKOWE														
D.01	KOMUNIKACJA	+20°	-	42,59	3,07	130,8	-	-	1,5		200	100 50 przez K.07 50 przez K.04		
D.02	SALA ZAJĘCIOWA	+16°	-	39,69	3,07	121,8	20	400	3,3	R	400	400		
D.03	SALA ZAJĘCIOWA	+16°	-	39,57	3,07	121,5	20	400	3,3	R	400	400		
D.04	KLATKA SCHODOWA	+16°	-	18,78	3,64	68,4	-	-	1,5	N	100	100 przez D.31	-	
D.05	SIŁOWNIA	+16°	-	100,11	3,07	307,3	15	1500	4,9	R	1500	1500		
D.06	SZATNIA SIŁOWNI MĘSKA	+24°	-	14,86	2,57	38,2	-	-	4,0	N	150	100 50 przez D.07		
D.07	WĘZEL SANIT. MĘSKI	+24°	-	12,60	2,57	32,4	-	200	6,2	P	150 50 z D.06	150 50 przez D.08	-	150 m ³ /h pow. usuwane
D.08	WC ZESPOŁU SANIT.	+24°	-	1,76	2,57	4,5	-	50	11,1	P	50 z D.07	50		50 m ³ /h pow. usuwane
D.09	SZATNIA SIŁOWNI DAMSKA	+24°	-	8,97	2,57	23,1	-	-	4,3	N	100	100 przez D.10		
D.10	WĘZEL SANIT. DAMSKI	+24°	-	9,53	2,57	24,5	-	200	8,2	P	100 100 z D.09	150 50 przez D.11		150 m ³ /h pow. usuwane
D.11	WC ZESPOŁU SANIT.	+24°	-	1,38	2,57	3,5	-	50	14,3	P	50 z D.09	50		50 m ³ /h pow. usuwane
I PIĘTRO-OGÓLNODOSTĘPNA STREFA KOMUNIKACYJNA														
K.10	KOMUNIKACJA	+16°	-	84,87	3,04	258,0	-	-	1,5	R	380	380		

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Temp. w pom. – zima [°C]	Temp. w pom. – lato [°C]	Pow. [m ²]	Wys. w świetle [m]	Kubat. [m ³]	Ilość osób	Min. ilość powietrza ze wzgl. higienicz.	Krotność wymian [1/h]	Układ ciśnienia	Ilość powietrza – nawiew [m ³ /h]	Ilość powietrza – wywiew [m ³ /h]	Oznaczenie układu	Uwagi
I PIĘTRO-POMIESZCZENIA SALI WIDOWISKOWO-SPORTOWEJ														
S.28	TRYBUNY Z TARASAMI WIDOKOWYMI	+16°	-	292,30	4,97	1452,7	204	4080	2,8	N	4080	4030 50 przez S.29		
S.29	WC NP.	+20°	-	5,09	2,54	12,9	-	50	3,9	P	50 z S.28	50		50 m ³ /h pow. usuwane
S.30	PRZEDSIONEK WC MĘSKI	+20°	-	5,76	2,54	14,6	-	-	6,8	N	100	100 przez S.31		
S.31	WC MĘSKI	+20°	-	5,60	2,54	14,2	-	100	7,0	P	100 z S.30	100		100 m ³ /h pow. usuwane
S.32	PRZEDSIONEK WC DAMSKI	+20°	-	8,68	2,54	22,0	-	-	4,5	N	100	100 przez S.33		
S.33	WC DAMSKI	+20°	-	6,00	2,54	15,2	-	100	6,6	P	100 z S.32	100		100 m ³ /h pow. usuwane
S.34	KLATKA SCHODOWA	+16°	-	20,52	4,35	89,3	-	-	1,5	P	135 z S.11	135		
I PIĘTRO-POMIESZCZENIA DODATKOWE														
D.14	SZATNIA MĘSKA FITNESS	+24°	-	11,14	2,57	28,6	-	-	4,0	N	115	65 50 przez D.15		
D.15	WĘŻEŁ SANIT. SZATNI	+24°	-	9,53	2,57	24,5	-	200	8,2	R	150 50 z D.14	150 50 przez D.16		150 m ³ /h pow. usuwane
D.16	WC WĘŻŁA SANIT.	+24°	-	1,39	2,57	3,6	-	50	13,9	P	50 z D.15	50		50 m ³ /h pow. usuwane
D.17	SZATNIA DAMSKA FITNESS	+24°	-	11,18	2,57	28,7	-	-	4,0	N	115	65 50 przez D.18		
D.18	WĘŻEŁ SANIT. SZATNI	+24°	-	9,56	2,57	24,6	-	200	8,1	R	150 50 z D.17	150 50 przez D.19		150 m ³ /h pow. usuwane
D.19	WC WĘŻŁA SANIT.	+24°	-	1,39	2,57	3,6	-	50	13,9	P	50 z D.18	50		50 m ³ /h pow. usuwane
D.20	SALA FITNESS	+16°	-	184,14	3,07	565,3	50	2500	4,4	R	2500	2500		
D.21	POKÓJ TRENERA	+20°	-	8,03	2,57	20,6	1	30	1,5	R	30	30		
D.22	KLATKA SCHODOWA	+16°	-	19,25	3,64	70,1	-	-	-	-	-	-	-	-
D.23	KOMUNIKACJA	+16°	-	42,90	3,04	130,4	-	-	1,5	N	200	120 50 przez D.29 30 przez S.35		
D.24	PRZEDSIONEK WC	+20°	-	2,40	2,54	6,1	-	-	8,2	N	50	50 przez D.25		

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Temp. w pom. – zima [°C]	Temp w pom. – lato [°C]	Pow. [m ²]	Wys. w świetle [m]	Kubat. [m ³]	Ilość osób	Min. ilość powietrza ze wzgl. higienicz.	Krotność wymian [1/h]	Układ ciśnienia	Ilość powietrza – nawiew [m ³ /h]	Ilość powietrza – wywiew [m ³ /h]	Oznaczenie układu	Uwagi
	(administracja)													
D.25	WC (administracja)	+20°	-	2,12	2,54	5,4	-	50	9,3	P	50 z D.24	50		50 m ³ /h pow. usuwane
D.26	POM. BIUROWE I	+20°	-	20,84	3,04	63,4	1	30	0,8	R	50	50		
D.27	POM. BIUROWE II	+20°	-	21,21	3,04	64,5	1	30	0,8	R	50	50		
D.28	POM. BIUROWE III	+20°	-	19,60	3,04	59,6	1	30	0,8	R	50	50		
D.29	MAG. PODRĘCZNY	+12°	-	33,83	3,04	102,8	-	-	0,5	P	50 z D.23	50		
D.30	KLATKA SCHODOWA	+16°	-	18,78	3,64	68,4	-	-	1,5	P	100 z D.04	100		
D.31	SALKI GIMNASTYCZNA TRENINGOWA I	+20°	-	54,13	3,04	164,6	10	500	3,0	R	500	500		
D.32	SALKI GIMNASTYCZNA TRENINGOWA II	+20°	-	53,99	3,04	164,1	10	500	3,0	R	500	500		
D.33	POM. SOCJALNE Z PRZYGOTOWALNIĄ	+20°	-	15,65	3,04	47,6	-	-	2,1	R	100	100		
D.35	POM. GOSPODARCZE PORZĄDKOWE	+16°	-	3,13	3,04	9,5	-	-	3,2	P	30 z D.23	30		

Cisnienie atmosferyczne	[Pa]	101325
Gęstość powietrza	[kg/m³]	1,2
Maksymalne natężenie (3x400V)	[A]	22,0
Efektywny pobór mocy	[kW]	6,19

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1253 (wymagania ekoprojektu)

		Konieczne	2016	2018
Sprawność temperaturowa UOC, t_{nrv} (EN308)	[%]	82	≥ 67	≥ 73
Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora, SFPint	[W/m³/s]	814	≤ 1159	≤ 889
Rodzaj napędu - bezstopniowa regulacja		Zainstalowane	Przepustnica	Przepustnica
Obejście odzysku ciepła		Występuje	Przepustnica	Przepustnica
Wartość		Występuje		Przepustnica
Ocena zgodności centrali wentylacyjnej			Zgodna	Zgodna

Konstrukcja standardowa

Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem izolacyjnym

Izolacja ognioodporna z wełny mineralnej $\lambda=0,037$ W/mK).

Klasa korozyjności C3, RAL 7035

Centrala zewnętrzna

Po zabrudzeniu filtra panel sterowania centrali wentylacyjnej pokazuje komunikat konieczności wymiany.

Brudne filtry zwiększają zużycie energii, co obniża sprawność całego układu

Centrala wentylacyjna pranować będzie z napędem o zmiennej prędkości.

www.komfovent.com/manuals/verso-manuals

Verso manual version: V10-C5.1-16-10

Bez sekcji filtra (EN 1886)

-400 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,268
+700 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,495

Maks. stopień zewnętrznych przecieków	[%]	0,27
Maks. stopień wewnętrznych przecieków lub przeniesienia	[%]	0,04

Konfiguracja centrali

Oddzielne sekcje z ramami połączonymi z poszczególnymi sekcjami

Grubość paneli	[mm]	45
----------------	------	----

Waga jednostki

Waga (netto)	[kg]	1378
--------------	------	------

Palety

VKA	[mm]	750x2250(178kg)
MS	[mm]	1000x2250(110kg)
FVS+RO	[mm]	1500x2250(711kg)
FVS(G)	[mm]	1400x2250(378kg)

Akcesoria

Regulowane stopki (RegKoj)		
Daszek (Sto)		
Czerpnia powietrza, (m/s) (TiekOrGaub)	[mm]	1895x924x300
Wyrzutnia powietrza (SalOrGaub)	[mm]	1895x924x300

Automatyka

Typ	C5.1
-----	------

Funkcje

Kontrola recyrkulacji jakością powietrza (REQ)
Czujniki jakości powietrza (AQC)

akcesoria

CO2/D czujnik


DANE AKUSTYCZNE

Poziom głośności Lw	do kanałów		do otoczenia	
	Nawiew [dB]	Wywiew [dB]		
F[Hz]	Wlot	Wylot	Wlot	Wylot
63	68,1	74,5	68,5	73,3
125	68,0	78,6	69,2	74,0
250	73,7	85,5	76,7	82,0
500	67,5	87,0	71,0	80,4
1000	59,4	90,2	63,7	83,6
2000	60,2	82,5	63,1	78,8
4000	54,4	78,6	56,2	75,6
8000	50,8	74,7	52,4	73,7
dB(A)	69	92	73	87

Wymiennik obrotowy
RR-AL-1700-XL-O-SN(1800x1820x310)-P2-A1-T

Przebiegnik częstotliwości	[kW]	0,37
Seksja czyszcząca		
Projektowane dla warunków suchych		

Średnica	[mm]	1700
Wielkość szczeliny	[mm]	1,50
Gęstość	[kg/m³]	1,2
Klasa odzysku ciepła (EN13053)		H1
Premia sprawności (E), (UE 1253)		459

		Zima	Lato	
		Nawiew	Wywiew	Nawiew Wywiew
Sprawność temperaturowa	[%]	80,8		80,8

Sprawność odzysku wilgoci	[%]	28,2		0,0	
Spadek ciśnienia	[Pa]	195	190	195	190
Prędkość	[m/s]	2,56	2,49	2,56	2,49

Wlot

Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	10210	9930	10210	9930
Przepływ powietrza	[m³/h]	8852	9778	10604	10159
Temperatura	[°C]	-18,0	16,0	30,0	26,0
Wilgotność względna	[%]	100	40	55	55
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	0,77	4,50	14,67	11,57
Entalpia	[kJ/kg]	-16,30	27,50	67,80	55,70

Wylot

Przepływ powietrza	[m³/h]	9811	8802	10491	10272
Temperatura	[°C]	9,5	-12,4	26,8	29,3
Wilgotność względna	[%]	25	95	66	45
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	1,82	1,23	14,67	11,57
Entalpia	[kJ/kg]	14,20	-9,40	64,50	59,20

Odzyskana energia

Ciepło jawne	[kW]	94,5		-11,4	
Ciepło utajone	[kW]	9,0		0,0	
Ciepło całkowite	[kW]	103,5		-11,4	
Odzysk wilgoci	[g/kg]	1,1	-3,3	0,0	0,0

NAWIEW
Przepustnica z siłownikiem

Przepustnice aluminiowe	
Typ siłownika	Regulacja płynna (AC/DC 24V)
Moment obrotowy	[Nm] 15
Spadek ciśnienia	[Pa] 3

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		-200
Typ	Filtr kieszeniowy	
Klasa sprawności energetycznej		
Air velocity class (EN13053)	V2	
Klasa filtra	M5	
Wymiary filtra b x h x l	[mm]	392x792x635
Efektywność energetyczna	[kWh/a]	1759
Ilość kieszeni	4	
Ilość filtrów	4	
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	42
Spadek ciśnienia	[Pa]	96

Rekomendowany maks. spadek ciśnienia (EN 137792007)	[Pa]	150
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	1,74

Sekcja mieszania

Spadek ciśnienia	[Pa]	9,6
Typ siłownika	[Nm]	5
Recyrkulacja	[%]	0
Ilość powietrza recyrkulowanego	[m³/h]	0
		Zima Lato
Temperatura po recyrkulacji	[°C]	9,5 26,8
Wilgotność wzgl. po recyrkulacji	[%]	25 66

Nagrzewnica wodna

HW-G10-02R-1683-0780-100-1×13C-26F-M1-C40-IS1-XX-1×R½/1×R½		
Moc	[kW]	22,3
Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	10210
Prędkość	[m/s]	2,08
Spadek ciśnienia	[Pa]	27
Temperatura wejściowa	[°C]	9,5
Wilgotność na wejściu	[%]	25
Temperatura wyjściowa	[°C]	16,0
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	16
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	1,84
Czynnik		Woda
Temperatura wejściowa	[°C]	70
Temperatura wyjściowa	[°C]	50
Przepływ czynnika	[dm³/h]	1050
Spadek ciśnienia	[kPa]	5,31
Glikol propylenowy wg objętości	[%]	40

Specyfikacja techniczna

Rury		Miedź
Płyty		Aluminium
Objętość	[m³]	0,0069
Przestrzeń użytkowa	[m²]	52,93
Odstęp lamel	[mm]	2,6
II. rzędów		2
II. obiegów		13
Króciec zasilania	["]	1×R½
Króciec powrotu	["]	1×R½
L	[mm]	100

VERSO-R/M-60-XL-H-EC/IE4/5.5/5.5-M5-M5-HW/2R/2.6-X-R1-C5.1-O/Out

www.komfovent.com

B	[mm]	1800
H	[mm]	860
Ograniczenia		
Maksymalne ciśnienie hydrauliczne	[bar]	15
Maksymalna temperatura cieczy	[°C]	100

Wentylator EC

Typ		R3G500-AQ33-01
Średnica	[mm]	500
Przepływ powietrza	[m³/h]	10210
Ciśnienie statyczne	[Pa]	730
Ciśnienie całkowite	[Pa]	812
Moc elektryczna do silnika	[kW]	3,55
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	3,31
Prędkość	[1/min]	1894
Obliczone natężenie	[A]	5,57
Wartość K		281

Silnik

Moc	[kW]	5,5
Prędkość	[1/min]	2200
Częstotliwość	[Hz]	50
Prąd znamionowy (400V 50Hz)	[A]	8,4
SFPv	[kW/m³/s]	1,17
Klasa SFP (EN13779)		SFP 3
Sprawność całkowita	[%]	64,92
Sprawność statyczna wentylatora (czyste filtry)	[%]	58

WYWIEW

Przepustnica z silownikiem

Przepustnice aluminiowe		
Typ silownika	ON/OFF ze sprężyną powrotną (AC/DC 24V)	
Moment obrotowy	[Nm]	10
Spadek ciśnienia	[Pa]	3

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)	0	
Typ	Filtr kieszeniowy	
Klasa sprawności energetycznej		
Air velocity class (EN13053)	V2	
Klasa filtra	M5	
Wymiary filtra bxxhxl	[mm]	392x792x635
Efektywność energetyczna	[kWh/a]	1759

Ilość kieszeni		4
Ilość filtrów		4
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	40
Spadek ciśnienia	[Pa]	95
Rekomendowany maks. spadek ciśnienia (EN 137792007)	[Pa]	150
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	1,69

Sekcja mieszania

Spadek ciśnienia	[Pa]	9,1
Typ siłownika	[Nm]	5
Recyrkulacja	[%]	0
Ilość powietrza recyrkulowanego	[m³/h]	0

Wentylator EC

Typ		R3G500-AQ33-01
Średnica	[mm]	500
Przepływ powietrza	[m³/h]	9930
Ciśnienie statyczne	[Pa]	647
Ciśnienie całkowite	[Pa]	725
Moc elektryczna do silnika	[kW]	3,11
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	2,88
Prędkość	[1/min]	1817
Obliczone natężenie	[A]	4,94
Wartość K		281

Silnik

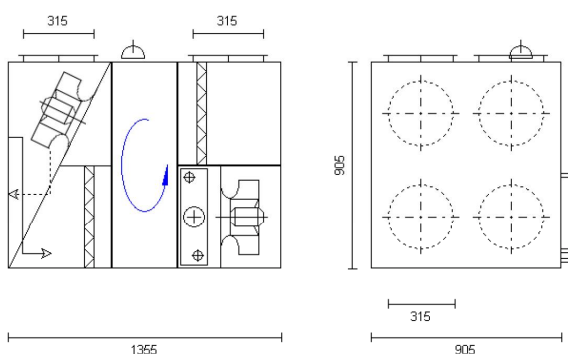
Moc	[kW]	5,5
Prędkość	[1/min]	2200
Częstotliwość	[Hz]	50
Prąd znamionowy (400V 50Hz)	[A]	8,4
SFPv	[kW/m³/s]	1,04
Klasa SFP (EN13779)		SFP 2
Sprawność całkowita	[%]	64,23
Sprawność statyczna wentylatora (czyste filtry)	[%]	57



Data: 2016-11-30

www.komfovent.com

Model centrali wentylacyjnej

Verso-R-1200-XL-UV-EC/0.47-M5-M5-HCW/4R/2.4-X-R1-C5.1-X**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Typologia	SWNM
	DSW
Rodzaj UOC	inny (Wymiennik obrotowy)

Parametry centrali went.

RLT class		
Nawiew		
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h] / [m³/s]	1090 / 0,30
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (ΔP_s , ext)	[Pa]	200
Wywiew		
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h] / [m³/s]	860 / 0,24
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (ΔP_s , ext)	[Pa]	200
Spadek ciśn. wewn. części pełn. funkcje went. (ΔP_s , int)	[Pa]	320
Spadek ciśn. wewn. części niepełn. funkcji went. (ΔP_s , add)	[Pa]	29
Temperatura zewnętrzna - zima	[°C]	-18
Pręđ. czołowa, przy przew. w proj. natężeniu przepływu	[m/s]	1,11
SFPv	[kW/m³/s]	1,30
Cisnienie atmosferyczne	[Pa]	101325
Gęstość powietrza	[kg/m³]	1,2
Maksymalne natężenie (1~ 230V)	[A]	7,2



Efektywny pobór mocy	[kW]	0,39
----------------------	------	------

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1253 (wymagania ekoprojektu)

		Konieczne	2016	2018
Sprawność temperaturowa UOC, t_{nrvu} (EN308)	[%]	85	≥ 67	≥ 73
Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora, SFPint	[W/m³/s]	614	≤ 1499	≤ 1229
Rodzaj napędu - bezstopniowa regulacja		Zainstalowane	Przepustnica	Przepustnica
Obejście odzysku ciepła		Występuje	Przepustnica	Przepustnica
Wartość		Występuje		Przepustnica
Ocena zgodności centrali wentylacyjnej			Zgodna	Zgodna

Konstrukcja standardowa

Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem izolacyjnym

Izolacja ognioodporna z wełny mineralnej $\lambda=0,037$ W/mK).

Klasa korozyjności C3, RAL 7035

Centrala wewnętrzna

Po zabrudzeniu filtra panel sterowania centrali wentylacyjnej pokazuje komunikat konieczności wymiany.

Brudne filtry zwiększają zużycie energii, co obniża sprawność całego układu

Centrala wentylacyjna pracować będzie z napędem o zmiennej prędkości.

www.komfovent.com/manuals/verso-manuals

Verso manual version: V10-16-08

Control manual version: C5.1-16-07

Bez sekcji filtra (EN 1886)

-400 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,268
+700 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,495

Maks. stopień zewnętrznych przecieków	[%]	1
Maks. stopień wewnętrznych przecieków lub przeniesienia	[%]	0,5

Konfiguracja centrali

Grubość paneli	[mm]	50
----------------	------	----

Waga jednostki

Waga (netto)	[kg]	195
--------------	------	-----

Automatyka

Typ	C5.1
-----	------


DANE AKUSTYCZNE

Poziom głośności Lw	do kanałów		do otoczenia
	Nawiew [dB]	Wywiew [dB]	[dB]

Verso-R-1200-XL-UV-EC/0.47-M5-M5-HCW/4R/2.4-X-R1-C5.1-X

www.komfovent.com

F[Hz]	Wlot	Wylot	Wlot	Wylot	
63	65,7	76,9	67,2	71,2	65,5
125	59,6	75,7	64,1	67,3	61,4
250	56,6	75,4	65,5	64,8	57,0
500	55,1	71,9	62,1	62,4	42,5
1000	52,5	67,3	55,4	60,2	38,1
2000	49,3	63,4	52,1	56,3	32,6
4000	45,2	60,5	48,4	53,2	23,9
8000	36,5	53,7	39,2	45,9	17,6
dB(A)	58	74	63	65	51

Wymiennik obrotowy
RR-AL-700-XL-O-SN(800×895×290)-PN-A1

Projektowane dla warunków suchych

Średnica	[mm]	700
Wielkość szczeliny	[mm]	XL
Gęstość	[kg/m³]	1,4
Klasa odzysku ciepła (EN13053)		H1
Premia sprawności (E), (UE 1253)		540

		Zima		Lato	
		Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew
Sprawność temperaturowa	[%]	72		73	
Sprawność odzysku wilgoci	[%]	67		0	
Spadek ciśnienia	[Pa]	125	100	125	100
Prędkość	[m/s]	1,62	1,28	1,62	1,28

Wlot

Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	1090	860	1090	860
Przepływ powietrza	[m³/h]	946	865	1150	891
Temperatura	[°C]	-18,0	20,0	30,0	26,0
Wilgotność względna	[%]	100	40	55	55
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	0,77	5,82	14,74	11,62
Entalpia	[kJ/kg]	-16,20	34,89	67,85	55,76

Wylot

Przepływ powietrza	[m³/h]	1054	755	1138	902
Temperatura	[°C]	9,5	-15,0	27,1	29,7
Wilgotność względna	[%]	56	95	65	44
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	4,14	0,97	14,74	11,64
Entalpia	[kJ/kg]	19,98	-12,69	64,86	59,62

Odzyskana energia

Ciepło jawne	[kW]	10,1		1,1	
--------------	------	------	--	-----	--

Verso-R-1200-XL-UV-EC/0.47-M5-M5-HCW/4R/2.4-X-R1-C5.1-X

www.komfovent.com

Ciepło utajone	[kW]	3,1	0,0		
Ciepło całkowite	[kW]	13,1	1,1		
Odzysk wilgoci	[g/kg]	3,4	-4,9	0,0	0,0

NAWIEW

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		200
Typ	CompactFilter	
Klasa sprawności energetycznej		
Air velocity class (EN13053)		V1
Klasa filtra		M5
Wymiary filtra b×h×l	[mm]	800×400×46
Ilość filtrów		1
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	20
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	1,11

Nagrzewnica wodna

HW-G10-04R-0681-0300-130-1×04C-24F-M1-C40-IS1-XX-1×R½/1×R½			
		Zima	Lato
Moc	[kW]	3,8	3,2
Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	1090	1090
Prędkość	[m/s]	1,43	1,52
Spadek ciśnienia	[Pa]	29	
Temperatura wejściowa	[°C]	9,5	27,1
Wilgotność na wejściu	[%]	56	65
Temperatura wyjściowa	[°C]	20,0	22,2
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	29	79
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	4,14	13,29
Czynnik		Woda	
Temperatura wejściowa	[°C]	75	7
Temperatura wyjściowa	[°C]	55	12
Przepływ czynnika	[dm³/h]	170	545
Spadek ciśnienia	[kPa]	0,56	5,81
Glikol etylenowy wg objętości	[%]	0	0

Specyfikacja techniczna

Rury	Miedź
Płyty	Aluminium

Verso-R-1200-XL-UV-EC/0.47-M5-M5-HCW/4R/2.4-X-R1-C5.1-X

www.komfovent.com

Objętość	[m³]	0,0024
Przestrzeń użytkowa	[m²]	17,70
Odstęp lamel	[mm]	2,4
II. rzędów		4
II. obiegów		4
Króciec zasilania	["]	1×R½
Króciec powrotu	["]	1×R½
L	[mm]	130
B	[mm]	798
H	[mm]	380
Ograniczenia		
Maksymalne ciśnienie hydrauliczne	[bar]	15
Maksymalna temperatura cieczy	[°C]	100

Wentylator EC

Typ		R3G 280-RO40-71
Średnica	[mm]	280
Przepływ powietrza	[m³/h]	1090
Strata ciśnienia	[Pa]	45
Ciśnienie statyczne	[Pa]	420
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	0,24
Prędkość	[1/min]	2056
Obliczone natężenie	[A]	1,57
Wartość K		77

Silnik

Moc	[kW]	0,47
Prędkość	[1/min]	2530
Częstotliwość	[Hz]	50
Obliczone natężenie (1 ~ 230V)	[A]	3,1
Sprawność całkowita	[%]	55,31
Sprawność statyczna wentylatora (czyste filtry)	[%]	54

WYWIEW

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		0
Typ	CompactFilter	
Klasa sprawności energetycznej		
Air velocity class (EN13053)		V1
Klasa filtra		M5
Wymiary filtra b×h×l	[mm]	800×400×46
Ilość filtrów		1

Verso-R-1200-XL-UV-EC/0.47-M5-M5-HCW/4R/2.4-X-R1-C5.1-X

www.komfovent.com

Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	15
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	0,87

Wentylator EC

Typ		R3G 280-RO40-71
Średnica	[mm]	280
Przepływ powietrza	[m³/h]	860
Strata ciśnienia	[Pa]	15
Ciśnienie statyczne	[Pa]	330
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	0,16
Prędkość	[1/min]	1804
Obliczone natężenie	[A]	1,05
Wartość K		77

Silnik

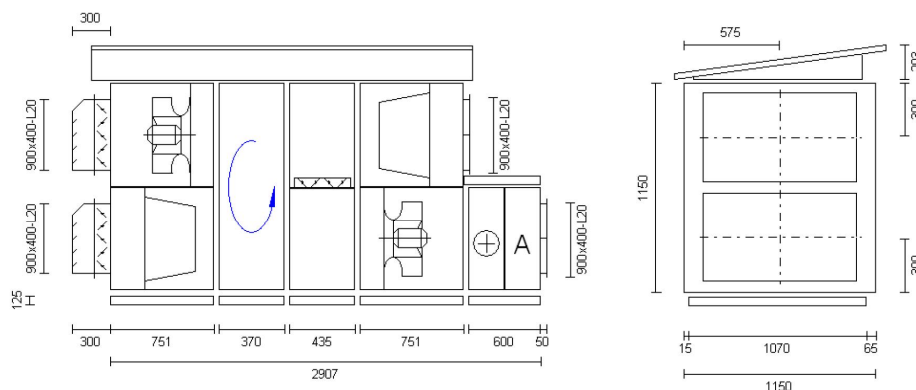
Moc	[kW]	0,47
Prędkość	[1/min]	2530
Częstotliwość	[Hz]	50
Obliczone natężenie (1~ 230V)	[A]	3,1
Sprawność całkowita	[%]	50,85
Sprawność statyczna wentylatora (czyste filtry)	[%]	50



Data: 2016-11-30

www.komfovent.com

Model centrali wentylacyjnej

VERSO-R/M-20-XL-H-EC/IE4/2.5/2.5-M5-M5-HW/2R/2.6-X-R1-C5.1-O/Out**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Rozmiar centrali wentylacyjnej	20
Typologia	SWNM, DSW
Rodzaj UOC	inny (Wymiennik obrotowy)

Parametry centrali went.

RLT class	A+	
Nawiew		
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h] / [m³/s]	2220 / 0,62
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (ΔPs, ext)	[Pa]	250
Wywiew		
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h] / [m³/s]	1180 / 0,33
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (ΔPs, ext)	[Pa]	250
Spadek ciśn. wewn. części pełn. funkcje went. (ΔPs, int)	[Pa]	270
Spadek ciśn. wewn. części niepełn. funkcji went. (ΔPs, add)	[Pa]	29
Temperatura zewnętrzna - zima	[°C]	-18
Pręd. czołowa, przy przew. w proj. natężeniu przepływu	[m/s]	1,12
SFPv	[kW/m³/s]	1,22



Cisnienie atmosferyczne	[Pa]	101325
Gęstość powietrza	[kg/m³]	1,2
Maksymalne natężenie (3x400V)	[A]	11,6
Efektywny pobór mocy	[kW]	0,75

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1253 (wymagania ekoprojektu)

		Konieczne	2016	2018
Sprawność temperaturowa UOC, t_{nrv} (EN308)	[%]	84	≥ 67	≥ 73
Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora, SFPint	[W/m³/s]	517	≤ 1445	≤ 1175
Rodzaj napędu - bezstopniowa regulacja		Zainstalowane	Przepustnica	Przepustnica
Obejście odzysku ciepła		Występuje	Przepustnica	Przepustnica
Wartość		Występuje		Przepustnica
Ocena zgodności centrali wentylacyjnej			Zgodna	Zgodna

Konstrukcja standardowa

Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem izolacyjnym

Izolacja ognioodporna z wełny mineralnej $\lambda=0,037$ W/mK).

Klasa korozyjności C3, RAL 7035

Centrala zewnętrzna

Po zabrudzeniu filtra panel sterowania centrali wentylacyjnej pokazuje komunikat konieczności wymiany.

Brudne filtry zwiększają zużycie energii, co obniża sprawność całego układu

Centrala wentylacyjna pracować będzie z napędem o zmiennej prędkości.

www.komfovent.com/manuals/verso-manuals

Verso manual version: V10-C5.1-16-10

Bez sekcji filtra (EN 1886)

-400 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,268
+700 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,495

Maks. stopień zewnętrznych przecieków	[%]	0,58
Maks. stopień wewnętrznych przecieków lub przeniesienia	[%]	0,04

Konfiguracja centrali

Oddzielne sekcje z ramami połączonymi z poszczególnymi sekcjami

Grubość paneli	[mm]	45
----------------	------	----

Waga jednostki

Waga (netto)	[kg]	592
--------------	------	-----

Palety

VKA	[mm]	750x1500(86kg)
FVS(G)	[mm]	1200x1500(156kg)
FVS(G)	[mm]	1200x1500(156kg)
RO+MS	[mm]	1200x1500(194kg)

Akcesoria

Regulowane stopki (RegKoj)		
Daszek (Sto)		
Czerpnia powietrza, (1,7 m/s) (TiekOrGaub)	[mm]	1145x440x300
Wyrzutnia powietrza (SalOrGaub)	[mm]	1145x440x300

Automatyka

Typ	C5.1
-----	------

Funkcje

Kontrola recyrkulacji jakością powietrza (REQ)
Czujniki jakości powietrza (AQC)

akcesoria

CO2/D czujnik


DANE AKUSTYCZNE

Poziom głośności Lw	do kanałów				do otoczenia
	Nawiew [dB]		Wywiew [dB]		[dB]
F[Hz]	Wlot	Wylot	Wlot	Wylot	
63	58,9	63,4	65,0	68,8	64,1
125	57,9	66,2	65,5	70,6	63,6
250	60,8	72,1	63,7	69,2	60,6
500	58,1	72,1	59,1	65,3	45,6
1000	49,1	73,5	50,9	65,9	48,3
2000	48,6	70,8	49,0	64,8	43,8
4000	43,5	65,7	42,8	60,7	34,1
8000	37,6	60,0	36,1	55,4	28,2
dB(A)	58	77	60	71	55

Wymiennik obrotowy
RR-AL-930-XL-O-SN(1050x1050x290)-P2-A1-T

Przebiegiennik częstotliwości	[kW]	0,25
Sekcja czyszcząca		
Projektowane dla warunków suchych		
Prędkość jest zbyt mała, wyniki mogą być niewiarygodne		

Średnica	[mm]	930
Wielkość szczeliny	[mm]	1,50
Gęstość	[kg/m³]	1,2
Klasa odzysku ciepła (EN13053)		H1
Premia sprawności (E), (UE 1253)		516

Zima		Lato	
Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew

VERSO-R/M-20-XL-H-EC/IE4/2.5/2.5-M5-M5-HW/2R/2.6-X-R1-C5.1-O/Out

www.komfovent.com

Sprawność temperaturowa	[%]	51,5		51,5	
Sprawność odzysku wilgoci	[%]	88,5		0,0	
Spadek ciśnienia	[Pa]	142	78	142	78
Prędkość	[m/s]	1,86	0,99	1,86	0,99

Wlot

Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	2220	1180	2220	1180
Przepływ powietrza	[m³/h]	1925	1196	2306	1207
Temperatura	[°C]	-18,0	24,0	30,0	26,0
Wilgotność względna	[%]	100	40	55	55
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	0,77	7,42	14,67	11,57
Entalpia	[kJ/kg]	-16,30	43,10	67,80	55,70

Wylot

Przepływ powietrza	[m³/h]	2093	1026	2290	1223
Temperatura	[°C]	3,6	-17,2	27,9	29,9
Wilgotność względna	[%]	95	95	62	44
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	4,64	0,79	14,67	11,57
Entalpia	[kJ/kg]	15,30	-15,40	65,70	59,80

Odzyskana energia

Ciepło jawne	[kW]	16,2		-1,6	
Ciepło utajone	[kW]	7,2		0,0	
Ciepło całkowite	[kW]	23,3		-1,6	
Odzysk wilgoci	[g/kg]	3,9	-6,6	0,0	0,0

NAWIEW
Przepustnica z siłownikiem

Przepustnice aluminiowe	
Typ siłownika	Regulacja płynna (AC/DC 24V)
Moment obrotowy	[Nm] 4
Spadek ciśnienia	[Pa] 1

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		-200
Typ	Filtr kieszeniowy	
Klasa sprawności energetycznej		
Air velocity class (EN13053)	V1	
Klasa filtra	M5	
Wymiary filtra bxxhxl	[mm]	490x490x500
Efektywność energetyczna	[kWh/a]	1872
Ilość kieszeni	6	
Ilość filtrów	2	
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	23

VERSO-R/M-20-XL-H-EC/IE4/2.5/2.5-M5-M5-HW/2R/2.6-X-R1-C5.1-O/Out

www.komfovent.com

Spadek ciśnienia	[Pa]	86
Rekomendowany maks. spadek ciśnienia (EN 137792007)	[Pa]	150
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	1,12

Sekcja mieszania

Spadek ciśnienia	[Pa]	6,1
Typ siłownika	[Nm]	5
Recyrkulacja	[%]	0
Ilość powietrza recyrkulowanego	[m³/h]	0
		Zima Lato
Temperatura po recyrkulacji	[°C]	8,0 27,5
Wilgotność wzgl. po recyrkulacji	[%]	89 64

Nagrzewnica wodna

HW-G10-02R-0933-0360-100-1×03C-26F-M1-C40-IS1-XX-1×R½/1×R½		
Moc	[kW]	12,0
Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	2220
Prędkość	[m/s]	1,76
Spadek ciśnienia	[Pa]	20
Temperatura wejściowa	[°C]	8,0
Wilgotność na wejściu	[%]	89
Temperatura wyjściowa	[°C]	24,0
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	32
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	5,94
Czynnik		Woda
Temperatura wejściowa	[°C]	70
Temperatura wyjściowa	[°C]	50
Przepływ czynnika	[dm³/h]	564
Spadek ciśnienia	[kPa]	10,42
Glikol propylenowy wg objętości	[%]	40

Specyfikacja techniczna

Rury		Miedź
Płyty		Aluminium
Objętość	[m³]	0,0020
Przestrzeń użytkowa	[m²]	13,50
Odstęp lamel	[mm]	2,6
II. rzędów		2
II. obiegów		3
Króciec zasilania	["]	1×R½
Króciec powrotu	["]	1×R½

VERSO-R/M-20-XL-H-EC/IE4/2.5/2.5-M5-M5-HW/2R/2.6-X-R1-C5.1-O/Out

www.komfovent.com

L	[mm]	100
B	[mm]	1050
H	[mm]	440
Ograniczenia		
Maksymalne ciśnienie hydrauliczne	[bar]	15
Maksymalna temperatura cieczy	[°C]	100

Wentylator EC

Typ	114488	RH31C-ZID.DC.CR
Średnica	[mm]	315
Przepływ powietrza	[m³/h]	2220
Strata ciśnienia	[Pa]	20
Ciśnienie statyczne	[Pa]	525
Ciśnienie całkowite	[Pa]	550
Moc elektryczna do silnika	[kW]	0,56
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	0,5
Prędkość	[1/min]	2188
Wartość K		95

Silnik

Moc	[kW]	2,5
Prędkość	[1/min]	3640
Częstotliwość	[Hz]	50
Prąd znamionowy (400V 50Hz)	[A]	4
Jednobiegowy		
SFPv	[kW/m³/s]	0,81
Klasa SFP (EN13779)		SFP 2
Sprawność całkowita		
	[%]	60,15
Sprawność statyczna wentylatora (czyste filtry)		
	[%]	57

WYWIEW

Przepustnica z siłownikiem

Przepustnice aluminiowe		
Typ siłownika	ON/OFF ze sprężyną powrotną (AC/DC 24V)	
Moment obrotowy	[Nm]	5
Spadek ciśnienia	[Pa]	1

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)	0
Typ	Filtr kieszeniowy
Klasa sprawności energetycznej	
Air velocity class (EN13053)	V1
Klasa filtra	M5

Wymiary filtra b x h x l	[mm]	490x490x500
Efektywność energetyczna	[kWh/a]	1872
Ilość kieszeni		6
Ilość filtrów		2
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	2
Spadek ciśnienia	[Pa]	76
Rekomendowany maks. spadek ciśnienia (EN 137792007)	[Pa]	150
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	0,59

Sekcja mieszania

Spadek ciśnienia	[Pa]	0,9
Typ siłownika	[Nm]	5
Recykulacja	[%]	0
Ilość powietrza recykulowanego	[m³/h]	0

Wentylator EC

Typ	114488	RH31C-ZID.DC.CR
Średnica	[mm]	315
Przepływ powietrza	[m³/h]	1180
Strata ciśnienia	[Pa]	6
Ciśnienie statyczne	[Pa]	411
Ciśnienie całkowite	[Pa]	418
Moc elektryczna do silnika	[kW]	0,31
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	0,25
Prędkość	[1/min]	1788
Wartość K		95

Silnik

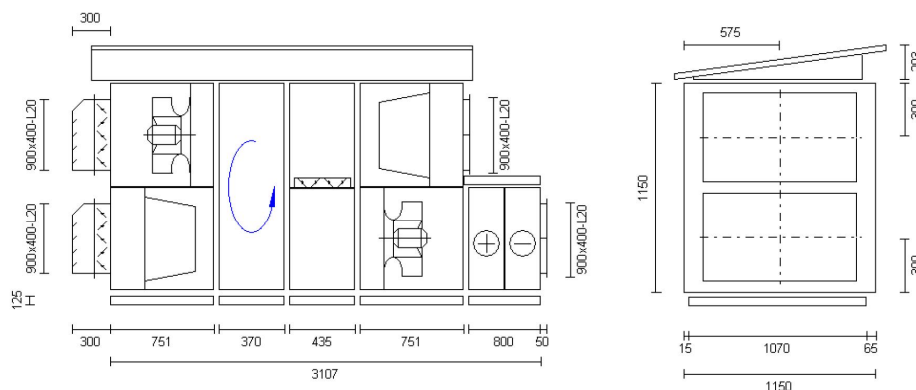
Moc	[kW]	2,5
Prędkość	[1/min]	3640
Częstotliwość	[Hz]	50
Prąd znamionowy (400V 50Hz)	[A]	4
Jednobiegowość		
SFPv	[kW/m³/s]	0,77
Klasa SFP (EN13779)		SFP 1
Sprawność całkowita	[%]	44,89
Sprawność statyczna wentylatora (czyste filtry)	[%]	44



Data: 2016-12-06

www.komfovent.com

Model centrali wentylacyjnej

VERSO-R/M-20-XL-H-EC/IE4/2.25/1.1-M5-M5-HW/2R/2.6-CDX/4R/2.8;1-R1-C5.1-O/Out**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Rozmiar centrali wentylacyjnej	20
Typologia	SWNM
	DSW
Rodzaj UOC	inny (Wymiennik obrotowy)

Parametry centrali went.

RLT class	A+	
Nawiew		
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h] / [m³/s]	3370 / 0,94
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (ΔPs, ext)	[Pa]	250
Wywiew		
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h] / [m³/s]	2930 / 0,81
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (ΔPs, ext)	[Pa]	250
Spadek ciśn. wewn. części pełn. funkcje went. (ΔPs, int)	[Pa]	478
Spadek ciśn. wewn. części niepełn. funkcji went. (ΔPs, add)	[Pa]	205
Temperatura zewnętrzna - zima	[°C]	-16
Pręd. czołowa, przy przew. w proj. natężeniu przepływu	[m/s]	1,70
SFPv	[kW/m³/s]	1,92



Cisnienie atmosferyczne	[Pa]	101325
Gęstość powietrza	[kg/m³]	1,2
Maksymalne natężenie (3x400V)	[A]	8,8
Efektywny pobór mocy	[kW]	1,79

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1253 (wymagania ekoprojektu)

		Konieczne	2016	2018
Sprawność temperaturowa UOC, t_{nrvu} (EN308)	[%]	82	≥ 67	≥ 73
Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora, SFPint	[W/m³/s]	820	≤ 1307	≤ 1037
Rodzaj napędu - bezstopniowa regulacja		Zainstalowane	Przepustnica	Przepustnica
Obejście odzysku ciepła		Występuje	Przepustnica	Przepustnica
Wartość		Występuje		Przepustnica
Ocena zgodności centrali wentylacyjnej			Zgodna	Zgodna

Konstrukcja standardowa

Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem izolacyjnym

Izolacja ognioodporna z wełny mineralnej $\lambda=0,037$ W/mK).

Klasa korozyjności C3, RAL 7035

Centrala zewnętrzna

Po zabrudzeniu filtra panel sterowania centrali wentylacyjnej pokazuje komunikat konieczności wymiany.

Brudne filtry zwiększają zużycie energii, co obniża sprawność całego układu

Centrala wentylacyjna pranować będzie z napędem o zmiennej prędkości.

www.komfovent.com/manuals/verso-manuals

Verso manual version: V10-C5.1-16-10

Bez sekcji filtra (EN 1886)

-400 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,268
+700 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,495

Maks. stopień zewnętrznych przecieków	[%]	0,38
Maks. stopień wewnętrznych przecieków lub przeniesienia	[%]	0,04

Konfiguracja centrali

Oddzielne sekcje z ramami połączonymi z poszczególnymi sekcjami

Grubość paneli	[mm]	45
----------------	------	----

Waga jednostki

Waga (netto)	[kg]	617
--------------	------	-----

Palety

AVK	[mm]	950x1500(104kg)
FVS(G)	[mm]	1200x1500(160kg)
FVS(G)	[mm]	1200x1500(160kg)
RO+MS	[mm]	1200x1500(194kg)

Akcesoria

Regulowane stopki (RegKoj)		
Daszek (Sto)		
Czerpnia powietrza, (m/s) (TiekOrGaub)	[mm]	1145x440x300
Wyrzutnia powietrza (SalOrGaub)	[mm]	1145x440x300

Automatyka

Typ	C5.1
-----	------

Funkcje

Kontrola recyrkulacji jakością powietrza (REQ)
Czujniki jakości powietrza (AQC)

akcesoria

CO2/D czujnik


DANE AKUSTYCZNE

Poziom głośności Lw	do kanałów				do otoczenia
	Nawiew [dB]		Wywiew [dB]		[dB]
F[Hz]	Wlot	Wylot	Wlot	Wylot	
63	63,2	71,5	63,1	68,9	66,1
125	62,5	73,7	61,1	64,8	62,5
250	69,4	79,6	66,0	70,0	65,1
500	63,4	79,7	62,9	69,1	48,9
1000	54,0	77,4	54,6	69,7	51,5
2000	55,8	75,0	53,7	69,4	47,4
4000	49,2	69,5	47,0	63,8	36,7
8000	43,0	62,5	41,3	59,0	30,6
dB(A)	65	82	63	75	59

Wymiennik obrotowy
RR-AL-930-XL-O-SN(1050x1050x290)-P2-A1-T

Przebiegiennik częstotliwości	[kW]	0,25
Sekcja czyszcząca		
Projektowane dla warunków suchych		

Średnica	[mm]	930
Wielkość szczeliny	[mm]	1,50
Gęstość	[kg/m³]	1,2
Klasa odzysku ciepła (EN13053)		H1
Premia sprawności (E), (UE 1253)		438

		Zima	Lato	
		Nawiew	Wywiew	Nawiew Wywiew
Sprawność temperaturowa	[%]	74,3	74,3	

Sprawność odzysku wilgoci	[%]	47,5		0,0	
Spadek ciśnienia	[Pa]	214	187	214	187
Prędkość	[m/s]	2,82	2,45	2,82	2,45

Wlot

Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	3370	2930	3370	2930
Przepływ powietrza	[m³/h]	2945	2927	3500	2998
Temperatura	[°C]	-16,0	20,0	30,0	26,0
Wilgotność względna	[%]	100	40	55	55
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	0,93	5,80	14,67	11,57
Entalpia	[kJ/kg]	-13,90	34,90	67,80	55,70

Wylot

Przepływ powietrza	[m³/h]	3256	2608	3466	3032
Temperatura	[°C]	10,8	-11,3	27,0	29,5
Wilgotność względna	[%]	41	95	65	45
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	3,24	1,36	14,67	11,57
Entalpia	[kJ/kg]	19,00	-8,00	64,70	59,30

Odzyskana energia

Ciepło jawne	[kW]	30,4		-3,5	
Ciepło utajone	[kW]	6,5		0,0	
Ciepło całkowite	[kW]	36,9		-3,5	
Odzysk wilgoci	[g/kg]	2,3	-4,4	0,0	0,0

NAWIEW
Przepustnica z siłownikiem

Przepustnice aluminiowe	
Typ siłownika	Regulacja płynna (AC/DC 24V)
Moment obrotowy	[Nm] 4
Spadek ciśnienia	[Pa] 5

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		-200
Typ	Filtr kieszeniowy	
Klasa sprawności energetycznej		
Air velocity class (EN13053)	V2	
Klasa filtra	M5	
Wymiary filtra b x h x l	[mm]	490x490x500
Efektywność energetyczna	[kWh/a]	1872
Ilość kieszeni	6	
Ilość filtrów	2	
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	42
Spadek ciśnienia	[Pa]	96

Rekomendowany maks. spadek ciśnienia (EN 137792007)	[Pa]	150
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	1,70

Sekcja mieszania

Spadek ciśnienia	[Pa]	11,9
Typ siłownika	[Nm]	5
Recyrkulacja	[%]	0
Ilość powietrza recyrkulowanego	[m³/h]	0
		Zima Lato
Temperatura po recyrkulacji	[°C]	10,8 27,0
Wilgotność wzgl. po recyrkulacji	[%]	41 65

Nagrzewnica wodna

HW-G10-02R-0933-0360-100-1×03C-26F-M1-C40-IS1-XX-1×R½/1×R½

Moc	[kW]	10,4
Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	3370
Prędkość	[m/s]	2,69
Spadek ciśnienia	[Pa]	43
Temperatura wejściowa	[°C]	10,8
Wilgotność na wejściu	[%]	41
Temperatura wyjściowa	[°C]	20,0
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	23
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	3,29
Czynnik		Woda
Temperatura wejściowa	[°C]	70
Temperatura wyjściowa	[°C]	50
Przepływ czynnika	[dm³/h]	491
Spadek ciśnienia	[kPa]	8,17
Glikol propylenowy wg objętości	[%]	40

Specyfikacja techniczna

Rury		Miedź
Płyty		Aluminium
Objętość	[m³]	0,0020
Przestrzeń użytkowa	[m²]	13,50
Odstęp lamel	[mm]	2,6
II. rzędów		2
II. obiegów		3
Króciec zasilania	["]	1×R½
Króciec powrotu	["]	1×R½
L	[mm]	100

B	[mm]	1050
H	[mm]	440
Ograniczenia		
Maksymalne ciśnienie hydrauliczne	[bar]	15
Maksymalna temperatura cieczy	[°C]	100

Chłodnica powietrza

DX-G10-04R-0865-0360-160/-10-1×06C-28F-M1-C40-IS1-RC-1×¾/1×22

Moc	[kW]	20,7
Sensible	[kW]	11,4
Latent	[kW]	9,2

Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	3370
Prędkość	[m/s]	3,12
Spadek ciśnienia (war. mokre)	[Pa]	107
Spadek ciśnienia (war. suche)	[Pa]	100

Temperatura wejściowa	[°C]	30,0
Wigotność na wejściu	[%]	55

Temperatura wyjściowa	[°C]	20,0
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	79
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	11,56

Czynnik chłodniczy	Freon	R410a
Temp. przegrzania	[K]	10,00
Dochłodzenie	[K]	5,00
Temp. skraplania	[°C]	45,00
Temp. parowania	[°C]	5
Spadek ciśnienia	[kPa]	16,74
Przepływ czynnika	[kg/h]	441,93
Wykroplenie	[kg/h]	12,85

Specyfikacja techniczna

Rury		Miedź
Płyty		Aluminium
Objętość	[m³]	0,0033
Przestrzeń użytkowa	[m²]	23,28
Odstęp lamel	[mm]	2,8
II. rzędów		4
II. obiegów		6
Króciec zasilania	["]	1×¾
Króciec powrotu	[mm]	1×22
L	[mm]	160

B	[mm]	1010
H	[mm]	440
Ograniczenia		
Maksymalne ciśnienie hydrauliczne	[bar]	42
Maksymalna temperatura cieczy	[°C]	80

Odkraplacz z tacą ociekową

Spadek ciśnienia	[Pa]	32
------------------	------	----

Wentylator EC

(za UOC)

Typ		R3G355-BC92-01
Średnica	[mm]	355
Przepływ powietrza	[m³/h]	3370
Ciśnienie statyczne	[Pa]	759
Ciśnienie całkowite	[Pa]	791
Moc elektryczna do silnika	[kW]	1,2
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	1,11
Prędkość	[1/min]	2263
Obliczone natężenie	[A]	1,93
Wartość K		148

Silnik

Moc	[kW]	2,25
Prędkość	[1/min]	2800
Częstotliwość	[Hz]	50
Prąd znamionowy (400V 50Hz)	[A]	3,5
SFPv	[kW/m³/s]	1,19
Klasa SFP (EN13779)		SFP 2
Sprawność całkowita	[%]	61,45
Sprawność statyczna wentylatora (czyste filtry)	[%]	59

WYWIEW

Przepustnica z siłownikiem

Przepustnice aluminiowe

Typ siłownika	ON/OFF ze sprężyną powrotną (AC/DC 24V)	
Moment obrotowy	[Nm]	5
Spadek ciśnienia	[Pa]	3

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		0
Typ	Filtr kieszeniowy	
Klasa sprawności energetycznej		

Air velocity class (EN13053)		V1
Klasa filtra		M5
Wymiary filtra b x h x l	[mm]	490x490x500
Efektywność energetyczna	[kWh/a]	1872
Ilość kieszeni		6
Ilość filtrów		2
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	35
Spadek ciśnienia	[Pa]	92
Rekomendowany maks. spadek ciśnienia (EN 137792007)	[Pa]	150
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	1,48

Sekcja mieszania

Spadek ciśnienia	[Pa]	9,7
Typ siłownika	[Nm]	5
Recyrkulacja	[%]	0
Ilość powietrza recykulowanego	[m³/h]	0

Wentylator EC

Typ		R3G355-RJ75-01
Średnica	[mm]	355
Przepływ powietrza	[m³/h]	2930
Ciśnienie statyczne	[Pa]	542
Ciśnienie całkowite	[Pa]	572
Moc elektryczna do silnika	[kW]	0,76
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	0,68
Prędkość	[1/min]	2056
Obliczone natężenie	[A]	1,16
Wartość K		148

Silnik

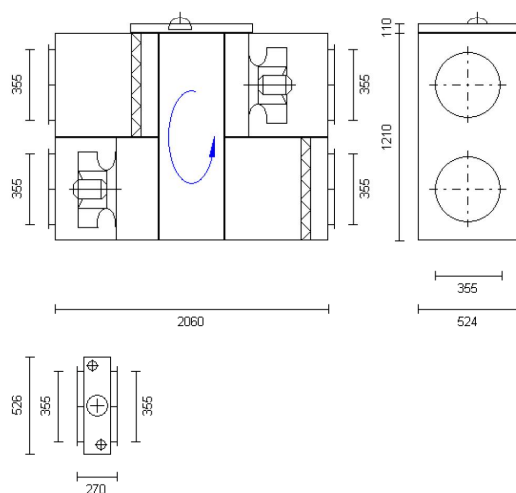
Moc	[kW]	1,1
Prędkość	[1/min]	2400
Częstotliwość	[Hz]	50
Prąd znamionowy (400V 50Hz)	[A]	1,7
SFPv	[kW/m³/s]	0,84
Klasa SFP (EN13779)		SFP 2
Sprawność całkowita	[%]	61,46
Sprawność statyczna wentylatora (czyste filtry)	[%]	58



Data: 2016-11-30

www.komfovent.com

Model centrali wentylacyjnej

Verso-R-2000-L-F-EC/0.66-M5-M5-HW/DH-X-R1-C5.1-X**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Typologia	SVNM	
	DSW	
Rodzaj UOC	inny (Wymiennik obrotowy)	
Parametry centrali went.		
RLT class		
Nawiew		
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h] / [m³/s]	1375 / 0,38
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (ΔPs, ext)	[Pa]	200
Wywiew		
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h] / [m³/s]	1375 / 0,38
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (ΔPs, ext)	[Pa]	200
Spadek ciśn. wewn. części pełn. funkcje went. (ΔPs, int)		
	[Pa]	509
Spadek ciśn. wewn. części niepełn. funkcji went. (ΔPs, add)		
	[Pa]	30



Temperatura zewnętrzna - zima	[°C]	-18
Pręd. czołowa, przy przew. w proj. natężeniu przepływu	[m/s]	1,93
SFPv	[kW/m³/s]	1,65
Cisnienie atmosferyczne	[Pa]	101325
Gęstość powietrza	[kg/m³]	1,2
Maksymalne natężenie (1~ 230V)	[A]	6,8
Efektywny pobór mocy	[kW]	0,63

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1253 (wymagania ekoprojektu)

		Konieczne	2016	2018
Sprawność temperaturowa UOC, t_{nrvu} (EN308)	[%]	85	≥ 67	≥ 73
Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora, SFPint	[W/m³/s]	891	≤ 1468	≤ 1198
Rodzaj napędu - bezstopniowa regulacja		Zainstalowane	Przepustnica	Przepustnica
Obejście odzysku ciepła		Występuje	Przepustnica	Przepustnica
Wartość		Występuje		Przepustnica
Ocena zgodności centrali wentylacyjnej			Zgodna	Zgodna

Konstrukcja standardowa

Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem izolacyjnym

Izolacja ognioodporna z wełny mineralnej $\lambda=0,037$ W/mK).

Klasa korozyjności C3, RAL 7035

Centrala wewnętrzna

Po zabrudzeniu filtra panel sterowania centrali wentylacyjnej pokazuje komunikat konieczności wymiany.

Brudne filtry zwiększają zużycie energii, co obniża sprawność całego układu

Centrala wentylacyjna pranować będzie z napędem o zmiennej prędkości.

www.komfovent.com/manuals/verso-manuals

Verso manual version: V10-16-08

Control manual version: C5.1-16-07

Bez sekcji filtra (EN 1886)

-400 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,268
+700 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,495
Maks. stopień zewnętrznych przecieków	[%]	1
Maks. stopień wewnętrznych przecieków lub przeniesienia	[%]	0,5

Konfiguracja centrali

Grubość paneli	[mm]	50
Waga jednostki		
Waga (netto)	[kg]	280

Automatyka

Typ	C5.1
-----	------



DANE AKUSTYCZNE

Poziom głośności Lw	do kanałów		do otoczenia	
	Nawiew [dB]		Wywiew [dB]	
F[Hz]	Wlot	Wylot	Wlot	Wylot
63	68,3	74,9	67,8	75,1
125	66,6	75,6	65,9	75,6
250	66,7	73,9	65,6	74,5
500	64,6	71,8	64,5	72,5
1000	59,4	67,9	59,4	68,6
2000	56,9	63,7	56,8	65,1
4000	52,5	59,7	52,8	61,6
8000	45,4	52,8	45,6	56,3
dB(A)	66	73	66	74

Wymiennik obrotowy

RR-AL-1000x120-L-O-SN(1100x1100x420)-PN-A1-Z

Projektowane dla warunków suchych

Prędkość jest zbyt mała, wyniki mogą być niewiarygodne

Średnica	[mm]	1000x120
Wielkość szczeliny	[mm]	L
Gęstość	[kg/m³]	1,4
Klasa odzysku ciepła (EN13053)		H1
Premia sprawności (E), (UE 1253)		525

		Zima		Lato	
		Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew
Sprawność temperaturowa	[%]	84		85	
Sprawność odzysku wilgoci	[%]	28		1	
Spadek ciśnienia	[Pa]	23	23	23	23
Prędkość	[m/s]	0,99	0,99	0,99	0,99

Wlot

Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	1375	1375	1375	1375
Przepływ powietrza	[m³/h]	1193	1361	1450	1424
Temperatura	[°C]	-18,0	16,0	30,0	26,0
Wilgotność względna	[%]	100	40	55	55
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	0,77	4,52	14,74	11,62
Entalpia	[kJ/kg]	-16,20	27,52	67,85	55,76

Wylot

Przepływ powietrza	[m³/h]	1330	1219	1434	1440
Temperatura	[°C]	10,7	-12,7	26,6	29,4
Wilgotność względna	[%]	23	95	67	45
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	1,81	1,20	14,71	11,62
Entalpia	[kJ/kg]	15,31	-9,81	64,26	59,26

Odzyskana energia

Ciepło jawne	[kW]	13,3		1,6	
Ciepło utajone	[kW]	1,2		0,0	
Ciepło całkowite	[kW]	14,4		1,6	
Odzysk wilgoci	[g/kg]	1,0	-3,3	0,0	0,0

NAWIEW
Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		200
Typ	CompactFilter	
Klasa sprawności energetycznej		
Air velocity class (EN13053)		V3
Klasa filtra		M5
Wymiary filtra b×h×l	[mm]	560×420×96
Ilość filtrów		1
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	32
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	1,93

Nagrzewnica wodna DH-355-2R

HV-G20-02R-0510-0420-100-1×01C-24F-M1-C40-IS1-XX-1×R½/1×R½		
Moc	[kW]	2,4
Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	1375
Prędkość	[m/s]	1,72
Spadek ciśnienia	[Pa]	30
Temperatura wejściowa	[°C]	10,7
Wilgotność na wejściu	[%]	23
Temperatura wyjściowa	[°C]	16,0
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	16
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	1,81
Czynnik		Woda
Temperatura wejściowa	[°C]	75

Temperatura wyjściowa	[°C]	55
Przepływ czynnika	[dm³/h]	108
Spadek ciśnienia	[kPa]	1,79
Glikol etylenowy wg objętości	[%]	0

Specyfikacja techniczna

Rury		Miedź
Płyty		Aluminium
Objętość	[m³]	0,0024
Przestrzeń użytkowa	[m²]	8,71
Odstęp lamel	[mm]	2,4
II. rzędów		2
II. obiegów		1
Króciec zasilania	["]	1×R½
Króciec powrotu	["]	1×R½
L	[mm]	100
B	[mm]	590
H	[mm]	500
Ograniczenia		
Maksymalne ciśnienie hydrauliczne	[bar]	15
Maksymalna temperatura cieczy	[°C]	100

Wentylator EC

Typ		R3G 280-RR04-11
Średnica	[mm]	280
Przepływ powietrza	[m³/h]	1375
Strata ciśnienia	[Pa]	199
Ciśnienie statyczne	[Pa]	485
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	0,32
Prędkość	[1/min]	2274
Obliczone natężenie	[A]	1,43
Wartość K		77

Silnik

Moc	[kW]	0,66
Prędkość	[1/min]	2900
Częstotliwość	[Hz]	50
Obliczone natężenie (1~230V)	[A]	2,9
Sprawność całkowita	[%]	58,97
Sprawność statyczna wentylatora (czyste filtry)	[%]	57

WYWIEW

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		0
Typ	CompactFilter	
Klasa sprawności energetycznej		
Air velocity class (EN13053)		V3
Klasa filtra		M5
Wymiary filtra b x h x l	[mm]	560×420×96
Ilość filtrów		1
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	32
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	1,93

Wentylator EC

Typ		R3G 280-RR04-I1
Średnica	[mm]	280
Przepływ powietrza	[m³/h]	1375
Strata ciśnienia	[Pa]	199
Ciśnienie statyczne	[Pa]	454
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	0,3
Prędkość	[1/min]	2217
Obliczone natężenie	[A]	1,34
Wartość K		77

Silnik

Moc	[kW]	0,66
Prędkość	[1/min]	2900
Częstotliwość	[Hz]	50
Obliczone natężenie (1 ~ 230V)	[A]	2,9
Sprawność całkowita	[%]	59,01
Sprawność statyczna wentylatora (czyste filtry)	[%]	57



Data: 2016-12-06

www.komfovent.com

Model centrali wentylacyjnej

VERSO-R/M-40-XL-H-EC/IE4/3.9/2.4-M5-M5-HW/2R/2.6-CW/4R/2.4-R1-C5.1-O/Out**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Rozmiar centrali wentylacyjnej	40
Typologia	SWNM
	DSW
Rodzaj UOC	inny (Wymiennik obrotowy)

Parametry centrali went.

RLT class	A	
Nawiew		
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h] / [m³/s]	6500 / 1,81
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (ΔPs, ext)	[Pa]	250
Wywiew		
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h] / [m³/s]	5810 / 1,61
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (ΔPs, ext)	[Pa]	250
Spadek ciśn. wewn. części pełn. funkcje went. (ΔPs, int)	[Pa]	617
Spadek ciśn. wewn. części niepełn. funkcji went. (ΔPs, add)	[Pa]	181
Temperatura zewnętrzna - zima	[°C]	-18
Pręd. czołowa, przy przew. w proj. natężeniu przepływu	[m/s]	1,83
SFPv	[kW/m³/s]	2,15



Cisnienie atmosferyczne	[Pa]	101325
Gęstość powietrza	[kg/m³]	1,2
Maksymalne natężenie (3x400V)	[A]	13,7
Efektywny pobór mocy	[kW]	3,87

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1253 (wymagania ekoprojektu)

		Konieczne	2016	2018
Sprawność temperaturowa UOC, t_{nrv} (EN308)	[%]	82	≥ 67	≥ 73
Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora, SFPint	[W/m³/s]	1064	≤ 1182	≤ 912
Rodzaj napędu - bezstopniowa regulacja		Zainstalowane	Przepustnica	Przepustnica
Obejście odzysku ciepła		Występuje	Przepustnica	Przepustnica
Wartość		Występuje		Przepustnica
Ocena zgodności centrali wentylacyjnej			Zgodna	Niezgodna

Konstrukcja standardowa

Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem izolacyjnym

Izolacja ognioodporna z wełny mineralnej $\lambda=0,037$ W/mK).

Klasa korozyjności C3, RAL 7035

Centrala zewnętrzna

Po zabrudzeniu filtra panel sterowania centrali wentylacyjnej pokazuje komunikat konieczności wymiany.

Brudne filtry zwiększają zużycie energii, co obniża sprawność całego układu

Centrala wentylacyjna pranować będzie z napędem o zmiennej prędkości.

www.komfovent.com/manuals/verso-manuals

Verso manual version: V10-C5.1-16-10

Bez sekcji filtra (EN 1886)

-400 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,268
+700 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,495

Maks. stopień zewnętrznych przecieków	[%]	0,28
Maks. stopień wewnętrznych przecieków lub przeniesienia	[%]	0,04

Konfiguracja centrali

Oddzielne sekcje z ramami połączonymi z poszczególnymi sekcjami

Grubość paneli	[mm]	45
----------------	------	----

Waga jednostki

Waga (netto)	[kg]	1032
--------------	------	------

Palety

AVK	[mm]	950x1850(147kg)
FVS(G)	[mm]	1200x1850(292kg)
FVS(G)	[mm]	1200x1850(292kg)
RO+MS	[mm]	1200x1850(301kg)

Akcesoria

Regulowane stopki (RegKoj)		
Daszek (Sto)		
Czerpnia powietrza, (2,5 m/s) (TiekOrGaub)	[mm]	1495x745x300
Wyrzutnia powietrza (SalOrGaub)	[mm]	1495x745x300

Automatyka

Typ	C5.1
-----	------

Funkcje

Kontrola recyrkulacji jakością powietrza (REQ)
Czujniki jakości powietrza (AQC)

akcesoria

CO2/D czujnik


DANE AKUSTYCZNE

Poziom głośności Lw	do kanałów		do otoczenia	
	Nawiew [dB]	Wywiew [dB]		
F[Hz]	Wlot	Wylot	Wlot	Wylot
63	71,2	76,3	63,2	68,4
125	68,7	82,0	61,7	66,8
250	72,1	88,4	71,3	76,8
500	67,7	87,5	65,9	73,4
1000	58,6	83,5	56,8	73,4
2000	55,5	77,9	55,2	71,4
4000	50,4	74,3	50,3	68,7
8000	47,7	68,7	50,7	71,2
dB(A)	68	89	67	79

Wymiennik obrotowy
RR-AL-1300-XL-O-SN(1400x1420x310)-P2-A1-T

Przebiegnik częstotliwości	[kW]	0,25
Sekcja czyszcząca		
Projektowane dla warunków suchych		

Średnica	[mm]	1300
Wielkość szczeliny	[mm]	1,50
Gęstość	[kg/m³]	1,2
Klasa odzysku ciepła (EN13053)		H1
Premia sprawności (E), (UE 1253)		438

		Zima	Lato	
		Nawiew	Wywiew	Nawiew Wywiew
Sprawność temperaturowa	[%]	75,8		75,8

VERSO-R/M-40-XL-H-EC/IE4/3.9/2.4-M5-M5-HW/2R/2.6-CW/4R/2.4-R1-C5.1-O/Out

www.komfovent.com

Sprawność odzysku wilgoci	[%]	49,3		0,0	
Spadek ciśnienia	[Pa]	213	190	213	190
Prędkość	[m/s]	2,79	2,5	2,79	2,5

Wlot

Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	6500	5810	6500	5810
Przepływ powietrza	[m³/h]	5636	5805	6751	5944
Temperatura	[°C]	-18,0	20,0	30,0	26,0
Wilgotność względna	[%]	100	40	55	55
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	0,77	5,80	14,67	11,57
Entalpia	[kJ/kg]	-16,30	34,90	67,80	55,70

Wylot

Przepływ powietrza	[m³/h]	6281	5144	6683	6012
Temperatura	[°C]	10,8	-12,7	27,0	29,4
Wilgotność względna	[%]	41	95	66	45
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	3,24	1,20	14,67	11,57
Entalpia	[kJ/kg]	19,10	-9,80	64,70	59,30

Odzyskana energia

Ciepło jawne	[kW]	63,1		-6,8	
Ciepło utajone	[kW]	13,5		0,0	
Ciepło całkowite	[kW]	76,6		-6,8	
Odzysk wilgoci	[g/kg]	2,5	-4,6	0,0	0,0

NAWIEW

Przepustnica z siłownikiem

Przepustnice aluminiowe	
Typ siłownika	Regulacja płynna (AC/DC 24V)
Moment obrotowy	[Nm] 4
Spadek ciśnienia	[Pa] 4

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		-200
Typ	Filtr kieszeniowy	
Klasa sprawności energetycznej		
Air velocity class (EN13053)	V3	
Klasa filtra	M5	
Wymiary filtra b x h x l	[mm]	592x592x500
Efektywność energetyczna	[kWh/a]	1872
Ilość kieszeni	8	
Ilość filtrów	2	
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	50
Spadek ciśnienia	[Pa]	100

VERSO-R/M-40-XL-H-EC/IE4/3.9/2.4-M5-M5-HW/2R/2.6-CW/4R/2.4-R1-C5.1-O/Out

www.komfovent.com

Rekomendowany maks. spadek ciśnienia (EN 137792007)	[Pa]	150
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	1,83

Sekcja mieszania

Spadek ciśnienia	[Pa]	11,3
Typ siłownika	[Nm]	5
Recyrkulacja	[%]	0
Ilość powietrza recyrkulowanego	[m³/h]	0
		Zima Lato
Temperatura po recyrkulacji	[°C]	10,8 27,0
Wilgotność wzgl. po recyrkulacji	[%]	41 66

Nagrzewnica wodna

HW-G10-02R-1283-0540-100-1×06C-26F-M1-C40-IS1-XX-1×R½/1×R½		
Moc	[kW]	20,1
Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	6500
Prędkość	[m/s]	2,52
Spadek ciśnienia	[Pa]	38
Temperatura wejściowa	[°C]	10,8
Wilgotność na wejściu	[%]	41
Temperatura wyjściowa	[°C]	20,0
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	23
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	3,29
Czynnik		Woda
Temperatura wejściowa	[°C]	70
Temperatura wyjściowa	[°C]	50
Przepływ czynnika	[dm³/h]	947
Spadek ciśnienia	[kPa]	8,81
Glikol propylenowy wg objętości	[%]	40

Specyfikacja techniczna

Rury		Miedź
Płyty		Aluminium
Objętość	[m³]	0,0038
Przestrzeń użytkowa	[m²]	27,91
Odstęp lamel	[mm]	2,6
II. rzędów		2
II. obiegów		6
Króciec zasilania	["]	1×R½
Króciec powrotu	["]	1×R½
L	[mm]	100

VERSO-R/M-40-XL-H-EC/IE4/3.9/2.4-M5-M5-HW/2R/2.6-CW/4R/2.4-R1-C5.1-O/Out

www.komfovent.com

B	[mm]	1400
H	[mm]	620
Ograniczenia		
Maksymalne ciśnienie hydrauliczne	[bar]	15
Maksymalna temperatura cieczy	[°C]	100

Chłodnica powietrza

CW-G10-04R-1253-0540-130-1×18C-24F-M1-C40-IS1-XX-1×R1¼/1×R1¼

Moc	[kW]	37,6
Sensible	[kW]	22,0
Latent	[kW]	15,6

Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	6500
Prędkość	[m/s]	2,77
Spadek ciśnienia (war. mokre)	[Pa]	98
Spadek ciśnienia (war. suche)	[Pa]	90

Temperatura wejściowa	[°C]	30,0
Wigotność na wejściu	[%]	55

Temperatura wyjściowa	[°C]	20,0
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	81
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	11,97

Czynnik		Woda
Temperatura wejściowa	[°C]	7
Temperatura wyjściowa	[°C]	12
Przepływ czynnika	[dm³/h]	6454
Spadek ciśnienia	[kPa]	30,91
Glikol etylenowy wg objętości	[%]	0
Wykroplenie	[kg/h]	21,60

Specyfikacja techniczna

Rury		Miedź
Płyty		Aluminium
Objętość	[m³]	0,0083
Przestrzeń użytkowa	[m²]	58,87
Odstęp lamel	[mm]	2,4
II. rzędów		4
II. obiegów		18
Króciec zasilania	["]	1×R1¼
Króciec powrotu	["]	1×R1¼
L	[mm]	130
B	[mm]	1390

H	[mm]	620
Ograniczenia		
Maksymalne ciśnienie hydrauliczne	[bar]	15
Maksymalna temperatura cieczy	[°C]	52

Odkraplacz z tacą ociekową

Spadek ciśnienia	[Pa]	25
------------------	------	----

Wentylator EC

(za UOC)

Typ	114607	RH40C-ZID.GG.CR
Średnica	[mm]	400
Przepływ powietrza	[m³/h]	6500
Strata ciśnienia	[Pa]	68
Ciśnienie statyczne	[Pa]	807
Ciśnienie całkowite	[Pa]	891
Moc elektryczna do silnika	[kW]	2,56
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	2,4
Prędkość	[1/min]	2484
Wartość K		154

Silnik

Moc	[kW]	3,9
Prędkość	[1/min]	2810
Częstotliwość	[Hz]	50
Prąd znamionowy (400V 50Hz)	[A]	6,2
Jednobiegowa		
SFPv	[kW/m³/s]	1,33
Klasa SFP (EN13779)		SFP 2
Sprawność całkowita		
	[%]	62,77
Sprawność statyczna wentylatora (czyste filtry)		
	[%]	56

WYWIEW

Przepustnica z siłownikiem

Przepustnice aluminiowe

Typ siłownika	ON/OFF ze sprężyną powrotną (AC/DC 24V)	
Moment obrotowy	[Nm]	5
Spadek ciśnienia	[Pa]	3

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)	0
Typ	Filtr kieszeniowy
Klasa sprawności energetycznej	

Air velocity class (EN13053)		V2
Klasa filtra		M5
Wymiary filtra b x h x l	[mm]	592x592x500
Efektywność energetyczna	[kWh/a]	1872
Ilość kieszeni		8
Ilość filtrów		2
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	42
Spadek ciśnienia	[Pa]	96
Rekomendowany maks. spadek ciśnienia (EN 137792007)	[Pa]	150
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	1,64

Sekcja mieszania

Spadek ciśnienia	[Pa]	9,5
Typ siłownika	[Nm]	5
Recyrkulacja	[%]	0
Ilość powietrza recyrkulowanego	[m³/h]	0

Wentylator EC

Typ	114512	RH40C-ZID.DC.CR
Średnica	[mm]	400
Przepływ powietrza	[m³/h]	5810
Strata ciśnienia	[Pa]	54
Ciśnienie statyczne	[Pa]	603
Ciśnienie całkowite	[Pa]	669
Moc elektryczna do silnika	[kW]	1,61
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	1,48
Prędkość	[1/min]	2153
Wartość K		154

Silnik

Moc	[kW]	2,4
Prędkość	[1/min]	2400
Częstotliwość	[Hz]	50
Prąd znamionowy (400V 50Hz)	[A]	3.9
Jednobiegowa		
SFPv	[kW/m³/s]	0,92
Klasa SFP (EN13779)		SFP 2
Sprawność całkowita	[%]	67,19
Sprawność statyczna wentylatora (czyste filtry)	[%]	60

9. SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nr rys.	Nazwa	Rev.	Skala
1	PZT-01	Plan zagospodarowania terenu	A	1:500
2	WK-01	Rzut piwnicy – instalacja wod.-kan.	A	1:100
3	WK-02	Rzut parteru – instalacja wodociągowa	A	1:100
4	WK-03	Rzut parteru – instalacja kanalizacyjna	A	1:100
5	WK-04	Rzut I piętra – instalacja wod.-kan.	A	1:100
6	WK-05	Rozwinięcie instalacji wodociągowej	A	1:100
7	WK-06	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	A	1:100
8	WK-07	Rozwinięcie instalacji kanalizacji deszczowej	A	1:100
9	WK-08	Profil podłużny przyłącza wodociągowego	A	1: $\frac{100}{100}$
10	WK-09	Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej – odcinek SZ2s-Si	A	1: $\frac{100}{250}$
11	WK-10	Profile podłużne zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej – odcinki SZ1s-S2; SZ3s-S1	A	1: $\frac{100}{250}$
12	WK-11	Profil podłużny przyłącza kanalizacji deszczowej	A	1: $\frac{100}{250}$
13	WK-12	Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej czystej – odcinek SZ1d-D10	A	1: $\frac{100}{250}$
14	WK-13	Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej czystej – odcinek SZ2d-D2	A	1: $\frac{100}{250}$
15	WK-14	Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej czystej – odcinki SZ3d-D10; SZ4d-D12; D14-D3	A	1: $\frac{100}{250}$
16	WK-15	Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej czystej – odcinki Tr1-7; Tr2-8; Tr3-9; 14-D9; 15-D8; 16-D7; 17-D6	A	1: $\frac{100}{100}$
17	WK-16	Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej brudnej – odcinek W1-D4	A	1: $\frac{100}{250}$
18	WK-17	Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej brudnej – odcinek W8-d6	A	1: $\frac{100}{250}$
19	WK-18	Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej brudnej – odcinki W2-d2; W3-d3; W4-d5; W6-d7; W7-d8	A	1: $\frac{100}{250}$
20	OG-01	Rzut piwnicy – instalacja ogrzewcza i ciepła technologicznego	A	1:100
21	OG-02	Rzut parteru – instalacja ogrzewcza i ciepła technologicznego	A	1:100
22	OG-03	Rzut I piętra – instalacja ogrzewcza i ciepła technologicznego	A	1:100
23	OG-04	Rozwinięcie instalacji ogrzewczej	A	1:100
24	OG-05	Rozwinięcie instalacji ciepła technologicznego	A	1:100
25	WENT-01	Rzut piwnicy – instalacja wentylacji mechanicznej	A	1:100
26	WENT-02	Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej	A	1:100
27	WENT-03	Rzut I piętra – instalacja wentylacji mechanicznej	A	1:100
28	WENT-04	Przekrój I – I	A	1:100
29	IS-01	Rzut dachu – instalacje sanitarne	A	1:100

LEGENDA:

	ISTN. KOLEKTOR KANALIZACJI DESZCZOWEJ r-VI ø0,30 MM
	ISTN. RUROCIĄG MELIORACYJNY r-15 ø0,15 MM
	PROJ. PRZYLĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ
	PROJ. PRZYLĄCZE WODOCIĄGOWE
	PROJ. ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZYSTEJ
	PROJ. ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ BRUDNEJ
	PROJ. ZEWN. INST. KAN. SANITARNEJ
D...○	PROJ. STUDZIENKA INSPEKCYJNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZYSTEJ ø425
D...○	PROJ. STUDZIENKA REWIZYJNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZYSTEJ ø1200
d...○	PROJ. STUDZIENKA INSPEKCYJNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ BRUDNEJ ø425
d...○	PROJ. STUDZIENKA REWIZYJNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ BRUDNEJ ø1200
S...○	PROJ. STUDZIENKA INSPEKCYJNA KANALIZACJI SANITARNEJ ø425
S...○	PROJ. STUDZIENKA REWIZYJNA KANALIZACJI SANITARNEJ ø1200
SEPI ○	PROJ. SEPARATOR KOALESCENCYJNY Z OSADNIKIEM TYP ECO II NG 40/4,5
SI...○	ISTN. STUDZIENKA REWIZYJNA KANALIZACJI SANITARNEJ
x	ISTNIEJĄCE SIECI DO DEMONTAŻU
	PROJEKTOWANY WĘZŁ CIEPLNY

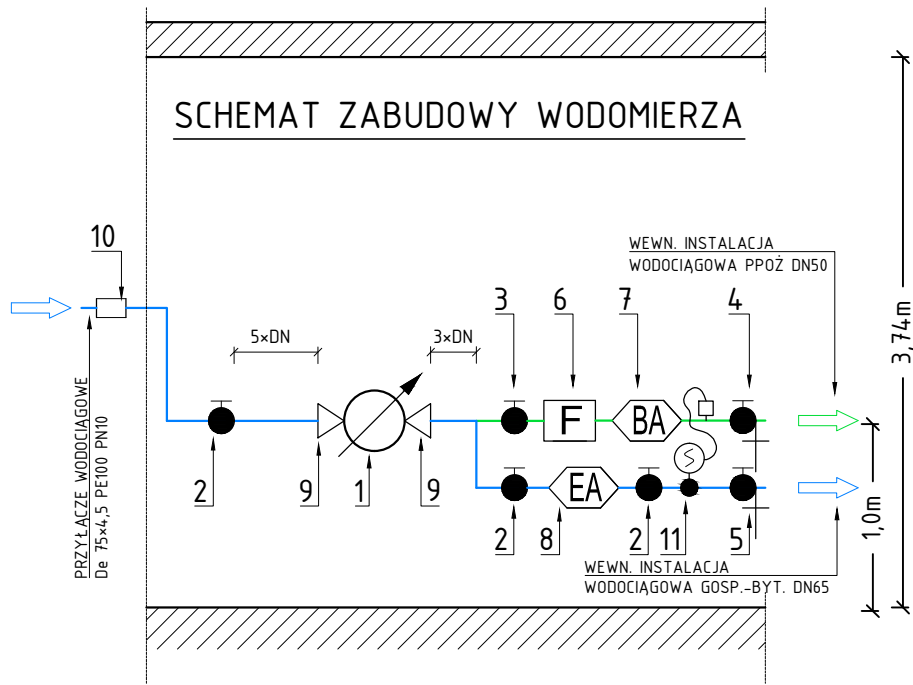
MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
SKALA 1:500

Województwo: kujawsko-pomorskie
Powiat: świecki
Jednostka ewidencyjna: 041408 2, Pruszcz
Obręb: 0018, Pruszcz
Arkusz: 5
obr. Pruszcz 0018, ark. 5: dz. 28/3, 29/1, 30/2, 31/9, 32/2
Seksje mapy: 6.198.22.24.1.2, 6.198.22.19.3.4
PUWP: 2000 streła 6 (18)
Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej: 6640.1039.2016
ORYGINAL/KOPIA

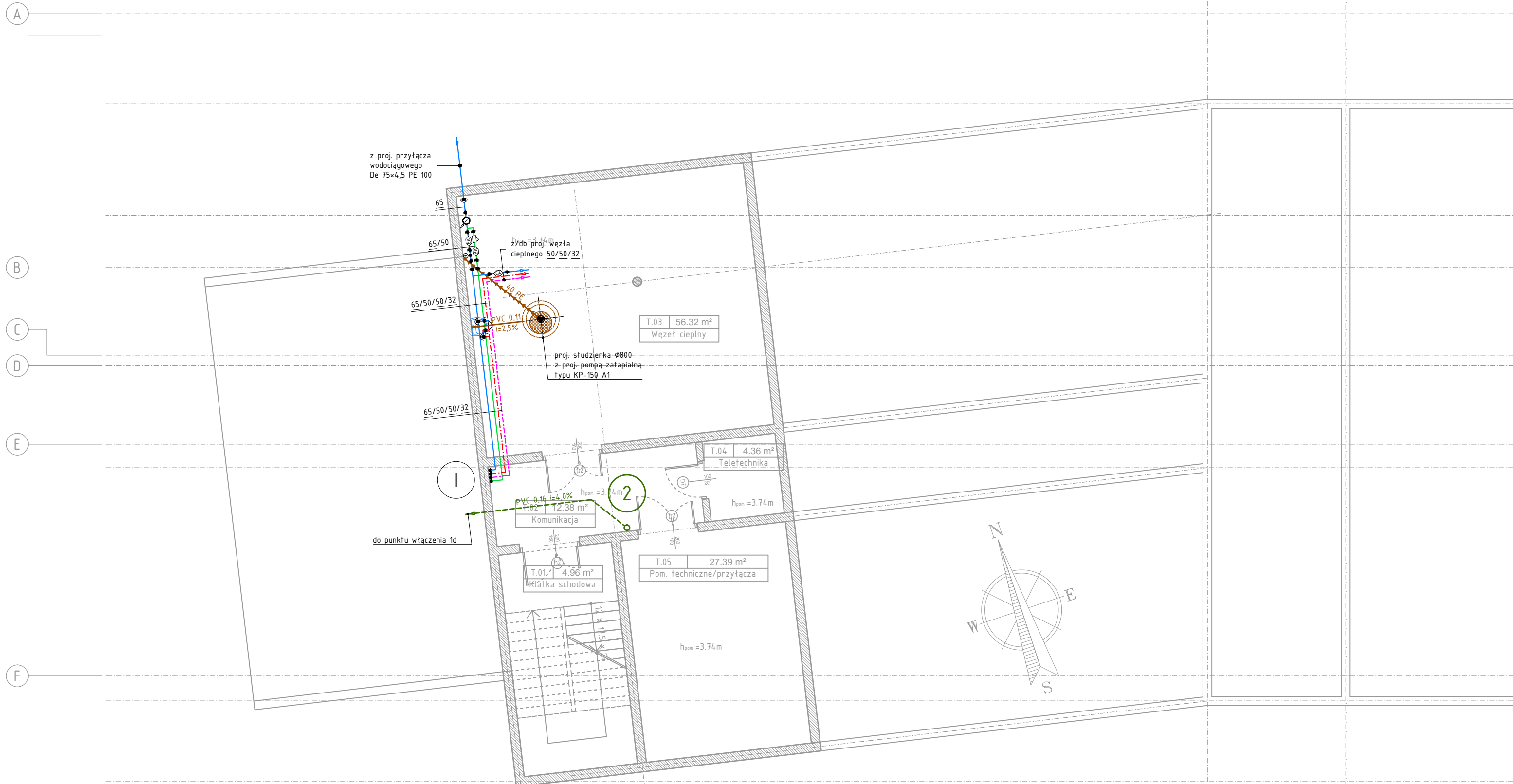


Legenda	
	granica opracowania, zasięg uciążliwości oraz obszaru ograniczonego użytkowania
	zabudowa istniejąca
	roślinność wysoka istniejąca i projektowana
	wejście główne do budynku
	wejścia poboczne do budynku /ewakuacyjne/
	wjazd/wyjazd na teren działki
	liczba kondygnacji nadziemnych
Projektowane elementy zagospodarowania	
	zabudowa /projektowany budynek hali widowiskowo - sportowej + rozbudowa obiektu techniczno - socjalnego/
	zabudowa /projektowany zaplecze socjalno - szatniowe oraz sala fitness sali gimnastycznej wraz z rozbudową obiektu techniczno - socjalnego/
	chodniki, opaska wokół budynku z kostki, istniejące utwardzenia terenu
	chodnik - jezdnia z kostki brukowej
	miejsca postojowe z kostki brukowej
	zielen niska parterowa - trawniki
	złaz gospodarczy z osłoną smietnikową (miejsce do gromadzenia odpadów stałych) z kostki brukowej o wym. 3,6 x 5,0 m
	miejsca postojowe dla samochodów osobowych o wym. 2,5 x 5 m
	miejsca postojowe dla osób niepełnosprawnych o wym. 3,8 x 5 m

INWESTOR: GMINA PRUSZCZ ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ		
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIECI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU		
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Roder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA INWESTYCJI: PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	SKALA: 1:500	BRANŻA: SANITARNA
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	DATA: 15.02.2017 r.	NUMER RYSUNKU: PZT-01
FUNKCJA: PROJEKTANT Branta: sanitarna	Inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI Upr.: sanitarna nr. BP. 001.V.153/TO/82-83	PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY Branta: sanitarna	Inż. MAREK KOLECKI Upr.: sanitarna nr. KSP-01/05 PROS/00	PODPIS:
FUNKCJA: OPRACOWAŁ Branta: sanitarna	mgr Inż. Jakub Plechowski	PODPIS:



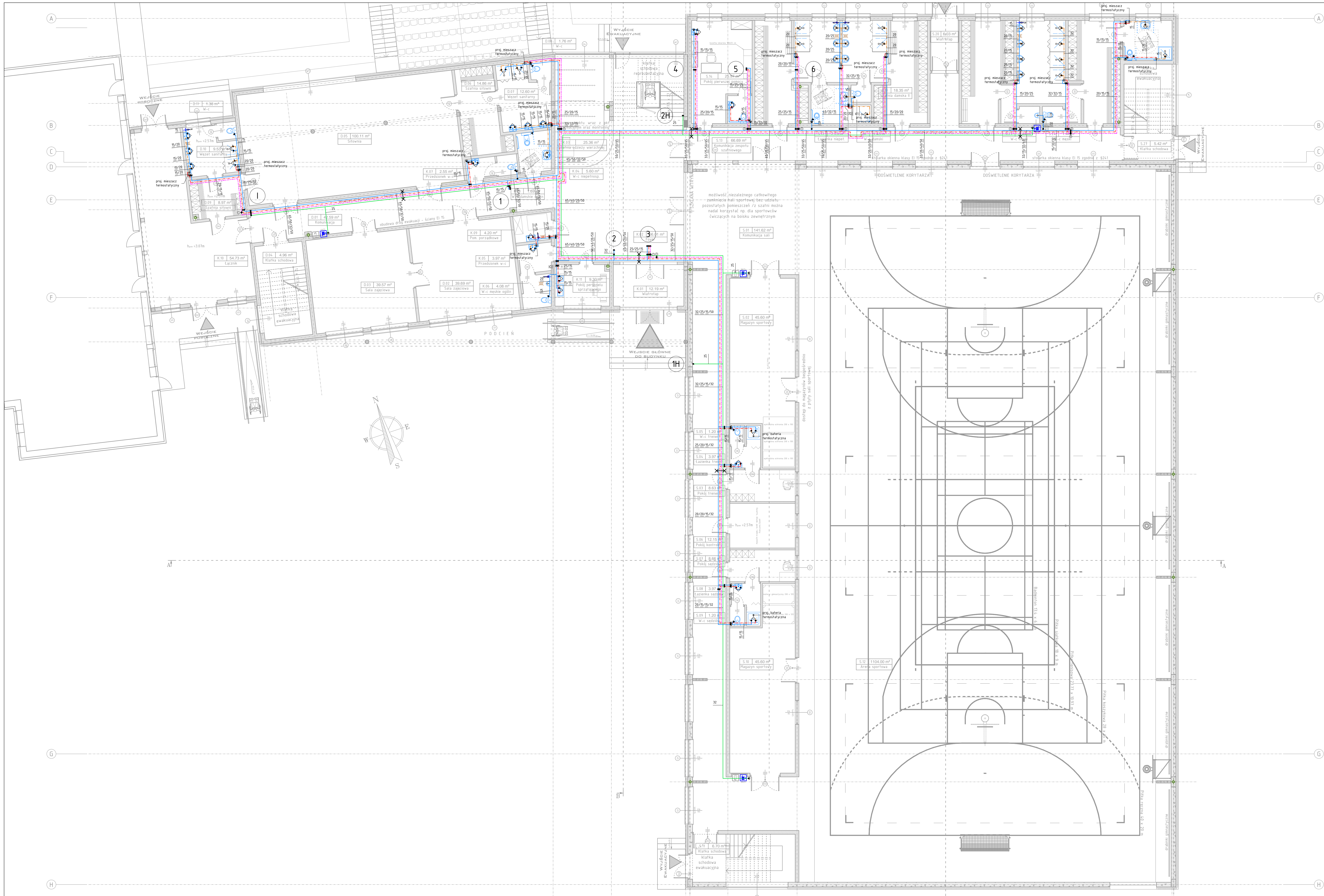
Lp	RODZAJ ARMATURY
1	WODOMIERZ WIELOSTRUMIENIOWY WS-25-NKP Dn50
2	ZAWÓR KULOWY ODCINAJĄCY GWINTOWANY Dn65
3	ZAWÓR KULOWY ODCINAJĄCY GWINTOWANY Dn50
4	ZAWÓR KULOWY ODCINAJĄCY ZE SPUSTEM GWINTOWANY Dn50
5	ZAWÓR KULOWY ODCINAJĄCY ZE SPUSTEM GWINTOWANY Dn65
6	FILTR SKOŚNY GWINTOWANY Dn50
7	ZAWÓR ANTYSKAŻENIOWY TYP BA 2760 2"
8	ZAWÓR ANTYSKAŻENIOWY TYP EA 453 Dn65
9	ZWĘŻKA Dn65/50
10	ADAPTOR PE/STAL Ø75/Dn65
11	ZAWÓR PIERWSZEŃSTWA VV300 Dn65



LEGENDA:	
	instalacja zimnej wody
	instalacja ciepłej wody
	instalacja wody cyrkulacyjnej
	instalacja ppoż. hydrantów wewn.
	zawór kulowy odcinający
	wielofunkcyjny zawór termostatyczny
	elektromagnetyczny zawór odcinający
	wodomierz
	pion inst. wodociągowej
	instalacja kanalizacji sanitarnej - grawitacyjna
	instalacja kanalizacji sanitarnej - ciśnieniowa

- UWAGA:
- średnice instalacji wodociągowej podano jako nominalne
 - inst. p.poż hydrantów wewn. oraz poziom inst. zimnej wody z rur stalowych ocynkowanych
 - inst. ciepłej wody oraz podejścia zimnej wody z rur PE o połączeniach zaciskowych
 - nieopisane średnice podejść wodociągowych dn 15

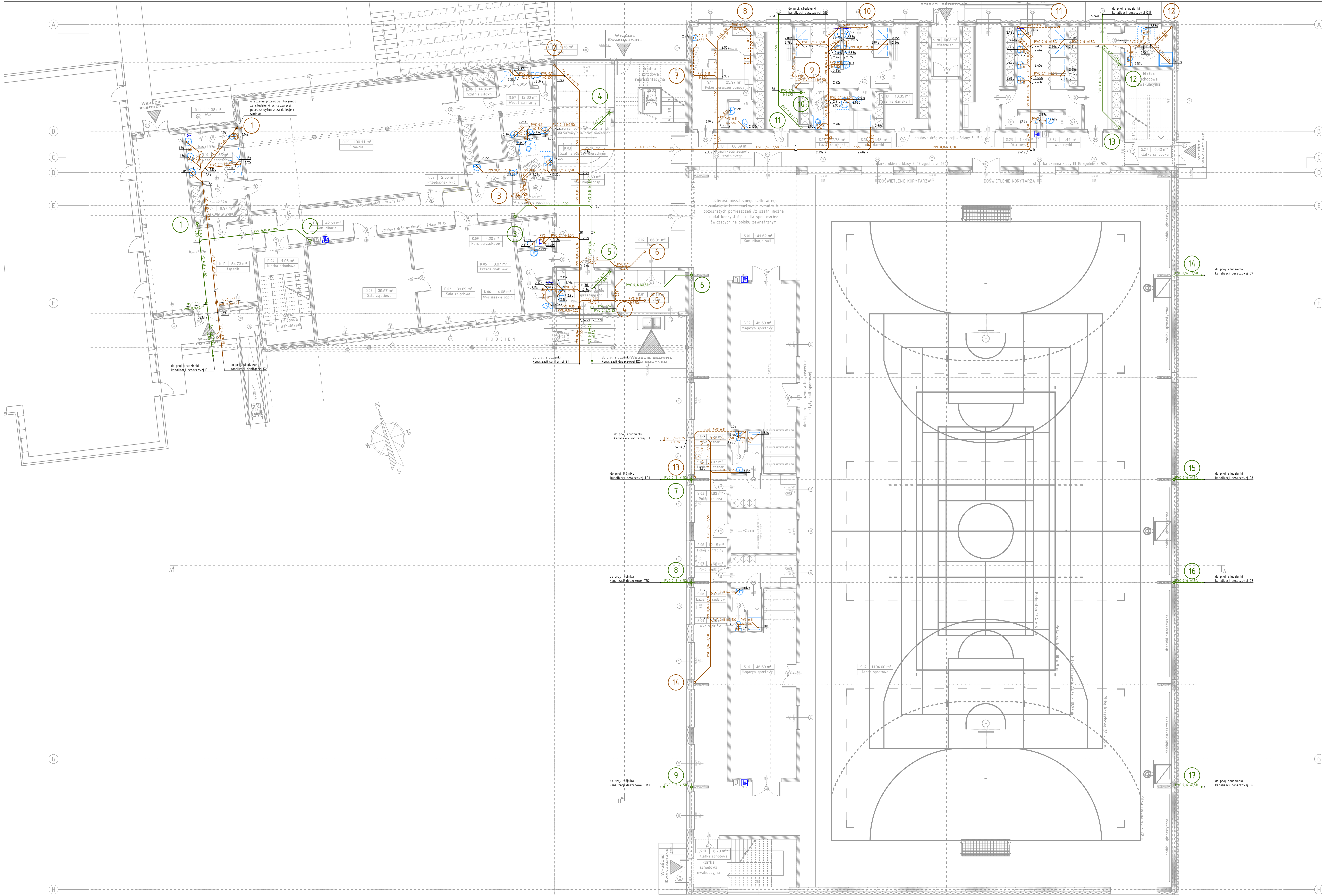
INWESTOR: GINA PRUSZCZ ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ		
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIĘCI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU		
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU: RZUT PIWNICY INSTALACJA WOD.-KAN.	SKALA: 1:100	BRANŻA: SANITARNA
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	DATA: 15.02.2017 r.	NUMER RYSUNKU: WK-01
FUNKCJA: PROJEKTANT Branża: sanitarna	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI Upr. sanitarne nr BP-RN-V/153/TO/82-83	PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY Branża: sanitarna	inż. MAREK KOLECKI Upr. sanitarne nr KUP/0135/P005/06	PODPIS:
FUNKCJA: OPRACOWAŁ Branża: sanitarna	mgr inż. Jakub Piechowski	PODPIS:



LEGENDA:	
	Instalacja zimnej wody
	Instalacja ciepłej wody
	Instalacja wody cyrkulacyjnej
	Instalacja ppoz hydrantów wewn.
	Instalacja ciepłej wody 38°C
	Zawór kulowy odnigający
	Wielofunkcyjny zawór termostatyczny
	Mieszacz termostatyczny
	pien inst. wodociągowej
	pien inst. ppoz hydrantów wewn.

- UWAGA:
- Średnice instalacji wodociągowej podano jako nominalne
 - inst. ppoz hydrantów wewn. oraz poziom inst. zimnej wody z rur stalowych ocynkowanych
 - inst. ciepłej wody oraz podejścia zimnej wody z rur PE o połączeniach zaciskowych
 - nieopisane średnice podejść wodociągowych dn 15

INWESTOR: GMINA PRUSZCZ ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ			
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIECI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I BUDOWĄ NIEZBEDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU			
FUNKCJA PROJEKTOWA: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Rodził ul. Ko. dr Wł. Łopi 1/27, 86-300 Grudziądz			
		BENBUD	
RZUT PARTERU INSTALACJA WODOCIĄGOWA		SKALA: 1:100	BRANŻA: SANITARNIA
DATA: PROJEKT WYKONAWCZY	DATA: 15.02.2017 r.	WK-02	
FUNKCJA: PROJEKTANT	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI	FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	inż. MAREK KOLECKI
FUNKCJA: OPRACOWAŁ	mgr inż. Jakub Piechowski	FUNKCJA: OPRACOWAŁ	mgr inż. Jakub Piechowski



LEGENDA:	
—	instalacja kanalizacji sanitarnej
—	instalacja kanalizacji sanitarnej z przebiegiem pod ścianą
—	instalacja kanalizacji deszczowej
1	poziom instal. kanalizacji sanitarnej
1	poziom instal. kanalizacji deszczowej

Nr wlotowe	Rzeczna dla kanalizacji sanitarnej	Nr wlotowe	Rzeczna dla kanalizacji sanitarnej
1	-0.70	21	-1.28
2	-1.27	22	-1.34
3	-1.28	23	-1.36
4	-1.47	24	-1.38
5	-1.43	25	-1.45
6	-1.12	26	-1.47
7	-1.10	27	-1.50
8	-1.00	28	-1.51
9	-1.00	29	-1.47
10	-0.80	30	-1.47
11	-0.80	31	-1.45
12	-1.47	32	-1.45
13	-1.28	33	-1.44
14	-1.16	34	-1.45
15	-0.76	35	-1.45
16	-0.80	36	-1.46
17	-0.76	37	-1.47
18	-0.79	38	-1.37
19	-0.83	39	-1.36
20	-0.88	40	-1.39
21	-0.79	41	-1.33
22	-0.83	42	-1.30
23	-0.88	43	-1.28
24	-0.86	44	-1.21
25	-0.86	45	-1.21
26	-0.76	46	-1.29
27	-0.74	47	-1.26
28	-0.74	48	-1.23
29	-0.72	49	-1.25
30	-0.72	50	-1.24
31	-0.72	51	-1.24
32	-0.72	52	-1.24
33	-0.72	53	-1.24
34	-0.72	54	-1.24
35	-0.72	55	-1.24
36	-0.72	56	-1.24
37	-0.72	57	-1.24
38	-0.72	58	-1.24
39	-0.72	59	-1.24
40	-0.72	60	-1.24
41	-0.72	61	-1.24
42	-0.72	62	-1.24
43	-0.72	63	-1.24
44	-0.72	64	-1.24
45	-0.72	65	-1.24
46	-0.72	66	-1.24
47	-0.72	67	-1.24
48	-0.72	68	-1.24
49	-0.72	69	-1.24
50	-0.72	70	-1.24
51	-0.72	71	-1.24
52	-0.72	72	-1.24
53	-0.72	73	-1.24
54	-0.72	74	-1.24
55	-0.72	75	-1.24
56	-0.72	76	-1.24
57	-0.72	77	-1.24
58	-0.72	78	-1.24
59	-0.72	79	-1.24
60	-0.72	80	-1.24
61	-0.72	81	-1.24
62	-0.72	82	-1.24
63	-0.72	83	-1.24
64	-0.72	84	-1.24
65	-0.72	85	-1.24
66	-0.72	86	-1.24
67	-0.72	87	-1.24
68	-0.72	88	-1.24
69	-0.72	89	-1.24
70	-0.72	90	-1.24
71	-0.72	91	-1.24
72	-0.72	92	-1.24
73	-0.72	93	-1.24
74	-0.72	94	-1.24
75	-0.72	95	-1.24
76	-0.72	96	-1.24
77	-0.72	97	-1.24
78	-0.72	98	-1.24
79	-0.72	99	-1.24
80	-0.72	100	-1.24

Nr wlotowe	Rzeczna dla kanalizacji sanitarnej	Nr wlotowe	Rzeczna dla kanalizacji sanitarnej
1	-1.47	31	-1.21
2	-1.49	32	-1.20
3	-1.52	33	-1.20
4	-1.48	34	-1.23
5	-1.48	35	-1.20
6	-1.48	36	-1.20
7	-1.48	37	-1.20
8	-1.48	38	-1.20
9	-1.48	39	-1.20
10	-1.48	40	-1.20
11	-1.48	41	-1.20
12	-1.48	42	-1.20
13	-1.48	43	-1.20
14	-1.48	44	-1.20
15	-1.48	45	-1.20
16	-1.48	46	-1.20
17	-1.48	47	-1.20
18	-1.48	48	-1.20
19	-1.48	49	-1.20
20	-1.48	50	-1.20
21	-1.48	51	-1.20
22	-1.48	52	-1.20
23	-1.48	53	-1.20
24	-1.48	54	-1.20
25	-1.48	55	-1.20
26	-1.48	56	-1.20
27	-1.48	57	-1.20
28	-1.48	58	-1.20
29	-1.48	59	-1.20
30	-1.48	60	-1.20
31	-1.48	61	-1.20
32	-1.48	62	-1.20
33	-1.48	63	-1.20
34	-1.48	64	-1.20
35	-1.48	65	-1.20
36	-1.48	66	-1.20
37	-1.48	67	-1.20
38	-1.48	68	-1.20
39	-1.48	69	-1.20
40	-1.48	70	-1.20
41	-1.48	71	-1.20
42	-1.48	72	-1.20
43	-1.48	73	-1.20
44	-1.48	74	-1.20
45	-1.48	75	-1.20
46	-1.48	76	-1.20
47	-1.48	77	-1.20
48	-1.48	78	-1.20
49	-1.48	79	-1.20
50	-1.48	80	-1.20
51	-1.48	81	-1.20
52	-1.48	82	-1.20
53	-1.48	83	-1.20
54	-1.48	84	-1.20
55	-1.48	85	-1.20
56	-1.48	86	-1.20
57	-1.48	87	-1.20
58	-1.48	88	-1.20
59	-1.48	89	-1.20
60	-1.48	90	-1.20
61	-1.48	91	-1.20
62	-1.48	92	-1.20
63	-1.48	93	-1.20
64	-1.48	94	-1.20
65	-1.48	95	-1.20
66	-1.48	96	-1.20
67	-1.48	97	-1.20
68	-1.48	98	-1.20
69	-1.48	99	-1.20
70	-1.48	100	-1.20

Nr wlotowe	Rzeczna dla kanalizacji deszczowej	Nr wlotowe	Rzeczna dla kanalizacji deszczowej
1	-0.70	31	-1.21
2	-0.65	32	-1.20
3	-1.02	33	-1.20
4	-1.00	34	-1.23
5	-1.16	35	-1.20
6	-1.08	36	-1.20
7	-1.02	37	-1.20
8	-1.02	38	-1.20
9	-1.02	39	-1.20
10	-1.02	40	-1.20
11	-1.02	41	-1.20
12	-1.02	42	-1.20
13	-1.02	43	-1.20
14	-1.02	44	-1.20
15	-1.02	45	-1.20
16	-1.02	46	-1.20
17	-1.02	47	-1.20
18	-1.02	48	-1.20
19	-1.02	49	-1.20
20	-1.02	50	-1.20
21	-1.02	51	-1.20
22	-1.02	52	-1.20
23	-1.02	53	-1.20
24	-1.02	54	-1.20
25	-1.02	55	-1.20
26	-1.02	56	-1.20
27	-1.02	57	-1.20
28	-1.02	58	-1.20
29	-1.02	59	-1.20
30	-1.02	60	-1.20
31	-1.02	61	-1.20
32	-1.02	62	-1.20
33	-1.02	63	-1.20
34	-1.02	64	-1.20
35	-1.02	65	-1.20
36	-1.02	66	-1.20
37	-1.02	67	-1.20
38	-1.02	68	-1.20
39	-1.02	69	-1.20
40	-1.02	70	-1.20
41	-1.02	71	-1.20
42	-1.02	72	-1.20
43	-1.02	73	-1.20
44	-1.02	74	-1.20
45	-1.02	75	-1.20
46	-1.02	76	-1.20
47	-1.02	77	-1.20
48	-1.02	78	-1.20
49	-1.02	79	-1.20
50	-1.02	80	-1.20
51	-1.02	81	-1.20
52	-1.02	82	-1.20
53	-1.02	83	-1.20
54	-1.02	84	-1.20
55	-1.02	85	-1.20
56	-1.02	86	-1.20
57	-1.02	87	-1.20
58	-1.02	88	-1.20
59	-1.02	89	-1.20
60	-1.02	90	-1.20
61	-1.02	91	-1.20
62	-1.02	92	-1.20
63	-1.02	93	-1.20
64	-1.02	94	-1.20
65	-1.02	95	-1.20
66	-1.02	96	-1.20
67	-1.02	97	-1.20
68	-1.02	98	-1.20
69	-1.02	99	-1.20
70	-1.02	100	-1.20

INWESTOR:
GMINA PRUSZCZ
ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ

INWESTYCJA:
**PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ
SIĘCI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ
ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I
BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU**

STWORZYSTWA:
**Zakład Projektowania i Usług Budowlanych
"BENBUD"**
ul. Ko. dr. Wł. Łopi 1/27, 86-300 Grudziądz

BRANŻA RYSUNKU:
**RZUT PARTERU
INSTALACJA KANALIZACYJNA**

DATA:
**PROJEKT
WYKONAWCZY**

DATA:
15.02.2017 r.

BRANŻA:
SANITARNIA

SKALA:
1:100

PROJEKTANT:
INŻ. KAZIMIERZ KURKOWSKI

PROJEKTANT:
INŻ. KAZIMIERZ KURKOWSKI

SPRAWDZAJĄCY:
INŻ. MAREK KOLECKI

SPRAWDZAJĄCY:
INŻ. MAREK KOLECKI

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Jakub Piechowski

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Jakub Piechowski

BRANŻA RYSUNKU:
**RZUT PARTERU
INSTALACJA KANALIZACYJNA**

DATA:
**PROJEKT
WYKONAWCZY**

DATA:
15.02.2017 r.

BRANŻA:
SANITARNIA

SKALA:
1:100

PROJEKTANT:
INŻ. KAZIMIERZ KURKOWSKI

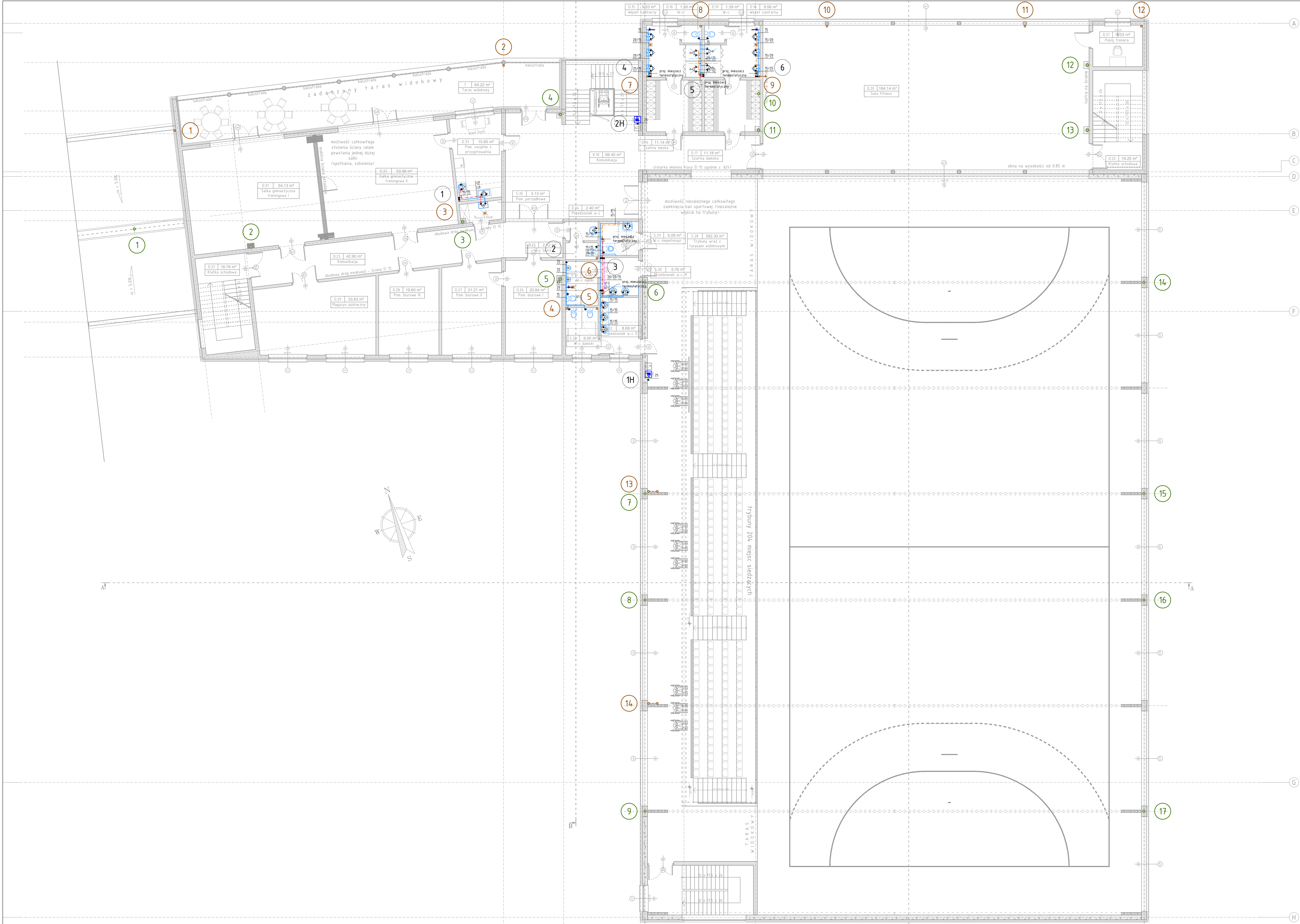
PROJEKTANT:
INŻ. KAZIMIERZ KURKOWSKI

SPRAWDZAJĄCY:
INŻ. MAREK KOLECKI

SPRAWDZAJĄCY:
INŻ. MAREK KOLECKI

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Jakub Piechowski

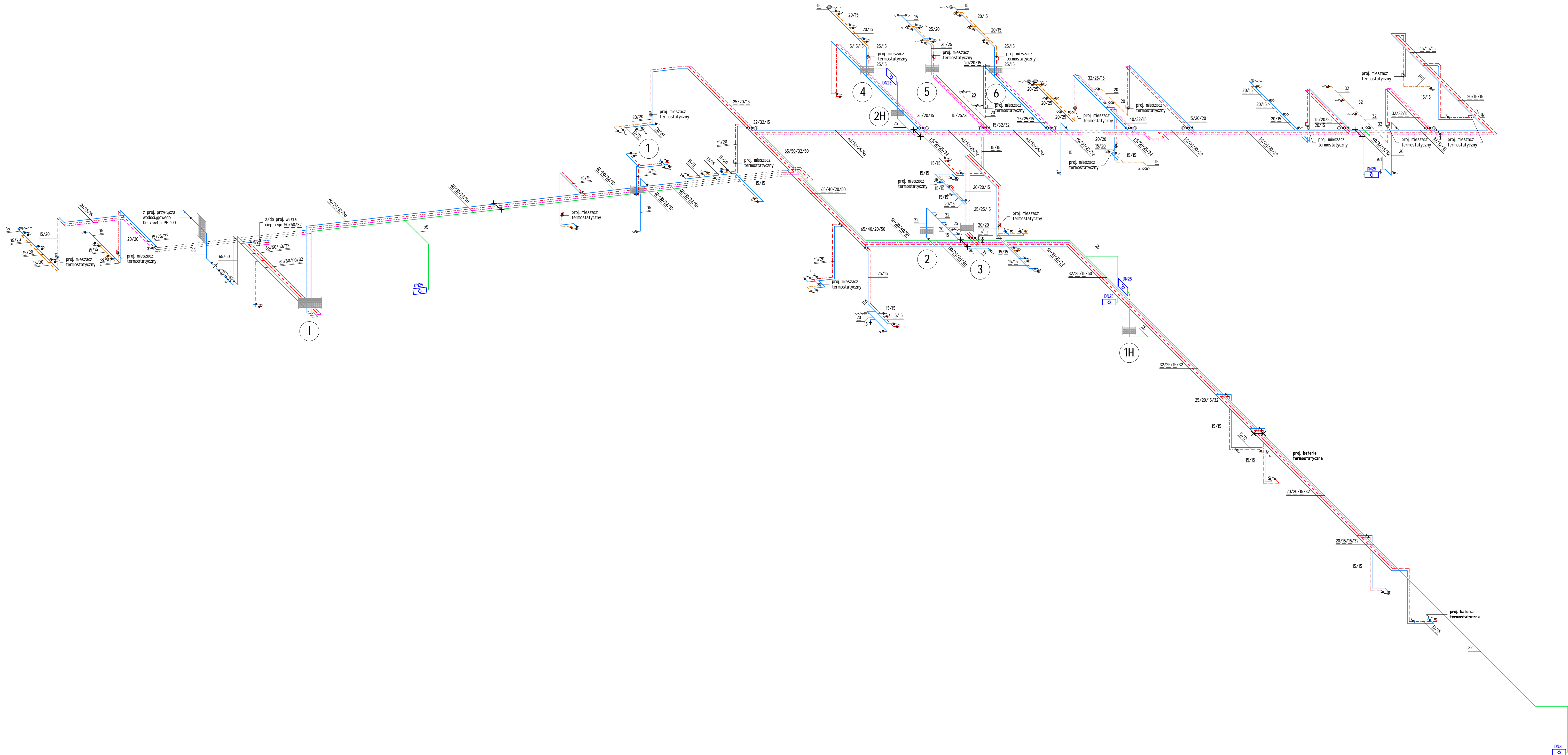
OPRACOWAŁ:
mgr inż. Jakub Piechowski



LEGENDA:	
	instalacja zimnej wody
	instalacja ciepłej wody
	instalacja wody cyrkulacyjnej
	instalacja ppoż. hydrantów wewn.
	instalacja ciepłej wody 38°C
	meszaz termostaticzny
	poziom instal. wodociągowej
	poziom instal. ppoż. hydrantów wewn.
	poziom instal. kanalizacji sanitarnej
	poziom instal. kanalizacji deszczowej

- UWAGA:
- średnice instalacji wodociągowej podano jako nominalne
 - inst. ppoż. hydrantów wewn. oraz poziom inst. zimnej wody z rur stalowych ocynkowanych
 - inst. ciepłej wody oraz podejścia zimnej wody z rur PE o połączeniach zaciskowych
 - nieopisane średnice podejść wodociągowych dn 15

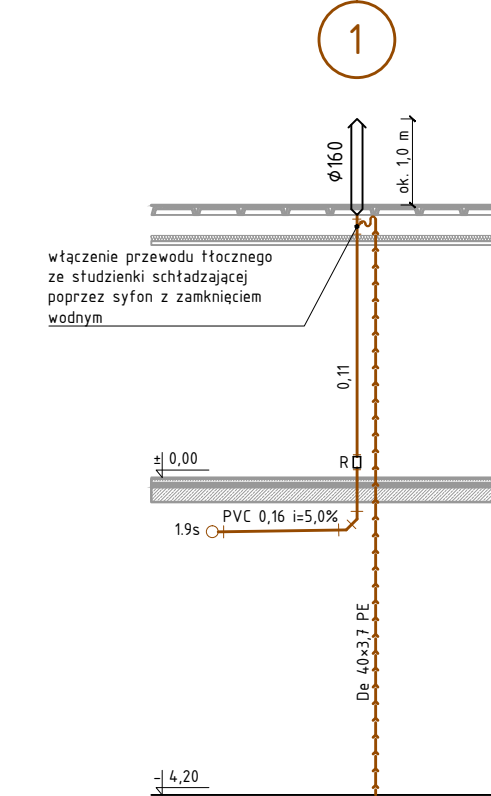
INWESTOR:			
GMINA PRUSZCZ		ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ	
INWESTYCJA:		PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIECI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I BUDOWĄ NIEZBEDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU	
FUNKCJA PROJEKTOWA:		Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Rodas ul. Ko. dr Wł. Łopi 1/27, 86-300 Grudziądz	
Nazwa rysunku:		RZUT I PIĘTRA	Skala:
Instalacja wod.-KAN.		1:100	BRANŻA: SANITARNA
Data:		15.02.2017 r.	Imię i nazwisko: WK-04
FUNKCJA PROJEKTANT:		inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI	Podpis:
BRANŻA SANITARNA		inż. MAREK KOLECKI	Podpis:
FUNKCJA SPRAWDZAJĄCY:		inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI	Podpis:
BRANŻA SANITARNA		mgr inż. Jakub Piechowski	Podpis:
FUNKCJA OPRACOWAŁ:			Podpis:
BRANŻA SANITARNA			Podpis:

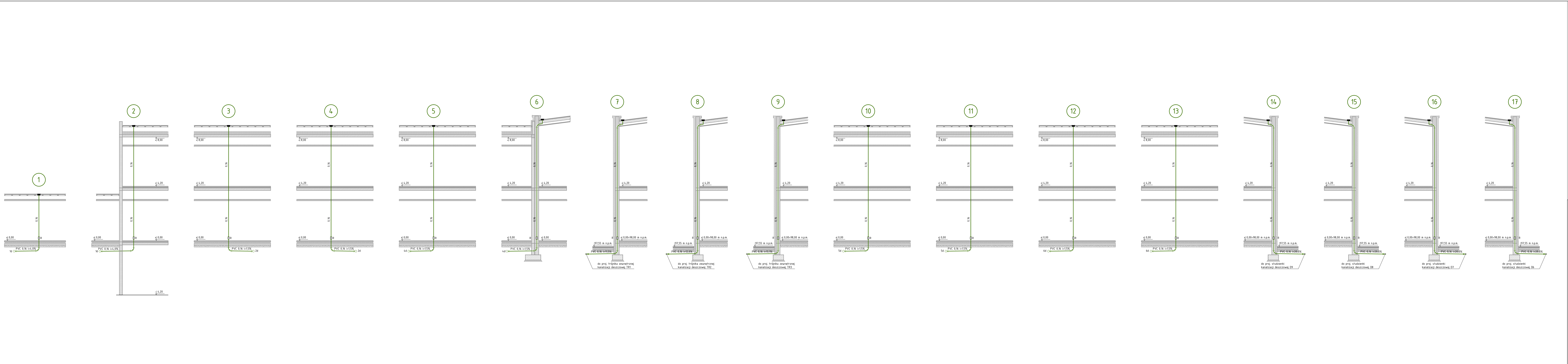


LEGENDA:	
	instalacja zimnej wody
	instalacja ciepłej wody
	instalacja wody cyrkulacyjnej
	instalacja ciepłej wody 38°C
	instalacja ppoż. hydrantów wewn.
	zawór kulowy odcinający
	wielofunkcyjny zawór termostatyczny
	elektromagnetyczny zawór odcinający
	wodomierz
	mieszacz termostatyczny
	plin inst. wodociągowej
	plin inst. ppoż. hydrantów wewn.

- UWAGA:
- średnice instalacji wodociągowej podano jako nominalne
 - inst. p.poz hydrantów wewn. oraz poziom inst. zimnej wody z rur stalowych ocynkowanych
 - inst. ciepłej wody oraz podejścia zimnej wody z rur PE o połączeniach zaciskowych
 - nieopisane średnice podejść wodociągowych dn 15

INWESTOR: GMINA PRUSZCZ ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ			
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIECI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SPOŁECZNEGO I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU			
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU: ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIAĞOWEJ		SKALA: 1:100	BRANŻA: SANITARNA
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	DATA: 15.02.2017 r.	NUMER RYSUNKU: WK-05	
FUNKCJA: PROJEKTANT Branża: sanitarna	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI Upr. sanitarno nr BP-RN-V/153/TO/82-83	PODPIS:	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY Branża: sanitarna	inż. MAREK KOLECKI Upr. sanitarno nr KUP/0135/PODS/06	PODPIS:	
FUNKCJA: OPRACOWAŁ Branża: sanitarna	mgr inż. Jakub Piechowski	PODPIS:	

[illegible]



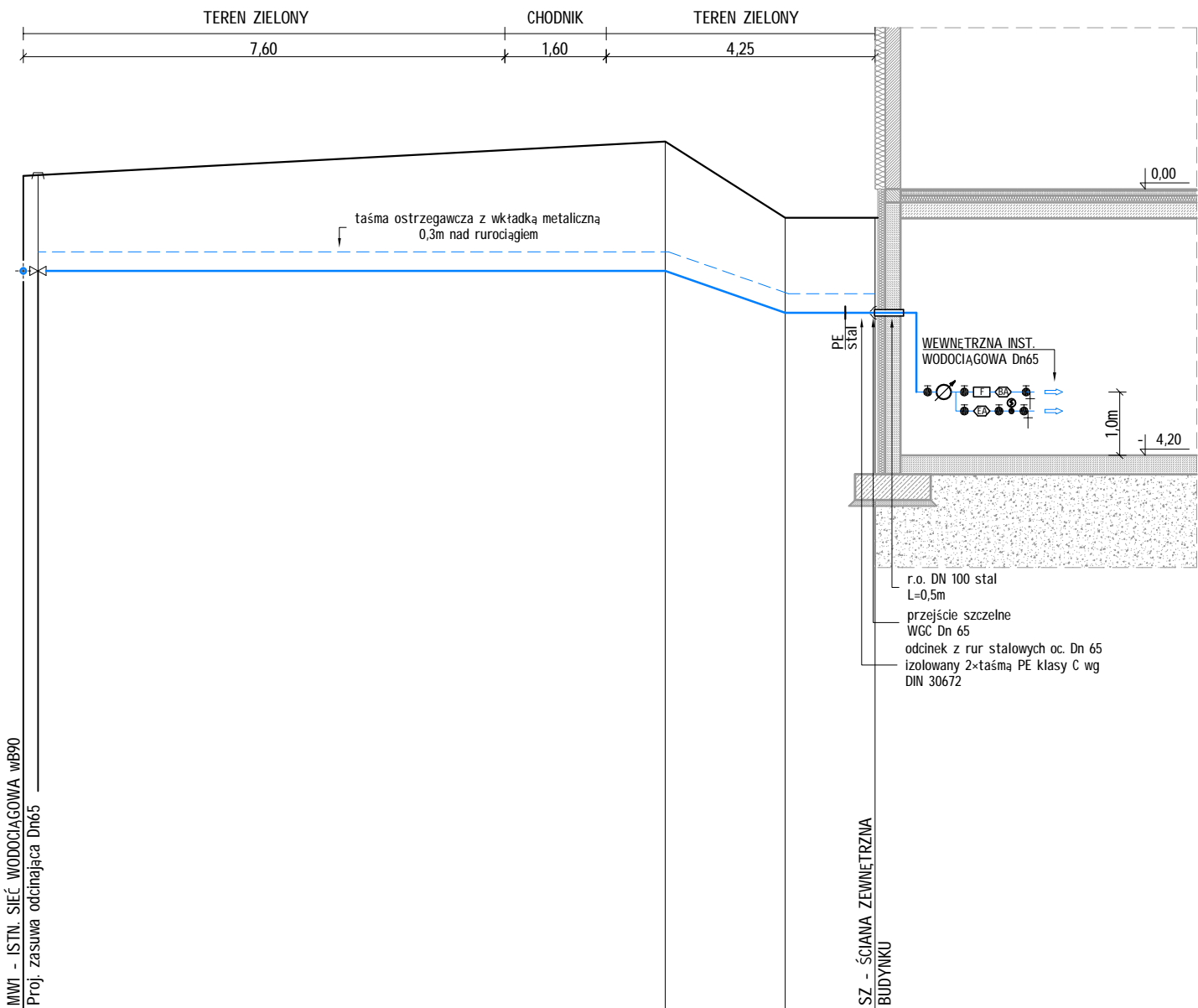
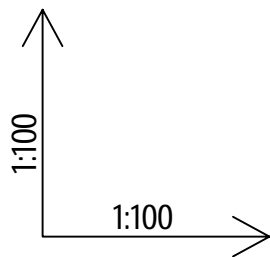
LEGENDA:

instalacja kanalizacji deszczowej

UWAGA:

- szczegół montażu pionów kanalizacji deszczowej nr 6+9 oraz 14+17 wg branży architektonicznej

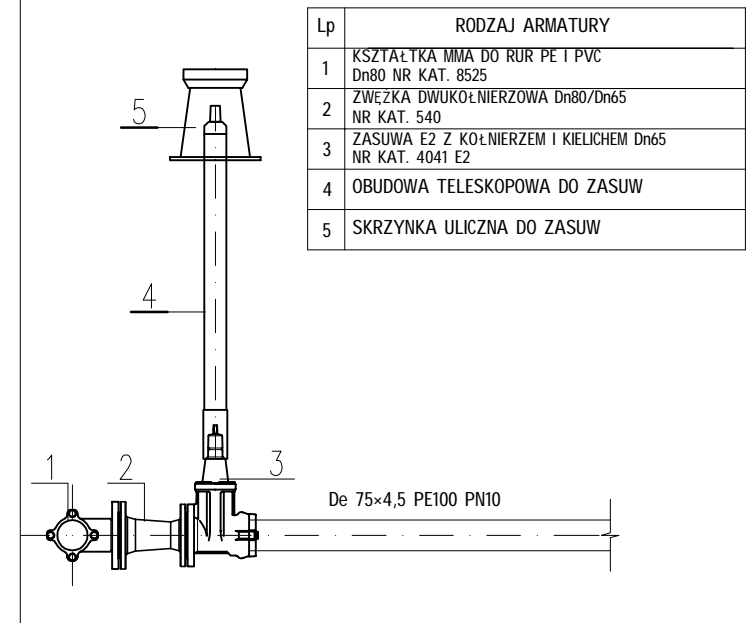
INWESTOR: GMINA PRUSZCZ ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ		
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIECI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU		
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Roder ul. Ks. dr Wł. Łępi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU: ROZWIINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	SKALA: 1:100	BRANŻA: SANITARNA
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	DATA: 15.02.2017 r.	NUMER RYSUNKU: WK-07
FUNKCJA: PROJEKTANT <small>Branża: sanitarna</small>	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI <small>Upr. sanitarna nr BP-06-W/155/16/82-83</small>	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY <small>Branża: sanitarna</small>	inż. MAREK KOLECKI <small>Upr. sanitarna nr KUP/0135/P005/06</small>	
FUNKCJA: OPRACOWAŁ <small>Branża: sanitarna</small>	mgr inż. Jakub Piechowski	



PP = 85,00 m n.p.m.

Rzędna terenu istniejącego	98,26		98,80	97,60	97,60
Rzędna osi przewodu	96,76		96,76	96,10	96,10
Głębokość wykopu	1,55		2,08	1,54	1,54
Długość	Spadek			34,7%	
		10,15	1,90	1,40	
Średnica przewodu,materiał		De 75×4,5 PE100 PN10			
Odległości	0,00	10,15	1,90	12,05	12,95
Oznaczenia	MMW1	10,15	1,90	12,05	13,45

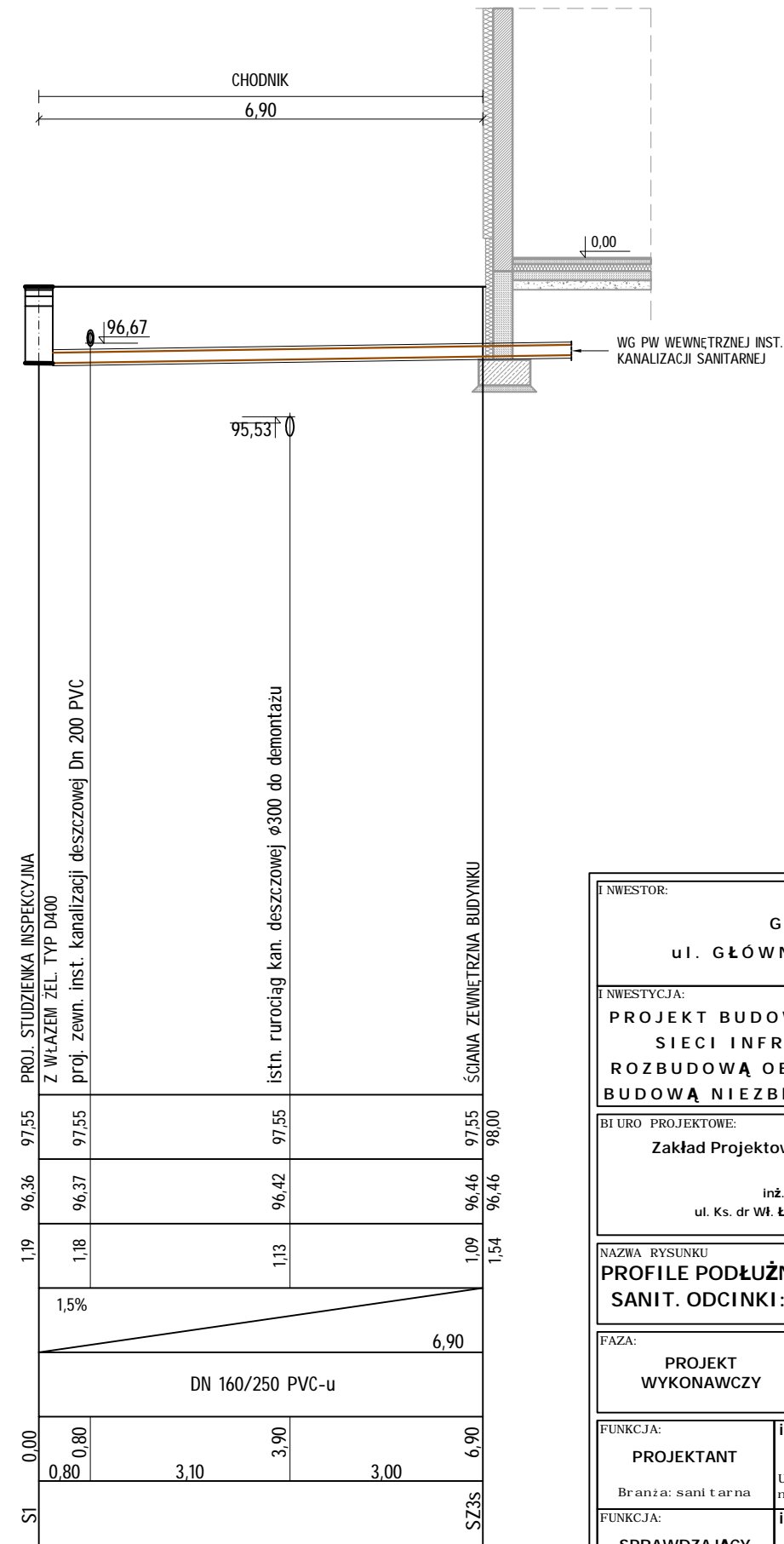
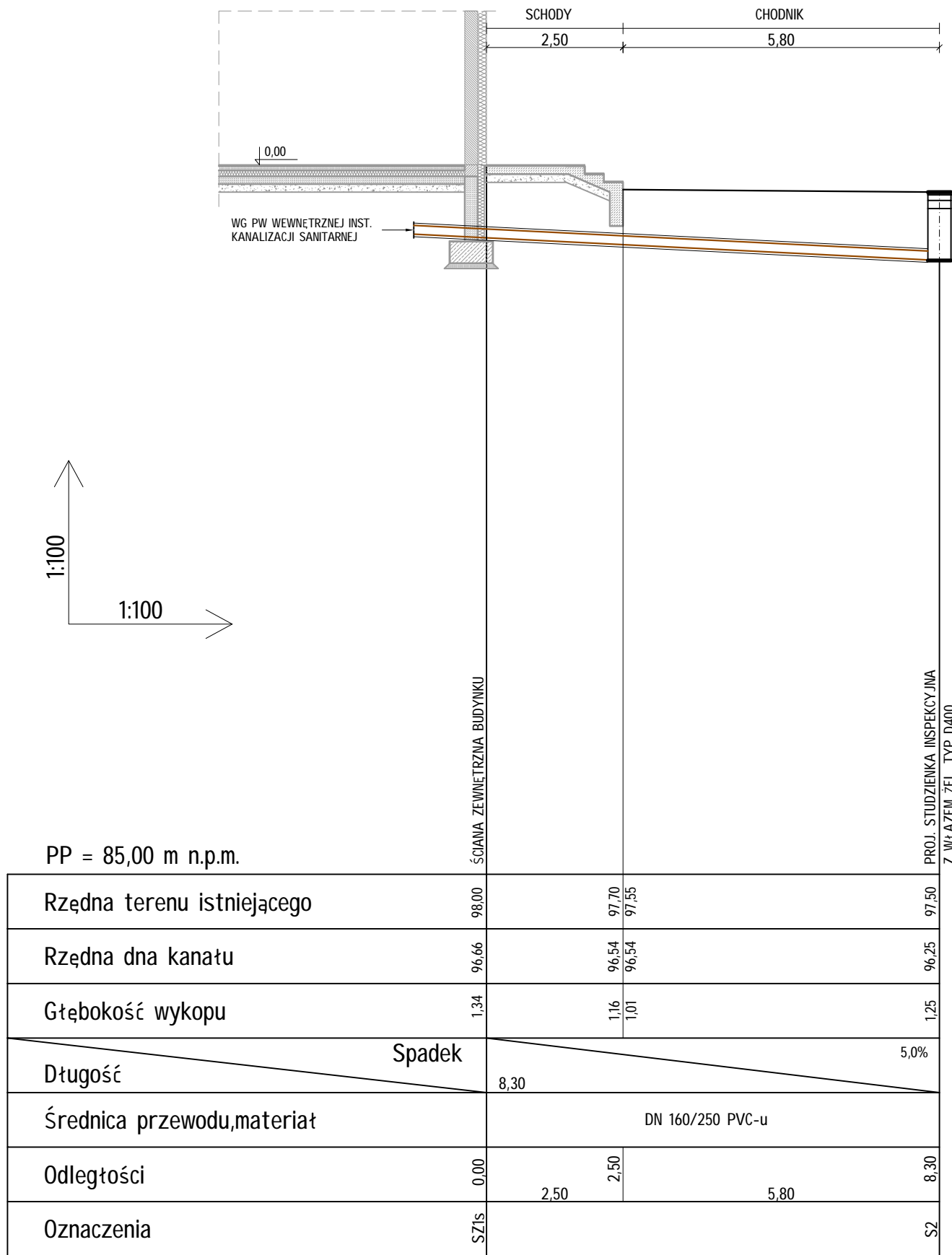
SZCZEGÓŁ WŁĄCZENIA DO SIECI WODOCIĄGOWEJ



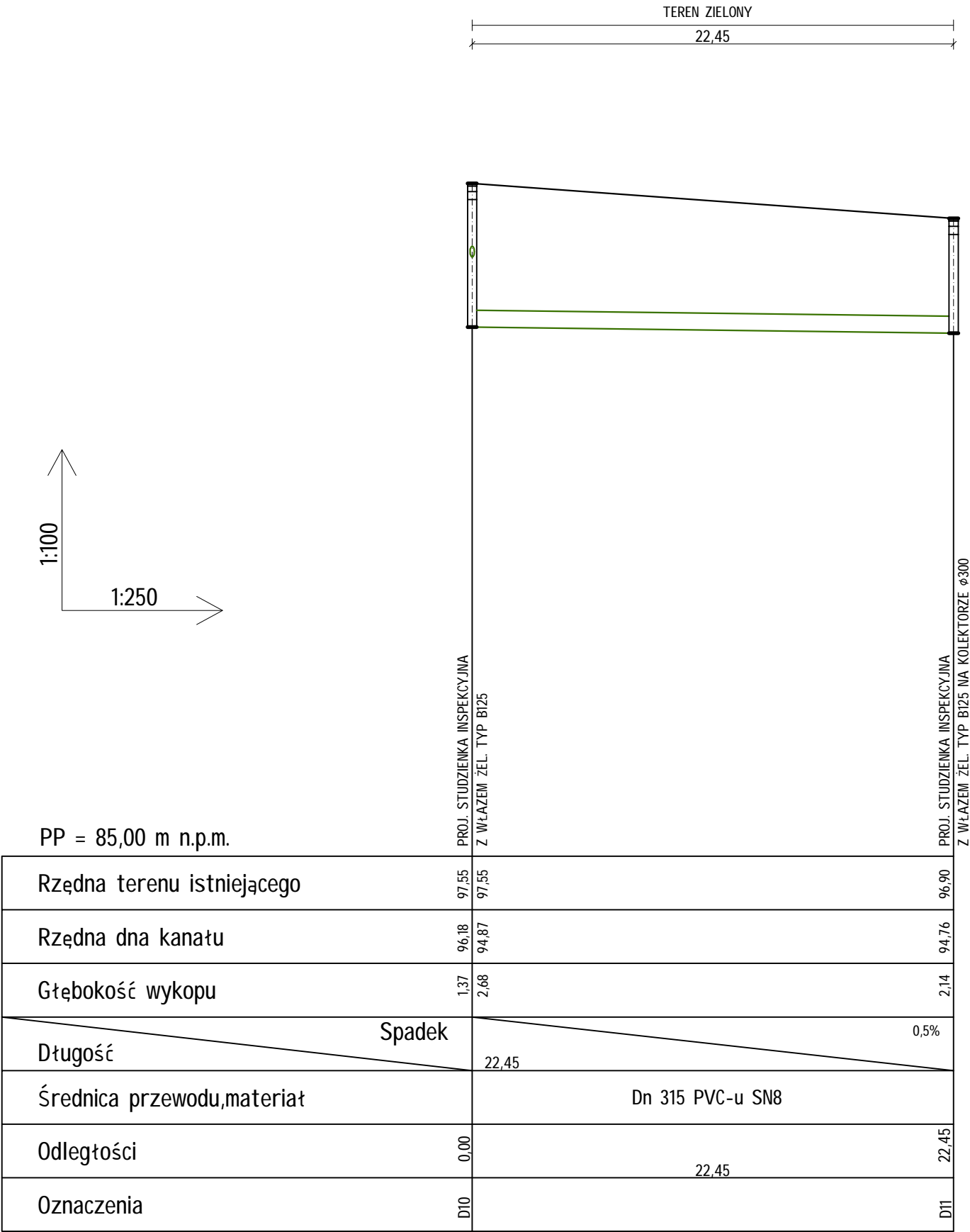
Lp	RODZAJ ARMATURY
1	KSZTAŁTKA MMA DO RUR PE I PVC Dn80 NR KAT. 8525
2	ZWĘZKA DWUKOŁNIERZOWA Dn80/Dn65 NR KAT. 540
3	ZASUWA E2 Z KOŁNIERZEM I KIELICHEM Dn65 NR KAT. 4041 E2
4	OBUDOWA TELESKOPOWA DO ZASUW
5	SKRZYNKA ULICZNA DO ZASUW

INWESTOR: GMINA PRUSZCZ ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ		
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIECI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU		
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz 		
NAZWA RYSUNKU PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO	SKALA: 1:100	BRANŻA: SANITARNA
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	DATA: 15.02.2017 r.	NUMER RYSUNKU: WK-08
FUNKCJA: PROJEKTANT Branża: sanitarna	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI Upr. sanitarna nr BP-RN-V/153/TO/82-83	PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY Branża: sanitarna	inż. MAREK KOŁECKI Upr. sanitarna nr KUP/0135/POOS/06	PODPIS:
FUNKCJA: OPRACOWAŁ Branża: sanitarna	mgr inż. Jakub Piechowski	PODPIS:





INWESTOR: GMINA PRUSZCZ ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ						
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIECI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU						
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz						
NAZWA RYSUNKU PROFILE PODŁUŻNE ZEWN. INST. KAN. SANIT. ODCINKI: SZ1s÷S2; SZ3s÷S1			SKALA: 1:100	BRANŻA: SANITARNA		
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY		DATA: 15.02.2017 r.		NUMER RYSUNKU: WK-10		
FUNKCJA: PROJEKTANT Branża: sanitarna		inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI Upr. sanitarna nr BP-RN-V/153/TO/82-83		PODPIS:		
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY Branża: sanitarna		inż. MAREK KOŁECKI Upr. sanitarna nr KUP/0135/P00S/06		PODPIS:		
FUNKCJA: OPRACOWAŁ Branża: sanitarna		mgr inż. Jakub Piechowski		PODPIS:		



INWESTOR:

GMINA PRUSZCZ
ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ



INWESTYCJA:

PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ
SIECI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ
ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I
BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU

BIURO PROJEKTOWE:

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych
"BENBUD"
Inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz



NAZWA RYSUNKU

PROFIL PODŁUŻNY
PRZYŁĄCZA KAN. DESZCZOWEJ

SKALA:

1:100
250

BRANŻA:

SANITARNA

FAZA:

PROJEKT
WYKONAWCZY

DATA:

15.02.2017 r.

NUMER RYSUNKU:

WK-11

FUNKCJA:

PROJEKTANT

inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI

Upr. sanitarna
nr BP-RN-V/153/T0/82-83

PODPIS:

FUNKCJA:

SPRAWDZAJĄCY

inż. MAREK KOŁECKI

Upr. sanitarna
nr KUP/0135/P00S/06

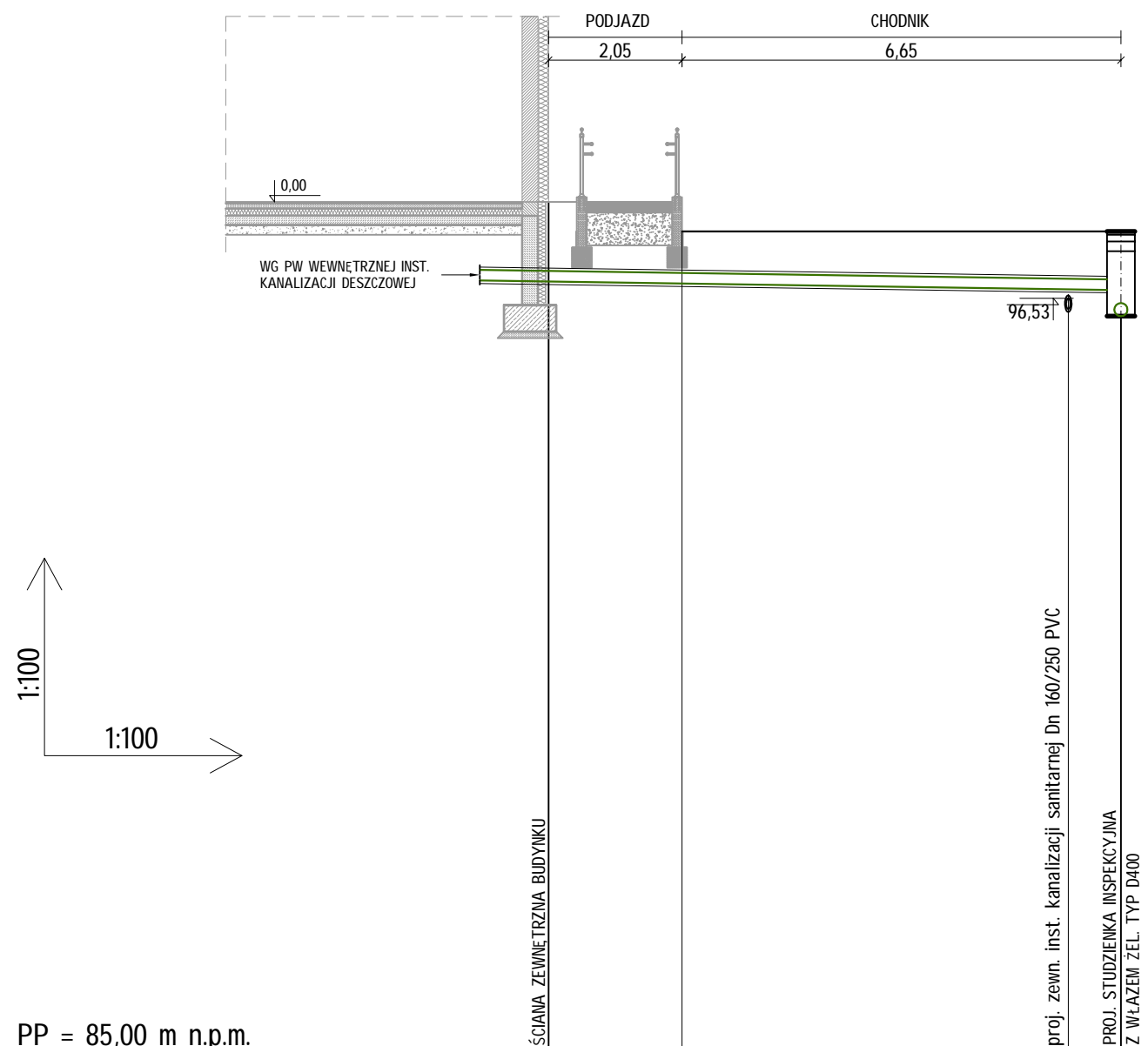
PODPIS:

FUNKCJA:

OPRACOWAŁ

mgr inż. Jakub Piechowski

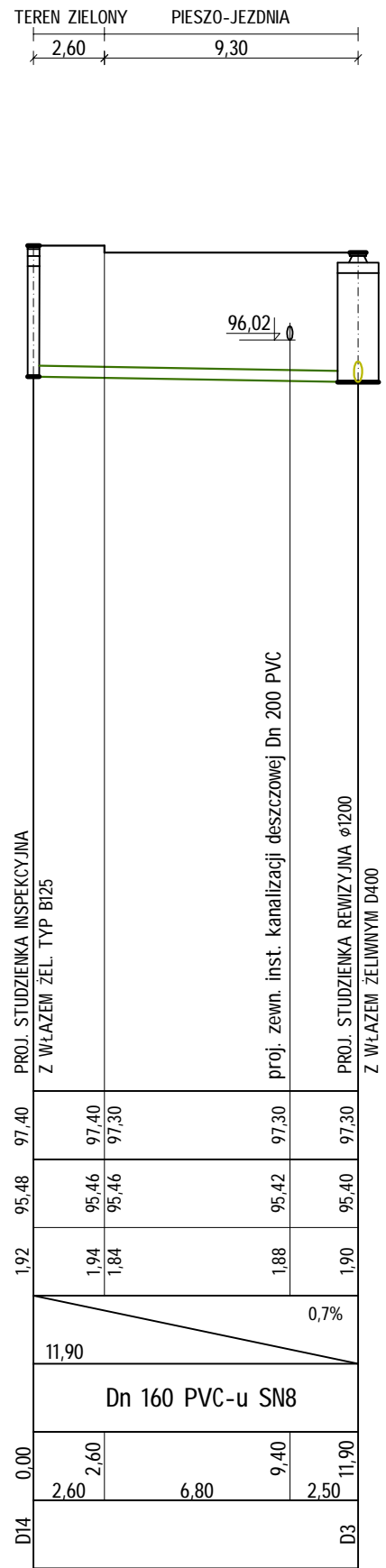
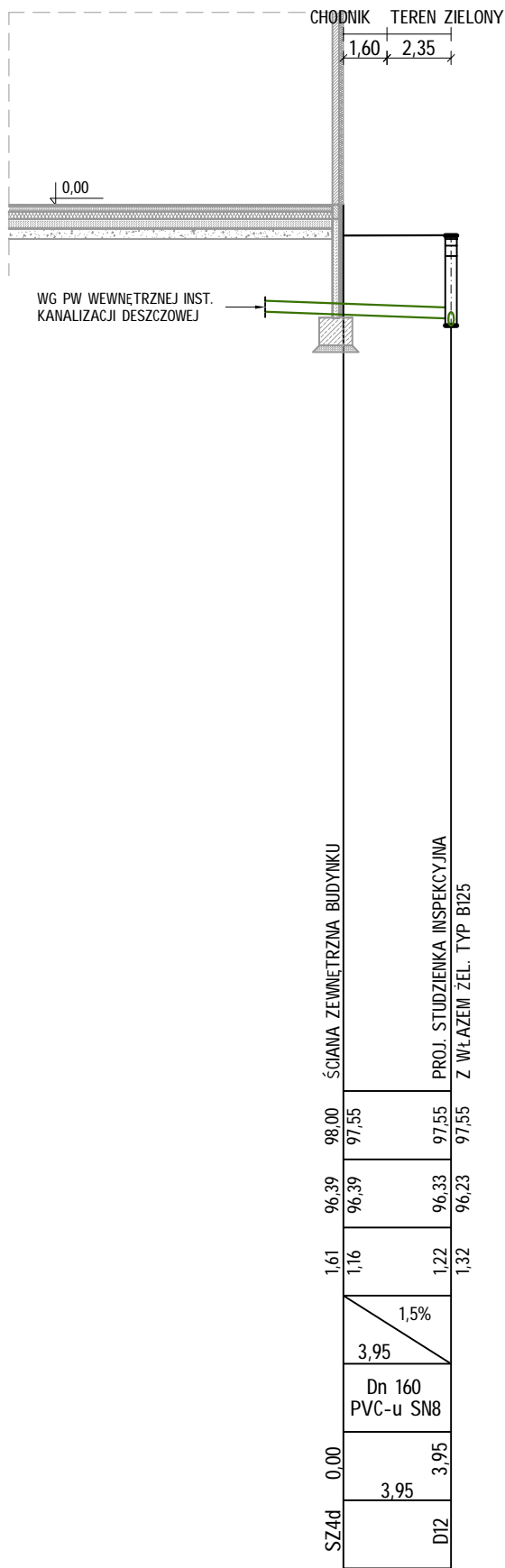
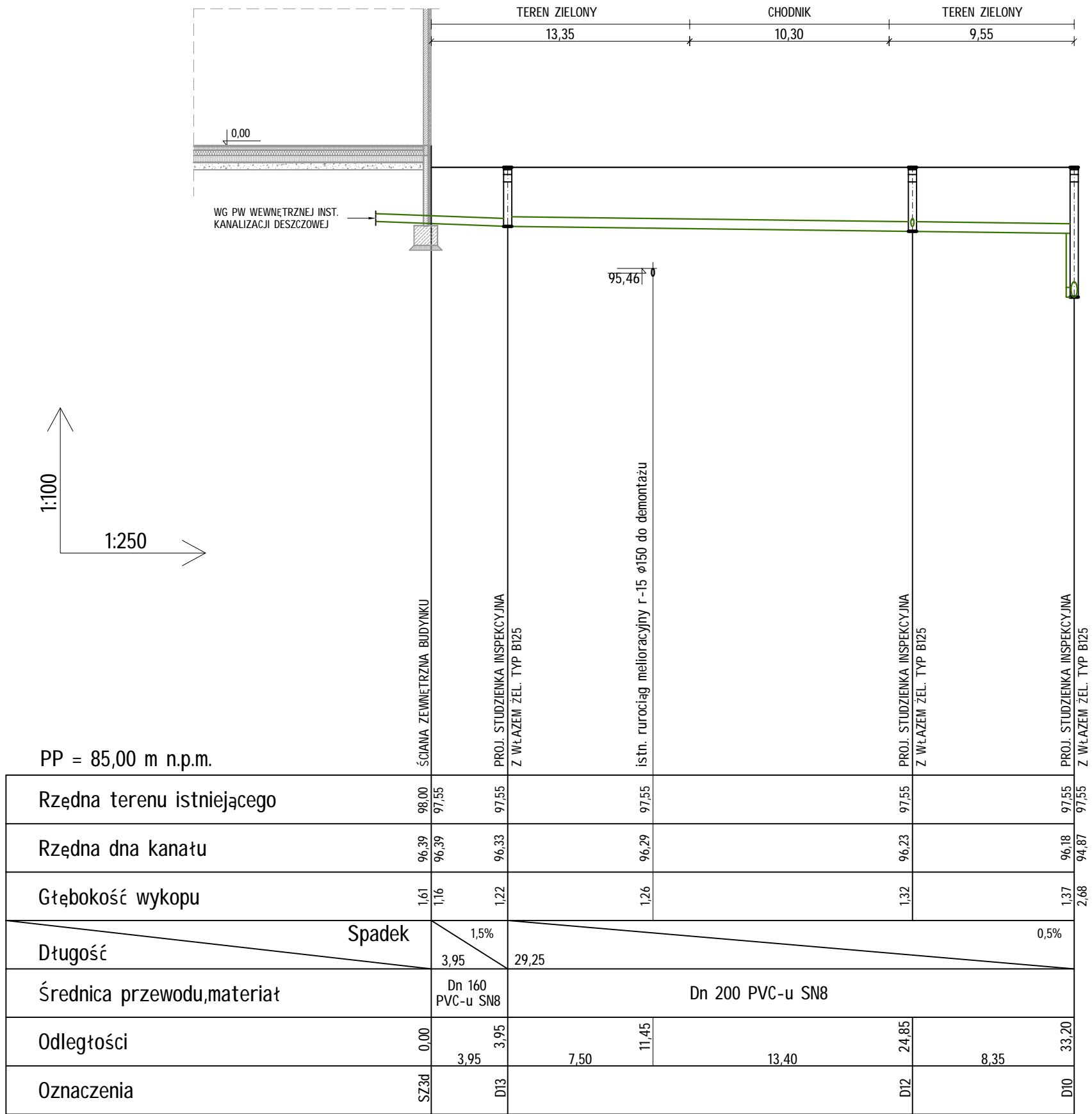
PODPIS:



PP = 85,00 m n.p.m.

Rzędna terenu istniejącego	98,00	98,00	97,55	97,55	97,55
Rzędna dna kanału	96,79	96,76	96,76	96,67	96,66
Głębokość wykopu	1,21	1,24	0,79	0,88	0,89
Długość	Spadek		1,5%		
Średnica przewodu,materiał	DN 160/250 PVC-u				
Odległości	0,00	2,05	2,05	7,90	8,70
Oznaczenia	SZ2d	2,05	5,85	0,80	D2

INWESTOR:		GMINA PRUSZCZ ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ		
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIECI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU				
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz				
NAZWA RYSUNKU		SKALA:	BRANŻA:	
PROFIL PODŁUŻNY ZEWN. INST. KAN. DESZCZ. CZYSTEJ ODCINEK: SZ2d÷D2		1:100 100	SANITARNA	
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:		
PROJEKT WYKONAWCZY	15.02.2017 r.	WK-13		
FUNKCJA:	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI	PODPIS:		
PROJEKTANT	Upr. sanitarna nr BP-RN-V/153/T0/82-83			
FUNKCJA:	inż. MAREK KOŁECKI	PODPIS:		
SPRAWDZAJĄCY	Upr. sanitarna nr KUP/0135/P00S/06			
FUNKCJA:	mgr inż. Jakub Piechowski	PODPIS:		
OPRACOWAŁ				
Branża: sanitarna				

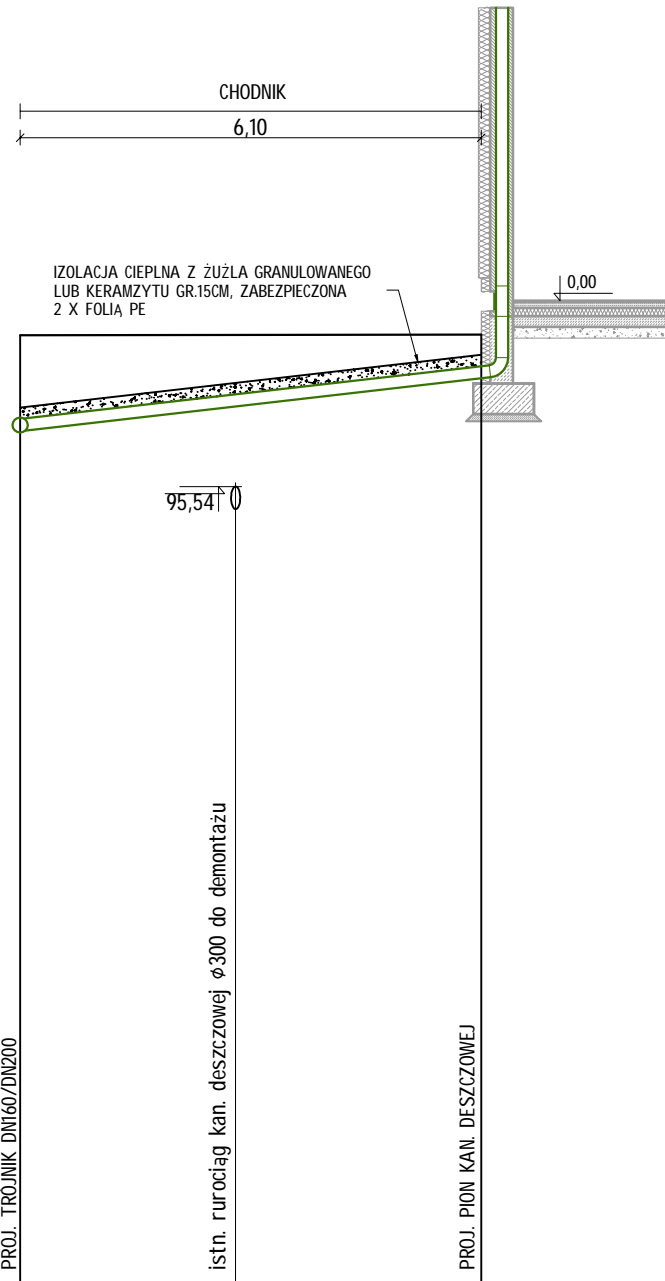


INWESTOR:		<div>GMINA PRUSZCZ</div> <div>ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ</div>		<div></div>	
INWESTYCJA:					
PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIECI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU					
BIURO PROJEKTOWE:		<div>Zakład Projektowania i Usług Budowlanych</div> <div>"BENBUD"</div> <div>inż. Benedykt Reder</div> <div>ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz</div>		<div></div>	
NAZWA RYSUNKU:			SKALA:		BRANŻA:
PROFIL PODŁUŻNE ZEWN. INST. KAN. DESZCZOWEJ CZYSTEJ ODCINKI: SZ3d÷D10; SZ4d÷D12; D14÷D3			1:100 250		SANITARNA
FAZA:		DATA:		NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT WYKONAWCZY		15.02.2017 r.		WK-14	
FUNKCJA:		inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI		PODPIS:	
PROJEKTANT		Upr. sanitarna nr BP-RN-V/153/TO/82-83			
Branża: sanitarna					
FUNKCJA:		inż. MAREK KOŁECKI		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY		Upr. sanitarna nr KUP/O135/POOS/06			
Branża: sanitarna					
FUNKCJA:		mgr inż. Jakub Piechowski		PODPIS:	
OPRACOWAŁ					
Branża: sanitarna					

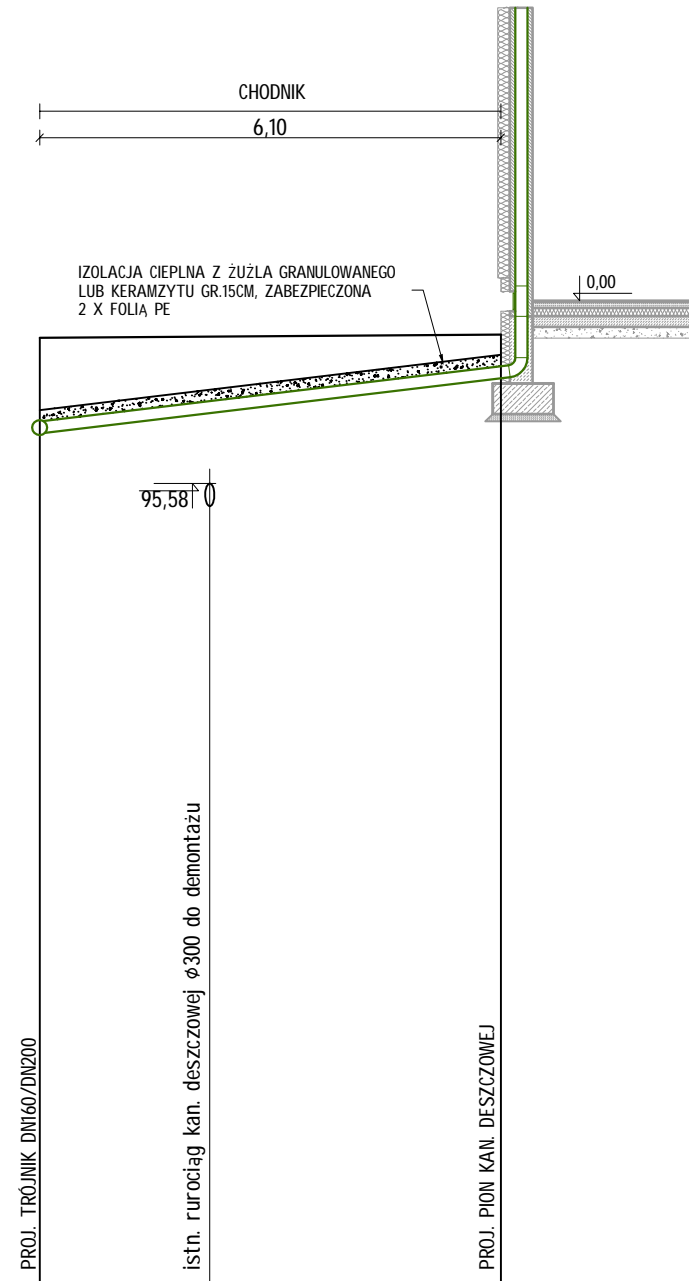
1:100
1:100

PP = 85,00 m n.p.m.

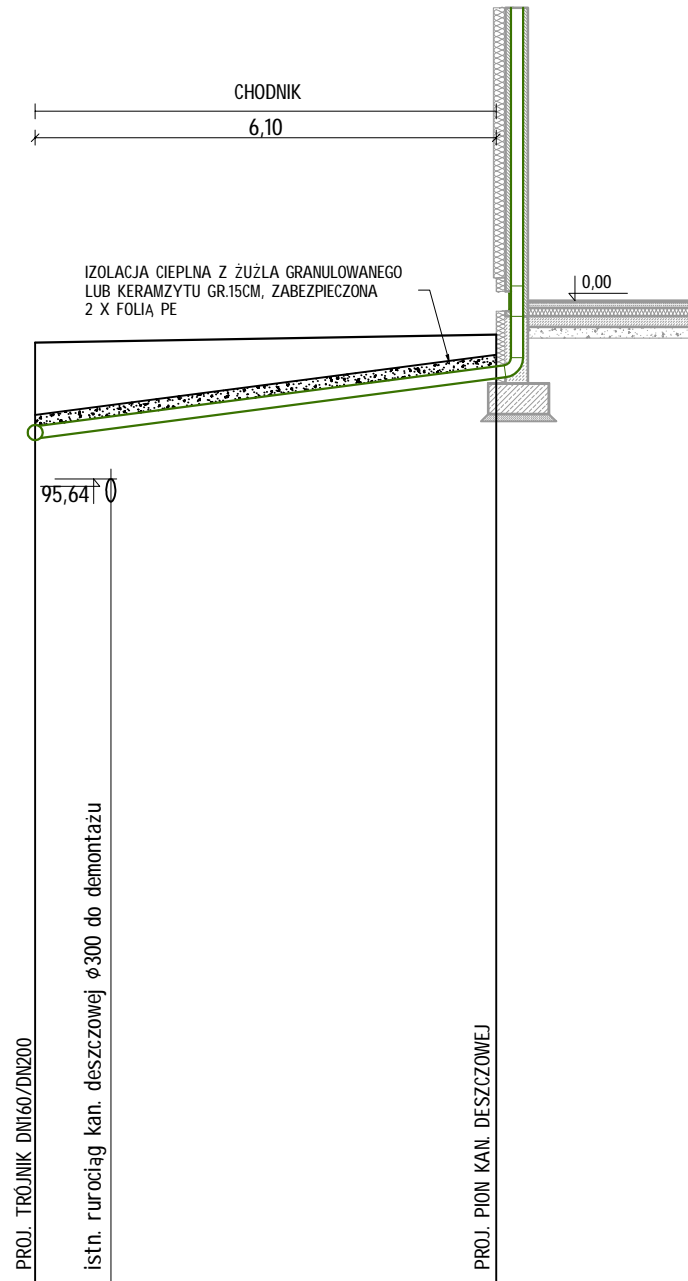
Rzędna terenu istniejącego	97.54	97.54	97.54	97.55
Rzędna dna kanału	96.25	96.27	96.60	96.97
Głębokość wykopu	1.29	1.27	0.95	0.58
Długość	Spadek		11,5%	6,10
Średnica przewodu,materiał	Dn 160 PVC-u SN8			
Odległości	0,00	2,85	2,85	3,25
Oznaczenia	Tr1			⑦



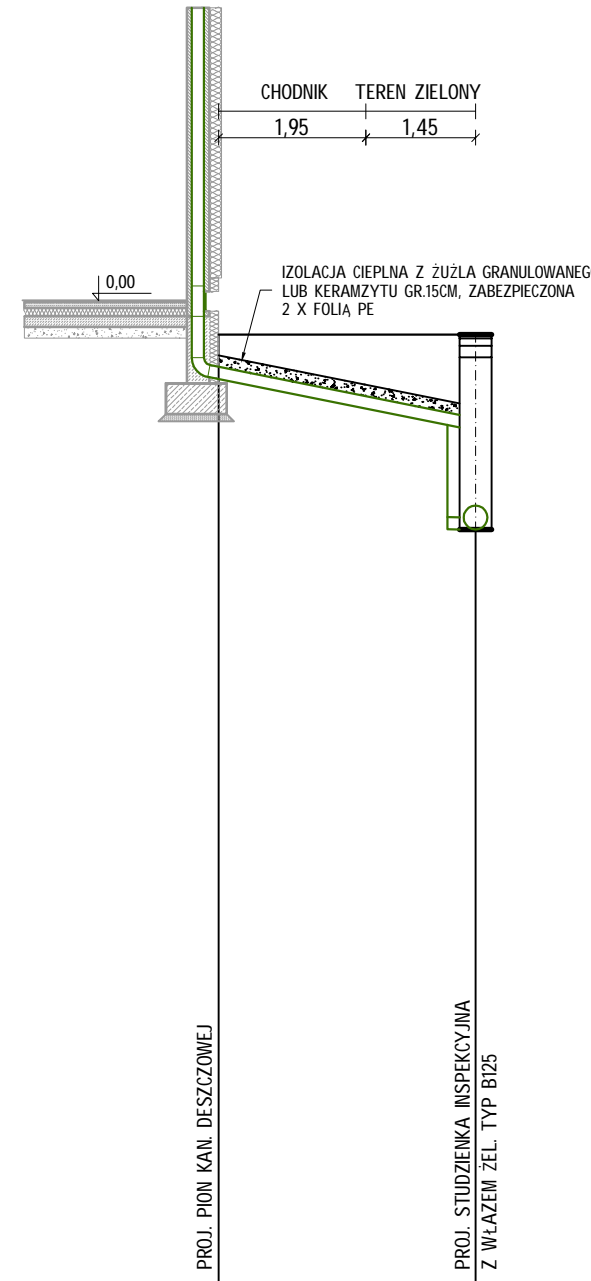
Rzędna terenu istniejącego	97.51	97.51	97.51	97.55
Rzędna dna kanału	96.24	96.24	96.60	96.97
Głębokość wykopu	1.29	1.27	0.95	0.58
Długość	12,0%		6,10	6,10
Średnica przewodu,materiał	Dn 160 PVC-u SN8			
Odległości	0,00	2,25	2,25	3,85
Oznaczenia	Tr2			⑧



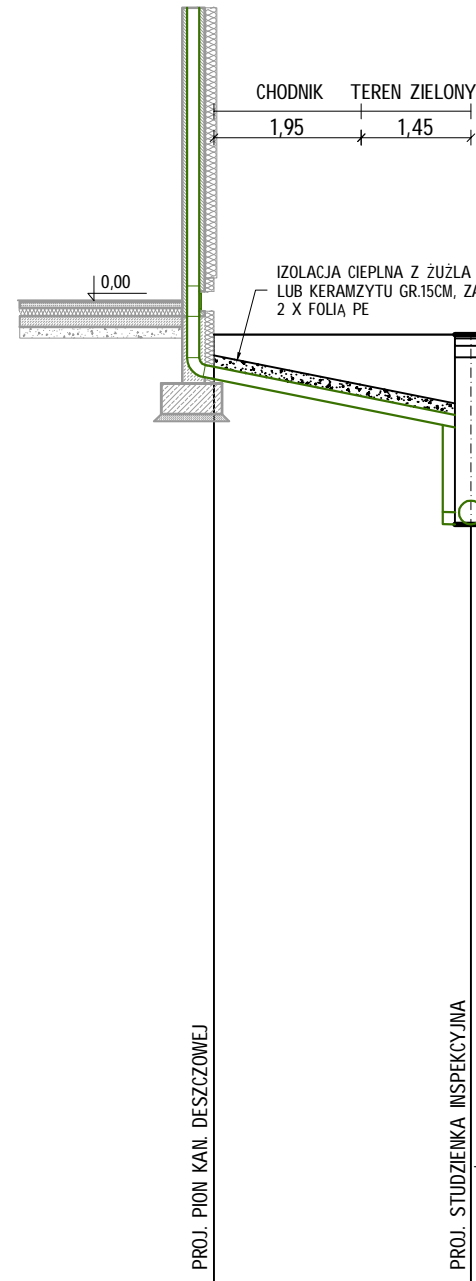
Rzędna terenu istniejącego	97.44	97.44	97.46	97.55
Rzędna dna kanału	96.15	96.17	96.30	96.97
Głębokość wykopu	1.29	1.27	1.16	0.58
Długość	13,1%		6,10	6,10
Średnica przewodu,materiał	Dn 160 PVC-u SN8			
Odległości	0,00	1,00	5,10	6,10
Oznaczenia	Tr3			⑨



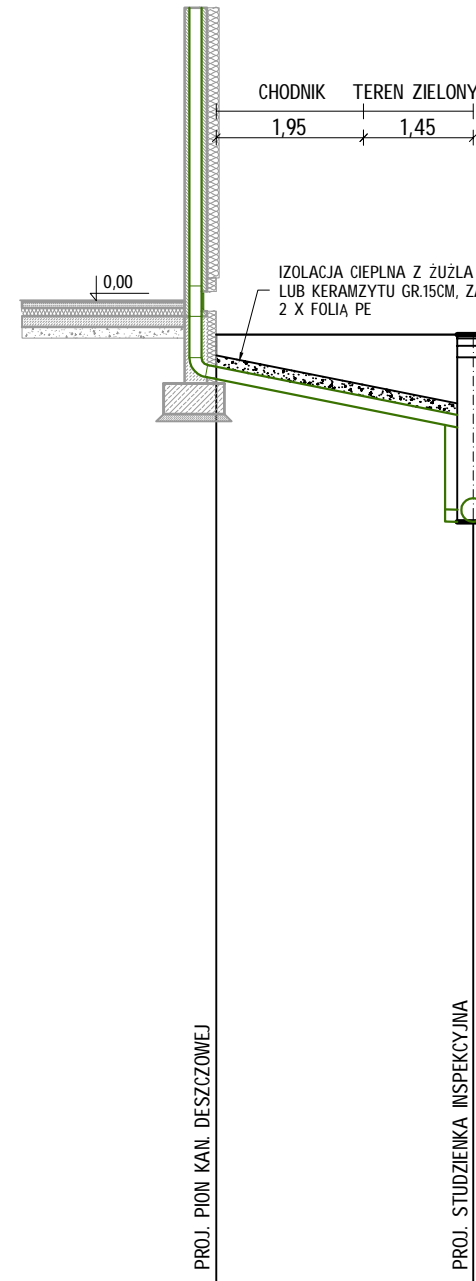
Rzędna terenu istniejącego	98.00	97.55	97.55	97.55
Rzędna dna kanału	96.96	96.96	96.28	96.97
Głębokość wykopu	1.04	0.59	1.27	0.58
Długość	20,0%		3,40	2,58
Średnica przewodu,materiał	Dn 160 PVC-u SN8			
Odległości	0,00	3,40	3,40	3,40
Oznaczenia	⑭			D9



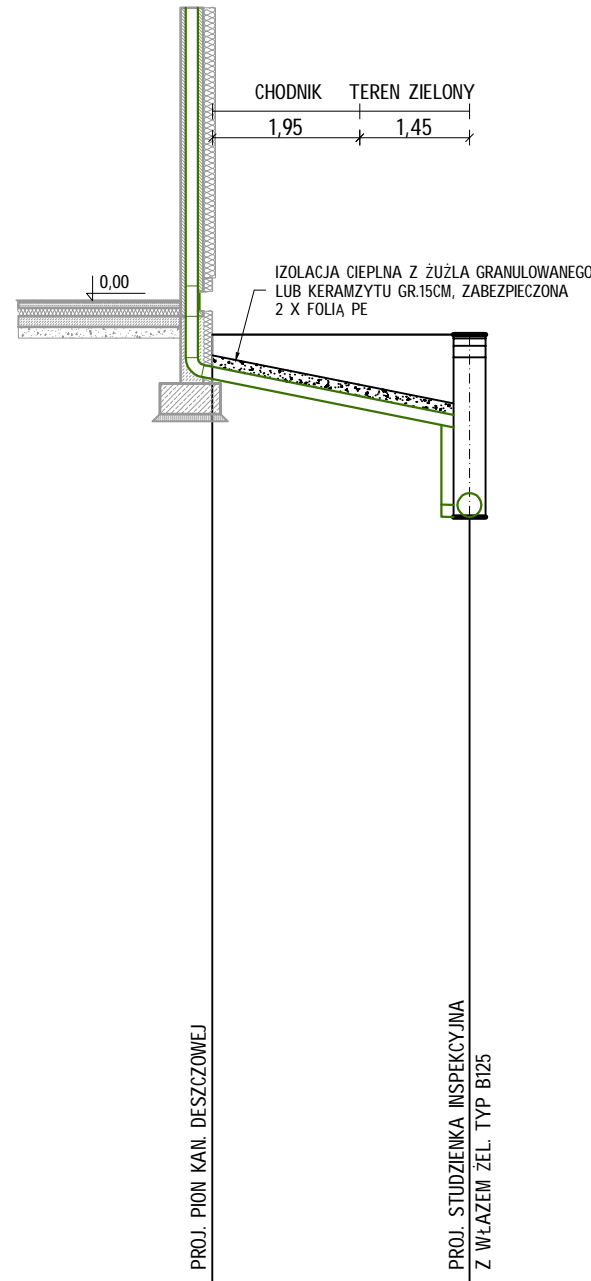
Rzędna terenu istniejącego	98.00	97.55	97.55	97.55
Rzędna dna kanału	96.96	96.96	96.28	96.97
Głębokość wykopu	1.04	0.59	1.27	0.58
Długość	20,0%		3,40	2,51
Średnica przewodu,materiał	Dn 160 PVC-u SN8			
Odległości	0,00	3,40	3,40	3,40
Oznaczenia	⑮			D8



Rzędna terenu istniejącego	98.00	97.55	97.55	97.55
Rzędna dna kanału	96.96	96.96	96.28	96.97
Głębokość wykopu	1.04	0.59	1.27	0.58
Długość	20,0%		3,40	2,48
Średnica przewodu,materiał	Dn 160 PVC-u SN8			
Odległości	0,00	3,40	3,40	3,40
Oznaczenia	⑯			D7

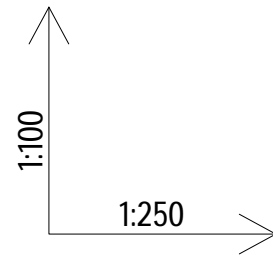


Rzędna terenu istniejącego	98.00	97.55	97.55	97.55
Rzędna dna kanału	96.96	96.96	96.28	96.97
Głębokość wykopu	1.04	0.59	1.27	0.58
Długość	20,0%		3,40	2,41
Średnica przewodu,materiał	Dn 160 PVC-u SN8			
Odległości	0,00	3,40	3,40	3,40
Oznaczenia	⑰			D6

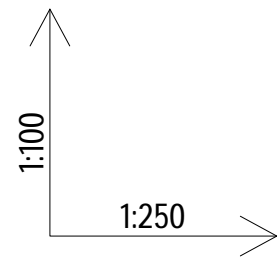


UWAGA:
• szczegóły montażu pionów kanalizacji deszczowej nr 7-9 oraz 14-17 wg branży architektonicznej

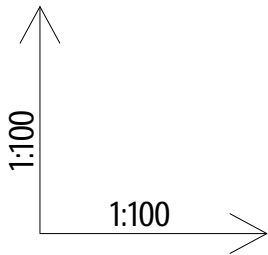
INWESTOR: GMINA PRUSZCZ ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ			
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIECI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU			
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU: PROFILE PODŁUŻNE ZEWN. INST. KAN. DESZCZ. CZYSTEJ ODCINKI: Tr1 ÷ 7; Tr2 ÷ 8; Tr3 ÷ 9; 14 ÷ D9; 15 ÷ D8; 16 ÷ D7; 17 ÷ D6;		SKALA: 1:100 -100	BRANŻA: SANITARNIA
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	DATA: 15.02.2017 r.	NUMER RYSUNKU: WK-15	
FUNKCJA: PROJEKTANT Branża: sanitarna	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI Upr. - sanitarne nr BP-RN-V/153/TO/82-83		PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY Branża: sanitarna	inż. MAREK KOŁECKI Upr. - sanitarna nr KUP/0135/POOS/06		PODPIS:
FUNKCJA: OPRACOWAŁ Branża: sanitarna	mgr inż. Jakub Piechowski		PODPIS:



INWESTOR:		<p style="text-align: center;">GMINA PRUSZCZ</p> <p style="text-align: center;">ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ</p>			
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIĘCI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU					
BIURO PROJEKTOWE: <p style="text-align: center;">Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz</p>					
NAZWA RYSUNKU PROFIL PODŁOŻNY ZEWN. INST. KAN. DESZCZ. BRUDNEJ ODCINEK: W1 ÷ D4		SKALA: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 1:100 250 </div>		BRANŻA: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> SANITARNIA </div>	
FAZA: <p style="text-align: center;">PROJEKT WYKONAWCZY</p>		DATA: <p style="text-align: center;">15.02.2017 r.</p>		NUMER RYSUNKU: <p style="text-align: center;">WK-16</p>	
FUNKCJA: <p style="text-align: center;">PROJEKTANT</p> <p>Branża: sanitarna</p>		inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI Upr. sanitarna nr BP- R/V/153/TO/82- 83		PODPIS:	
FUNKCJA: <p style="text-align: center;">SPRAWDZAJĄCY</p> <p>Branża: sanitarna</p>		inż. MAREK KOŁECKI Upr. sanitarna nr KUP/0139/P00S/06		PODPIS:	
FUNKCJA: <p style="text-align: center;">OPRACOWAŁ</p> <p>Branża: sanitarna</p>		mgr inż. Jakub Piechowski		PODPIS:	

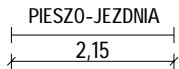
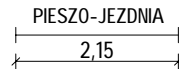
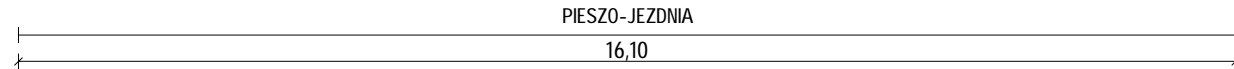
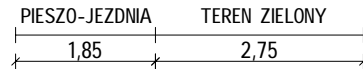
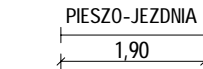
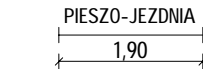
[illegible]

I NWESTOR:			
<p align="center">G M I N A P R U S Z C Z</p> <p align="center">u l . G Ł Ó W N A 3 3 , 8 6 - 1 2 0 P R U S Z C Z</p>			
I N W E S T Y C J A:			
<p align="center">P R O J E K T B U D O W Y H A L I S P O R T O W E J Z P R Z E B U D O W  S I E C I I N F R A S T R U K T U R Y T E C H N I C Z N E J O R A Z R O Z B U D O W  O B I E K T U T E C H N I C Z N O - S O C J A L N E G O I B U D O W  N I E Z B  D N E J I N F R A S T R U K T U R Y W P R U S Z C Z U</p>			
B I U R O P R O J E K T O W E:			
<p align="center">Zakład Projektowania i Usług Budowlanych</p> <p align="center">"BENBUD"</p> <p align="center">in. Benedykt Reder</p> <p align="center">ul. Ks. dr W. egi 1/27, 86-300 Grudzidz</p>			
N A Z W A R Y S U N K U		S K A L A:	B R A N Ż A:
<p align="center">PROFIL PODUŻNY ZEWN. INST. KAN.</p> <p align="center">DESZCZ. BRUDNEJ ODCINEK: W8 ÷ d6</p>		<p align="center">1:100 250</p>	<p align="center">SANITARNA</p>
F A Z A:	D A T A:	N U M E R R Y S U N K U:	
<p align="center">PROJEKT WYKONAWCZY</p>	<p align="center">15.02.2017 r.</p>	<p align="center">WK-17</p>	
FUNKCJA:	in. KAZIMIERZ KURKOWSKI	PODPI S:	
<p align="center">PROJEKTANT</p> <p align="center">Branża: sanitarna</p>	<p>Upr. sanitarna</p> <p>nr BP-RN-V/153/TO/82-83</p>		
FUNKCJA:	in. MAREK KOECKI	PODPI S:	
<p align="center">SPRAWDZAJCY</p> <p align="center">Branża: sanitarna</p>	<p>Upr. sanitarna</p> <p>nr KUP/O135/POOS/06</p>		
FUNKCJA:	mgr inż. Jakub Piechowski	PODPI S:	
<p align="center">OPRACOW</p> <p align="center">Branża: sanitarna</p>			



PP = 85,00 m n.p.m.

Rzędna terenu istniejącego	97,55	97,55
Rzędna dna kanału	96,37	96,35
Głębokość wykopu	1,18	1,20
Długość	1,90	1,90
Średnica przewodu,materiał	Dn 160 PVC-u SN8	Dn 160 PVC-u SN8
Odległości	0,00	1,90
Oznaczenia	W2	d2



PROJ. WPUST DESZCZOWY ø600 BET. Z WŁAZEM ŻEL. TYP D400	PROJ. STUDZIENKA INSPEKCYJNA Z WŁAZEM ŻEL. TYP D400
97,40	97,40
96,20	96,18
1,20	1,22
1,90	1,90
Dn 160 PVC-u SN8	Dn 160 PVC-u SN8
0,00	1,90
1,90	d3

PROJ. WPUST DESZCZOWY ø600 BET. Z WŁAZEM ŻEL. TYP D400	PROJ. STUDZIENKA INSPEKCYJNA Z WŁAZEM ŻEL. TYP D400
97,30	97,40
96,03	95,98
1,27	1,42
4,60	1,0%
Dn 160 PVC-u SN8	
0,00	4,60
1,85	2,75
d5	

PROJ. STUDZIENKA REWIZYJNA ø1200 Z WŁAZEM ŻELIWNYM D400	PROJ. WPUST DESZCZOWY ø600 BET. Z WŁAZEM ŻEL. TYP D400
97,50	97,40
95,92	96,20
1,58	1,20
16,10	1,7%
Dn 200 PVC-u SN8	
0,00	16,10
16,10	
d6	W5

PROJ. WPUST DESZCZOWY ø600 BET. Z WŁAZEM ŻEL. TYP D400	PROJ. STUDZIENKA INSPEKCYJNA Z WŁAZEM ŻEL. TYP D400
97,60	97,59
96,40	96,38
1,20	1,21
2,15	1,61
1,0%	
Dn 160 PVC-u SN8	
0,00	2,15
2,15	d7

PROJ. WPUST DESZCZOWY ø600 BET. Z WŁAZEM ŻEL. TYP D400	PROJ. STUDZIENKA INSPEKCYJNA Z WŁAZEM ŻEL. TYP D400
97,90	97,93
96,70	96,46
1,20	1,47
2,15	11,2%
Dn 160 PVC-u SN8	
0,00	2,15
2,15	d8

INWESTOR:

GMINA PRUSZCZ
ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ

INWESTYCJA:

PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ
SIECI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ
ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I
BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU

BIURO PROJEKTOWE:

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych
"BENBUD"
inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU:

PROFILE PODŁUŻNE ZEWN. INST. KAN.
DESZCZOWEJ BRUDNEJ ODCINKI: W2 ÷ d2;
W3 ÷ d3; W4 ÷ d5; d6 ÷ W5; W6 ÷ d7; W7 ÷ d8

SKALA:

1:100

BRANŻA:

SANITARNA

FAZA:

PROJEKT
WYKONAWCZY

DATA:

15.02.2017 r.

NUMER RYSUNKU:

WK-18

FUNKCJA:

PROJEKTANT

inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI

Upr. sanitarna
nr BP-RN-V/153/TO/82-83

PODPIS:

FUNKCJA:

SPRAWDZAJĄCY

inż. MAREK KOŁECKI

Upr. sanitarna
nr KUP/O135/POOS/06

PODPIS:

FUNKCJA:

OPRACOWAŁ

mgr inż. Jakub Piechowski

PODPIS:

Branża: sanitarna

1 2 3 4 4 5 6 7 8 9

A

B

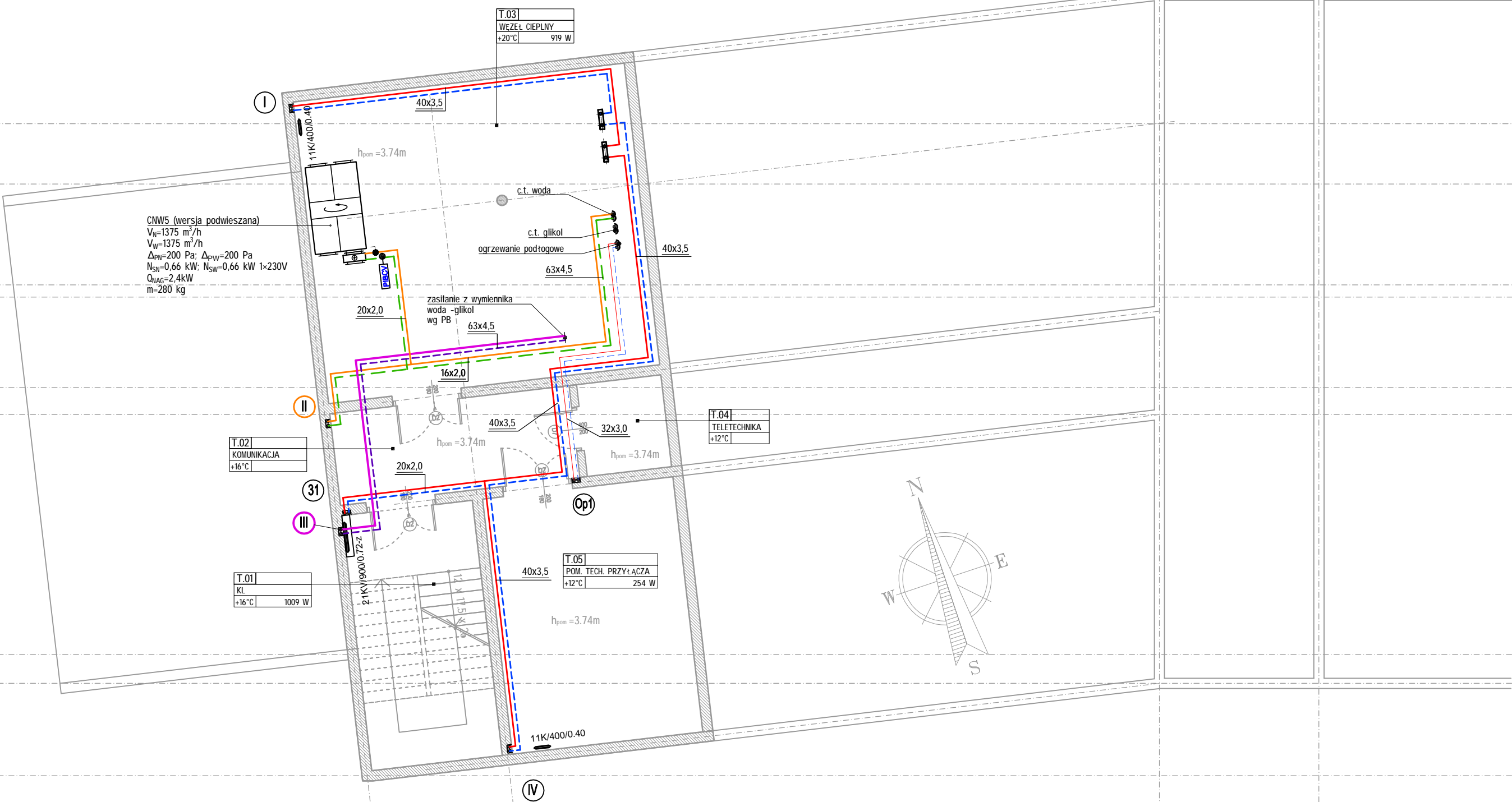
C

D

E

F

- UWAGI I OZNACZENIA
- RUROCIĄGI INSTALACJI OGRZEWczej
 - RUROCIĄGI INSTALACJI CiepŁA TECHNOLOGICZNEGO
 - RUROCIĄGI INSTAL. CiepŁA TECHNOLOGICZNEGO ZASILANIE/POWRÓT 75/50°C (40% ROZTWÓR GLIKOLU PROPYLENOWEGO)
 - GRZEJNIK STAŁOWY PŁYTOWY COSMO F-MY VNH
 - GRZEJNIK DRABINKOWY ŁAZIENKOWY COSMO WAVE F-MY VNH
 - ZAWÓR KULOWY ODCINAJĄCY
 - AUTOMATYCZNY ZAWÓR RÓWNOWAŻĄCO-REGULACYJNY AB-QM F-MY DANFOSS
 - PS X-X PUNKT STAŁY
 - I 10 PION INSTALACJI OGRZEWczej
 - Op PION INSTALACJI OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO
 - II PION INSTALACJI CiepŁA TECHNOLOGICZNEGO
 - III PION INSTALACJI CiepŁA TECHNOLOGICZNEGO 40% ROZTWÓR GLIKOLU PROPYLENOWEGO



INWESTOR: GMINA PRUSZCZ ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ		
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIECI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU		
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU RZUT PIWNIC	SKALA: 1:100	BRANŻA: SANITARNA
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	DATA: 15.02.2017 r.	NUMER RYSUNKU: OG-01
FUNKCJA: PROJEKTANT Branża: sanitarna	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI Upr. - sanitarna nr. BP-RN-V/153/TO/82-83	PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY Branża: sanitarna	inż. MAREK KOLECKI Upr. - sanitarna nr. KUP/0135/POOS/06	PODPIS:
FUNKCJA: OPRACOWAŁ Branża: sanitarna	mgr inż. Jakub Piechowski	PODPIS:

Rozdzielacz ogrzewania podłogowego

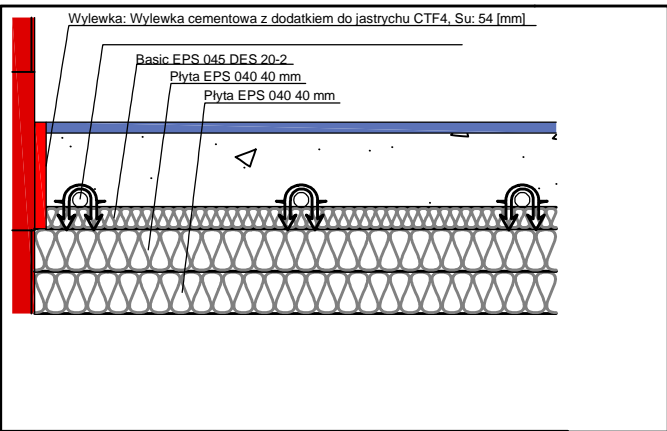
Typ: Rozdzielacz z wkładkami zaworowymi i rozrębnymi

Typ szafki

G = 451,7 (kg/h)

Δp max = 4,07 (bar)

Nr	Typ	Do odbiornika	G	Nasł. (P)	Δp (P)
1	Podłoga grzewcza	-s	16,1	6,00	0,39
2	Podłoga grzewcza	-s	43,3	3,50	1,90
3	Podłoga grzewcza	-s	34,9	2,50	2,23
4	Podłoga grzewcza	-j	97,8	6,00	0,86
5	Podłoga grzewcza	-h	61,3	N	0,60
6	Podłoga grzewcza	-g	55,9	5,00	1,31
7	Podłoga grzewcza	-h	80,1	7,00	0,73
8	Podłoga grzewcza	-s	50,0	4,50	1,41
9	Podłoga grzewcza	-j	29,3	2,00	2,31



UWAGI I OZNACZENIA

- 1) POZIOMY NA KONDYGNACJI PARTERU PROWADZIĆ W STROPIE PODWIESZONYM
- 2) PIONY I PODEJŚCIA POD GRZEJNIKI PROWADZIĆ W BRUZZACH ŚCIENNYCH
- 3) GRZEJNIKI WYSTĘPUJĄCE W POMIESZCZENIACH, DO KOTÓRYCH MAJĄ DOSTĘP DZIECI (OPISANE SYMBOLEM "Z") NALEŻY OBUDOWAĆ
- ROZDZIELACZ OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO ZESTAW PODTYNKOWY (Z WKŁADKAMI ZAWOROWYMI I ROTAMETRAM)
- RURIOCIĄGI INSTALACJI OGRZEWczej
- RURIOCIĄGI INSTALACJI Ciepła TECHNOLOGICZNEGO
- RURIOCIĄGI INSTAL. Ciepła TECHNOLOGICZNEGO ZASILANIE/POWRÓT 70/50°C (40% ROZTWÓR GLIKOLU PROPYLENOWEGO)
- RURIOCIĄGI INSTALACJI OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO - ZASILANIE ROZDZIELACZY OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO
- DYLATACJA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO
- GRZEJNIK STALOWY PŁYTKOWY COSMO F-MY VIH
- GRZEJNIK DRABINKOWY ŁAZIENKOWY COSMO WAVE F-MY VIH
- ZAWÓR KULOWY ODCINAJĄCY
- RĘCZNY ZAWÓR RÓWNOWAŻĄCY MSV-BD F-MY DANFOSS
- ZAWÓR NADMIAROWO-UPUSTOWY AVDO F-MY DANFOSS
- AUTOMATYCZNY ZAWÓR RÓWNOWAŻĄCO-REGULACYJNY AB-OM F-MY DANFOSS
- PUNKT STALY
- 10 PION INSTALACJI OGRZEWczej
- 21 PION INSTALACJI OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO
- II PION INSTALACJI Ciepła TECHNOLOGICZNEGO
- III PION INSTALACJI Ciepła TECHNOLOGICZNEGO 40% ROZTWÓR GLIKOLU PROPYLENOWEGO

INWESTOR: GMINA PRUSZCZ
ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ

PROJEKT BUDOWY Hali Sportowej z PRZEBUDOWĄ Sieci Infrastruktury Technicznej oraz ROZBUDOWĄ obiektu Techniczno - Socjalnego i BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU

BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD"
Inż. Bartłomiej Roder
ul. Kł. dr. Wł. Łępi 1/27, 86-500 Grudziądz

NAZWA WYSTĘPU: RZUT PARTERU
INSTALACJA OGRZEWczą I Ciepła TECHNOLOGICZNEGO

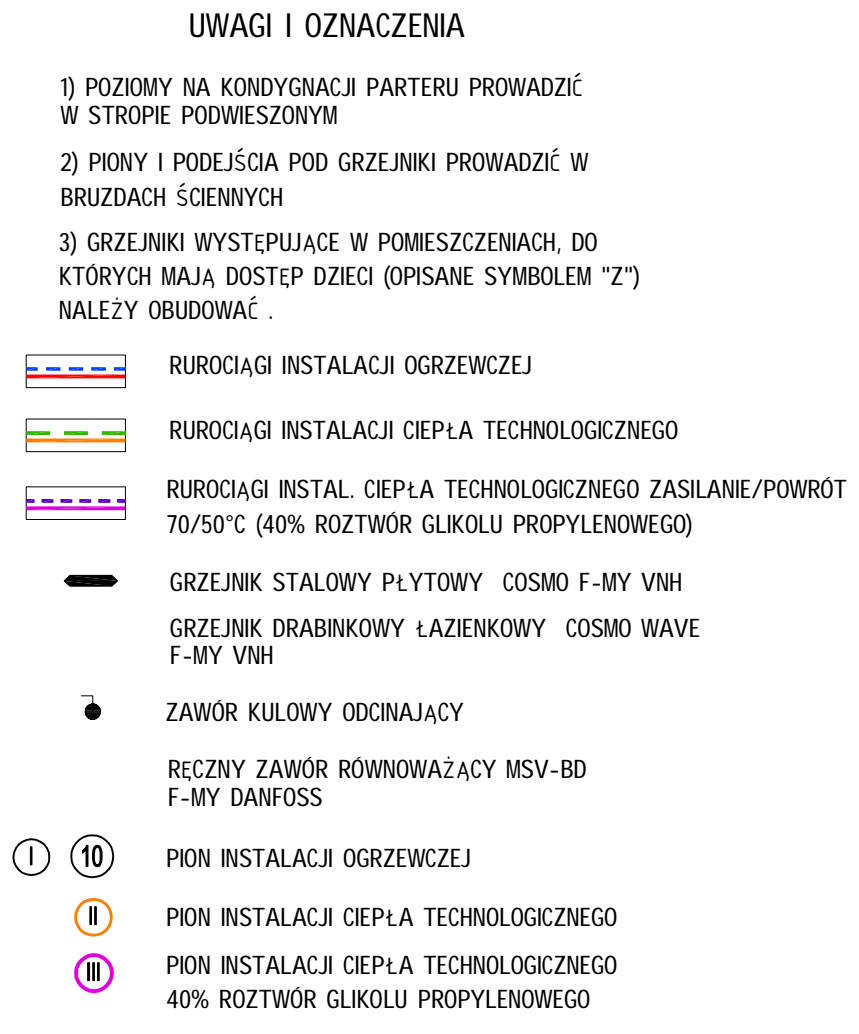
SKALA: 1:100

DATA: 15.02.2017 r.

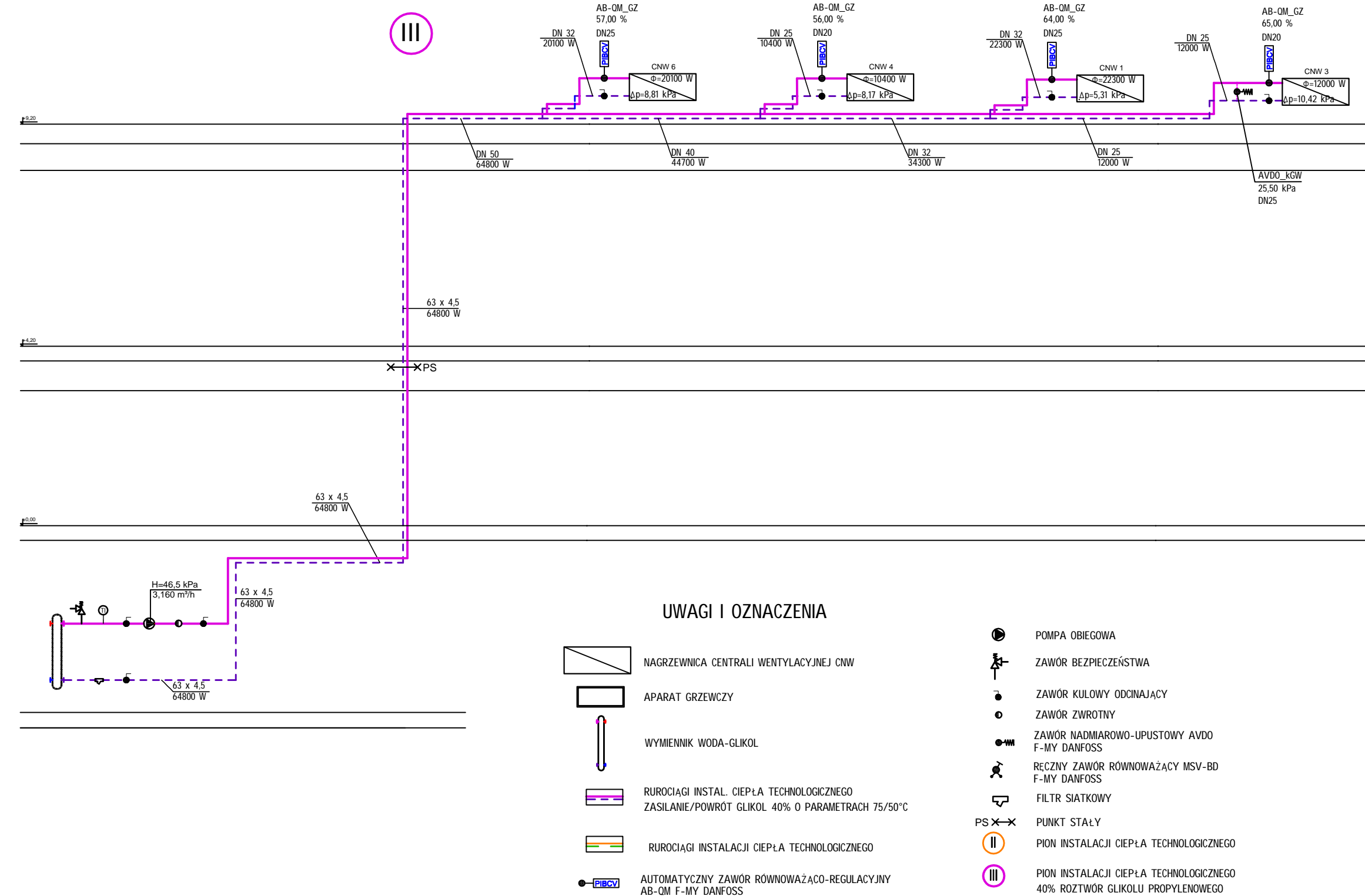
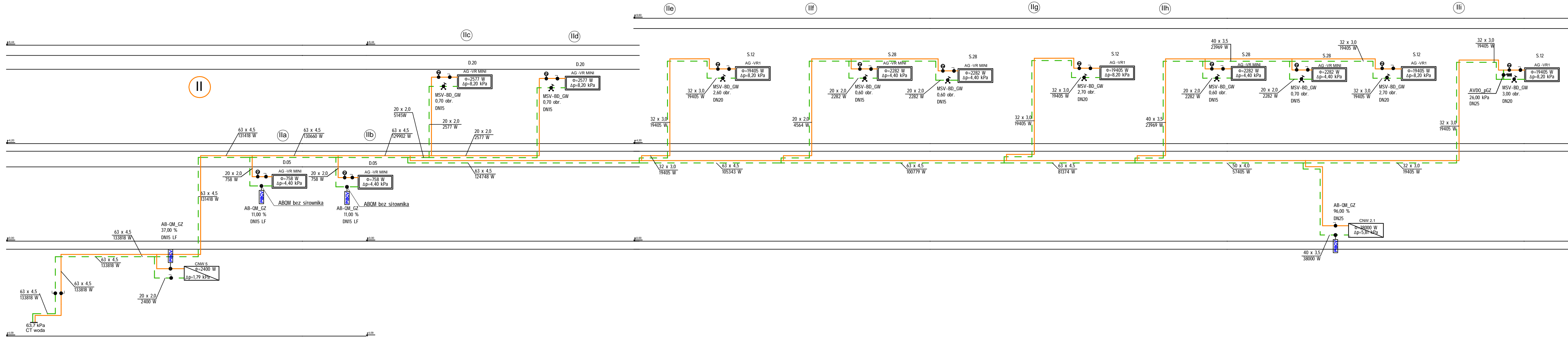
PROJEKTANT: inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI

SPRAWDZAJĄCY: inż. MAREK KOLECKI

OPRACOWAŁ: mgr inż. Jakub Piechowski



Nazwa: GMINA PRUSZCZ ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ			
Nazwa: PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIĘCI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SPOŁECZNEGO I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU			
Nazwa: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" ul. Bornej 10, gmin. Pruszcz 86-100 Gostyńskie			
Nazwa: RZUT I PIĘTRA		Skala: 1:100	
Nazwa: INSTRUKCJA OGRZEWANIA I CIĘPŁA TECHNOLOGICZNEGO		Branża: SANITARNIA	
Nazwa: PROJEKT WYKONAWCZY		Data: 15.02.2017 r. Numer rysunku: OG-03	
Nazwa: PROJEKTANT Imię i nazwisko:		Nazwa: mgr. inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI Imię i nazwisko:	
Nazwa: SPRAWDZAJĄCY Imię i nazwisko:		Nazwa: inż. inż. MAREK KOŁEKI Imię i nazwisko:	
Nazwa: OPRACOWAŁ Imię i nazwisko:		Nazwa: mgr. inż. Jakub Piechowski Imię i nazwisko:	

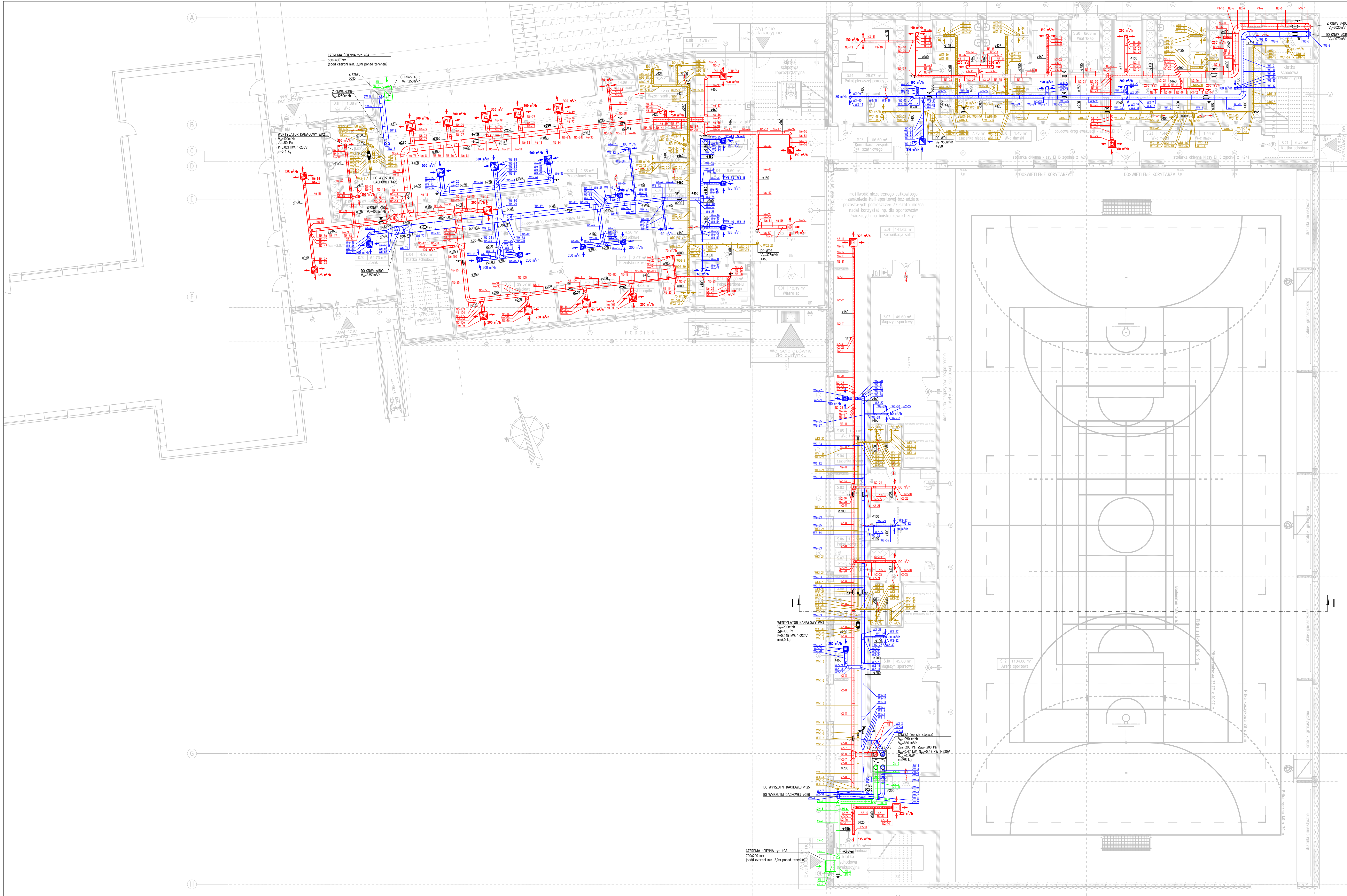


UWAGI I OZNACZENIA

- POMPA OBIEGOWA
 - ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA
 - ZAWÓR KULOWY ODNAJACZY
 - ZAWÓR ZWROTNY
 - ZAWÓR NADMIAROWO-UPUSTOWY AVDO
 - F-MY DANFOSS
 - RĘCZNY ZAWÓR RÓWNOWAŻĄCY MSV-BD
 - F-MY DANFOSS
 - FILTR SIATKOWY
 - PUNKT STAŁY
 - PION INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO
 - PION INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO 40% ROZTWÓR GLIKOLU PROPYLENOWEGO
- NAGRZEWNICA CENTRALI WENTYLACYJNEJ CNW
 - APARAT GRZEWczy
 - WYMIENNIK WODA-GLIKOL
 - RUROCIĄGI INSTAL. CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO ZASILANIE/POWROT GLIKOL 40% O PARAMETRACH 75/50°C
 - RUROCIĄGI INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO
 - AUTOMATYCZNY ZAWÓR RÓWNOWAŻĄCO-REGULACYJNY AB-OM F-MY DANFOSS

INWESTOR: GMINA PRUSZCZ ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ		
FUNKCJA: PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIĘCI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I BUDOWĄ NIEZBEDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU		
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU: ROZWINIĘCIE INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	SKALA: 1:100	BRANŻA: SANITARNIA
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	DATA: 15.02.2017 r.	NUMER RYSUNKU: OG-05
FUNKCJA: PROJEKTANT Branża: sanitarna	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI Upr. - sanitarna nr BP-RN-V/153/TO/82-83	PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY Branża: sanitarna	inż. MAREK KOŁECKI Upr. - sanitarna nr KUP/0135/PROS/06	PODPIS:
FUNKCJA: OPRACOWAŁ Branża: sanitarna	mgr inż. Jakub Piechowski	PODPIS:



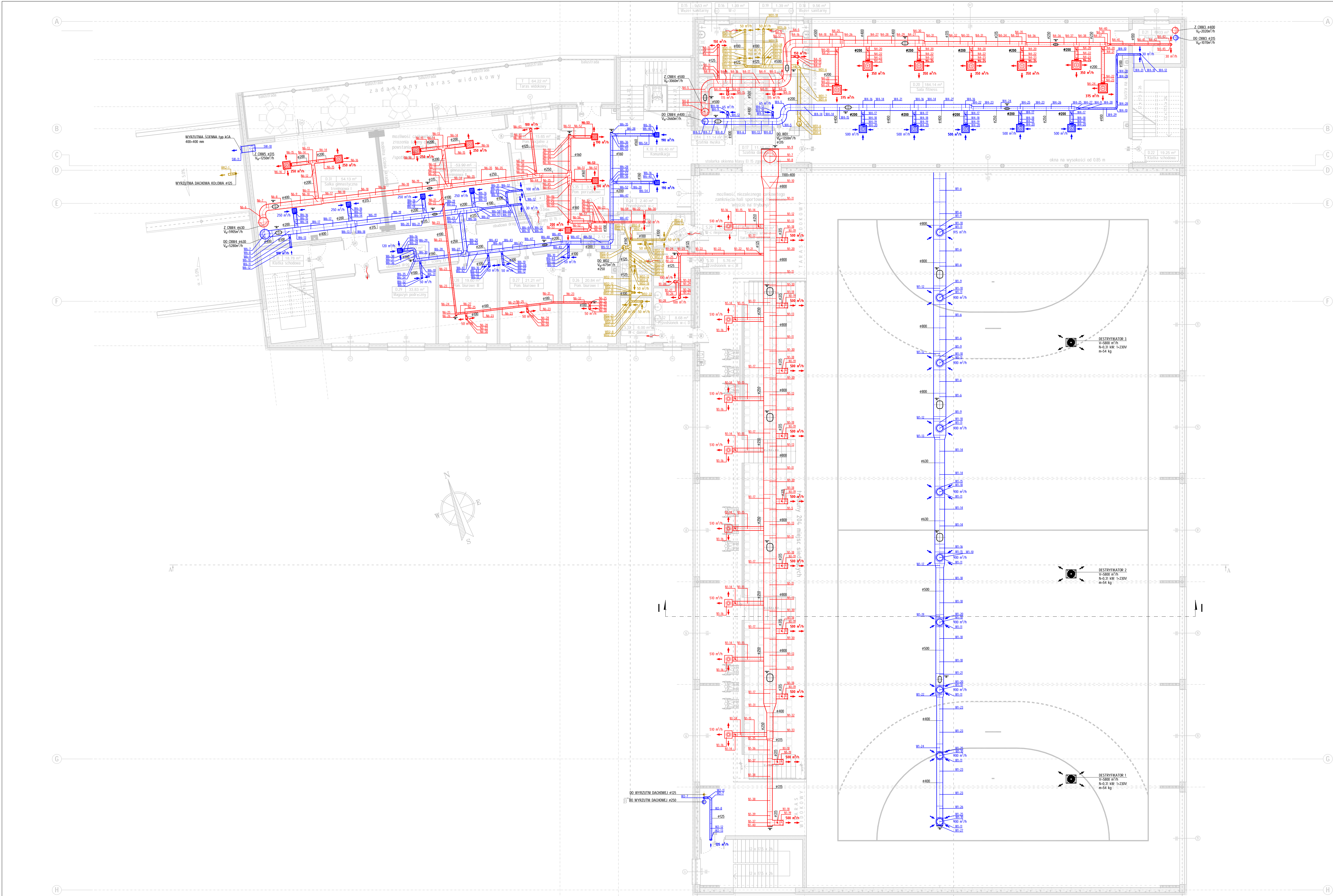


OZNACZENIA	
	KANAŁ WENTYLACYJNY (POWIETRZE ŚWIEŻE)
	KANAŁ WENTYLACYJNY NAWIEWNY
	KANAŁ WENTYLACYJNY WYWIEWNY (POWIETRZE USUWANE NA ZEWNĄTRZ)
	KANAŁ WENTYLACYJNY WYWIEWNY
	ANEMOSTAT NAWIEWNY ZE SKRZYŃKA ROZPRĘŻNĄ
	ANEMOSTAT WYWIEWNY ZE SKRZYŃKA ROZPRĘŻNĄ
	ZAWÓR WENTYLACYJNY WYWIEWNY Z RAMKA MONTAŻOWA
	ZAWÓR WENTYLACYJNY NAWIEWNY Z RAMKA MONTAŻOWA
	PRZEPUSTNICA REGULACYJNA
	TŁUMIK AKUSTYCZNY
	PROJ. WENTYLATOR KANAŁOWY
	PROJ. KLAPA P.POŻ.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym		
Srednica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	A	B
d1		
200-250	300	100
315-400	400	200
>500	500	400

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym		
Wymiar boku przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	A	B
s		
≤200	300	100
200<≤500	400	200
>500	500	400

INWESTOR: GMINA PRUSZCZ ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ			
ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG BUDOWLANYCH "BENBUD" ul. Borysów 10 ul. Ks. dr Wł. Adam 1273, tel. 80-500 004474			
			
NAZWA RYSUNKU RZUT PARTERU INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ		SKALA 1:100	BRANŻA: SANITARNA
DATA: 15.02.2017 r.	NUMER RYSUNKU WENT-02		
PROJEKTANT inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI Branża: sanit. i ear		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY inż. MAREK KOLECKI Branża: sanit. i ear		PODPIS:	
OPRACOWAŁ mgr inż. Jakub Piechowski Branża: sanit. i ear		PODPIS:	



OZNACZENIA	
	KANAŁ WENTYLACYJNY NAWIEWNY
	KANAŁ WENTYLACYJNY WYWIEWNY (POWIERZCHE USUWANE NA ZEWNĄTRZ)
	KANAŁ WENTYLACYJNY WYWIEWNY
	ANEMOSTAT NAWIEWNY ZE SKRZYŃKA ROZPRĘŻNĄ
	ANEMOSTAT WYWIEWNY ZE SKRZYŃKA ROZPRĘŻNĄ
	ZAWÓR WENTYLACYJNY WYWIEWNY Z RAMKA MONTAŻOWA
	ZAWÓR WENTYLACYJNY NAWIEWNY Z RAMKA MONTAŻOWA
	PRZEPUSTNICA REGULACYJNA
	TŁUMIK AKUSTYCZNY
	PROJ. WENTYLATOR KANAŁOWY
	PROJ. KLAPA P.POŻ.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym:

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
d	A	B
205-66315	300	100
215-66550	400	200
>550	500	400

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym:

Wymiar boku przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
s	A	B
≤200	300	100
200-≤550	400	200
>550	500	400

INWESTOR: GMINA PRUSZCZ ul. GŁÓWNA 33, 86-120 PRUSZCZ			
ZAMAWIENIE: PROJEKT BUDOWY HALLI SPORTOWEJ Z PRZEBUDOWĄ SIECI INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU TECHNICZNO - SOCJALNEGO I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY W PRUSZCZU			
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" ul. Ks. dr Wł. Łępa 1/27, 86-200 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU: RZUT I PIĘTRA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ		SKALA: 1:100	BRANŻA: SANITARNIA
PAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	DATA: 15.02.2017 r.	NUMER RYSUNKU: WENT-03	
PUNKCJA: PROJEKTANT Bransz: sanit. i techn.	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI mgr inż. Marek Koleccki	PUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Jakub Piechowski	
PUNKCJA: OPRACOWAŁ Bransz: sanit. i techn.	mgr inż. Jakub Piechowski	PUNKCJA: OPRACOWAŁ Bransz: sanit. i techn.	

PRZEMOJ 1-1

DESTYFIKATOR 2
V=5800 m³/h
N=0.31 kW, 1x230V
m=54 kg

W1-20
W1-10
W1-11

N1-16
N1-15
N1-13
N1-30
N1-17
N1-18
N1-19

WK1-13
WK1-15
WK1-14
WK1-13
WK1-12

W2-8
WK1-11
WK1-15

338
284
770
979
885

+2.84
+3.38
+3.64
+7.70
+9.79

[illegible]

