

JOANNA OKRASKA

ul. Łukowa 16 lok. 4 93-410 Łódź telefon 601 36 10 66
www.e-architekt.pl biuro@e-architekt.pl

TEMAT PROJEKTU WYKONAWCZEGO	PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY SZKOŁY O SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ WRAZ Z ZAPLECZEM PRZY SZKOLE W SŁOPCU		
KOB	<u>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO IX</u>		
TOM ZAWIERA:	PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH		
ADRES INWESTYCJI	SŁOPIEC 12, DZIAŁKA NR 223/4, OBRĘB 260405_5.0013 SŁOPIEC		
INWESTOR	GMINA DALESZYCE, PLAC STASZICA 9, 26-021 DALESZYCE		
PROJEKT WYKONAWCZY			
Z E S P Ó Ł P R O J E K T O W Y			
IMIĘ I NAZWISKO	ZAKRES OPRACOWANIA	NR UPRAWNIENÍ NR IZBY, SPECJALNOŚĆ	PODPIS
mgr inż. Konrad Wira	INSTALACJE SANITARNE I WENTYLACJA	LOD/2336/PWOS/14 , ŁOD/IS/0133/14 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń	
mgr inż. Anna Adamiak	INSTALACJE SANITARNE I WENTYLACJA	LOD/3244/PWBS/17 , ŁOD/IS/0144/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń	

ŁÓDŹ, marzec 2018

SPIS TREŚCI

1	CZĘŚĆ OGÓLNA	6
1.1	ZLECENIODAWCA I INWESTOR	7
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	7
1.3	PODSTAWY OPRACOWANIA.....	7
1.4	LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	8
2	CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE.....	9
2.1	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	10
2.1.1	OPIS OGÓLNY ZADANIA.....	10
2.1.2	OPISY POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH	10
2.1.2.1	INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODOCIĄGOWA	10
2.1.2.2	INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	10
2.1.2.3	INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	10
2.1.2.4	ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW	10
2.1.3	WYTYCZNE REALIZACJI.....	11
2.1.3.1	PRACE PRZYGOTOWAWCZE	11
2.1.3.2	ROBOTY ZIEMNE.....	11
2.1.3.2.1	WYKOPY.....	11
2.1.3.2.2	ZASYPANIE WYKOPÓW.....	12
2.1.3.2.3	WYSTĘPOWANIE KOLIZJI	12
2.1.3.2.4	ODTWORZENIE NAWIERZCHNI.....	12
2.1.3.3	ROBOTY MONTAŻOWE.....	12
2.1.3.4	PRÓBY SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA	13
2.1.3.4.1	PRZEWODY KANALIZACYJNE	13
2.1.3.4.2	PRZEWODY WODOCIĄGOWE.....	13
2.1.3.4.3	PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA	13
2.1.3.5	ODBIORY ROBÓT	13
2.1.3.6	UWAGI KOŃCOWE.....	14
3	CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA INSTALACJE WEWNĘTRZNYCH.....	15
3.1	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	16
3.1.1	OPIS OGÓLNY ZADANIA.....	16
3.1.2	OPISY POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH.....	16
3.1.2.1	INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODOCIĄGOWA.....	16

3.1.2.1.1	CEL POBORU WODY	16
3.1.2.1.2	ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ.....	16
3.1.2.1.3	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ	16
3.1.2.1.4	PŁUKANIE, BADANIA SZCZELNOŚĆ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I DEZYNFEKCJA 17	
3.1.2.1.5	ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW.....	18
3.1.2.2	INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACYJNA	21
3.1.2.2.1	BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW SANITARNYCH.....	21
3.1.2.2.2	ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH	21
3.1.2.2.3	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ	21
3.1.2.2.4	BADANIA SZCZELNOŚCI	22
3.1.2.2.5	ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW.....	22
3.1.2.3	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	24
3.1.2.3.1	DANE I ZAŁOŻENIA.....	24
3.1.2.3.2	BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	25
3.1.2.3.3	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ	25
3.1.2.3.4	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	27
3.1.2.4	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	72
3.1.2.4.1	BILANS MOCY INSTALACJI	72
3.1.2.4.2	ŹRÓDŁO CIEPŁA	72
3.1.2.4.3	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ	72
3.1.2.4.4	PRÓBA SZCZELNOŚCI	73
3.1.2.4.5	ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW	74
3.1.3	WYTYCZNE REALIZACJI.....	78
3.1.3.1	INSTALACJA WODOCIĄGOWA	78
3.1.3.1.1	OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT.....	78
3.1.3.1.2	WYTYCZNE ODBIORU ROBÓT	79
3.1.3.2	INSTALACJA KANALIZACJI	79
3.1.3.2.1	OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT.....	79
3.1.3.2.2	WYTYCZNE ODBIORU ROBÓT	80
3.1.3.3	INSTALACJA WENTYLACJI	80
3.1.3.3.1	OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT.....	80
3.1.3.3.2	WYTYCZNE ODBIORU ROBÓT	81
3.1.3.4	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.....	82

3.1.3.4.1	OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT	82
3.1.3.4.2	WYTYCZNE ODBIORU ROBÓT	82
4	PODSUMOWANIE	84
4.1	ZABEZPIECZENIA P.POŻ	85
4.2	WYTYCZNE BRANŻOWE	85
4.2.1	BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA I ARCHITEKTONICZNA	85
4.2.2	BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKAPiA	85
4.3	WYTYCZNE BHP	85
4.4	UWAGI KOŃCOWE.....	86
5	ZAŁĄCZNIKI.....	88
5.1	ZAŁĄCZNIK NR 1 – BILANS ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH.....	89
5.2	ZAŁĄCZNIK NR 2 – ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ DO CELÓW SANITARNYCH	90
5.3	ZAŁĄCZNIK NR 3 – BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW SANITARNYCH	91
5.4	ZAŁĄCZNIK NR 4 – BILANS ILOŚCIOWY POWIETRZA WENTYLACYJNEGO.....	92
5.5	ZAŁĄCZNIK NR 5 – OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	93
6	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	98

SPIS RYSUNKÓW:

NR	NAZWA RYSUKU	STRONA
075-PW-S-PZT-101	Plan zagospodarowania terenu – b. sanitarna	99
075-PW-S-W-401	Zewnętrzna instalacja wodociągowa – profil podłużny	100
075-PW-S-KS-401	Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej – profil podłużny	101
075-PW-S-KD-401	Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej – profil podłużny	102
075-PW-S-W-201	Wewnętrzna instalacja wodociągowa – rzut parteru	103
075-PW-S-W-202	Wewnętrzna instalacja wodociągowa – rzut piętra	104
075-PW-S-W-301	Rozwinięcie instalacji wodociągowej	105
075-PB-S-K-201	Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut parteru	106
075-PB-S-K-202	Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut piętra	107
075-PB-S-K-301	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	108
075-PB-S-WEN-201	Wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej – rzut parteru	109
075-PB-S-WEN-202	Wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej – rzut piętra	110
075-PB-S-WEN-201	Wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej – rzut parteru	111
075-PB-S-WEN-202	Wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej – rzut piętra	112
075-PB-S-CO-201	Wewnętrzna instalacja CO i CT – rzut parteru	113
075-PB-S-CO-202	Wewnętrzna instalacja CO i CT – rzut piętra	114
075-PB-S-DACH-201	Rzut dachu	115

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 ZLECENIODAWCA I INWESTOR

Inwestorem dla opracowanego zadania jest:

GMINA DALESZYCE

pl. Staszica 9

26-021 Daleszyce

1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy pn. „Projekt wykonawczy rozbudowy szkoły o salę gimnastyczną wraz z zapleczem przy szkole w Słopcu”.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje wykonanie następujących instalacji, urządzeń, elementów:

- instalację zewnętrzną wodociągową;
- instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej;
- instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikiem na wody deszczowe;
- instalację wewnętrzną wodociągową;
- instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej;
- instalację wentylacji mechanicznej;
- instalację centralnego ogrzewania;
- instalację ciepła technologicznego.

Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym i może zawierać odwołania do konkretnych modeli, producentów urządzeń i elementów. Odwołania takie zostały użyte w celu jednoznacznego określenia standardu przyjętych rozwiązań. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Wszelkie znaczące zmiany w projekcie wynikające np. ze zamiany urządzeń oraz elementów składowych instalacji, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego

1.3 PODSTAWY OPRACOWANIA

Podstawą formalną niniejszego opracowania jest zlecenie jednostki projektowej Pracownia Projektowa Joanna Okraska.

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowią obowiązujące przepisy i normy prawne, a w szczególności:

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 z późniejszymi zmianami);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010 nr 109 poz. 719 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004 nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2013 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1125 i 1126 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462 z późniejszymi zmianami);

Podstawę merytoryczną niniejszego opracowania stanowią:

- mapa do celów projektowych z naniesioną infrastrukturą podziemną w skali 1:500;
- podkład architektoniczno-budowlany;
- wizja lokalna;
- wykonana inwentaryzacja;
- dokumentacja przetargowa;
- ustalenia z przedstawicielami inwestora;
- wytyczne branżowe;
- literatura fachowa;
- katalogi techniczne dostawców i producentów.

1.4 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Adres niniejszej inwestycji to:

SŁOPIEC 12
26-012 Daleszyce
Dz. Nr ewd. 223/4
Obręb 260405_5.0013 Słupiec

2 CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

2.1 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

2.1.1 OPIS OGÓLNY ZADANIA

Na potrzeby niniejszego zadania projektuje się następujące instalacje zewnętrzne:

- wodociągową – w celu doprowadzenie wody do budynku;
- kanalizacji sanitarnej – w celu odprowadzenia ścieków
- kanalizacji deszczowej – w celu zmagazynowania wody deszczowej z dachu budynku. Wody z terenów utwardzonych powierzchniowo odprowadzane są w teren zielony.

2.1.2 OPISY POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH

2.1.2.1 INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODOCIĄGOWA

Projektuje się instalację zewnętrzną wodociągową od studni wodomierzowej do projektowanego budynku sali. Instalację zaprojektowano jako wykonaną z PEHD 100 PN10 SDR11 Ø63. Instalacja będzie prowadzona od strony wschodniej nowoprojektowanego budynku. Na instalacji nie przewiduje się żadnego uzbrojenia.

2.1.2.2 INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektuje się instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej od nowoprojektowanego budynku do projektowanej studni przyłączeniowej oznaczonej na planie zagospodarowania terenu jako KS2. Instalację zaprojektowano jako wykonaną z PCV SN8 Lite Ø160. Instalacja będzie prowadzona od strony wschodniej budynku.

2.1.2.3 INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Projektuje się instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej zbierającą wodę deszczową z dachu budynku a następnie poprzez układ rurociągów woda jest odprowadzona i magazynowana w zbiorniku retencyjnym. Instalację zaprojektowano jako wykonaną z PCV SN8 Lite Ø160. Instalacja będzie prowadzona wzdłuż północnej, zachodniej i południowej ściany budynku. Na instalacji zostaną zabudowane studnie Ø425 wykonane z tworzywa z włazami typu ciężkiego z zabezpieczeniem przed przypadkowym otwarciem.

Bilans wody deszczowej przedstawiono w załączniku nr 1. Na jego podstawie i po uwzględnieniu rezerwy przyjęto zbiornik o pojemności 10 m³. Zbiornika należy zlokalizować w południowej części działki.

Projektuje się zbiornik betonowy lub żelbetonowy o wymiarach 3,85 m x 2,10 m x 1,87 m. Zbiornik będzie wyposażony w jeden otwór włazowy z włazem typu ciężkiego z zabezpieczeniem przed przypadkowym otwarciem.

2.1.2.4 ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

Zewnętrzna instalacja wodociągowa - przewody			
L.p.	Materiał	Średnica [mm]	Długość [m]
1.	PEHD PN10 SDR 17	63	20,00

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej - przewody			
L.p.	Materiał	Średnica [mm]	Długość [m]
1.	PVC SN8 Lite	160	20,00

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej - przewody			
L.p.	Materiał	Średnica [mm]	Długość [m]
1.	PVC SN8 Lite	160	164,00

Zbiornik retencyjny na wody opadowe	
L.p.	Ilość [szt]
1.	1

2.1.3 WYTYCZNE REALIZACJI

2.1.3.1 PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- sporządzić wymagane prawem dokumenty BHP;
- do realizacji robót należy dopuścić pracowników posiadających aktualne badania lekarskie, szkolenia i kwalifikacje wymagane prawem;
- zapewnić bezpieczeństwo w miejscu pracy dla pracowników i osób postronnych w ruchu pieszym i kołowym;
- uzgodnić kolejność prowadzenia prac z Zamawiającym;
- powiadomić o rozpoczęciu prac zainteresowane instytucje, urzędy i osoby;
- zabezpieczyć teren, na którym będą prowadzone prace;
- wytyczyć geodezyjnie wykonywane elementy infrastruktury.

2.1.3.2 ROBOTY ZIEMNE

2.1.3.2.1 WYKOPY

Wykopy należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, Nr 47, poz. 401 I). Szczegółowe zabezpieczenia wykopów należy dostosować do wybranej technologii prowadzenia prac ziemnych, a jeżeli to konieczne to należy wykonać projekt zabezpieczenia wykopów i istniejących konstrukcji oraz elementów towarzyszących do czego jest zobligowany wykonawca, któremu zostanie powierzony przedmiotowy zakres robót.

Przed przystąpieniem do prowadzenia prac za pomocą urządzeń mechanicznych należy sprawdzić teren pracy lokalizatorem sieci i urządzeń podziemnych. W miejscach spodziewanych kolizji, zarówno zaznaczonych na planie zagospodarowania terenu jak i wykrytych podczas sprawdzenie terenu lokalizatorem, wykopy należy prowadzić ręcznie.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją geotechniczną. Należy również przeprowadzić wizję lokalną a w razie konieczności powtórzyć badania zwłaszcza pod kątem wysokości wód gruntowych.

Dopuszcza się prowadzenie robót urządzeniami mechanicznymi. Ostatnie 20 cm wykopu poniżej wartości projektowanej na której będzie układana podsypka piaskowa należy wykonywać ręcznie. Szerokość wykopu należy dostosować do danej średnicy rury, wybranej technologii prowadzenia robót ziemnych oraz wybranego zabezpieczenia wykopów. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Dno wykopu należy oczyścić z gruzu, betonu, kamieni i innych elementów mogących uszkodzić układane elementy. Wydobyty urobek ziemny należy zutylizować – należy założyć 100% wywozu urobku, za wyjątkiem warstwy humusu, który należy ponownie wykorzystać.

Miejsce prowadzenia prac ziemnych winno być odpowiednio oznaczone i wygradzone.

2.1.3.2.2 ZASYPIANIE WYKOPÓW

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowanych rurociągach, studniach i urządzeniach. Stosowany materiał do zasypywania i sposób zasypywania nie powinien powodować uszkodzenia ułożonych rurociągów i obiektów. Do zasypek należy użyć piasku i żwiru dostarczonego na teren budowy – zakłada się 100% dostarczenia piasku i żwiru. Wykop należy zasypywać i zagęszczać warstwami. Grubość warstw zagęszczenia dostosować do stosownego urządzenia zagęszczającego.

Wskaźnik zagęszczenia dla terenu inwestycji wynosi $I_s = 1$.

Na ostatniej wierzchniej warstwie należy zagospodarować humus, który został zdjęty jako pierwsza warstwa.

2.1.3.2.3 WYSTĘPOWANIE KOLIZJI

W przypadku występowania kolizji z istniejącą infrastrukturą należy:

- zachować szczególną ostrożność na odcinku kolizji;
- prace prowadzić ręcznie;
- wykonać indywidualne zabezpieczenie dla trasy kolizyjnej.

2.1.3.2.4 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

Po zakończeniu prowadzenia prac należy doprowadzić powierzchnie do stanu z przed inwestycji lub do stanu projektowanego jeżeli zostało to określone w innych opracowaniach dla niniejszej inwestycji.

2.1.3.3 ROBOTY MONTAŻOWE

Rury należy układać na podsypce piaskowej min 20 cm, wyprofilowanej do rury, tak aby cała długość rury miała styczność z podłożem. W przypadku wystąpienia wody gruntowej, opadów atmosferycznych lub spływu powierzchniowego, wykop należy odwodnić i osuszyć. Ułożenie rury kanałowej wymaga zestabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z sypkiego gruntu, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie obsypki uzupełnić ją do min 30 cm ponad wierzch rury). Strefa sięgająca powyżej 30 cm od wierzchu rury powinna być odpowiednio zagęszczona i wolna od kamieni i innych elementów stałych mogących wywierać na rurę nacisk miejscowy. 30 cm nad rurociągami należy ułożyć odpowiednie taśmy ostrzegawcze. Przed połączeniem dwóch rur należy upewnić się czy uszczelka znajduje się w odpowiedni miejscu (lub odpowiednio czy miejsce zgrzewu) i czy nie jest uszkodzona. Należy również upewnić się czy w rurociągu nie znajdują się elementy stałe mogące utrudnić przepływ lub uszkodzić rurę a których nie da się usunąć w wyniku płukania. Przy łączeniu rurociągów należy ściśle stosować się do wytycznych producenta i/lub do procedury zgrzewania.

Montaż ciężkich elementów betonowych wykonać przy użyciu odpowiedniego sprzętu przez wykwalifikowany personel pod odpowiednim nadzorem. Podczas tych prac należy zachować szczególną ostrożność. Elementy betonowe należy układać na warstwie betonu C10/15 o wysokości min 10 cm. Łączenie elementów studni wykonać za pomocą uszczelkek gumowych dostarczonych przez producenta a na zewnątrz zabezpieczyć odpowiednią taśmą uszczelniającą. Przejścia przez ścianę za pomocą fabrycznie zamontowanych przejść szczelnych. Studnie wyposażać w stopnie żłazowe. W terenach dróg zastosować pierścienie odciażające. Studnie przykryć włazem typu ciężkiego. Wszystkie montowane elementy powinny być zabezpieczone wodoszczelnie.

W istniejących studniach przy, których prowadzone są prace (np. włączenie się z nową instalacją) należy wykonać uzupełnienie ubytków wraz z zabezpieczeniem uzupełnienia wodoszczelnie np. poprzez malowanie preparatami zapewniającymi wodoszczelność.

Po zakończeniu wszelkich prac montażowych wszystkie element należy odpowiednio oznakować.

2.1.3.4 PRÓBY SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

2.1.3.4.1 PRZEWODY KANALIZACYJNE

Przewody kanalizacji powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na estryfikację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i nadzoru inwestycyjnego bądź użytkownika.

2.1.3.4.2 PRZEWODY WODOCIĄGOWE

Po wykonaniu i osiągnięciu odpowiedniej wytrzymałości przez bloki oporowe wykonać sieć wodociągową należy poddać płukaniu, dezynfekcji i próbie ciśnieniowej, aby sprawdzić szczelność i wytrzymałość złączy.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z normą PN-EN 805:2002.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i nadzoru inwestycyjnego bądź użytkownika.

2.1.3.4.3 PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności na instalacji wodociągowej należy przeprowadzić czyszczenie wodociągu polegające na przepuszczeniu przez niego wody wodociągowej. Czyszczenie należy połączyć z procedurą statyczną z użyciem wody wodociągowej i środka do dezynfekcji. Dezynfekcję należy przeprowadzić podchlorynem sodu (NaClO) w roztworze z wodą o stężeniu maksymalnym 50 mg/dm³ (jak Cl). Podczas dezynfekcji wodociągu realizowanego należy oddzielić od wodociągu istniejącego przegrodą fizyczną. Czas kontaktu przewodu z roztworem ze środkiem do dezynfekcji – 2 godziny. Jako środek neutralizujący należy użyć tiosiarczanu sodu ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$). Po przeprowadzeniu dezynfekcji i płukania należy przedstawić próbkę wody wodociągowej do kontroli przez właściwą terenową Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną

2.1.3.5 ODBIORY ROBÓT

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru końcowego po zakończeniu budowy. Odbiory winny być prowadzone dwuetapowo.

Odbiory częściowe powinny obejmować poszczególne fazy robót podlegających zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długość przewodu oraz urządzenia z dokumentacją projektową i tyczeniem geodezyjnym;
- zbadanie podłoża przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju oraz zgodności z dokumentacją;
- zbadanie gruntu użytego do podsypki i obsypki kanału, który powinien być drobny i pozbawiony grud, kamieni i innych elementów mogących uszkodzić ułożone materiały,
- zbadanie szczelności przewodu urządzeń;
- zbadanie wskaźnika zagęszczenia;
- zbadanie ułożenia podsypki i/lub chudego betonu pod studnie;

- sprawdzenie zgodności montowanych materiałów i urządzeń z dokumentacją projektową oraz deklaracjami i atestami.

Odbiory techniczne końcowe wykonuje się po całkowitym zakończeniu robót oraz po wykonaniu inspekcji ułożonej sieci kanalizacji przy udziale kamery z wykresem rzeczywistych spadków ułożonego uzbrojenia.

Badania techniczne przy odbiorze końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną;
- zbadanie zgodności protokołów odbioru wyników badania wskaźnika zagęszczenia gruntu zasypki;
- zbadanie zgodności rozstawu studzienek;
- zbadanie zgodności protokołów prób szczelności;
- zbadanie zgodności wmontowanych materiałów z dostarczoną dokumentacją powykonawczą.

Wszystkie odbiory techniczne zarówno częściowe jak i końcowe powinny być wpisane do dziennika budowy oraz należy stworzyć z odpowiednie protokołów odbiorów częściowych i końcowych.

2.1.3.6 UWAGI KOŃCOWE

Wykonanie robót należy zlecić firmę posiadające odpowiednie zasoby kadrowe i sprzętowe a całość robót budowlano-montażowych wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót – część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe

Nie wyklucz się istnienia niezainwentaryzowanych elementów infrastruktury technicznej lub błędów inwentaryzacyjnych. Należy zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia wszelkich prac ziemnych.

Zabrania się stosowania materiałów nieposiadających odpowiednich aprobat technicznych i atestów.

Ponad to należy:

- stosować się do zaleceń zastosowanych producentów;
- rejon prac należy odpowiednio zabezpieczyć;
- stosować się do wytycznych sztuki budowlanej.

3 CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA INSTALACJE WEWNĘTRZNYCH

3.1 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

3.1.1 OPIS OGÓLNY ZADANIA

Na potrzeby niniejszego zadania projektuje się następujące instalacje wewnętrzne:

- wodociągową – rozprowadzenia zimnej i ciepłej wody użytkowej po budynku;
- kanalizacji sanitarnej – w celu odprowadzenia powstałych ścieków sanitarnych z budynku;
- wentylacji mechanicznej – w celu zapewnienia dostarczenia odpowiedniej ilości świeżego powietrza do poszczególnych pomieszczeń;
- centralnego ogrzewania – w celu zapewnienia odpowiedniego komfortu cieplnego;
- ciepła technologicznego – w celu zapewnienia ciepła do obróbki termicznej powietrza dostarczanego przez instalację wentylacji.

Projekt przyłącza wodociągowego stanowi odrębne opracowanie.

3.1.2 OPISY POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

3.1.2.1 INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODOCIĄGOWA

3.1.2.1.1 CEL POBORU WODY

Woda będzie pobierana na cele sanitarne i do utrzymania czystości obiektów oraz terenów przyległych.

3.1.2.1.2 ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ

Bilans ilościowy wody dla poszczególnych zakresów przedstawia się następująco:

- przepływ obliczeniowy wody zimnej wynosi: $q_z = 2,150 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- przepływ obliczeniowy wody ciepłej wynosi: $q_c = 1,37 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- przepływ obliczeniowy wody zimnej i ciepłej wynosi: $q = 2,85 \text{ dm}^3/\text{s}$

Obliczenia zapotrzebowania na wodę przedstawiono w załączniku nr 2.

3.1.2.1.3 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

Woda na cele sanitarne do budynku będzie dostarczana instalacją zewnętrzną wodociągową łącząco projektowany budynek ze studnia wodomierzową (wg oddzielnego opracowania).

Projektuje się następujące instalację wodne:

- zimnej wody użytkowej (ZWU) – rozprowadzona z pomieszczenia kotłowni poprzez instalację poziomą/pionową do poszczególnych punktów czerpalnych;
- ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji – rozprowadzona z pomieszczenia kotłowni, gdzie następuje przygotowanie ciepłej wody użytkowej poprzez instalację poziomą/pionową do poszczególnych punktów czerpalnych;

Instalacja jest prowadzona, w zależności od lokalizacji, podstropowo, w bruzdach ściennych i podłogowych oraz w szachtach instalacyjnych.

Instalację wody projektuje się z rur tworzywowych PE-X/Al./PE. Przewody należy łączyć poprzez zaprasowywane złącznik tworzywowe lub metalowe. Wszystkie przewody należy zaizolować izolacją termiczną zgodną z obowiązującymi przepisami. Przewody należy zabezpieczyć przed powstawaniem nadmiernych naprężeń spowodowanych wydłużeniami termicznymi zgodnie z wytycznymi producenta przewodów (np. przez zastosowanie odpowiednich kompensatorów lub samokompensację). Przewody należy mocować w sposób zapobiegający możliwości uszkodzenia.

Na przewodach wody zimnej armaturę należy montować zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- zawory odcinające kulowe przeznaczone do wody pitnej – projektuje się:
 - na rozgałęzieniach przewodów rozdzielczych;
 - w miejscu umożliwiającym odcięcie dopływu wody do pionu;
 - na odgałęzieniach do punktów czerpalnych lub grupy punktów czerpalnych;

- zawory odcinające powinny umożliwić, w czasie awarii, odłączenie poszczególnych odcinków przewodów w celu ich naprawy bez konieczności zamknięcia dopływu wody do całej instalacji.
- spust wody należy zapewnić dla każdego ciągu (punkty czerpalne uznaje się jako spusty). Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych.

Na przewodach wody ciepłej i cyrkulacyjnej armaturę należy montować zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- zawory odcinające kulowe i zawory spustowe – jak dla wody zimnej;
- zawory regulacyjne – instalowane na wszystkich odgałęzieniach wody cyrkulacyjnej, poza ciągiem głównym instalacji cyrkulacyjnej;

Na przewodach doprowadzających wodę do zaworów czerpalnych ze złączką do węża przed zaworem projektuje się izolatory przepływów zwrotnych rodziny H typ A.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach ochronnych stalowych. Średnica rury ochronnej o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Dla rur prowadzonych w posadzce stosować rury ochronne o jedną dymensję większą.

Przestrzeń między rurami należy wypełnić szczeliwem elastycznym stosowanym w budownictwie i nadającym się do zastosowania dla danej przegrody budowlanej. Wszelkie przejścia przez przegrody zewnętrzne wykonać jako gazoszczelne.

UWAGA: Zabrania się wykonania łączów przewodów i armatury w przegrodach budowlanych.

Przejścia instalacyjne przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia p. poż., pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu.

Przejście p. poż. przez dany typ przegrody (np. ceglana, GK, żelbetowa itp.) wykonać odpowiednio do dobranego systemu (zgodnie z wytycznymi producenta i obowiązującą aprobatą techniczną).

3.1.2.1.4 PŁUKANIE, BADANIA SZCZELNOŚĆ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I DEZYNFEKCJA

Przed przystąpieniem do płukania należy dokonać odbioru ułożenia instalacji i prawidłowości wykonanych mocowań.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia poprzez płukanie wstępne instalacji. Płukanie wstępne przeprowadzić z prędkością min 2 m/s. Objętość wody użytej do płukania wstępnego winna wynosić min 20 objętości płukanej instalacji. Długość płukanego odcinka nie powinna przekraczać 100 m.

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar. Maksymalne ciśnienie robocze dla przedmiotowego obiektu nie będzie przekraczać 6 bar.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru o średnicy tarczy min 150 mm, o zakresie większym o 50% od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar lub 0,2 bar przy zakresie wyższym. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Badanie główne winno trwać min 2 godziny. Badanie szczelności przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót dla instalacji wodociągowych.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i nadzoru inwestycyjnego bądź użytkownika.

UWAGA: wszelkie próby ciśnienia należy wykonać przed zakryciem instalacji, jej pomalowaniem i wykonaniem izolacji.

Dezynfekcję należy przeprowadzić nadtlenkiem wodoru H_2O_2 o stężeniu 1,5% co daje przy rozcieńczeniu w 100l wody roztwór dezynfekcyjny 150 mg H_2O_2 /l. Roztwór dezynfekujący należy pozostawić w przewodzie przez 24 godziny, po czym należy przepłukać przewód.

Wytyczne płukania:

- płukanie wstępne: min 10 wymian;
- płukanie wtórne: min 5 wymian;
- prędkość płukania: 1,0 m/s.

Po dezynfekcji należy przeprowadzić badanie wody.

3.1.2.1.5 ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek			
Rury -			
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach)	16 x 2,0	138	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach)	20 x 2,25	26	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach)	25 x 2,5	20	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach)	32 x 3,0	17	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach)	40 x 4,0	5	m
Rura PEHD PN10 SDR17	63 x 3,8	9	m
Kształtki -			
Płytki mont. pod baterie, podwójna	plaska	17	szt.
Płytki mont. pojedyncza plaska	1/2 płytki podwójnej	1	szt.
Tigris K1 Kolano 90°	16 - 16	5	szt.
Tigris K1 Kolano 90°	32 - 32	1	szt.
Tigris K1 Kolano 90°	40 - 40	1	szt.
Tigris K1 Kolano 90° ściennie z gw. wewn.	16 - 1/2" w	34	szt.
Tigris K1 Kolano 90° ściennie z gw. wewn.	20 - 1/2" w	1	szt.
Tigris K1 Kolano 90° z gw. zewn.	16 - 1/2" z	2	szt.
Tigris K1 Trójnik	16 - 16 - 16	13	szt.
Tigris K1 Trójnik	25 - 25 - 25	2	szt.
Tigris K1 Trójnik	32 - 32 - 32	1	szt.
Tigris K1 Trójnik	40 - 40 - 40	1	szt.
Tigris K1 Trójnik	16 - 20 - 16	2	szt.
Tigris K1 Trójnik	20 - 16 - 16	4	szt.
Tigris K1 Trójnik	20 - 16 - 20	4	szt.

Tigris K1 Trójnik	20 - 20 - 16	1	szt.
Tigris K1 Trójnik	25 - 16 - 25	1	szt.
Tigris K1 Trójnik	25 - 20 - 16	2	szt.
Tigris K1 Trójnik	25 - 20 - 20	1	szt.
Tigris K1 Trójnik	32 - 16 - 32	1	szt.
Tigris K1 Trójnik	32 - 20 - 25	1	szt.
Tigris K1 Trójnik	32 - 25 - 25	1	szt.
Tigris K1 Trójnik	40 - 25 - 40	1	szt.
Tigris K1 Trójnik	40 - 32 - 32	1	szt.
Tigris K1 Trójnik z gw. wewn.	20 - ½"w - 20	1	szt.
Tigris K1 Trójnik z gw. wewn.	20 - ¾"w - 20	1	szt.
Tigris K1 Złączka	16 - 16	4	szt.
Tigris K1 Złączka redukcyjna	20 - 16	1	szt.
Tigris K1 Złączka redukcyjna	25 - 16	2	szt.
Tigris K1 Złączka redukcyjna	25 - 20	1	szt.
Tigris K1 Złączka redukcyjna	32 - 20	1	szt.
Tigris K1 Złączka redukcyjna	32 - 25	1	szt.
Tigris K1 Złączka redukcyjna	40 - 32	1	szt.
Tigris K1 Złączka z gw. wewn.	25 - ¾"w	1	szt.
Tigris K1 Złączka z gw. zewn.	16 - ½"z	36	szt.
Tigris K1 Złączka z gw. zewn.	20 - ½"z	1	szt.
Tigris K1 Złączka z gw. zewn.	20 - ¾"z	4	szt.
Tigris K1 Złączka z gw. zewn.	25 - ¾"z	6	szt.
Tigris K1 Złączka z gw. zewn.	32 - 1"z	5	szt.
Tigris K1 Złączka z półśrubunkiem	16 - ¾"w	5	szt.

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe**Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe**

Kolano w/z równoprzelotowe	½"w - ½"z	1	szt.
Mufa calowa redukcyjna	1"w - ¾"w	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	¾"z - ½"z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾"z - ¾"z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	½"z - ½"z	13	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾"z - ¾"z	3	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	½"z - ¾"w	4	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1"z - ½"w	2	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
---------	----------	-------	-----------

Zestawienie izolacji

Katalog izolacji standardowych**Otuliny - Katalog izolacji standardowych**

Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	6 mm	54	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	67	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm	11	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	7	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6 mm	7	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm	3	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	6 mm	6	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm	5	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	6 mm	9	m
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka

Zestawienie zaworów i armatury**Armatura różna dowolnego producenta****Zawory - Armatura różna dowolnego producenta**

Filtr wody	1" w	1	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	28	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	20	5	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	25	4	szt.

- zawory termostatyczne i podpionowe**Zawory - HERZ - zawory termostatyczne i podpionowe**

Zawór antyskażeniowy EA	20	3	szt.
-------------------------	----	---	------

- zawory termostatyczne, podpionowe i inne**Zawory - HONEYWELL - zawory termostatyczne, podpionowe i inne**

Alwa-Kombi4 GW	15	5	szt.
----------------	----	---	------

Elementy spoza katalogów**Pompy - Elementy spoza katalogów**

Pompa	H=0,1211 kPa Q=0,008 dm³/s	1	szt.
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka

Zestawienie baterii i punktów czerpalnych**Baterie i punkty czerpalne****Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne**

Basen płytki pod natrysk z kabiną	5	szt.
Bat. czerp. dla umywalki	8	szt.
Bat. czerp. natryskowa	5	szt.
Miska ust. wisząca	5	szt.
Pisuar musz. śc. z syfonem	1	szt.
Pl. ustępowa - podtynkowa	4	szt.
Pl. ustępowa - wlot na środku	1	szt.
Umywalka pojedyncza	8	szt.
Zawór czerp. z perlatozem z.w.	3	szt.
Zawór splukujący	1	szt.

3.1.2.2 INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACYJNA

3.1.2.2.1 BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Bilans ilościowy ścieków komunalnych przedstawia się następująco:

- Ilość odprowadzanych ścieków bytowych dla budynku jest równa: $Q_{ww} = 3,47 \text{ dm}^3/\text{s}$

Obliczenia ilościowe odprowadzanych ścieków przedstawiono w załączniku nr 3.

3.1.2.2.2 ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Powstałe ścieki sanitarne za pomocą instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej jak i zewnętrznej w sposób grawitacyjny odprowadzana są do istniejącego systemu kanalizacji na terenie szkoły.

3.1.2.2.3 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

W budynku należy zastosować kanalizację w systemie pojedynczego pionu kanalizacyjnego z wentylacją główną, z podejściami częściowo wypełnionymi (stopień wypełnienia 0,5).

Piony kanalizacji sanitarnej prowadzić w szachtach lub bruzdach ściennych. Pion należy wyprowadzić na dach lub napowietrzać. Piony wyprowadzone na dach winny mieć wysokość min 0,6 m powyżej powierzchni dachu i być zakończone systemową wywiewką, wykonaną z PVC lub dobraną zgodnie z systemem pokrycia dachowego.

Podejścia kanalizacyjne od przyborów sanitarnych należy prowadzić w warstwach posadzkowych lub w bruzdach ściennych.

Przewody kanalizacyjne wykonane będą z rur niskosumowych tworzywowych na bazie polipropyleny wzmocnionego mineralnie.

Trasę, średnice oraz zaprojektowane spadki przewodów poziomych pokazano na odpowiednich rysunkach w części graficznej opracowania

Każdy pion zaopatrzyć w rewizję zamontowaną ok. 0,6 m nad poziomem najniższej kondygnacji dla danego pionu, a w przypadku obudowy pionu na wysokości rewizji należy zamontować drzwi rewizyjne umożliwiające dostęp do rewizji.

Przewody prowadzone po ścianach należy mocować za pomocą uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić dla rur z PVC-U, PE, PP do 1,25 m a dla pozostałych materiałów do 2,0 m, chyba że w wytycznych wybranego producenta wskazano inaczej.

Piony wykonane z PVC-U, PE i PP powinny, z uwagi na wydłużenia cieplne, mieć podpory stałe nie rzadziej niż co drugą kondygnację budynku (chyba, że w wytycznych dostawcy rur wskazano inaczej). Uchwyty rur pionów powinny mocować rurę pod kielichem lub innego rodzaju złączem.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach ochronnych stalowych. Średnica rury ochronnej o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Dla rur prowadzonych w posadzce stosować rury ochronne o jedną dymensję większą.

Przestrzeń między rurami należy wypełnić szczeliwem elastycznym stosowanym w budownictwie i nadającym się do zastosowania dla danej przegrody budowlanej.

UWAGA: Zabrania się wykonania łączeń przewodów i armatury w przegrodach budowlanych.

Przejścia instalacyjne przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia p.poż., pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu.

Przejście p.poż. przez dany typ przegrody (np. ceglana, GK, żelbetowa itp.) wykonać odpowiednio do wybranego systemu (zgodnie z wytycznymi producenta i obowiązującą aprobatą techniczną).

3.1.2.2.4 BADANIA SZCZELNOŚCI

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe badać obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i nadzoru inwestycyjnego bądź użytkownika.

UWAGA: wszelkie próby szczelności należy wykonać przed zakryciem instalacji i wykonaniem izolacji.

3.1.2.2.5 ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie baterii i punktów czerpalnych			
Baterie i punkty czerpalne			
Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne			
Basen płytki pod natrysk z kabiną		5	szt.
Bat. czerp. dla umywalki		8	szt.
Bat. czerp. natryskowa		5	szt.
Miska ust. wisząca		5	szt.
Pisuar musz. śc. z syfonem		1	szt.
Pl. ustępowa - podtynkowa		4	szt.
Pl. ustępowa - wlot na środku		1	szt.
Umywalka pojedyncza		8	szt.
Wpust podłogowy		3	szt.
Zawór splukujący		1	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek- Kanalizacja			
Kanalizacja grawitacyjna PVC			
Kształtki - Kanalizacja grawitacyjna PVC			
Kształtka do podł. odb. - odb. neutralny	40	8	szt.
Kształtka do podł. odb. - odb. neutralny	50	9	szt.
Kształtka do podł. odb. - odb. neutralny	100	5	szt.
Zawory napowietrzające	75	2	szt.
Kanalizacja grawitacyjna PVC-U			
Rury - Kanalizacja grawitacyjna PVC-U			
Rura kielichowa PVC-U z uszcz., KLASA S (SDR 34; SN 8) lita, UD	160 x 4,7 x 1000 mm	28	szt.
Rura kielichowa PVC-U z uszcz., KLASA S (SDR 34; SN 8) lita, UD	160 x 4,7 x 2000 mm	2	szt.
Rura kielichowa PVC-U z uszcz., KLASA S (SDR 34; SN 8) lita, UD	160 x 4,7 x 3000 mm	1	szt.
Rura kielichowa PVC-U z uszcz., KLASA S (SDR 34; SN 8) lita, UD	160 x 4,7 x 6000 mm	1	szt.
Kształtki - Kanalizacja grawitacyjna PVC-U			
Kolano 45° z uszczelką wargową	160	8	szt.
Kolano 88° z uszczelką wargową	110	1	szt.
Kolano 88° z uszczelką wargową	160	1	szt.
Trójnik 45° z uszczelką wargową	160/110	14	szt.
Trójnik 45° z uszczelką wargową	160/160	4	szt.
Trójnik 87° z uszczelką wargową	160/110	1	szt.
Złączka redukcyjna z uszczelką wargową	160/110	4	szt.
Kanalizacja niskosumowa AS			
Rury - Kanalizacja niskosumowa AS			
Rura bezkielichowa AS	150 x 3000 mm	4	szt.
Rura kielichowa AS	70 x 150 mm	20	szt.
Rura kielichowa AS	70 x 250 mm	14	szt.
Rura kielichowa AS	70 x 500 mm	19	szt.
Rura kielichowa AS	70 x 1000 mm	4	szt.
Rura kielichowa AS	100 x 150 mm	7	szt.
Rura kielichowa AS	100 x 250 mm	5	szt.
Rura kielichowa AS	100 x 1000 mm	1	szt.
Kształtki - Kanalizacja niskosumowa AS			
Kolano 15°	70 - 70	1	szt.
Kolano 45°	70 - 70	14	szt.

Kolano 45°	100 - 100	4	szt.
Kolano 45°	150 - 150	3	szt.
Kolano 87°	70 - 70	2	szt.
Nasuwka	150 - 150	4	szt.
Trójkąt 45°	70/70/70	1	szt.
Trójkąt 45°	100/70/100	1	szt.
Trójkąt 45°	150/100/150	1	szt.
Trójkąt 87°	70/70/70	1	szt.
Złączka przejściowa	70 - 70	19	szt.
Zwężka	100 - 70	16	szt.
Zwężka	150 - 100	1	szt.

3.1.2.3 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

3.1.2.3.1 DANE I ZAŁOŻENIA

Na potrzeby projektu przyjęto następujące dane i założenia:

- budynek zlokalizowany jest w Borkowie (koło Kielc), obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla danego regionu to:
 - w okresie zimowym:
 - strefa klimatyczna III;
 - temperatura zewnętrzna $t_z = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - wilgotność względna $\varphi = 100\text{ }\%$;
 - okresie letnim:
 - strefa klimatyczna III;
 - temperatura zewnętrzna $t_z = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - wilgotność względna $\varphi = 45\text{ }\%$;
- parametry powietrza wewnętrznego:
 - w okresie zimowym:
 - temperatura wewnętrzna wewnętrzna wentylacji $t_w = \text{zgodnie z tab temp.}$
 - wilgotność względna $\varphi = \text{wynikowa }\%$;
 - okresie letnim:
 - temperatura zewnętrzna wewnętrzna wentylacji $t_w = \text{zgodnie z tab temp.}$
 - wilgotność względna $\varphi = \text{wynikowa }\%$;
- w pomieszczeniu będzie obowiązywać zakaz palenia tytoniu;
- wentylacja ma zapewnić min 75% odzysku ciepła;

- przyjęte minimalne ilości powietrza:

Tabela. Minimalne ilości wymian powietrza

Strefa / pomieszczenie	Ilość powietrza zewnętrznego
Sale / Pokoje nauczycielskie	2 wym/h
Komunikacja	1,5 wym/h
Magazyny sprzętu, pomieszczenia pomocnicze	0,5 wym/h
Toalety	50 m ³ /h na WC 25 m ³ /h na Pisuar 100 m ³ /h na Natryski
Szatnie	6 wym/h
Sala gimnastyczna	100 m ³ /h na osobę ćwiczącą lecz nie mniej niż 2 wym/h

UWAGA: przy obliczaniu ilości wymian na podstawie kubatury maksymalna wysokość pomieszczenia w strefie przebywania ludzi przyjęto jako 4 m.

Tabela. Temperatur wewnętrznych dla wentylacji:

Strefa	Parametry powietrza	
	okres zimowy	okres letni
Sale / Pokoje nauczycielskie	20°C±2°C	wynikowa
Komunikacja	20°C±2°C	wynikowa
Magazyny sprzętu, pomieszczenia pomocnicze	20°C±2°C	wynikowa
Toalety	24°C±2°C	wynikowa
Szatnie	24°C±2°C	wynikowa
Sala gimnastyczna	20°C±2°C	wynikowa

UWAGA: w okresie letnim temperatura na wentylacji zostało przyjęta jako wynikowa – układy wentylacji nie na mają zaprojektowanych systemów chłodzących.

3.1.2.3.2 BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń ustalono w oparciu o dane i założenie pkt 3.1.2.3.1, obowiązujące wymagania higieniczno-sanitarne i krotność wymian przedstawione w tabeli bilansu powietrza wentylacyjnego - szczegółową tabelę bilansu powietrza przedstawiono w załączniku nr 4.

3.1.2.3.3 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

Przedmiotowy budynek wyposażony jest w wentylację mechaniczną nawiewno-wyiewną. Centrale wentylacyjne wyposażone są w nagrzewnice z odzyskiem ciepła. Rozwiązania projektowe zakładają odzyski ciepła z powietrza usuwanego na poziomie ok 75%. Centrale wentylacyjne zaprojektowano jako podwieszane lub stojące i zlokalizowano wewnątrz budynku.

Projektuje się następujące układy wentylacyjne:

- Układ NW1 – układ nawiewno-wyiewny obsługujący sale gimnastyczną, salę do ćwiczeń i pomieszczenie do ćwiczeń. Kanały wentylacyjne prowadzone są w przestrzeni konstrukcji dachu. Dystrybucja powietrza odbywa się za pomocą dysz dalekiego zasięgu a wyciąg za pomocą krętek wentylacyjnych. Projektuje się centralę wentylacyjną o następujących parametrach:
 - $V_n = 4\ 100\ \text{m}^3/\text{h}$;
 - $V_w = 4\ 100\ \text{m}^3/\text{h}$;

- Układ NW2 – układ nawiewno-wyiewny obsługujący zaplecze sanitarne (szatnie i toalety). Kanały wentylacyjne prowadzone są w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiewy i wyciągi realizowane są za pomocą kratki i zaworów wentylacyjnych. Projektuje się centralę wentylacyjną o następujących parametrach:
 - $V_n = 625 \text{ m}^3/\text{h}$;
 - $V_w = 625 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Układ NW3 – układ nawiewno-wyiewny obsługujących pomieszczenia pomocnicze (magazyny), komunikacje, pokój nauczyciela. Kanały wentylacyjne prowadzone są w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiewy i wyciągi realizowane są za pomocą kratki i zaworów wentylacyjnych. Projektuje się centralę wentylacyjną o następujących parametrach:
 - $V_n = 545 \text{ m}^3/\text{h}$;
 - $V_w = 395 \text{ m}^3/\text{h}$;

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane zgodnie z:

- PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary;
- PN-EN 12237 – Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym;
- PN-EN 12097 – Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotycząca elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów.

Należy się liczyć z koniecznością dopasowania niektórych kształtek i przewodów na budowie w trakcie montażu.

Przewody wentylacyjne prostokątne i okrągłe winny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej metodą Sendzimira 275 g/m² o grubości odpowiedniej do wymiarów kanału, w jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza.

Kształtki w wykonaniu z kierownicami strugi powietrza (nie dotyczy kształtek o boku mniejszym od 400 mm).

Połączenia kanałów prostokątnych przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej. Połączenia kanałów okrągłych – kielichowe, z uszczelnieniem i taśmą samoprzylepną. Połączenia kanałów okrągłych z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych.

Na kanałach wentylacyjnych okrągłych i prostokątnych należy zlokalizować otwory rewizyjne.

Kanały wentylacyjne winny być izolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych. W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

Wszelkie przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej przewidzianej dla ścian działowych tych pomieszczeń lub należy zastosować klapy pożarowe.

Przewody wentylacji przechodzące przez oddzielenie pożarowe powinny być wyposażone w klapy pożarowe lub zabezpieczone izolacją ogniową w klasie odporności ogniowej przegrody.

Zaprojektowane klapy pożarowe należy zamontować zgodnie z DTR producenta dla danego typu przegrody.

Przewody wentylacyjne wykonać i prowadzić tak, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

W celu eliminacji hałasu z układów instalacji wentylacji projektuje się tłumiki akustyczne zlokalizowane przed każdym wentylatorem. Tłumiki akustyczne należy montować na kanałach wentylacyjnych od strony pomieszczenia a dla central wentylacyjnych należy również zastosować tłumiki od strony czerpni i wyrzutni.

Jako tłumiki akustyczne należy stosować kanałowe tłumiki akustyczne w wykonaniu kulisowym.

3.1.2.3.4 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Instalacja wentylacji mechanicznej - skropliny - przewody			
L.p.	Materiał	Średnica [mm]	Długość [m]
1.	PVC	20	12,00

Instalacja wentylacji mechanicznej - łuk			
L.p.	Materiał	Średnica [mm]	Ilość [szt]
2.	PVC	20	8,00

Instalacja wentylacji mechanicznej - zawór antyodorowy	
L.p.	Ilość [szt]
1.	3



Dane techniczne doboru centrali							
Dla:				Oferta nr: 0507A/DL/18			
Obiekt:				Oznaczenie: NW1			
Opracował: DL				Data: 2019-03-13			
	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m3/h]	Spręż dysp [Pa]	Opory wew [Pa]
Nawiew:	SPS	4	50	Prawe	4100	425	405
Wyciąg:	SPS	4	50	Lewa	4100	460	277
Nawiew	K5	Filtr kieszeniowy F 5					
Klasa				F 5 Prędkość przepływu powietrza		2,9 m/s	
Opory przepływu powietrza			131 Pa	Zestaw filtrów		FK-940x430x360-F5/1 szt.	
Nawiew	SRP-B	Wymiennik krzyżowy z by-passem					
Wydatek powietrza			4100 m3/h	Temp. powietrza na wlocie		-20 °C	
Wilgotność powietrza na wlocie			100 %	Odkraplacz		TAK	
Opory przepływu powietrza			121 Pa	Temp. powietrza na wylocie		10,4 °C	
Wilgotność powietrza na wylocie			8 %	Moc użyteczna (term. mokry)		41,4 kW	
Moc (term. suchy)			39 kW	Sprawność		75,9 %	
Pr. przep. pow. w oknie wym.			1 m/s				
Nawiew	ZWE	Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego					
Wydatek powietrza			4100 m3/h	Spręż dyspozycyjny		425 Pa	
Falownik			2-wiele wydatków	Opory przepływu powietrza		33 Pa	
Sprawność wentylatora			75,6 %	Pobór mocy		2x0,7 kW	
Prędkość obrotowa wentylatora			3001 obr/min	Moc znamionowa silnika		2x1,1 kW	
Natężenie/napięcie prądu			2x2,5/400 A; V	Częstotliwość napięcia zasilania		54 Hz	
Nawiew	NW	Nagrzewnica wodna					
Temp. powietrza na wlocie			5,4 °C	Wilgotność powietrza		8 %	
Rodzaj czynnika			woda	Udział czynnika niezamarzającego		0 %	
Temperatura czynnika na wlocie			60 °C	Temperatura czynnika na wylocie		40 °C	
Moc			20 kW	Temp. powietrza na wylocie		20 °C	
Wilgotność powietrza			3 %	Opory przepływu powietrza		57 Pa	
Prędkość przepływu powietrza			3,3 m/s	Opory przepływu czynnika		0,98 kPa	
Przepływ czynnika			0,24 l/s	Pr. przepł. czynnika w rurce wym.		0,29 m/s	
Kolektory			25/25				

Wyciąg	K5	Filtr kieszeniowy F 5				
Klasa	F 5				Prędkość przepływu powietrza	2,9 m/s
Opory przepływu powietrza	131	Pa	Zestaw filtrów		FK-940x430x360-F5/1 szt.	
Wyciąg	SRP-B	Wymiennik krzyżowy z by-passem				
Wydatek powietrza	4100	m ³ /h	Temp. powietrza na wlocie		20 °C	
Wilgotność powietrza na wlocie	30	%	Opory przepływu powietrza		148 Pa	
Temp. powietrza na wylocie	-8,3	°C	Wilgotność powietrza na wylocie		100 %	
Ilość skroplin	4,24	kg/h	Temperatura kondensacji		-3,6 °C	
Sprawność	70,8	%				

Pr. przep. pow. w oknie wym. 1,1 m/s

Wyciąg	ZWE	Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego			
Wydatek powietrza	4100	m ³ /h	Spręż dyspozycyjny	460	Pa
Falownik	2-wiele wydatków		Opory przepływu powietrza	33	Pa
Sprawność wentylatora	75,8	%	Pobór mocy	2x0,6	kW
Prędkość obrotowa wentylatora	2874	obr/min	Moc znamionowa silnika	2x0,75	kW
Natężenie/napięcie prądu	2x1,9/400	A, V	Częstotliwość napięcia zasilania	51,3	Hz

Rozkład poziomu mocy akustycznej

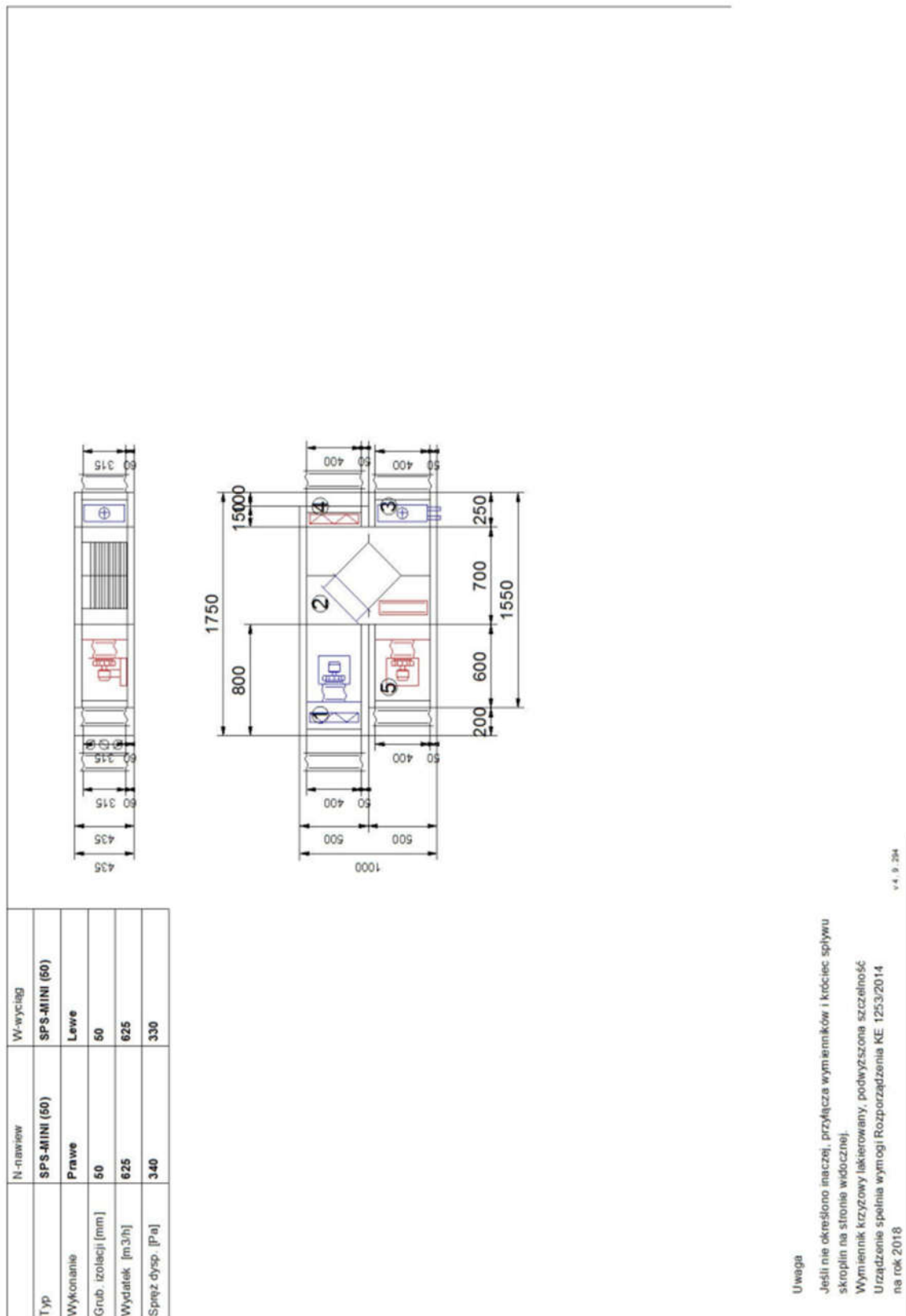
	dB(A)								dB(A)
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
ssanie nawiewu	36,7	46,4	55,8	60,6	61,4	58,7	55,5	47,6	66,1
tlóczenie nawiewu	40,9	49,6	64,3	68,5	73,1	68,1	59,3	51,2	75,8
otoczenie nawiewu * (1 m)	20,7	23,4	30,8	32,6	30,4	29,7	28,5	6,6	37,9
ssanie wyciągu	35,4	45,2	54,6	58,7	61,1	57,5	54,3	46,5	65,1
tlóczenie wyciągu	41,9	51,6	66,3	70,9	77	75,2	70,5	62	80,5
otoczenie wyciągu * (1 m)	19,4	23,2	29,6	30,7	30,1	28,5	27,3	5,5	36,7

* Poziom ciśnienia akustycznego

Wymiary

Blok	szer[mm]	wys[mm]	dł[mm]	rama[mm]	masa[kg]
1	1090	535	500	0	51,76
2	2180	535	1950	0	215,41
3	1090	535	700	0	88,57
4	1090	535	600	0	80,44
5	1090	535	500	0	51,76
6	1090	535	700	0	93,45

Razem 581



Dane techniczne doboru centrali							
Dla:				Oferta nr: 0507A/DL/18			
Obiekt:				Oznaczenie: NW2			
Opracował: DL				Data: 2019-03-13			
	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m3/h]	Spżecz dysp [Pa]	Opory wew [Pa]
Nawiew:	SPS	MINI	50	Prawe	625	340	184
Wyciąg:	SPS	MINI	50	Lewa	625	330	166
Nawiew	D	Filtr kasetowy G 4					
Klasa				G 4		Prędkość przepływu powietrza 1,4 m/s	
Opory przepływu powietrza			87 Pa	Zestaw filtrów		FD-375x330x50-G4/1szt.	
Nawiew	ZWE	Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego					
Wydatek powietrza			625 m3/h	Spżecz dyspozycyjny		340 Pa	
Falownik			2-wiele wydatków	Opory przepływu powietrza		9 Pa	
Sprawność wentylatora			60,9 %	Pobór mocy		0,2 kW	
Prędkość obrotowa wentylatora			2803 obr/min	Moc znamionowa silnika		0,37 kW	
Napięcie/napięcie prądu			1/400 A, V	Częstotliwość napięcia zasilania		50,1 Hz	
Nawiew	SRP-B	Wymiennik krzyżowy z by-passem					
Wydatek powietrza			625 m3/h	Temp. powietrza na wlocie		-20 °C	
Wilgotność powietrza na wlocie			100 %	Odkraplacz			TAK
Opory przepływu powietrza			70 Pa	Temp. powietrza na wylocie		11,5 °C	
Wilgotność powietrza na wylocie			7 %	Moc użyteczna (term. mokry)		6,5 kW	
Moc (term. suchy)			6,1 kW	Sprawność		78,9 %	
Pr. przep. pow. w oknie wym.			0,6 m/s				
Nawiew	NW	Nagrzewnica wodna					
Temp. powietrza na wlocie			6,5 °C	Wilgotność powietrza		7 %	
Rodzaj czynnika			woda	Udział czynnika niezamarzającego		0 %	
Temperatura czynnika na wlocie			60 °C	Temperatura czynnika na wylocie		40 °C	
Moc			2,8 kW	Temp. powietrza na wylocie		20 °C	
Wilgotność powietrza			3 %	Opory przepływu powietrza		27 Pa	
Prędkość przepływu powietrza			2,4 m/s	Opory przepływu czynnika		0,86 kPa	
Przepływ czynnika			0,03 l/s	Pr. przepł. czynnika w rurce wym.		0,28 m/s	
Kolektory			10/10				
Wyciąg	D	Filtr kasetowy G 4					
Klasa				G 4		Prędkość przepływu powietrza 1,4 m/s	
Opory przepływu powietrza			87 Pa	Zestaw filtrów		FD-375x330x50-G4/1szt.	
Wyciąg	SRP-B	Wymiennik krzyżowy z by-passem					
Wydatek powietrza			625 m3/h	Temp. powietrza na wlocie		20 °C	
Wilgotność powietrza na wlocie			30 %	Opory przepływu powietrza		79 Pa	
Temp. powietrza na wylocie			-9 °C	Wilgotność powietrza na wylocie		100 %	
Ilość skroplin			0,73 kg/h	Temperatura kondensacji		-3,6 °C	
Sprawność			72,6 %	Pr. przep. pow. w oknie wym.		0,7 m/s	
Wyciąg	ZWE	Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego					
Wydatek powietrza			625 m3/h	Spżecz dyspozycyjny		330 Pa	
Falownik			2-wiele wydatków	Opory przepływu powietrza		9 Pa	
Sprawność wentylatora			60,9 %	Pobór mocy		0,1 kW	
Prędkość obrotowa wentylatora			2733 obr/min	Moc znamionowa silnika		0,37 kW	
Napięcie/napięcie prądu			1/400 A, V	Częstotliwość napięcia zasilania		48,8 Hz	

Rozkład poziomu mocy akustycznej

	dB(A)								dB(A)
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
ssanie nawiewu	42,6	49,2	60,7	61,7	62	60	58,5	52,1	67,9
tlóczenie nawiewu	40,7	49,8	60,7	60,5	65,5	66,7	58,3	50,8	70,6
otoczenie nawiewu * (1 m)	23,6	24,2	30,7	27,7	25	23	23,5	1,1	34,8
ssanie wyciągu	39,2	45,9	56,5	57,9	58,2	56,8	53,9	47,4	64,1
tlóczenie wyciągu	42,7	51,8	63,4	64,7	69,9	71	65,7	58,2	75,1
otoczenie wyciągu * (1 m)	22,2	22,9	29,5	26,9	24,2	22,8	22,9	,4	33,8

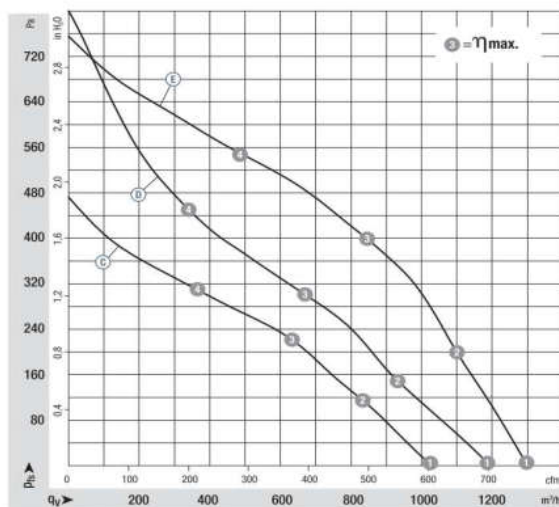
* Poziom ciśnienia akustycznego

Wymiary

Blok	szer[mm]	wys[mm]	dł[mm]	rama[mm]	masa[kg]
1	500	435	800	0	47,77
2	1000	435	700	0	79,84
3	500	435	250	0	20,02
4	500	435	150	0	17,62
5	500	435	600	0	36,74
Razem					202

CENTRALA KLIMATYZACYJNA				z bypassem																				
Pytający: Obiekt: 2019-03-13																								
	NAWIEW	WYCIĄG																						
Wydatek powietrza	545 [m ³ /h]	395	[m ³ /h]																					
Spręż dyspozycyjny	135 [Pa]	125	[Pa]																					
Spręż statyczny całkowity	306 [Pa]	264	[Pa]																					
NAWIEW																								
Filtr wstępny	FD-400x310x20-G4	87	[Pa]																					
Wymiennik przeciwprądowy Typ wymiennika <table border="1" style="float: right; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Y.5.3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temp./wilg. przed wymiennikiem</td> <td style="text-align: center;">-20 [°C] 100 [%]</td> </tr> <tr> <td>Temp./wilg. za wymiennikiem</td> <td style="text-align: center;">13,6 [°C] 7 [%]</td> </tr> <tr> <td>Efekt.mokra/sucha</td> <td style="text-align: center;">84/77,2 [%]</td> </tr> <tr> <td>Odzyskana moc</td> <td style="text-align: center;">5,28 [kW]</td> </tr> <tr> <td>Opór powietrza</td> <td style="text-align: center;">70 [Pa]</td> </tr> </tbody> </table>					Y.5.3		Temp./wilg. przed wymiennikiem	-20 [°C] 100 [%]	Temp./wilg. za wymiennikiem	13,6 [°C] 7 [%]	Efekt.mokra/sucha	84/77,2 [%]	Odzyskana moc	5,28 [kW]	Opór powietrza	70 [Pa]								
Y.5.3																								
Temp./wilg. przed wymiennikiem	-20 [°C] 100 [%]																							
Temp./wilg. za wymiennikiem	13,6 [°C] 7 [%]																							
Efekt.mokra/sucha	84/77,2 [%]																							
Odzyskana moc	5,28 [kW]																							
Opór powietrza	70 [Pa]																							
Nagrzewnica wodna <table style="float: right;"> <tr> <td style="text-align: center;">W.10.01.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temp./wilg. przed nagrzewnicą</td> <td style="text-align: center;">10,6 [°C]</td> </tr> <tr> <td>Temp. za nagrzewnicą</td> <td style="text-align: center;">20 [°C]</td> </tr> <tr> <td>Czynnik grzewczy</td> <td style="text-align: center;">woda 60/40 [°C]</td> </tr> <tr> <td>Opór przepływu powietrza</td> <td style="text-align: center;">14 [Pa]</td> </tr> <tr> <td>Prędkość przepływu powietrza</td> <td style="text-align: center;">2,4 [m/s]</td> </tr> <tr> <td>Przepływ</td> <td style="text-align: center;">0,08 [m³/h]</td> </tr> <tr> <td>Opory przepływu</td> <td style="text-align: center;">1,45 [kPa]</td> </tr> <tr> <td>Moc wymiennika</td> <td style="text-align: center;">1,73 [kW]</td> </tr> <tr> <td>Króciec</td> <td style="text-align: center;">1/2" 1/2"</td> </tr> </table>					W.10.01.3		Temp./wilg. przed nagrzewnicą	10,6 [°C]	Temp. za nagrzewnicą	20 [°C]	Czynnik grzewczy	woda 60/40 [°C]	Opór przepływu powietrza	14 [Pa]	Prędkość przepływu powietrza	2,4 [m/s]	Przepływ	0,08 [m ³ /h]	Opory przepływu	1,45 [kPa]	Moc wymiennika	1,73 [kW]	Króciec	1/2" 1/2"
W.10.01.3																								
Temp./wilg. przed nagrzewnicą	10,6 [°C]																							
Temp. za nagrzewnicą	20 [°C]																							
Czynnik grzewczy	woda 60/40 [°C]																							
Opór przepływu powietrza	14 [Pa]																							
Prędkość przepływu powietrza	2,4 [m/s]																							
Przepływ	0,08 [m ³ /h]																							
Opory przepływu	1,45 [kPa]																							
Moc wymiennika	1,73 [kW]																							
Króciec	1/2" 1/2"																							
Wentylator z silnikiem EC Rodzaj wentylatora <table style="float: right;"> <tr> <td style="text-align: center;">K3G 225-RE07 -03</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moc silnika</td> <td style="text-align: center;">0,17 [kW]</td> </tr> <tr> <td>Prędkość obrotowa</td> <td style="text-align: center;">2860 rpm</td> </tr> <tr> <td>Natężenie prądu</td> <td style="text-align: center;">1,4 [A]</td> </tr> <tr> <td>Zasilanie</td> <td style="text-align: center;">1f/200-230 [V]</td> </tr> <tr> <td>Napięcie sterujące</td> <td style="text-align: center;">9,4 [V]</td> </tr> <tr> <td>Stopień ochrony silnika</td> <td style="text-align: center;">IP54</td> </tr> </table>					K3G 225-RE07 -03		Moc silnika	0,17 [kW]	Prędkość obrotowa	2860 rpm	Natężenie prądu	1,4 [A]	Zasilanie	1f/200-230 [V]	Napięcie sterujące	9,4 [V]	Stopień ochrony silnika	IP54						
K3G 225-RE07 -03																								
Moc silnika	0,17 [kW]																							
Prędkość obrotowa	2860 rpm																							
Natężenie prądu	1,4 [A]																							
Zasilanie	1f/200-230 [V]																							
Napięcie sterujące	9,4 [V]																							
Stopień ochrony silnika	IP54																							
WYCIĄG																								
Filtr wstępny	FD-400x310x20-G4	84	[Pa]																					
Wymiennik przeciwprądowy Typ wymiennika <table border="1" style="float: right; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Y.5.3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temp./wilg. przed wymiennikiem</td> <td style="text-align: center;">20 [°C] 30 [%]</td> </tr> <tr> <td>Temp./wilg. za wymiennikiem</td> <td style="text-align: center;">-11,6 [°C] 100 [%]</td> </tr> <tr> <td>Opór powietrza</td> <td style="text-align: center;">55 [Pa]</td> </tr> </tbody> </table>					Y.5.3		Temp./wilg. przed wymiennikiem	20 [°C] 30 [%]	Temp./wilg. za wymiennikiem	-11,6 [°C] 100 [%]	Opór powietrza	55 [Pa]												
Y.5.3																								
Temp./wilg. przed wymiennikiem	20 [°C] 30 [%]																							
Temp./wilg. za wymiennikiem	-11,6 [°C] 100 [%]																							
Opór powietrza	55 [Pa]																							
Wentylator z silnikiem EC Rodzaj wentylatora <table style="float: right;"> <tr> <td style="text-align: center;">K3G 225-RE07 -03</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moc silnika</td> <td style="text-align: center;">0,17 [kW]</td> </tr> <tr> <td>Prędkość obrotowa</td> <td style="text-align: center;">2440 rpm</td> </tr> <tr> <td>Natężenie prądu</td> <td style="text-align: center;">1,4 [A]</td> </tr> <tr> <td>Zasilanie</td> <td style="text-align: center;">1f/200-230 [V]</td> </tr> <tr> <td>Napięcie sterujące</td> <td style="text-align: center;">8,1 [V]</td> </tr> <tr> <td>Stopień ochrony silnika</td> <td style="text-align: center;">IP54</td> </tr> </table>					K3G 225-RE07 -03		Moc silnika	0,17 [kW]	Prędkość obrotowa	2440 rpm	Natężenie prądu	1,4 [A]	Zasilanie	1f/200-230 [V]	Napięcie sterujące	8,1 [V]	Stopień ochrony silnika	IP54						
K3G 225-RE07 -03																								
Moc silnika	0,17 [kW]																							
Prędkość obrotowa	2440 rpm																							
Natężenie prądu	1,4 [A]																							
Zasilanie	1f/200-230 [V]																							
Napięcie sterujące	8,1 [V]																							
Stopień ochrony silnika	IP54																							

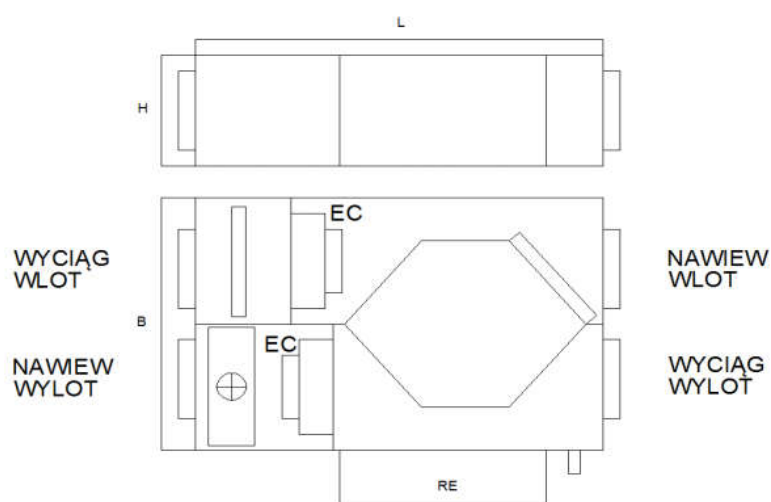
W związku ze stałym rozwojem produktów, producent informuje o możliwości wprowadzania zmian technicznych i elementów w wyposażeniu urządzeń bez wcześniejszego powiadamiania



	n rpm	P _{ed} W	I A	L _{WA} dB(A)
C 1	2290	70	0,62	69
C 2	2170	77	0,66	65
C 3	2200	82	0,70	60
C 4	2225	73	0,63	66
D 1	2685	115	1,10	73
D 2	2445	115	1,10	67
D 3	2440	115	1,10	63
D 4	2640	115	1,10	71
E 1	3030	150	1,25	78
E 2	2910	165	1,40	74
E 3	2860	170	1,40	68
E 4	2970	155	1,35	73

WYMIARY CENTRALI

Wielkość urządzenia	L [mm]	B [mm]	H [mm]	sztucer fi [mm]	Waga [kg]	USTAWIENIE
SPS-ECOBX-3 z by-passem	1350	950	445	250	103	PP

SPS-ECOBX W UKŁADZIE PRZECIWPŁĄD
WYKONANIE LEWE

W związku ze stałym rozwojem produktów, producent informuje o możliwości wprowadzania zmian technicznych i elementów w wyposażeniu urządzeń bez wcześniejszego powiadomienia!

Elementy automatyki standardowej

SPS-EkoBox A-2-2-1

Rozdzielnica	A-2-2-1	1
Sterownik	CAREL c.PCOE mini BASIC	1
Zawór 3-drogowy z siłownikiem	VG 1905 AD + 5A4GGA 1,0 DN15	1
termostat przeciwzamrożeniowy	016H-6922	1
Presostat wentylatora	P233A/F-4 (zakres 40...400Pa)	2
Presostat wymiennika	P233A/F-4 (zakres 40...400Pa)	1
Siłownik przepustnicy naw.	M9203-BGA-1	1
Siłownik przepustnicy wyc.	M9104-IGA-1S	1
Czujnik temp.kanałowy naw+wyc	czujnik na przewodzie	2
Czujnik temp. Zew	czujnik na przewodzie	1
Panel sterujący	th-tune ATC4001AW0	1

* przy zamówieniu urządzenia z by-pass-em dodatkowo siłownik 10.1047.01 – 12-24V

CENTRALA WYPOSAŻONA W:

- wentylatory z silnikami EC
- punkt pracy wentylatorów generowany z wyjścia AO sterownika
- panel sterujący th-tune współpracuje ze sterownikiem zainstalowanym w rozdzielni z możliwością:
 - wyłączenia, załączenia centrali lub przełączenia w tryb auto, nastawy wymaganych parametrów, inf.o stanach awaryjnych
- pomiar temp. wnętrza czujnikiem kanałowym na wywiewie,
- na sterowniku możliwość wyboru czujnika wiodącego (wywiewu lub nawiewu),

UWAGI KONSTRUKCYJNE:

Obsługa podzespołów od spodu urządzenia (wykonanie podwieszane) lub od góry urządzenia (wykonanie stojące) poprzez panele zdejmowane lub drzwi

Panele zdejmowane:

- na dociskach zabezpieczonych poprzez paski jako standard lub drzwi (jako opcja) - (wykonanie podwieszane)
- na dociskach - (wykonanie stojące)

Obudowa rozdzielnic elektrycznej montowana na stronie bocznej (jako opcja wyprowadzenie do kasety i rozdzielnia luzem)

Króciec spływu skroplin wyprowadzony na wprost po przeciwnej stronie od obudowy rozdzielni (ustawienie współprądowe)

Króciec spływu skroplin wyprowadzony na wprost po stronie obudowy rozdzielni (ustawienie przeciwprądowe)

Króciec nagrzewnicy wodnej wyprowadzone na wprost po stronie obudowy rozdzielni

Urządzenie wyposażone w okrągłe przepustnice fi 250mm zamontowane na wlocie nawiewu i wylocie wyciągu

POZIOM HAŁASU

NAWIEW poziom mocy akustycznej									L _{WAZ}
oktawy	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
kanal ssanie	39,5	43,2	53,1	55,4	57,9	55,3	50	43,6	62,2 dB(A)
kanal tłoczenie	45,5	50,2	60,1	63,4	65,9	64,3	59	52,6	70,4 dB(A)
WYWIEW poziom mocy akustycznej									L _{WAZ}
oktawy	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
kanal ssanie	40,5	45,2	55,1	59,4	61,9	60,3	56	49,6	66,4 dB(A)
kanal tłoczenie	46,5	51,2	61,6	65,4	67,9	66,3	63	56,6	72,6 dB(A)
POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO na zewnątrz urządzenia w odległości 1m									
Odległość	1	[metr]							
•	54,4	[dB(A)]							
*orientacyjna wartość poziom ciśnienia akustycznego przy założeniach (A=2,5m ² , Q2, T=0,05)									

Uwagi:

Urządzenie spełnia wymogi Rozporządzenia KE 1253/2014 na rok 2018

v.1.12

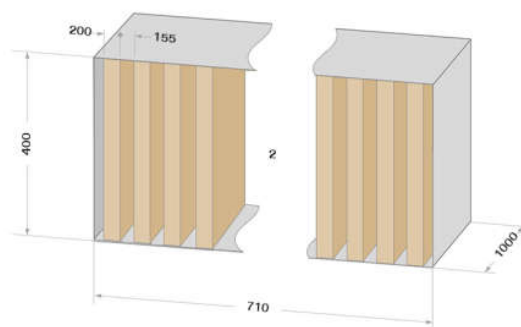
W związku ze stałym rozwojem produktów, producent informuje o możliwości wprowadzania zmian technicznych i elementów w wyposażeniu urządzeń bez wcześniejszego powiadomiania

SŁOPIEC
NW1 - WYRZ1

TAPS-HR-710x400x1000-(200x155)x2-kl B

Dobór tłumika:

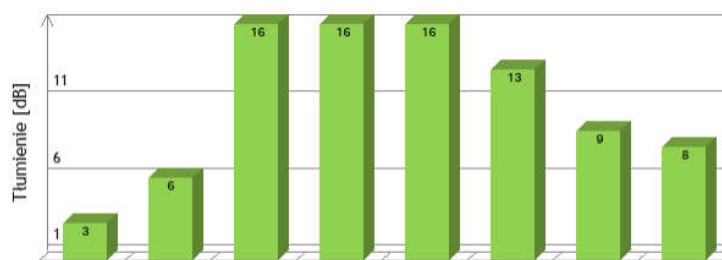
Szerokość tłumika	A=	710 mm
Wysokość tłumika	B=	400 mm
Długość tłumika	L=	1000 mm
Grubość kulis	d=	200 mm
Ilość kulis	i=	2 szt.
Odległość między kulisami	s=	155 mm
Typ kulis	tk=	R absorpcyjno-rezonatorowe
Zakończenie kulisy	zk=	H z owiewką
Klasa szczelności obudowy	KL=	B
Materiał	P=	SO stal ocynkowa
Ciężar	m=	41 kg



Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza	V=	4100 m ³ /h
Predkość powietrza	w=	9.2 m/s
Strata ciśnienia	dp=	22 Pa
Szumy własne	Lw=	36 dB(A)

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

Skuteczność tłumienia:

f=	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[Hz]
Dt=	3	6	16	16	16	13	9	8	[dB]

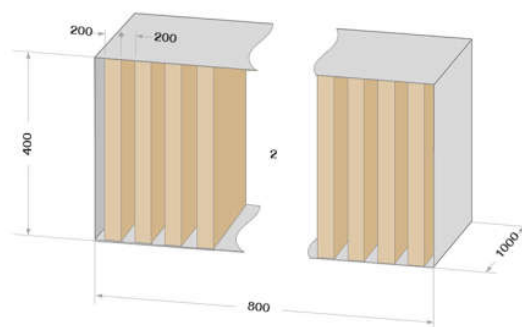
SŁOPIEC

NW1 - C1

TAP22-HA-800x400x1000-kl B

Dobór tłumika:

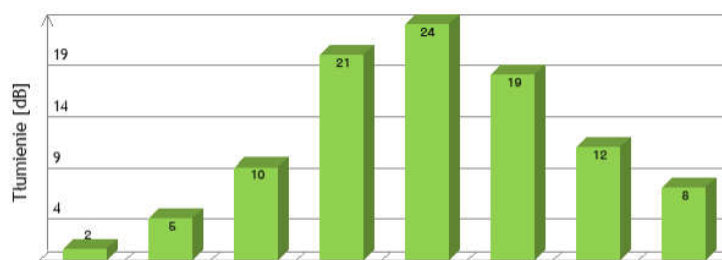
Szerokość tłumika	A=	800 mm
Wysokość tłumika	B=	400 mm
Długość tłumika	L=	1000 mm
Grubość kulis	d=	200 mm
Ilość kulis	i=	2 szt.
Odległość między kulisami	s=	200 mm
Typ kulis	tk=	A absorpcyjne
Zakończenie kulisy	zk=	H z owiewką
Klasa szczelności obudowy	KL=	B
Materiał	P=	SO stal ocynkowa
Ciężar	m=	36 kg



Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza	V=	4100 m ³ /h
Predkość powietrza	w=	7.1 m/s
Strata ciśnienia	dp=	11 Pa
Szumy własne	Lw=	31 dB(A)

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

Skuteczność tłumienia:

f=	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[Hz]
Dt=	2	5	10	21	24	19	12	8	[dB]

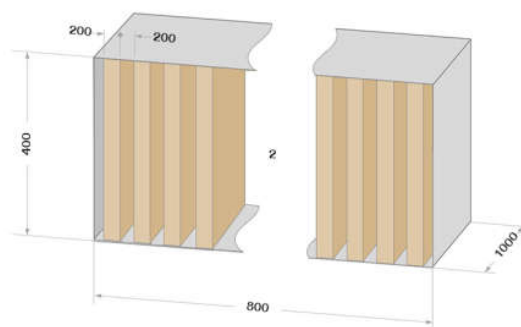
SŁOPIEC

NW1 - W1

TAP22-AR-800x400x1000-kl B

Dobór tłumika:

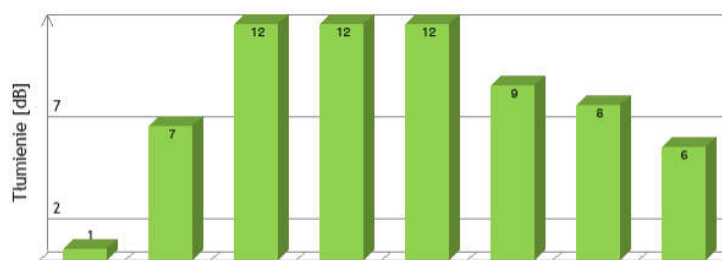
Szerokość tłumika	A=	800 mm
Wysokość tłumika	B=	400 mm
Długość tłumika	L=	1000 mm
Grubość kulis	d=	200 mm
Ilość kulis	i=	2 szt.
Odległość między kulisami	s=	200 mm
Typ kulis	tk=	R absorpcyjno-rezonatorowe
Zakończenie kulisy	zk=	A bez owiewki
Klasa szczelności obudowy	KL=	B
Materiał	P=	SO stal ocynkowa
Ciężar	m=	43 kg



Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza	V=	4100 m ³ /h
Predkość powietrza	w=	7.1 m/s
Strata ciśnienia	dp=	19 Pa
Szumy własne	Lw=	31 dB(A)

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

Skuteczność tłumienia:

f=	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[Hz]
Dt=	1	7	12	12	12	9	8	6	[dB]

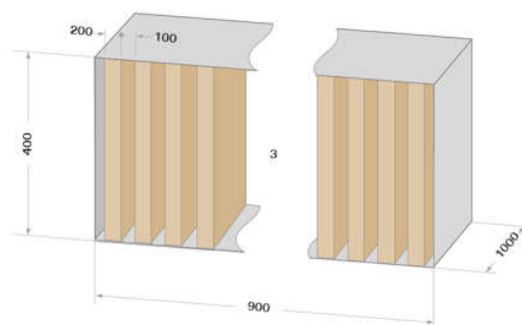
SŁOPIEC

NW1 - N1

TAP21-AR-900x400x1000-kl B

Dobór tłumika:

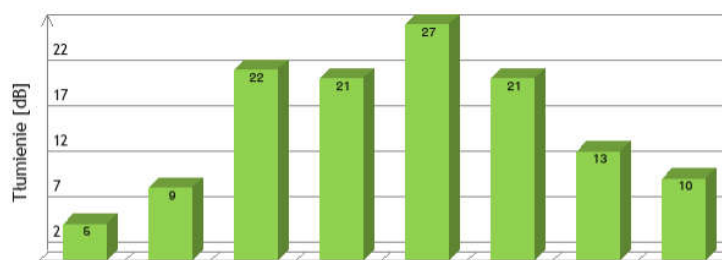
Szerokość tłumika	A=	900 mm
Wysokość tłumika	B=	400 mm
Długość tłumika	L=	1000 mm
Grubość kulis	d=	200 mm
Ilość kulis	i=	3 szt.
Odległość między kulisami	s=	100 mm
Typ kulis	tk=	R absorpcyjno-rezonatorowe
Zakończenie kulisy	zk=	A bez owiewki
Klasa szczelności obudowy	KL=	B
Materiał	P=	SO stal ocynkowa
Ciężar	m=	57 kg



Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza	V=	4100 m ³ /h
Predkość powietrza	w=	9.5 m/s
Strata ciśnienia	dp=	52 Pa
Szumy własne	Lw=	39 dB(A)

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

Skuteczność tłumienia:

f=	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[Hz]
D _t =	5	9	22	21	27	21	13	10	[dB]



Zestawienie

Typ tłumika	Ilość	Oznaczenie tłumika	Nazwa inwestycji
TAPS-HR-710x400x1000-(200x155)x2-kl B	1	NW1 - WYRZ1	SŁOPIEC
TAP22-HA-800x400x1000-kl B	1	NW1 - C1	
TAP22-AR-800x400x1000-kl B	1	NW1 - W1	
TAP21-AR-900x400x1000-kl B	1	NW1 - N1	

SŁOPIEC

NW2 - N2

TAR-250-1000-N

Dobór tłumika:

Średnica wewnętrzna

dw= 250 mm

Średnica zewnętrzna

Dz= 450 mm

Długość tłumika

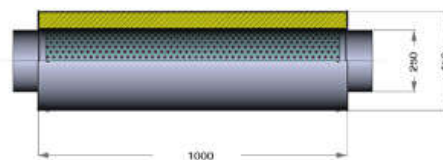
L= 1000 mm

Przyłącze

J= N

Ciężar

m= 25 kg



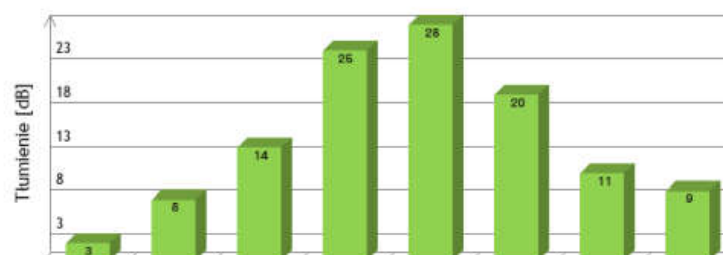
Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza V= 625 m³/h

Prędkość powietrza w= 3.5 m/s

Strata ciśnienia dp= <10 Pa

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

Skuteczność tłumienia:

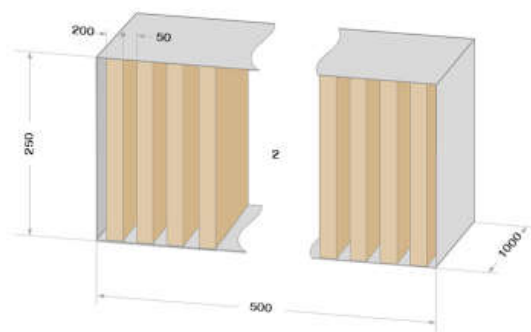
f=	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[Hz]
Dt=	3	8	14	25	28	20	11	9	[dB]

NW2 - W2

TAPS-AA-500x250x1000-(200x50)x2-kl B

Dobór tłumika:

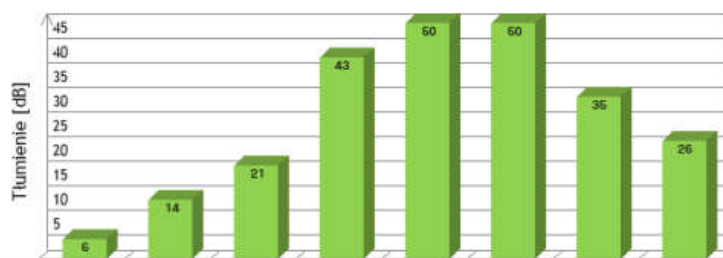
Szerokość tłumika	A=	500 mm
Wysokość tłumika	B=	250 mm
Długość tłumika	L=	1000 mm
Grubość kulis	d=	200 mm
Ilość kulis	i=	2 szt.
Odległość między kulisami	s=	50 mm
Typ kulis	tk=	A absorpcyjne
Zakończenie kulis	zk=	A bez owiewki
Klasa szczelności obudowy	KL=	B
Materiał	P=	50 stal ocynkowa
Ciężar	m=	25 kg



Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza	V=	625 m ³ /h
Prędkość powietrza	w=	6.9 m/s
Strata ciśnienia	dp=	33 Pa
Szumy własne	Lw=	26 dB(A)

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

Skuteczność tłumienia:

f=	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[Hz]
Dt=	6	14	21	43	50	50	35	26	[dB]

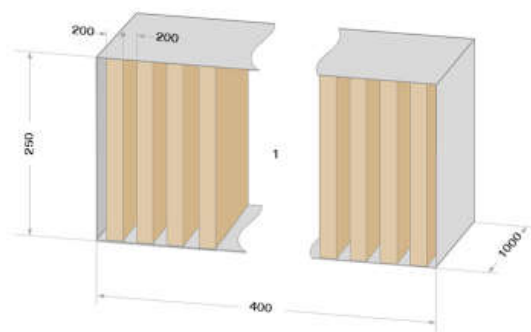
SŁOPIEC

NW2 - C2

TAP22-AR-400x250x1000-kl B

Dobór tłumika:

Szerokość tłumika	A=	400 mm
Wysokość tłumika	B=	250 mm
Długość tłumika	L=	1000 mm
Grubość kulis	d=	200 mm
Ilość kulis	i=	1 szt.
Odległość między kulisami	s=	200 mm
Typ kulis	tk=	R absorpcyjno-rezonatorowe
Zakończenie kulis	zk=	A bez owiewki
Klasa szczelności obudowy	KL=	B
Materiał	P=	50 stal ocynkowa
Ciężar	m=	20 kg



Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza	V=	625 m ³ /h
Predkość powietrza	w=	3.5 m/s
Strata ciśnienia	dp=	<10 Pa
Szumy własne	Lw=	<10 dB(A)

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

Skuteczność tłumienia:

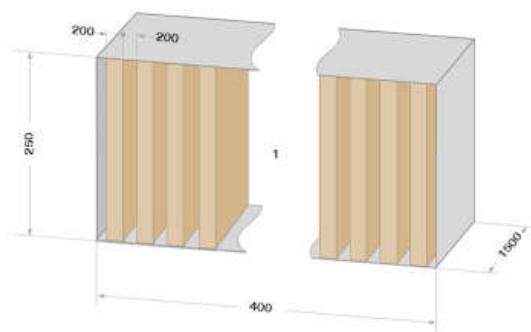
f=	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[Hz]
Dt=	1	7	12	12	12	9	8	6	[dB]

SŁOPIEC
NW2 - WYRZ2

TAP22-AA-400x250x1500-kl B

Dobór tłumika:

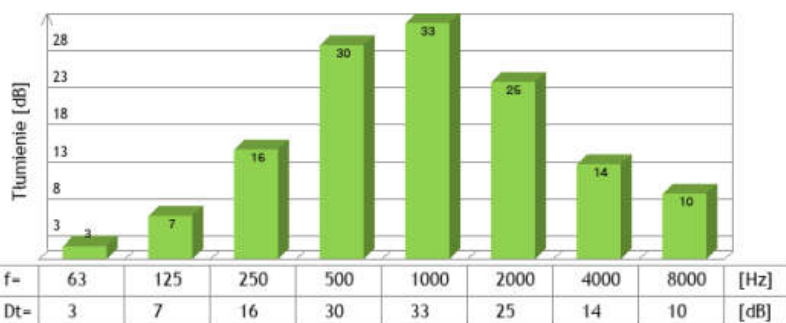
Szerokość tłumika	A=	400 mm
Wysokość tłumika	B=	250 mm
Długość tłumika	L=	1500 mm
Grubość kulis	d=	200 mm
Ilość kulis	i=	1 szt.
Odległość między kulisami	s=	200 mm
Typ kulis	tk=	A absorpcyjne
Zakończenie kulis	zk=	A bez owiewki
Klasa szczelności obudowy	KL=	B
Materiał	P=	50 stal ocynkowa
Ciężar	m=	26 kg



Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza	V=	625 m ³ /h
Predkość powietrza	w=	3.5 m/s
Strata ciśnienia	dp=	<10 Pa
Szumy własne	Lw=	<10 dB(A)

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

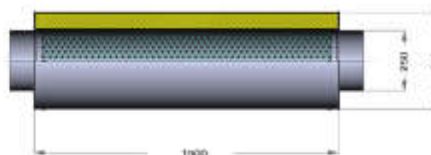
Skuteczność tłumienia:

**Zestawienie**

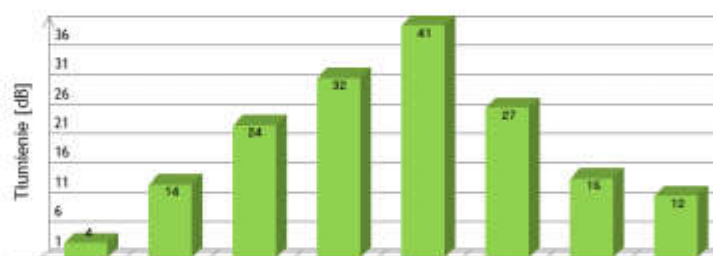
Typ tłumika	Ilość	Oznaczenie tłumika	Nazwa inwestycji
TAR-250-1000-N	1	NW2 - N2	SŁOPIEC
TAPS-AA-500x250x1000-(200x50)x2-kl B	1	NW2 - W2	
TAP22-AR-400x250x1000-kl B	1	NW2 - C2	
TAP22-AA-400x250x1500-kl B	1	NW2 - WYRZ2	

SŁOPIEC
NW3 - N3
TAR-250-1500-N
Dobór tłumika:

Średnica wewnętrzna	dw=	250 mm
Średnica zewnętrzna	Dz=	450 mm
Długość tłumika	L=	1500 mm
Przylącze	J=	N
Ciężar	m=	38 kg


Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza	V=	545 m ³ /h
Prędkość powietrza	w=	3.1 m/s
Strata ciśnienia	dp=	<10 Pa

Skuteczność tłumienia:

Częstotliwość:
Skuteczność tłumienia:

f=	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[Hz]
Dt=	4	14	24	32	41	27	15	12	[dB]

SŁOPIEC
NW3 - C3

TAR-250-1000-N

Dobór tłumika:

Średnica wewnętrzna

dw= 250 mm

Średnica zewnętrzna

Dz= 450 mm

Długość tłumika

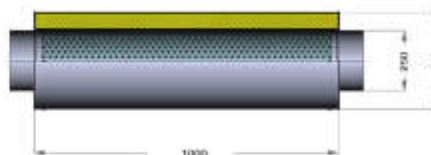
L= 1000 mm

Przylącze

J= N

Ciężar

m= 25 kg



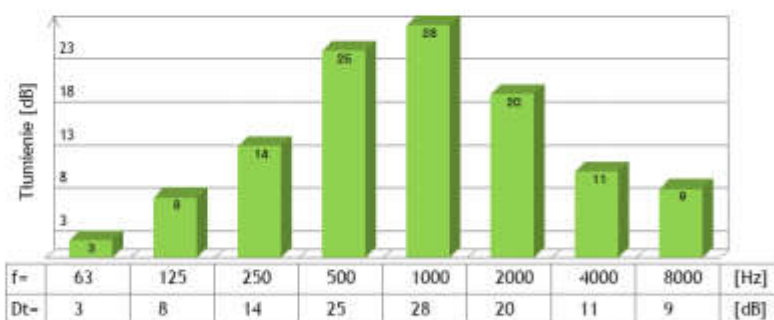
Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza V= 545 m³/h

Prędkość powietrza w= 3.1 m/s

Strata ciśnienia dp= <10 Pa

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

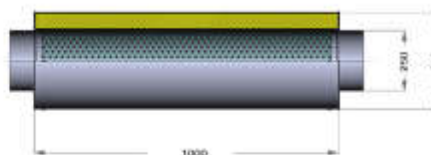
Skuteczność tłumienia:

SŁOPIEC
NW3 - W3

TAR-250-1000-N

Dobór tłumika:

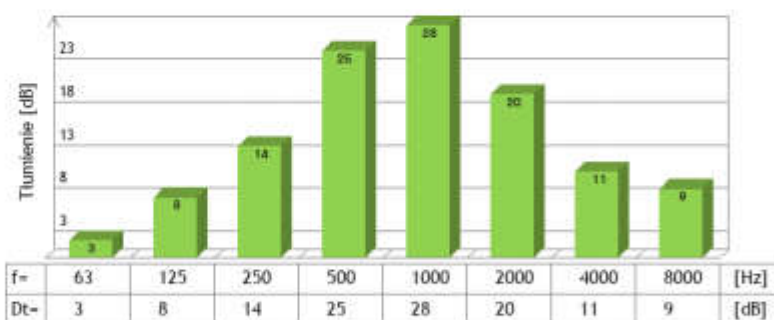
Średnica wewnętrzna $d_w = 250 \text{ mm}$
 Średnica zewnętrzna $D_z = 450 \text{ mm}$
 Długość tłumika $L = 1000 \text{ mm}$
 Przyłącze $J = N$
 Ciężar $m = 25 \text{ kg}$



Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza $V = 395 \text{ m}^3/\text{h}$
 Prędkość powietrza $w = 2.2 \text{ m/s}$
 Strata ciśnienia $\Delta p = < 10 \text{ Pa}$

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

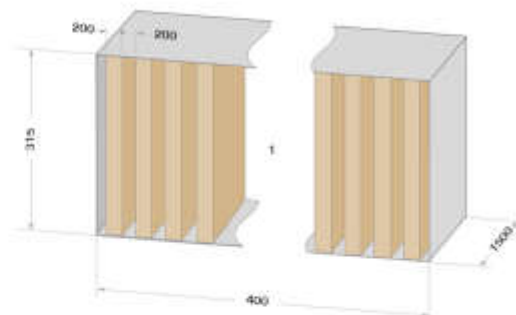
Skuteczność tłumienia:

SŁOPIEC NW3 - W3

TAP22-AA-400x315x1500-kl B

Dobór tłumika:

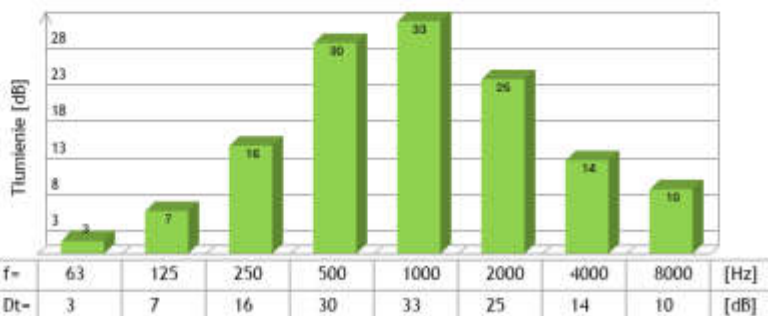
Szerokość tłumika	A= 400 mm
Wysokość tłumika	B= 315 mm
Długość tłumika	L= 1500 mm
Grubość kulis	d= 200 mm
Ilość kulis	i= 1 szt.
Odległość między kulisami	s= 200 mm
Typ kulis	tk= A absorpcyjne
Zakończenie kulis	zk= A bez owiewki
Klasa szczelności obudowy	KL= B
Materiał	P= 50 stal ocynkowa
Ciężar	m= 29 kg



Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza	V= 395 m ³ /h
Prędkość powietrza	w= 1.7 m/s
Strata ciśnienia	dp= <10 Pa
Szumy własne	Lw= <10 dB(A)

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

Skuteczność tłumienia:

f=	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[Hz]
Dt=	3	7	16	30	33	25	14	10	[dB]

Zestawienie

Typ tłumika	Ilość	Oznaczenie tłumika	Nazwa inwestycji
TAR-250-1500-N	1	NW3 - N3	SŁOPIEC
TAR-250-1000-N	2	NW3 - C3 NW3 - W3	
TAP22-AA-400x315x1500-kl B	1	NW3 - W3	

SŁOPIEC

WY1

TAR-125-1000-N

Dobór tłumika:

Średnica wewnętrzna

dw= 125 mm

Średnica zewnętrzna

Dz= 225 mm

Długość tłumika

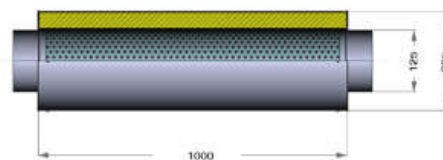
L= 1000 mm

Przylącze

J= N

Ciężar

m= 11 kg



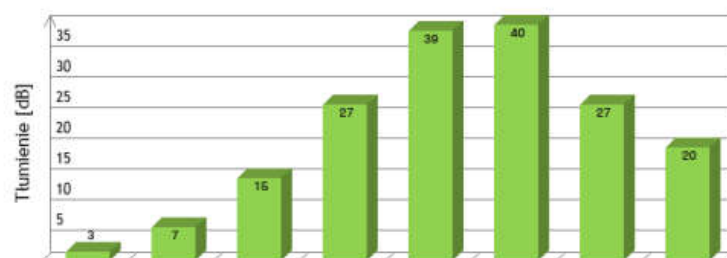
Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza V= 150 m³/h

Prędkość powietrza w= 3.4 m/s

Strata ciśnienia dp= <10 Pa

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

Skuteczność tłumienia:

f=	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[Hz]
Dt=	3	7	15	27	39	40	27	20	[dB]

SŁOPIEC
WYRZ1

TAR-125-1000-N

Dobór tłumika:

Średnica wewnętrzna

dw= 125 mm

Średnica zewnętrzna

Dz= 225 mm

Długość tłumika

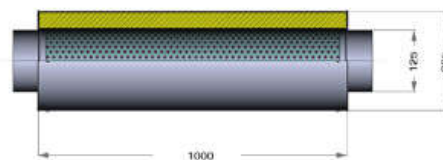
L= 1000 mm

Przylącze

J= N

Ciężar

m= 11 kg



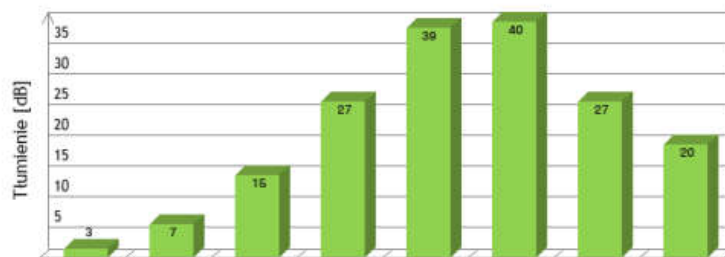
Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza V= 150 m³/h

Prędkość powietrza w= 3.4 m/s

Strata ciśnienia dp= <10 Pa

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

Skuteczność tłumienia:

f=	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[Hz]
Dt=	3	7	15	27	39	40	27	20	[dB]



Typ tłumika	Ilość	Oznaczenie tłumika	Nazwa inwestycji
TAR-125-1000-N	2	WY1 WYRZ1	SŁOPIEC

Karta doboru wentylatora

Nazwa projektu: Słupiec

TDx2-350/125

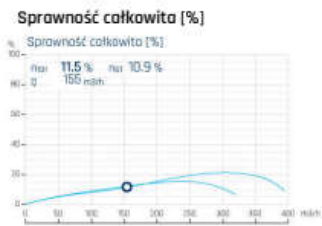
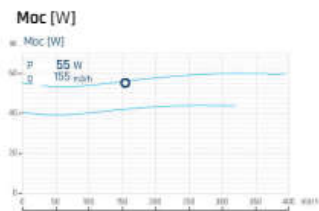
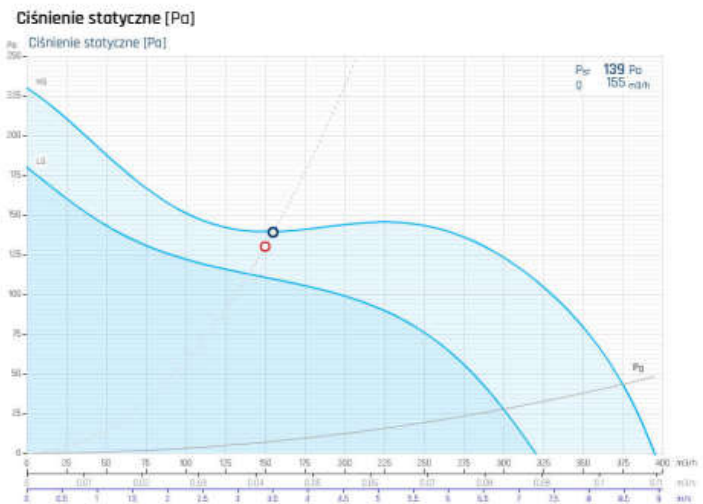


1 szt.
Wentylator kanałowy przeznaczony do wentylacji pomieszczeń o niskim stopniu zapylenia, przystosowany do montażu w pozycji pionowej lub poziomej w kanałach wentylacyjnych o średnicach od 100 do 400 mm.

PARAMETRY ZADANE: Q = 150 m³/h P_s = 130 Pa t = 20 °C

PUNKT PRACY

Wydajność	Q	155 m³/h
Prędkość przepływu	v	3.51 m/s
Prędkość obrotowa	n	2249 1/min
Ciśnienie statyczne	P _{st}	139 Pa
Ciśnienie całkowite	P _{cał}	146 Pa
Ciśnienie dynamiczne	P _d	7 Pa
Pobór mocy	P _{abs}	55 W
Napięcie prądu	I _{abs}	0.24 A
Regulacja	HS	-
SFP	SFP	1277 W/(m³/s)
Sprawność statyczna	η _{st}	10.9 %
Sprawność całkowita	η _{cał}	11.5 %



Karta doboru wentylatora

PARAMETRY NOMINALNE

Parametry przepływu

Przepływ maksymalny	Q_{max}	395	m ³ /h
Ciśnienie statyczne maksymalne	$P_{s_{max}}$	230	Pa
Prędkość obrotowa maksymalna	n_{max}	2250	1/min
Prędkość obrotowa nominalna	n	2250	1/min

Parametry elektryczne

Ilość faz	ph	1
Napięcie nominalne	U	230 V
Moc nominalna	P	60 W
Częstotliwość nominalna	f	50 Hz
Natężenie prądu nominalne	I	0.26 A

Silnik elektryczny

Typ silnika	M_{typ}	AC
Rodzaj regulacji silnika	M_{regul}	2-1
Klasa izolacji silnika	M_{izol}	B
Klasa ochrony silnika	IP _{sil}	IP44

Temperatura

Minimalna temperatura pracy	$T_{min,pr}$	-20	°C
Maksymalna temperatura pracy	$T_{max,pr}$	40	°C
Maksymalna temperatura medium	$T_{max,med}$	40	°C
Maksymalna temperatura otoczenia	$T_{max,otoc}$	40	°C

Konstrukcja

Srednica kanału	$\varnothing D$	125	mm
Masa urządzenia	m	5.4	kg

Charakterystyka akustyczna

Poziom ciśnienia akustycznego od obudowy	L_{pa2}	36	dB(A)
w odległości	L_{pa2}	3	m

CHARAKTERYSTYKA ERP

Nazwa dostawcy	VENTURE INDUSTRIES/ SOLER&PALAU		
Numer artykułu	40020731	JZE umiarkowany	-13.7 [kWh/m ³ a]
JZE chłodny	-30.1 [kWh/m ³ a]	JZE ciepły	-4.3 [kWh/m ³ a]
JZE klasa	-	Kategoria urządzenia	SWM (RVU)
Typ urządzenia	JSW (UVU)	Naped	2-biegowy
Typ odzysku ciepła	no	Sprawność temperaturawa	- [%]
Przepływ powietrza maksymalny	248 [m ³ /h]	Maksymalny pobór mocy	25.9 [W]
Poziom mocy akustycznej	49 [dB(A)]	Wartość adniesienia natężenia przepływu	0.05 [m ³ /s]
Wartość adniesienia różnicy ciśnienia	38 [Pa]	JPM	0.11 [W/m ³ /h]
CRS	1	Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	5 [%]
Stopień mieszania	-	Ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	-
Instrukcja instalowania kratek wentylacyjnych	-	Podatność przepływu na zmiany ciśnienia	-
Szczelność	-	Roczne zużycie energii elektrycznej - umiarkowany	138 [kWh/m ³ a]
Roczne zużycie energii elektrycznej - chłodny	138 [kWh/m ³ a]	Roczne zużycie energii elektrycznej - ciepły	138 [kWh/m ³ a]
MISC	1.1	Wykładnik	1.2
Strona internetowa	venture.pl solerpalau.com		

WYMIARY [mm]

X	A	ØB	C	ØD	E	F	G	H
188	417	176	115	123	100	90	253	60

Karta doboru wentylatora

AKCESORIA MONTAŻOWE

DF 125	DF-K 125	CAR-PL 125	ACOP PL 125	AKU-COMP 125/0.6	AKU-COMP 125/1.2	IRIS 125
						
Filtr 40520620	Filtr 40521715	Kłapa zwrotna 40521020-01	Złącze przeciwdrgankowe 40521815	Tłumik 40521520	Tłumik 40521620	Przepustnica 19527125

Nazwa: C1
Typ: Czerpny
Opis: NW1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi
C1	1	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 400	b= 800	l= 130				0,00		Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
C1	2	2	WS	Kołano symetryczne	alfa= 90	a= 800	b= 400	e= 20	f= 20		2,02	4,03	Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
C1	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 400	l= 385				0,82	0,82	Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
C1	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 541				1,30	1,30	Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
C1	5	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 800	l= 1000				0,00		Ogólne	40
C1	6	2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 1500				3,60	7,20	Ogólne	40
C1	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 501				1,20	1,20	Ogólne	40
C1	8	1	WS	Kołano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 800	e= 50	f= 50		4,08	4,08	Ogólne	40
C1	9	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 800	b= 1000	c= 400	d= 800	f= 120	e= -98	2,64	2,64	Ogólne	40
C1	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 1000	l= 555				2,00	2,00	Ogólne	40
C1	11	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 1000	H= 800	k= -----			RAL 9010	0,00		Ogólne	

Nazwa: C2
Typ: Czerpny
Opis: NW2

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Product	Uwagi
C2	1	1	REC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 250	b= 400	l= 130				ocynk		0,00		Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
C2	2	1	RS1*	Turnik kanałowy prostokątny	a= 250	b= 400	l= 1000				ocynk		0,00		Ogólne	
C2	3	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 400	c= 200	d= 200	e= 0	f= -25	ocynk		0,61	0,61	Ogólne	
C2	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 894				ocynk		0,72	0,72	Ogólne	
C2	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 606				ocynk		0,48	0,48	Ogólne	
C2	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 954				ocynk		0,76	0,76	Ogólne	
C2	7	2	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 200	e= 50	f= 50	fg= 0	ocynk		0,40	0,80	Ogólne	
C2	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 420				ocynk		0,34	0,34	Ogólne	
C2	9	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 32,2767	a= 200	b= 200	e= 50	f= 50	fg= 0	ocynk		0,40	0,40	Ogólne	
C2	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1392				ocynk		1,11	1,11	Ogólne	
C2	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1500				ocynk		1,20	1,20	Ogólne	
C2	12	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 205				ocynk		0,16	0,16	Ogólne	
C2	13	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 32,2646	a= 200	b= 200	e= 50	f= 50	fg= 0	ocynk		0,40	0,40	Ogólne	
C2	14	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 756				ocynk		0,60	0,60	Ogólne	
C2	15	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 150				ocynk		0,12	0,12	Ogólne	
C2	16	1	RS	Symetryczne przejście kół/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 250	g= 80	l= 250		ocynk		0,20	0,20	Ogólne	
C2	17	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,20 m					ocynk		0,16	0,16	Ogólne	
C2	18	4	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250				ocynk		0,40	1,60	Ogólne	
C2	19	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1,81 m					ocynk		1,42	1,42	Ogólne	
C2	20	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 4,33 m					ocynk		3,40	3,40	Ogólne	
C2	21	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 6,00 m					ocynk		4,71	4,71	Ogólne	
C2	22	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,10 m					ocynk		0,07	0,07	Ogólne	
C2	23	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,06 m					ocynk		0,05	0,05	Ogólne	
C2	24	1	RS	Symetryczne przejście kół/prostokąt	a= 300	b= 300	d= 250	g= 80	l= 300		ocynk		0,36	0,36	Ogólne	
C2	25	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 555				ocynk		0,67	0,67	Ogólne	
C2	26	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 300	H= 300	k= -----				stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	
C2		1	MF1*	Złączka nypłowa	d1= 250						ocynk		0,09	0,09	Ogólne	

Nazwa: C3
Typ: Czerpny
Opis: NW3

Sys.	Nr	Szl.	Typ	Nazwa	Wymiary				Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C3	1	1	CFC*	Okrągły kocioł elastyczny	d= 250	l= 60					0,00	0,00	Opoline	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
C3	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0,39 m				aluminium	0,00	0,00	Opoline	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
C3	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,39 m				ocynk	0,31	0,31	Opoline	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
C3	4	3	BSE	Kolano segmentowe	alpha= 90	r= 0,8		d1= 250		ocynk	0,40	1,20	Opoline	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
C3	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,50 m				ocynk	0,39	0,39	Opoline	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
C3	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,74 m				ocynk	0,58	0,58	Opoline	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
C3	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,32 m				ocynk	0,25	0,25	Opoline	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
C3	8	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 250	l= 1000				ocynk	0,00		Opoline	40
C3	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 4,59 m				ocynk	3,60	3,60	Opoline	40
C3	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 5,16 m				ocynk	4,05	4,05	Opoline	40
C3	11	2	BSE	Kolano segmentowe	alpha= 90	r= 0,8		d1= 250		ocynk	0,40	0,80	Opoline	40
C3	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,14 m				ocynk	0,11	0,11	Opoline	40
C3	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,11 m				ocynk	0,08	0,08	Opoline	40
C3	14	1	RA	Asymetryczne przejście kolo prostokat	a= 300	b= 300	d= 250		g= 60		0,36	0,36	Opoline	40
C3	15	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 791				0,95	0,95	Opoline	40
C3	16	1	RG1*	Kranka wentylacyjna prostokątna	L= 300	H= 300	k= -----			RAL 9010	0,00		Opoline	
C3		3	MF1*	Złączka tyłowa	d1= 250					ocynk	0,09	0,28	Opoline	

Nazwa: N1
Typ: Nowe
Opis: NW1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	D=250	L=5m	Wymiary	Material	Kolor	Pow. [m ²]	Pow. catk. [m ²]	Producent	Uwagi
N1	2	1	ADN	Dysza dławieca zasługu	all= 90	re 0.8	d1= 250			0.00		Ogólnie	
N1	3	1	BSIE	Kolano segmentowe	re 0.8		d1= 250			0.00	2.80	Ogólnie	40
N1	4	1	BSIE	Przebieganie typu IRS	d1= 250		d1= 250			0.00		Ogólnie	40
N1	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 3.23 m				2.53	2.53	Ogólnie	40
N1	6	1	UA	Redukcja asymetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117			0.25		Ogólnie	40
N1	7	1	AVE	Symetryczny łącznik 90 stopni	d1= 315	d2= 250	l1= 390			0.73	0.73	Ogólnie	40
N1	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.46 m				0.36	0.36	Ogólnie	40
N1	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 3.11 m				3.07	3.07	Ogólnie	40
N1	10	1	RA	Asymetryczne przejście kolo/prostokąt	ae 400	b= 315	d= 315	g= 60	e= 0	0.66	0.66	Ogólnie	40
N1	11	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	ae 400	b= 315	d= 250	g= 225	f= 200	0.74	0.74	Ogólnie	40
N1	12	3	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.51 m				0.40	1.19	Ogólnie	40
N1	13	1	K	Przewód prostokątny	ae 400	b= 315	g= 360			0.51	0.51	Ogólnie	40
N1	14	1	K	Przewód prostokątny	ae 400	b= 315	g= 1500			2.15	2.15	Ogólnie	40
N1	15	1	K	Przewód prostokątny	ae 400	b= 315	g= 1209			1.73	1.73	Ogólnie	40
N1	16	1	US	Redukcja symetryczna	ae 400	b= 400	c= 400	d= 315	l= 476	0.76	0.76	Ogólnie	40
N1	17	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	ae 400	b= 400	d= 250	g= 258	f= 200	0.92	0.92	Ogólnie	40
N1	18	2	K	Przewód prostokątny	ae 400	b= 400	g= 1500			2.40	4.80	Ogólnie	40
N1	19	1	K	Przewód prostokątny	ae 400	b= 400	g= 69			0.11	0.11	Ogólnie	40
N1	20	1	US	Redukcja symetryczna	ae 400	b= 450	c= 400	d= 369		0.63	0.63	Ogólnie	40
N1	21	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	ae 400	b= 450	d= 250	g= 258	f= 200	0.97	0.97	Ogólnie	40
N1	22	1	K	Przewód prostokątny	ae 400	b= 450	g= 1500			2.55	2.55	Ogólnie	40
N1	23	1	K	Przewód prostokątny	ae 400	b= 450	g= 1397			2.37	2.37	Ogólnie	40
N1	24	1	UA	Redukcja asymetryczna	ae 450	b= 450	c= 450	d= 529	e= 50	0.95	0.95	Ogólnie	40
N1	25	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	ae 450	b= 450	d= 250	g= 225	f= 225	0.90	0.90	Ogólnie	40
N1	26	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.53 m				0.42	0.42	Ogólnie	40
N1	27	1	K	Przewód prostokątny	ae 450	b= 450	g= 1508			2.71	2.71	Ogólnie	40
N1	28	3	WS	Kolano symetryczne	all= 90	b= 450	d= 450	f= 50	g= 100	1.80	5.40	Ogólnie	40
N1	29	1	K	Przewód prostokątny	ae 450	b= 450	g= 350			0.63	0.63	Ogólnie	40
N1	30	1	K	Przewód prostokątny	ae 450	b= 450	g= 105			0.19	0.19	Ogólnie	40
N1	31	1	K	Przewód prostokątny	ae 450	b= 450	g= 376			0.68	0.68	Ogólnie	40
N1	32	6	K	Przewód prostokątny	ae 450	b= 450	g= 1500			2.70	16.20	Ogólnie	40
N1	33	1	K	Przewód prostokątny	ae 450	b= 450	g= 454			0.82	0.82	Ogólnie	40
N1	34	1	K	Przewód prostokątny	ae 450	b= 450	g= 1093			1.97	1.97	Ogólnie	40
N1	35	1	K	Przewód prostokątny	ae 450	b= 450	g= 363			0.65	0.65	Ogólnie	40
N1	36	1	UA	Redukcja asymetryczna	ae 450	b= 450	c= 450	d= 500	e= 50	0.63	0.63	Ogólnie	40
N1	37	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	ae 450	b= 500	d= 250	g= 225	f= 225	0.95	0.95	Ogólnie	40
N1	38	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.13 m				0.10	0.10	Ogólnie	40
N1	39	2	CD1*+0	Przebieganie okrągła	d1= 250	l1= 0.07 m				0.00		Ogólnie	40
N1	40	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.07 m				0.06	0.06	Ogólnie	40
N1	41	1	FLEX	Przewód elastyczny	d1= 250	l1= 0.41 m				0.32	0.32	Ogólnie	40
N1	42	2	SRD1*+PBS+AV	Anemostat wirowy prostokątny+Skrynia rozprężna PBS (z kołkami bocznymi)	L= 500	H= 500	D= 250	k= 1		0.00		Ogólnie	
N1	43	1	K	Przewód prostokątny	ae 450	b= 500	g= 328			0.62	0.62	Ogólnie	40
N1	44	1	K	Przewód prostokątny	ae 450	b= 500	g= 753			1.43	1.43	Ogólnie	40
N1	45	1	WS	Kolano symetryczne	all= 90	b= 450	d= 450	f= 50	g= 100	2.09	2.09	Ogólnie	40
N1	46	1	UA	Redukcja asymetryczna	ae 400	b= 560	c= 450	d= 500	e= 30	0.28	0.28	Ogólnie	40
N1	47	1	K	Przewód prostokątny	ae 400	b= 560	g= 263			0.50	0.50	Ogólnie	40

Nazwa: N2
Typ: Nawiewny
Opis: NW2

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	D2= 250	Wymiary	Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi
N2	1	2	SCD1*AV	Anemostat wirkowy okrągły	d= 250	l= 0.71 m	stal	naturalny	0.00	0.55	Opoline	
N2	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.10 m	aluminium		0.08	0.08	Opoline	40
N2	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	r= 0.8	ocynk		0.40	1.60	Opoline	40
N2	4	4	BSE	Kołano segmentowe	alfa= 90	d1= 250	ocynk		0.25	0.25	Opoline	40
N2	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l= 0.32 m	ocynk		0.00	0.00	Opoline	40
N2	6	4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250	ocynk		3.83	3.83	Opoline	40
N2	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l= 4.88 m	ocynk		3.83	3.17	Opoline	40
N2	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l= 4.04 m	ocynk		0.20	0.20	Opoline	40
N2	9	1	RS	Symetryczne przejście kołoprostokąt	a= 160	b= 160	ocynk		0.17	0.17	Opoline	40
N2	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 160	ocynk		0.40	0.27	Opoline	40
N2	11	2	ES	Ośsadzka symetryczna	a= 160	e= 260	ocynk		0.27	0.27	Opoline	40
N2	12	1	WS	Kołano symetryczne	alfa= 90	a= 160	ocynk	lg= 0	0.69	0.69	Opoline	40
N2	13	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 160	ocynk	fs= 50	0.26	0.26	Opoline	40
N2	14	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 160	ocynk	fs= 1078	0.19	0.19	Opoline	40
N2	15	1	RS	Symetryczne przejście kołoprostokąt	a= 160	b= 160	ocynk	fs= 403	0.07	0.14	Opoline	40
N2	16	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.09 m	ocynk		0.55	1.10	Opoline	40
N2	17	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 250	d3= 250	ocynk		0.04	0.08	Opoline	40
N2	18	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.05 m	ocynk		0.04	0.04	Opoline	40
N2	19	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 250	l= 1000	ocynk		0.04	0.04	Opoline	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
N2	20	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.05 m	ocynk		0.40	0.40	Opoline	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
N2	21	1	BSE	Kołano segmentowe	alfa= 90	r= 0.8	ocynk		0.19	0.19	Opoline	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
N2	22	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.24 m	ocynk		0.53	0.53	Opoline	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
N2	23	1	RS	Symetryczne przejście kołoprostokąt	a= 250	b= 400	ocynk		0.00	0.10	Opoline	IZOLACJA AKUSTYCZNA 40
N2	24	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 250	b= 400	ocynk		0.05	0.13	Opoline	40
N2	25	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.13 m	ocynk		0.53	0.25	Opoline	40
N2	26	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.07 m	ocynk		0.01	0.02	Opoline	40
N2	27	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.16 m	aluminium	naturalny	0.30	0.30	Opoline	40
N2	28	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.68 m	ocynk		0.92	0.92	Opoline	40
N2	29	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 100	ocynk		0.04	0.04	Opoline	40
N2	30	2	BSE	Kołano segmentowe	alfa= 17.148	r= 0.8	ocynk		0.12	0.12	Opoline	40
N2	31	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.95 m	ocynk		0.00	0.00	Opoline	40
N2	32	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.93 m	ocynk		0.04	0.04	Opoline	40
N2	33	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100	aluminium	naturalny	0.12	0.12	Opoline	40
N2	34	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.12 m	ocynk		0.00	0.19	Opoline	40
N2	35	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.38 m	stal		0.03	0.03	Opoline	
N2	36	1	SCD1*AV	Anemostat wirkowy okrągły	D2= 100		ocynk				Opoline	
N2	37	2	MF1*	Złuska tyłowa	d1= 250		ocynk				Opoline	
N2	38	1	MF1*	Złuska tyłowa	d1= 100		ocynk				Opoline	

Nazwa: N3
Typ: Nawiewny
Opis: NW3

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary			Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi
N3	N3	1	SCD1**AV	Anemostat wirów okrągły	D2= 125								
N3	N3	2	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0,69 m		aluminium	naturalny	0,27	0,27	Ogólne	40
N3	N3	3	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,18 m		ocynk		0,07	0,07	Ogólne	40
N3	N3	4	CD1**0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125		ocynk		0,00		Ogólne	40
N3	N3	5	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 4,92 m		ocynk		1,93	1,93	Ogólne	40
N3	N3	6	BSE	Kołano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125	ocynk		0,10	0,30	Ogólne	40
N3	N3	7	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,51 m		ocynk		0,20	0,20	Ogólne	40
N3	N3	8	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,55 m		ocynk		0,22	0,22	Ogólne	40
N3	N3	9	SRD1**PBS+AV	Anemostat wirów prostokątny*Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	L= 400	H= 400	D= 250	stal	k= 1	0,00		Ogólne	40
N3	N3	10	FLEX	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0,44 m		aluminium	naturalny	0,34	0,34	Ogólne	40
N3	N3	11	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,13 m		ocynk		0,10	0,10	Ogólne	40
N3	N3	12	CD1**0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250		ocynk		0,00		Ogólne	40
N3	N3	13	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,05 m		ocynk		0,04	0,04	Ogólne	40
N3	N3	14	BSE	Kołano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250	ocynk		0,40	0,80	Ogólne	40
N3	N3	15	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 6,01 m		ocynk		4,72	4,72	Ogólne	40
N3	N3	16	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	d3= 250	l1= 330	ocynk		2,29	2,29	Ogólne	40
N3	N3	17	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 250	d3= 250	l1= 330	ocynk		0,55	1,10	Ogólne	40
N3	N3	18	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,20 m		ocynk		0,16	0,16	Ogólne	40
N3	N3	19	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,23 m		ocynk		0,18	0,18	Ogólne	40
N3	N3	20	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,10 m		ocynk		0,08	0,08	Ogólne	40
N3	N3	21	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 250	l= 1500		ocynk		0,40	0,40	Ogólne	40
N3	N3	22	BSE	Kołano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250	ocynk		0,36	0,36	Ogólne	40
N3	N3	23	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,46 m		ocynk		1,10	1,10	Ogólne	40
N3	N3	24	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1,41 m		ocynk		1,10	1,10	Ogólne	40
N3	N3	25	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 250	l= 60		ocynk		0,25	0,25	Ogólne	40
N3	N3	26	USE	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 125	l1= 202	ocynk		0,05	0,05	Ogólne	40
N3	N3	27	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,13 m		ocynk		0,12	0,12	Ogólne	40
N3	N3	28	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,30 m		ocynk		0,02	0,02	Ogólne	40
N3	N3	29	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,05 m		ocynk		0,07	0,07	Ogólne	40
N3	N3	30	BSE	Kołano segmentowe	alfa= 60	r= 0,8	d1= 125	ocynk		0,16	0,16	Ogólne	40
N3	N3	31	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,40 m		ocynk		0,03	0,03	Ogólne	40
N3	N3	32	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,09 m		ocynk		0,42	0,42	Ogólne	40
N3	N3	33	OC1*	Ośladzka okrągła	d1= 125	e= 400	l1= 582	ocynk		0,81	0,81	Ogólne	40
N3	N3	34	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2,07 m		ocynk		1,22	1,22	Ogólne	40
N3	N3	35	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 3,10 m		ocynk		0,23	0,23	Ogólne	40
N3	N3	36	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 250	d2= 160	l1= 154	ocynk		0,79	0,79	Ogólne	40
N3	N3	37	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,57 m		ocynk		0,16	0,16	Ogólne	40
N3	N3	38	BSE	Kołano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160	ocynk		0,13	0,13	Ogólne	40
N3	N3	39	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,26 m		ocynk		0,00	0,00	Ogólne	40
N3	N3	40	CD1**0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160		ocynk		0,08	0,08	Ogólne	40
N3	N3	41	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,16 m		ocynk		0,22	0,22	Ogólne	40
N3	N3	42	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0,43 m		aluminium	naturalny			Ogólne	
N3	N3	43	SRD1**PBS+AV	Anemostat wirów prostokątny*Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	L= 310	H= 310	D= 160	stal	k= 1	0,00		Ogólne	
N3	N3	1	MFA	Złączka mułowa	d1= 250			ocynk		0,11	0,11	Ogólne	40
N3	N3	3	MF1*	Złączka nylowa	d1= 250			ocynk		0,09	0,09	Ogólne	

Nazwa: W1
Typ: Wywiewny
Opis: NW1

Srv.	Nr	SzL	Typ	Nazwa	Wymiary	Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi
W1	1	2	WA	Kolano asymetryczne	a= 90 b= 325	ocynk		0,94	0,94	Ogoline	30
W1	2	2	K	Przewód prostokątny	a= 425 b= 325	ocynk		0,56	1,11	Ogoline	30
W1	3	2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 325 H= 425	stal	RAL 9010	0,00	0,00	Ogoline	30
W1	4	1	RD1*	Przepusznica prostokątna	a= 100 b= 325	ocynk		0,00	0,00	Ogoline	30
W1	5	1	WS	Kolano symetryczne	a= 90 b= 325	ocynk		0,64	0,64	Ogoline	30
W1	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 100 b= 325	ocynk		1,27	1,27	Ogoline	30
W1	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 100 b= 325	ocynk		1,25	1,25	Ogoline	30
W1	8	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 335 b= 250	ocynk		0,37	0,37	Ogoline	30
W1	9	1	TR1*	Trojnik prosty z prostokątnym odciskiem	a= 250 b= 335	ocynk		0,74	0,74	Ogoline	30
W1	10	1	RD1*	Przepusznica prostokątna	a= 100 b= 325	ocynk		0,00	0,00	Ogoline	30
W1	11	1	WA	Kolano asymetryczne	a= 90 b= 325	ocynk		1,16	1,16	Ogoline	30
W1	12	1	K	Przewód prostokątny	a= 250 b= 335	ocynk		1,61	1,61	Ogoline	30
W1	13	1	K	Przewód prostokątny	a= 335 b= 250	ocynk		1,75	1,75	Ogoline	30
W1	14	1	K	Przewód prostokątny	a= 250 b= 335	ocynk		0,29	0,29	Ogoline	30
W1	15	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 335 b= 335	ocynk		0,39	0,39	Ogoline	30
W1	16	1	TR1*	Trojnik prosty z prostokątnym odciskiem	a= 335 b= 335	ocynk		0,99	0,99	Ogoline	30
W1	17	1	RD1*	Przepusznica prostokątna	a= 335 b= 425	ocynk		0,00	0,00	Ogoline	30
W1	18	1	WS	Kolano symetryczne	a= 90 b= 425	ocynk		1,17	1,17	Ogoline	30
W1	19	1	K	Przewód prostokątny	a= 335 b= 425	ocynk		0,56	0,56	Ogoline	30
W1	20	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 425 H= 335	stal	RAL 9010	0,00	0,00	Ogoline	30
W1	21	1	K	Przewód prostokątny	a= 335 b= 335	ocynk		1,71	1,71	Ogoline	30
W1	22	1	K	Przewód prostokątny	a= 335 b= 335	ocynk		2,01	2,01	Ogoline	30
W1	23	1	K	Przewód prostokątny	a= 335 b= 400	ocynk		0,23	0,23	Ogoline	30
W1	24	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400 b= 400	ocynk		0,73	0,73	Ogoline	30
W1	25	1	TR1*	Trojnik prosty z prostokątnym odciskiem	a= 400 b= 400	ocynk		1,15	1,15	Ogoline	30
W1	26	3	RD1*	Przepusznica prostokątna	a= 325 b= 425	ocynk		0,00	0,00	Ogoline	30
W1	27	3	WS	Kolano asymetryczne	a= 90 b= 425	ocynk		1,13	3,38	Ogoline	30
W1	28	2	K	Przewód prostokątny	a= 325 b= 425	ocynk		0,61	1,22	Ogoline	30
W1	29	3	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 425 H= 325	stal	RAL 9010	0,00	0,00	Ogoline	30
W1	30	1	K	Przewód prostokątny	a= 400 b= 400	ocynk		2,33	2,33	Ogoline	30
W1	31	1	K	Przewód prostokątny	a= 400 b= 400	ocynk		2,40	2,40	Ogoline	30
W1	32	1	US	Redukcja symetryczna	a= 400 b= 450	ocynk		0,63	0,63	Ogoline	30
W1	33	1	TR1*	Trojnik prosty z prostokątnym odciskiem	a= 400 b= 450	ocynk		1,21	1,21	Ogoline	30
W1	34	1	K	Przewód prostokątny	a= 400 b= 450	ocynk		2,55	2,55	Ogoline	30
W1	35	1	K	Przewód prostokątny	a= 450 b= 400	ocynk		2,15	2,15	Ogoline	30
W1	36	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 450 b= 450	ocynk		0,94	0,94	Ogoline	30
W1	37	1	TR1*	Trojnik prosty z prostokątnym odciskiem	a= 450 b= 450	ocynk		1,27	1,27	Ogoline	30
W1	38	1	K	Przewód prostokątny	a= 325 b= 425	ocynk		0,65	0,65	Ogoline	30
W1	39	1	K	Przewód prostokątny	a= 450 b= 450	ocynk		2,56	2,56	Ogoline	30
W1	40	2	WS	Kolano symetryczne	a= 90 b= 450	ocynk		1,80	3,60	Ogoline	30
W1	41	1	K	Przewód prostokątny	a= 450 b= 450	ocynk		0,63	0,63	Ogoline	30
W1	42	1	K	Przewód prostokątny	a= 450 b= 450	ocynk		0,63	0,63	Ogoline	30
W1	43	4	K	Przewód prostokątny	a= 450 b= 450	ocynk		2,70	10,80	Ogoline	30
W1	44	1	K	Przewód prostokątny	a= 450 b= 450	ocynk		0,14	0,14	Ogoline	30
W1	45	1	K	Przewód prostokątny	a= 450 b= 450	ocynk		0,42	0,42	Ogoline	30
W1	46	1	ES	Odsadka symetryczna	a= 450 b= 450	ocynk		3,13	3,13	Ogoline	30
W1	47	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400 b= 560	ocynk		0,82	0,82	Ogoline	30

Nazwa: W2
Typ: Wywiewny
Opis: NW2

Syl.	Nr	Szl.	Typ	Nazwa	Wymiary			Material	Kolor	Pow. [m ²]	Pow. całk. [m ²]	Producent	Uwagi
W2	1	5	CD1*	Anemostat okrągły				stal		0,00			
W2	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100	l= 0,55 m		aluminium	naturalny	0,17	0,17	Ogoline	30
W2	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100	l1= 0,31 m		ocynk		0,10	0,10	Ogoline	30
W2	4	5	CD1**0	Przepustnica okrągła	d=100	l= 100		ocynk		0,00		Ogoline	30
W2	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100	l1= 0,51 m		ocynk		0,16	0,16	Ogoline	30
W2	6	2	ATE	Symetryczny łójnik 90 stopni	d1=100 d3=100	l1= 170		ocynk		0,12	0,24	Ogoline	30
W2	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100	l1= 0,17 m		ocynk		0,05	0,05	Ogoline	30
W2	8	4	BSE	Kołano segmentowe	al=90	r= 0,8		ocynk		0,06	0,26	Ogoline	30
W2	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100	l1= 2,08 m		ocynk		0,65	0,65	Ogoline	30
W2	10	1	USE	Redukcja symetryczna	d1=160 d2=100	l1= 112		ocynk		0,10	0,10	Ogoline	30
W2	11	2	ATE	Symetryczny łójnik 90 stopni	d1=160 d3=125	l1= 215		ocynk		0,21	0,43	Ogoline	30
W2	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=125	l1= 0,11 m		ocynk		0,04	0,04	Ogoline	30
W2	13	2	BSE	Kołano segmentowe	al=90	r= 0,8		ocynk		0,10	0,20	Ogoline	30
W2	14	4	CD1**0	Przepustnica okrągła	d=125	l= 125		ocynk		0,00		Ogoline	30
W2	15	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1=125	l1= 0,06 m		ocynk		0,02	0,05	Ogoline	30
W2	16	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125	l= 0,51 m		aluminium	naturalny	0,20	0,20	Ogoline	30
W2	17	4	CD1*	Anemostat okrągły	D2=125			stal		0,00		Ogoline	30
W2	18	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160	l1= 0,18 m		ocynk		0,09	0,09	Ogoline	30
W2	19	1	USE	Redukcja symetryczna	d1=200 d2=160	l1= 85		ocynk		0,10	0,10	Ogoline	30
W2	20	1	ATE	Symetryczny łójnik 90 stopni	d1=200 d3=135	l1= 170		ocynk		0,23	0,23	Ogoline	30
W2	21	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=125	l1= 0,09 m		ocynk		0,03	0,03	Ogoline	30
W2	22	2	TUBE*	Przewód okrągły	d=125	l1= 0,05 m		ocynk		0,02	0,04	Ogoline	30
W2	23	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125	l= 0,50 m		aluminium	naturalny	0,19	0,19	Ogoline	30
W2	24	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=200	l1= 0,35 m		ocynk		0,22	0,22	Ogoline	30
W2	25	1	BSE	Kołano segmentowe	al=90	r= 0,8		ocynk		0,26	0,26	Ogoline	30
W2	26	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=200	l1= 0,97 m		ocynk		0,61	0,61	Ogoline	30
W2	27	1	CD1**0	Przepustnica okrągła	d=200	l= 200		ocynk		0,00		Ogoline	30
W2	28	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=200	l1= 0,15 m		ocynk		0,10	0,10	Ogoline	30
W2	29	1	USE	Redukcja symetryczna	d1=250 d2=200	l1= 99		ocynk		0,17	0,17	Ogoline	30
W2	30	1	ATE	Symetryczny łójnik 90 stopni	d1=250 d3=160	l1= 265		ocynk		0,42	0,42	Ogoline	30
W2	31	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160	l1= 0,06 m		ocynk		0,03	0,06	Ogoline	30
W2	32	1	CD1**0	Przepustnica okrągła	d=160	l= 160		ocynk		0,00		Ogoline	30
W2	33	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1=125	l1= 0,31 m		ocynk		0,12	0,24	Ogoline	30
W2	34	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125	l= 0,53 m		aluminium	naturalny	0,21	0,21	Ogoline	30
W2	35	1	USE	Redukcja symetryczna	d1=160 d2=125	l1= 78		ocynk		0,08	0,08	Ogoline	30
W2	36	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=125	l1= 0,73 m		ocynk		0,29	0,29	Ogoline	30
W2	37	1	ATE	Symetryczny łójnik 90 stopni	d1=125 d3=125	l1= 170		ocynk		0,16	0,16	Ogoline	30
W2	38	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125	l= 0,53 m		aluminium	naturalny	0,21	0,21	Ogoline	30
W2	39	1	USE	Redukcja symetryczna	d1=125 d2=100	l1= 64		ocynk		0,06	0,06	Ogoline	30
W2	40	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100	l1= 0,77 m		ocynk		0,24	0,24	Ogoline	30
W2	41	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100	l1= 0,23 m		ocynk		0,07	0,15	Ogoline	30
W2	42	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100	l1= 0,13 m		ocynk		0,04	0,04	Ogoline	30
W2	43	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100	l= 0,54 m		aluminium	naturalny	0,17	0,17	Ogoline	30
W2	44	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100	l1= 1,98 m		ocynk		0,62	0,62	Ogoline	30
W2	45	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100	l1= 0,25 m		ocynk		0,08	0,08	Ogoline	30
W2	46	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100	l1= 0,18 m		ocynk		0,06	0,06	Ogoline	30
W2	47	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100	l1= 0,52 m		aluminium	naturalny	0,16	0,16	Ogoline	30
W2	48	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=250	l1= 0,26 m		ocynk		0,22	0,22	Ogoline	30
W2	49	1	CD1**0	Przepustnica okrągła	d=250	l= 250		ocynk		0,00		Ogoline	30
W2	50	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=250	l1= 0,12 m		ocynk		0,10	0,10	Ogoline	30

Nazwa: W3
Typ: Wywiewny
Opis: NW3

Srv.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary			Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Productent	Uwagi
W3	1	2	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 100			stal		0.00		Ogólne	
W3	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.60 m		aluminium	naturalny	0.19	0.19	Ogólne	30
W3	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.16 m		ocynk		0.05	0.05	Ogólne	30
W3	4	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100		ocynk		0.00		Ogólne	30
W3	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.29 m		ocynk		0.41	0.41	Ogólne	30
W3	6	4	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0.8	d1= 100	ocynk		0.06	0.26	Ogólne	30
W3	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.99 m		ocynk		0.31	0.31	Ogólne	30
W3	8	2	CFD1*+EI 120	Kłapa przeciwciepłota okrągła	d= 100	l= 100		ocynk		0.00		Ogólne	30
W3	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.94 m		ocynk		0.29	0.29	Ogólne	30
W3	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.15 m		ocynk		0.05	0.05	Ogólne	30
W3	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.01 m		ocynk		0.63	0.63	Ogólne	30
W3	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 6.00 m		ocynk		1.88	1.88	Ogólne	30
W3	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.97 m		ocynk		0.30	0.30	Ogólne	30
W3	14	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64	ocynk		0.06	0.06	Ogólne	30
W3	15	1	ATE	Symetryczny łójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170	ocynk		0.16	0.16	Ogólne	30
W3	16	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.17 m		ocynk		0.07	0.07	Ogólne	30
W3	17	4	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0.8	d1= 125	ocynk		0.10	0.40	Ogólne	30
W3	18	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.05 m		ocynk		0.02	0.02	Ogólne	30
W3	19	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125		ocynk		0.00		Ogólne	30
W3	20	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.06 m		ocynk		0.02	0.02	Ogólne	30
W3	21	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.53 m		aluminium	naturalny	0.21	0.21	Ogólne	30
W3	22	1	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 125			stal		0.00		Ogólne	
W3	23	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.21 m		ocynk		0.08	0.08	Ogólne	30
W3	24	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.13 m		ocynk		0.05	0.05	Ogólne	30
W3	25	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.55 m		ocynk		0.22	0.22	Ogólne	30
W3	26	1	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 250			stal		0.00		Ogólne	
W3	27	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 250	l= 1.21 m		aluminium	naturalny	0.95	0.95	Ogólne	30
W3	28	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.15 m		ocynk		0.91	0.91	Ogólne	30
W3	29	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250		ocynk		0.00		Ogólne	30
W3	30	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.07 m		ocynk		0.06	0.06	Ogólne	30
W3	31	4	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0.8	d1= 250	ocynk		0.40	1.60	Ogólne	30
W3	32	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.10 m		ocynk		0.08	0.16	Ogólne	30
W3	33	2	ATE	Symetryczny łójnik 90 stopni	d1= 250	d3= 250	l1= 330	ocynk		0.55	1.10	Ogólne	30
W3	34	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 125	l1= 202	ocynk		0.25	0.25	Ogólne	30
W3	35	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.08 m		ocynk		0.03	0.03	Ogólne	30
W3	36	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 49,8108	r= 0.8	d1= 125	ocynk		0.06	0.06	Ogólne	30
W3	37	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.25 m		ocynk		0.10	0.10	Ogólne	30
W3	38	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 49,8364	r= 0.8	d1= 125	ocynk		0.06	0.06	Ogólne	30
W3	39	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.34 m		ocynk		0.13	0.13	Ogólne	30
W3	40	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.61 m		ocynk		1.03	1.03	Ogólne	30
W3	41	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.78 m		ocynk		0.30	0.30	Ogólne	30
W3	42	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.08 m		ocynk		0.06	0.06	Ogólne	30
W3	43	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.16 m		ocynk		0.12	0.12	Ogólne	30
W3	44	1	OC1*	Odsadza okrągła	d1= 250	e= 295	l1= 445	ocynk		0.68	0.68	Ogólne	30
W3	45	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.07 m		ocynk		0.84	0.84	Ogólne	30
W3	46	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.98 m		ocynk		0.77	0.77	Ogólne	30
W3	47	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.40 m		ocynk		0.31	0.31	Ogólne	30
W3	48	1	OC1*	Odsadza okrągła	d1= 250	e= 405	l1= 523	ocynk		0.82	0.82	Ogólne	30
W3	49	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.39 m		ocynk		0.30	0.30	Ogólne	30

Nazwa: WY1
Typ: Wywiewny
Opis: WY1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi
WY1	1	1	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 125				stal		0,00		Ogólne	
WY1	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0,30 m			aluminium	naturalny	0,12	0,12	Ogólne	
WY1	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,05 m			ocynk		0,02	0,02	Ogólne	
WY1	4	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125			ocynk		0,00		Ogólne	
WY1	5	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,08 m			ocynk		0,03	0,06	Ogólne	
WY1	6	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 24,069	r= 0,8	d1= 125		ocynk		0,03	0,05	Ogólne	
WY1	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,37 m			ocynk		0,14	0,14	Ogólne	
WY1	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1,12 m			ocynk		0,44	0,44	Ogólne	
WY1	9	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 170		ocynk		0,15	0,15	Ogólne	
WY1	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,20 m			ocynk		0,06	0,06	Ogólne	
WY1	11	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100			ocynk		0,00		Ogólne	
WY1	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,09 m			ocynk		0,03	0,03	Ogólne	
WY1	13	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0,30 m			aluminium	naturalny	0,09	0,09	Ogólne	
WY1	14	1	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 100				stal		0,00		Ogólne	
WY1	15	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,20 m			ocynk		0,08	0,08	Ogólne	
WY1	16	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125		ocynk		0,10	0,10	Ogólne	
WY1	17	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1,02 m			ocynk		0,40	0,40	Ogólne	
WY1	18	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 1000			ocynk		0,00		Ogólne	
WY1		1	MF1*	Złączka nypłowa	d1= 125				ocynk		0,03	0,03	Ogólne	
WY1		1	MF1*	Złączka nypłowa	d1= 100				ocynk		0,03	0,03	Ogólne	

Nazwa: WYRZ 1
Typ: Wyrzutowy
Opis: NW1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
WYRZ 1	1	1	REC*	Prostokątny krótsze elastyczny	a= 400	b= 800	l= 130						0,00		Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 30
WYRZ 1	2	1	WS	Kołano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 800	e= 50	f= 50	lg= 0	ocynk		4,08	4,08	Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 30
WYRZ 1	3	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 800	c= 400	d= 710	e= 50	f= 0	ocynk		1,33	1,33	Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 30
WYRZ 1	4	1	WS	Kołano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 710	e= 50	f= 50	lg= 0	ocynk		3,37	3,37	Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 30
WYRZ 1	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 710	l= 122				ocynk		0,27	0,27	Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 30
WYRZ 1	6	1	WS	Kołano symetryczne	alfa= 90	a= 710	b= 400	e= 35	f= 35	lg= 0	ocynk		1,93	1,93	Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 30
WYRZ 1	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 710	b= 400	l= 375				ocynk		0,83	0,83	Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 30
WYRZ 1	8	1	WS	Kołano symetryczne	alfa= 90	a= 710	b= 400	e= 35	f= 35	lg= 0	ocynk		1,93	1,93	Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 30
WYRZ 1	9	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 710	l= 1000				ocynk		0,00		Ogólne	30
WYRZ 1	10	1	LUS	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 710	c= 400	d= 710	l= 500		ocynk		1,11	1,11	Ogólne	30
WYRZ 1	11	1	WS	Kołano symetryczne	alfa= 90	a= 710	b= 400	e= 50	f= 50	lg= 0	ocynk		2,00	2,00	Ogólne	30
WYRZ 1	12	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 710	c= 630	d= 630	e= 0	f= 115	ocynk		0,84	0,84	Ogólne	30
WYRZ 1	13	1	K	Przewód prostokątny	a= 630	b= 630	l= 427				ocynk		1,08	1,08	Ogólne	30
WYRZ 1	14	1	RRC1*	Wyrużnia dachowa prostokątna	a= 630	b= 630	l= 740				ocynk		0,00		Ogólne	
WYRZ 1	15	1	RRD1*+0	Podława dachowa prostokątna	a= 630	b= 630	l= 1500	A= 830	B= 830		ocynk		0,00		Ogólne	
WYRZ 1	16	1	K	Przewód prostokątny	a= 630	b= 630	l= 427				ocynk		1,08	1,08	Ogólne	

Nazwa: WYRZ 2
Typ: Wyrzutowy
Opis: NW2

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi
WYRZ 2	1	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 250	b= 400	l= 130						0.00		Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 30
WYRZ 2	2	1	RS1*	Turmak kanałowy prostokątny	a= 250	b= 400	l= 1500				ocynk		0.00		Ogólne	30
WYRZ 2	3	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 400	c= 200	d= 225	e= 0	f= -25	ocynk		0.40	0.40	Ogólne	30
WYRZ 2	4	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 60	a= 200	b= 225	e= 50	f= 50	fg= 0	ocynk		0.47	0.47	Ogólne	30
WYRZ 2	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 225	l= 93				ocynk		0.08	0.08	Ogólne	30
WYRZ 2	6	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 59.9862	a= 200	b= 225	e= 50	f= 50	fg= 0	ocynk		0.47	0.47	Ogólne	30
WYRZ 2	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 225	l= 1540				ocynk		1.31	1.31	Ogólne	30
WYRZ 2	8	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 225	e= 50	f= 50	fg= 0	ocynk		0.42	0.42	Ogólne	30
WYRZ 2	9	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 225	l= 420				ocynk		0.36	0.36	Ogólne	30
WYRZ 2	10	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 225	b= 200	c= 250	d= 400	e= 0	f= 13	ocynk		0.26	0.26	Ogólne	30
WYRZ 2	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 114				ocynk		0.15	0.15	Ogólne	30
WYRZ 2	12	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 225	l= 1314				ocynk		1.12	1.12	Ogólne	30
WYRZ 2	13	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 225	l= 1500				ocynk		1.27	2.55	Ogólne	30
WYRZ 2	14	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 32.2725	a= 200	b= 225	e= 50	f= 50	fg= 0	ocynk		0.47	0.47	Ogólne	30
WYRZ 2	15	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 225	l= 198				ocynk		0.17	0.17	Ogólne	30
WYRZ 2	16	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 32.2698	a= 200	b= 225	e= 50	f= 50	fg= 0	ocynk		0.47	0.47	Ogólne	30
WYRZ 2	17	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 225	l= 1366				ocynk		1.18	1.18	Ogólne	
WYRZ 2	18	1	RRC1*	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 400	b= 250	l= 600				ocynk		0.00		Ogólne	
WYRZ 2	19	1	RD1**0	Podstawa dachowa prostokątna	a= 400	b= 250	l= 1500	A= 600	B= 450		ocynk		0.00		Ogólne	
WYRZ 2	20	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 114				ocynk		0.15	0.15	Ogólne	

Nazwa: WYRZ 3
 Typ: Wyrzułowy
 Opis: NW3

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calk. [m2]	Producent	Uwagi
WYRZ 3	1	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 250	l= 60	d= 250	g= 60	l= 263			0,00		Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 30
WYRZ 3	2	1	RA	Asymetryczne przejście kołoprostokąt	a= 315	b= 400	b= 315	e= 50	f= 50	e= -75		0,39	0,39	Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 30
WYRZ 3	3	1	WS	Koleno symetryczne	all= 90	a= 400	b= 315	e= 50	f= 50			1,04	1,04	Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 30
WYRZ 3	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 315	l= 509					0,73	0,73	Ogólne	IZOLACJA AKUSTYCZNA 30
WYRZ 3	5	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 315	b= 400	l= 1500					0,00		Ogólne	30
WYRZ 3	6	1	US	Redukcja symetryczna	a= 315	b= 400	c= 250	d= 250	l= 386			0,56	0,56	Ogólne	30
WYRZ 3	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 736					0,74	0,74	Ogólne	30
WYRZ 3	8	1	RRD1*+0	Podsiawa dachowa prostokątna	a= 250	b= 250	l= 1500	A= 450	B= 450			0,00		Ogólne	
WYRZ 3	9	1	RRC1*	Wyrzułnia dachowa prostokątna	a= 250	b= 250	l= 530					0,00		Ogólne	
WYRZ 3	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1090					1,09	1,09	Ogólne	

Nazwa: WYRZ WY1
 Typ: Wyrzutowy
 Opis: WY1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calk. [m2]	Producent	Uwagi
WYRZ WY1	1	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d= 125	l= 1400	A= 325	B= 325	ocynk		0.00		Ogólne	
WYRZ WY1	2	1	CRD1*	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 125	l= 213			ocynk		0.00		Ogólne	
WYRZ WY1	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	f1= 0.89 m			ocynk		0.35	0.35	Ogólne	
WYRZ WY1	1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	f1= 0.12 m			ocynk		0.05	0.05	Ogólne	
WYRZ WY1	1	1	MFA	Złącza mufowa	d1= 125				ocynk		0.04	0.04	Ogólne	
WYRZ WY1	1	1	CV1*+0 m3/h+0 Pa+220V	Wentylator kanałowy okrągły in-line	d= 125	l= 305			ocynk		0.00		Ogólne	
WYRZ WY1	1	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 1000			ocynk		0.00		Ogólne	

3.1.2.4 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**3.1.2.4.1 BILANS MOCY INSTALACJI**

Bilans mocy cieplnej przedstawia się następująco:

- | | |
|----------------------------------|-----------|
| • Ogrzewanie pomieszczeń (C.O.): | 18 171 W; |
| • Wentylacja (C.T.): | 25 900 W; |
| • Ciepła woda użytkowa (CWU): | 35 600 W; |
| • Suma: | 79 671 W; |

Wyniki zapotrzebowania na ciepło zostały przedstawione w załączniku nr 5

3.1.2.4.2 ŹRÓDŁO CIEPŁA

Uwzględniając bilans mocy cieplnej, typoszeregi urządzeń dobrano kotły na biomasę na pellet drzewny o mocy 80 kW

Parametry poszczególnych obiegów:

- | | |
|--------------------------|---------------|
| • c.o. część grzejnikowa | 60 °C/ 40 °C; |
| • c.o. część podłogowa | 45 °C/ 35 °C; |
| • c.t. | 60 °C/ 40 °C; |

W kotłowni należy zlokalizować następujące elementy:

- kocioł;
- rozdzielacze główne;
- naczynia wzbiornicze;
- zasobnik ciepłej wody użytkowej;
- pompy obiegowe;
- zawory i armaturę kontrolno-pomiarową;

Szczegółowe rozmieszczenie urządzeń i elementów zostanie przedstawione w projekcie wykonawczym.

3.1.2.4.3 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

Przewody grzewcze prowadzone projektuje się jako wykonane z PE-HT/Al./PE-RT. Połączenia przy pomocy tulei zaciskowych.

Na przewodach należy stosować armaturę odcinającą i regulacyjną:

- na odejściach od pionu projektuje się regulatory ciśnień oraz komplet zaworów odcinających na zasilaniu i powrocie dla poszczególnych instalacji;
- dla grzejników kątowe zawory odcinające;

W najwyższych punktach instalacji projektuje się odpowietrzniki automatyczne. W najniższych punktach i w obniżeniach lokalnych projektuje się armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15 mm ze złączką do węża. Armaturę spustową projektuje się również przy armaturze odcinającej na odgałęzienia, na rozdzielaczach oraz przy armaturze odcinającej pion lub grupy pionów.

Instalację należy zabezpieczyć przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego. Elementy związane z zabezpieczeniami instalacji centralnego ogrzewania powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów oraz Urzędu Dozoru Technicznego.

Jako odbiorniki ciepła projektuje się zarówno grzejniki jak i odbiorniki powierzchniowe (ogrzewanie podłogowe)

Przewody izolować przeciwwoszeniowo i cieplnie. Dobór grubości izolacji – wg wytycznych zastosowanego producenta oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Nr. 75, poz 690).

UWAGA: Wszelkie przewody zagrożone zamarznięciem (w szczególności przewody napełnione wodą) prowadzone w miejscach narażonych na działanie niskich temperatur należy wyposażyć w elektryczne ogrzewanie towarzyszące przy pomocy przewodu zmiennooporowego (samoregulującego). Wydajność ogrzewania powinna zapewniać utrzymanie temperatury przewodu +5°C przy temperaturze zewnętrznej -20°C.

Rurociągi należy mocować zgodnie z wytycznymi zastosowanego systemu danego producenta. Należy uwzględnić podpory stałe i przesuwne. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytów lub wspornika należy stosować podkłady elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodę przesuwania się rury.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach ochronnych stalowych. Średnica rury ochronnej o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Dla rur prowadzonych w posadzce stosować rury ochronne o jedną dymensję większą.

Przestrzeń między rurami należy wypełnić szczeliwem elastycznym stosowanym w budownictwie i nadającym się do zastosowania dla danej przegrody budowlanej.

UWAGA: Zabrania się wykonania łączów przewodów i armatury w przegrodach budowlanych.

Przejścia instalacyjne przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia p.poż., pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu.

Przejście p.poż. przez dany typ przegrody (np. ceglana, GK, żelbetowa itp.) wykonać odpowiednio do dobranego systemu (zgodnie z wytycznymi producenta i obowiązującą aprobatą techniczną).

W pomieszczeniu kotłowni należy zlokalizować kocioł na pellet drzewny, zasobnik na wodę ciepłą, rozdzielacze na instalację CO grzejnikową, CO podłogową, CT na potrzeby central wentylacyjnych, rozdzielacze należy wyposażyć w zestawy zaworów odcinających i regulujących, pompy obiegowe, podmieszanie. Szczegółowe rozwiązanie kotłowni przedstawiono na schemacie kotłowni w części rysunkowej. Kocioł należy podpiąć do instalacji kominowej. Komin średnicy min fi 250, wyposażyć we wkład kominowy ze stali nierdzewnej przeznaczony na potrzeby kotłów na pellet drzewny.

3.1.2.4.4 PRÓBA SZCZELNOŚCI

Badanie szczelności na zimno.

Instalację centralnego ogrzewania, która będzie badana, najpóźniej na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. Dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Należy odciąć lub odłączyć od instalacji źródła ciepła i naczynie zbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji przy pomocy ręcznej pompy tłokowej. Do instalacji powinno się przyłączyć manometr z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Ciśnienie próbne wynosi 0,2 MPa + najwyższe ciśnienie robocze w instalacji. Spadek ciśnienia nie powinien wynosić 0,06 MPa. A po 2 godzinach spadek ciśnienia nie powinien przekraczać 0,02 MPa. Dodatkowo należy sprawdzić szczelność połączeń.

Badanie szczelności i działania w stanie gorącym.

Należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno i po usunięciu ewentualnych usterek.

Badanie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed badaniem instalacji budynek powinien być ogrzewany w ciągu 72 godzin.

Podczas badania należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, oraz przejmowanie wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności należy usunąć. Wynik badania należy uważać za pozytywny, jeżeli nie ma żadnych przecieków a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

Regulacja działania

Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych instalację c.o. należy płukać czystą wodą. Napełnić instalację wodą i dokładnie odpowietrzyć.

Dokonywanie odbioru:

- pomiar temperatury wody za pomocą termometru z dokładnością pomiaru $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$;
- pomiar spadku ciśnienia wody w instalacji manometr 10Pa;
- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$;
- pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

Ocena prawidłowości przeprowadzenia montażu instalacji ogrzewania:

- zgodność temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach (konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania np. dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.) na kształtowanie się temperatury powietrza.

W pomieszczeniach, w których temperatura nie spełnia wymagań należy:

- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody w poszczególnych obiegach wody.

UWAGA: wszelkie próby ciśnienia należy wykonać przed zakryciem instalacji.

3.1.2.4.5 ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

Symbol PG Okładzina R _{łb} [(m ² ·K)/W]	SB SW	pow. [m ²]	VA [mm]	Typ rury Sposób ułożenia	Liczba pętli	Dł. rur łącznie prz.+pęt.	Nast. zaw.	Warstwy podłogi
---	----------	---------------------------	------------	-----------------------------	-----------------	---------------------------------	---------------	-----------------

Kondygnacja: 0 S0; Jednostka budynku: 01

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: 0.01; Liczba wyjść: 8; Typ: Rozdzielacz z zaworami regulacyjnymi (85 z.z.: Zawór z reg. wstępną; z.p.: Zawór termostatyczny; Szafka rozdzielacza: Szafka rozdzielaczowa (705-775mm) z zamkiem;

Pomieszczenie: 0.01, Liczba PG: 8

System taki sam jak domyślny: System na płycie wielozaciskowej 30 mm

0.01_a DIN - 0,100	SW:	47,5	250	Rura Herz-Universa 17 mm Ślimak Zwoje: Zwój 1		225,5 37,7+187,8	2,00 obr.	Wylewka z dodatkiem do jastrychu: 6,2 cm (Su: 4,5) Płyta systemowa wielozaciskowa 1000x500x30 20 mm Folia PE 0.2 mm
-----------------------	-----	------	-----	---	--	---------------------	--------------	--

0.01_b DIN - 0,100	SW:	47,5	250	Rura Herz-Universa 17 mm Ślimak Zwoje: Zwój 3	187,8 25,4+162,3	1,00 obr.	Wylewka z dodatkiem do jastrychu: 6,2 cm (Su: 4,5) Płyta systemowa wielozac 1000x500x30 20 mm Folia PE 0.2 mm
0.01_c DIN - 0,100	SW:	47,5	250	Rura Herz-Universa 17 mm Ślimak Zwoje: Zwój 2	152,3 13,2+139,1	0,50 obr.	Wylewka z dodatkiem do jastrychu: 6,2 cm (Su: 4,5) Płyta systemowa wielozac 1000x500x30 20 mm Folia PE 0.2 mm
0.01_d DIN - 0,100	SW:	47,5	250	Rura Herz-Universa 17 mm Ślimak Zwoje: Zwój 1	119,7 3,3+116,4	0,50 obr.	Wylewka z dodatkiem do jastrychu: 6,2 cm (Su: 4,5) Płyta systemowa wielozac 1000x500x30 20 mm Folia PE 0.2 mm
0.01_e DIN - 0,100	SW:	47,4	250	Rura Herz-Universa 17 mm Ślimak Zwoje: Zwój 1	229,5 39,8+189,7	3,00 obr.	Wylewka z dodatkiem do jastrychu: 6,2 cm (Su: 4,5) Płyta systemowa wielozac 1000x500x30 20 mm Folia PE 0.2 mm
0.01_f DIN - 0,100	SW:	47,4	250	Rura Herz-Universa 17 mm Ślimak Zwoje: Zwój 2	218,3 28,6+189,7	1,50 obr.	Wylewka z dodatkiem do jastrychu: 6,2 cm (Su: 4,5) Płyta systemowa wielozac 1000x500x30 20 mm Folia PE 0.2 mm
0.01_g DIN - 0,100	SW:	47,4	250	Rura Herz-Universa 17 mm Ślimak Zwoje: Zwój 2	204,8 15,1+189,7	1,25 obr.	Wylewka z dodatkiem do jastrychu: 6,2 cm (Su: 4,5) Płyta systemowa wielozac 1000x500x30 20 mm Folia PE 0.2 mm
0.01_h DIN - 0,100	SW:	47,4	250	Rura Herz-Universa 17 mm Ślimak Zwoje: Zwój 3	191,9 2,2+189,7	1,00 obr.	Wylewka z dodatkiem do jastrychu: 6,2 cm (Su: 4,5) Płyta systemowa wielozac 1000x500x30 20 mm Folia PE 0.2 mm

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek			
Rury - PP			
Rura PN16 Glass	20 x 2,8	162	m
Rura PN16 Glass	25 x 3,5	2	m
Rura PN16 Glass	32 x 4,4	25	m
Rura PN16 Glass	40 x 5,5	6	m
Kształtki - PP			

Kolano 90°	20 - 20	38	szt.
Kolano 90°	32 - 32	10	szt.
Kolano 90°	40 - 40	4	szt.
Mufa	20 - 20	12	szt.
Mufa	32 - 32	4	szt.
Mufa z gw. wewn.	20 - 1/2" w	1	szt.
Mufa z gw. zewn.	20 - 1/2" z	13	szt.
Mufa z gw. zewn.	20 - 3/4" z	4	szt.
Mufa z gw. zewn.	32 - 3/4" z	2	szt.
Mufa z gw. zewn.	32 - 1" z	2	szt.
Półśrubunek z gwintem wew.	20 - 3/4" w	2	szt.
Redukcja	25 - 20	4	szt.
Redukcja	40 - 32	2	szt.
Śrubunek z gwintem zew.	20 - 3/4" z	18	szt.
Trójnik	20 - 20 - 20	22	szt.
Trójnik	25 - 25 - 25	2	szt.
Trójnik	25 - 20 - 25	2	szt.
Trójnik	40 - 20 - 40	4	szt.

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe**Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe**

Kolano w/z równoprzelotowe	3/4" w - 3/4" z	2	szt.
Nypel całowy równoprzelotowy	3/4" z - 3/4" z	1	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
---------	----------	-------	-----------

Zestawienie zaworów i armatury**zawory termostatyczne i podpionowe****Zawory - zawory termostatyczne i podpionowe**

Stromax 4017 M – z króćcami pomiarowymi	15-MF	2	szt.
Stromax 4017 M – z króćcami pomiarowymi	20	1	szt.
Zawór nastawny RL-5 prosty (3923)	15	1	szt.
Zawór odcinający RL-1 prosty (3723)	15	4	szt.
Zawór TS-90-V prosty (7723)	15	3	szt.

Elementy spoza katalogów**Zawór - Elementy spoza katalogów**

Zawór o znanym kv=1,400		9	szt.
-------------------------	--	---	------

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
---------	-----------	-----------	-----------	-------	-----------

Zestawienie grzejników**Grzejniki prawe zintegrowane**

11INT/300	300	520	61	1	szt.
11INT/600	600	920	61	1	szt.
21INT/600	600	400	80	1	szt.
22INT/600	600	1120	105	1	szt.
33INT/600	600	920	166	2	szt.

Grzejniki prawe zintegrowane

33INT/600	600	1000	166	3	szt.
33INT/900	900	720	166	1	szt.

RADSON łazienkowe**Grzejniki prawe niezintegrowane - łazienkowe**

SA07	710	400	100	1	szt.
SA15	1470	750	100	3	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
---------	----------	-------	-----------

Zestawienie izolacji**Katalog izolacji standardowych****Otuliny - Katalog izolacji standardowych**

Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	162	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm	2	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm	25	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	30 mm	6	m

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
---------	----------	-------	-----------

Zestawienie elementów OP**ogrzewanie płaszczyznowe****Zwoje - ogrzewanie płaszczyznowe**

Rura Herz-Universa	17 mm, Zwój 600 m	1800	m
--------------------	-------------------	------	---

Kształtki - ogrzewanie płaszczyznowe

Przylącze do rur G 3/4 17x2		16	szt.
-----------------------------	--	----	------

Rozdzielacze - ogrzewanie płaszczyznowe			
Rozdzielacz z zaworami regulacyjnymi (8531)	8 króćców	1	szt.
Szafki rozdzielaczy - ogrzewanie płaszczyznowe			
Szafka rozdzielaczowa (705-775mm) z zamkiem	750 mm	1	szt.
Płyty systemowe - ogrzewanie płaszczyznowe			
Płyta systemowa wielozaciskowa	1000x500x30	304	m ²
Płyty izolacyjne - ogrzewanie płaszczyznowe			
Paroizolacja	Folia PE 0.2 mm	418	m ²
Płyta styropianowa (lambda 0,040)	20 mm	418	m ²
Akcesoria - ogrzewanie płaszczyznowe			
Domieszka do jastrychu		68	kg
Folia PE 1 mm		418	m ²
Płyta wypełniająca 30mm		38	m ²
Płyta zmiany kierunku 30mm		114	m ²
Taśma brzegowa 8x160 mm		80	m
Taśma klejąca		380	m
Uchwyt do rur WRS 12-17		16	szt.

3.1.3 WYTYCZNE REALIZACJI

3.1.3.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

3.1.3.1.1 OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

Montaż rurociągów i wykonanie innych prac prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlany dla instalacji wodociągowych. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przewodów przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadków, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Stosować się do poniższej tabeli.

Tabela. Odległości zewnętrznej powierzchni wodociągu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinny wynosić co najmniej:

Średnica przewodu [mm]	Odległość od przegrody [cm]
do 25 mm	3 cm
32 – 50 mm	5 cm
65 – 80 mm	7 cm
powyżej 100 mm	10 cm

Trasa prowadzenia rurociągu zgodnie z częścią rysunkową.

Przewody należy zabezpieczyć przed powstawaniem nadmiernych naprężeń spowodowanych wydłużeniami termicznymi zgodnie z wytycznymi producenta przewodów (np. przez zastosowanie odpowiednich kompensatorów lub samokompensację).

Przewody należy mocować w sposób zapobiegający możliwości uszkodzenia. W szczególności rurociągi poziome należy podporać przy pomocy odpowiednich rynienek zapobiegających ugięciu przewodów.

Instalacje i urządzenia stanowiące techniczne wyposażenie budynku nie mogą powodować powstawania nadmiernych hałasów i drgań, utrudniających eksploatację lub uniemożliwiających ochronę użytkowników pomieszczeń przed ich oddziaływaniem.

Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Materiały do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone. Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Należy zapewnić dostęp do armatury.

Wszelkie materiały do wody pitnej powinny mieć świadectwo PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Elementy instalacji i urządzenia powinny odpowiadać normom przedmiotowym i posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

3.1.3.1.2 WYTYCZNE ODBIORU ROBÓT

Przy wykonywaniu odbioru robót należy kierować się „Wytycznymi Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” dla instalacji wodociągowych – najważniejsze elementy niniejszego opracowania przedstawiono poniżej.

Należy przeprowadzać następujące odbiory:

- odbiory między operacyjne – należy przeprowadzać na wykonanie np. bruzd ściennych, przejścia przez stropy i ściany. Po wykonaniu odbioru między operacyjnego należy sporządzić odpowiedni protokół;
- odbiory częściowe – należy przeprowadzać dla tzw. robót zanikających np. dla instalacji, która zostanie przykryta warstwą tynku. Odbiór częściowy wykonywać w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić czy odbierane elementy instalacji lub jej części są wykonane zgodnie z projektem techniczny oraz ewentualnymi zmianami projektowymi potwierdzonymi dokumentami. Należy sprawdzić czy elementy są wykonane zgodnie WTWiOR. Należy przeprowadzić niezbędne badania techniczne i próby. Czynności odbiorowe winny być potwierdzone sporządzeniem odpowiedniego protokołu;
- odbiory techniczne końcowe - instalacja winny być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po zakończeniu wykonywania wszystkich robót z nią związanych w tym po jej wyflukaniu i napełnieniu oraz dokonaniu badań odbiorczych z wynikami pozytywnymi. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty odbiorowe:
 - projekt techniczny powykonawczy;
 - dziennik budowy;
 - protokoły odbiorowe międzyoperacyjne;
 - protokoły odbiorowe częściowe;
 - dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu;
 - instrukcje obsługi i gwarancje wyrobów;
 - instrukcję obsługi instalacji;

w ramach odbiorów końcowych należy sprawdzić czy dokumentacja jest wykonana zgodnie z przedstawionymi dokumentami oraz należy uruchomić instalację i sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów. Po wykonaniu odbioru końcowego należy sporządzić odpowiedni protokół.

3.1.3.2 INSTALACJA KANALIZACJI

3.1.3.2.1 OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

Montaż rurociągów i wykonanie innych prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlany dla instalacji kanalizacyjnych (wymagania techniczne cobi instal zeszyt 12). Piony kanalizacyjne oraz przewody poziome montować zgodnie z wytycznymi

zastosowanego producenta (łączenia kielichowe lub mufowe). Rurociągi w warstwach posadzkowych układać na przygotowanym podłożu:

- na podsypce z pasku wysokość podsypki 15-20 cm;
- dno wykopu powinno być gruntem rodzinnym lub warstwą zabezpieczającą przed osiadaniem trasy kanalizacji;
- przykrycie przewodu poniżej podłogi winno wynosić co najmniej 0,3 m dla rur żeliwnych i 0,5 m dla rur z innych materiałów (chyba, że w projekcie wskazano inaczej).

Przed wykonaniem połączenia upewnić się czy uszczelka w kielichu jest odpowiednio osadzona. Stosować rozwiązania jednego systemu.

3.1.3.2 WYTYCZNE ODBIORU ROBÓT

Przy wykonywaniu odbioru robót należy kierować się „Wytycznymi Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” dla instalacji kanalizacyjnych – najważniejsze elementy niniejszego opracowania przedstawiono poniżej.

Należy przeprowadzać następujące odbiory:

- odbiory między operacyjne – należy przeprowadzać na wykonanie np. bruzd ściennych, przejścia przez stropy i ściany. Po wykonaniu odbioru między operacyjnego należy sporządzić odpowiedni protokół;
- odbiory częściowe – należy przeprowadzać dla tzw. robót zanikających np. dla instalacji, która zostanie przykryta warstwą tynku. Odbiór częściowy wykonywać w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić czy odbierane elementy instalacji lub jej części są wykonane zgodnie z projektem techniczny oraz ewentualnymi zmianami projektowymi potwierdzonymi dokumentami. Należy sprawdzić czy elementy są wykonane zgodnie WTWiOR. Należy przeprowadzić niezbędne badania techniczne i próby. Czynności odbiorowe winny być potwierdzone sporządzeniem odpowiedniego protokołu;
- odbiory techniczne końcowe - instalacja winny być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po zakończeniu wykonywania wszystkich robót z nią związanych w tym dokonaniu badań odbiorczych z wynikami pozytywnymi. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty odbiorowe:
 - projekt techniczny powykonawczy;
 - dziennik budowy;
 - protokoły odbiorowe międzyoperacyjne;
 - protokoły odbiorowe częściowe;
 - dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu;
 - instrukcje obsługi i gwarancje wyrobów;
 - instrukcję obsługi instalacji;

w ramach odbiorów końcowych należy sprawdzić czy dokumentacja jest wykonana zgodnie z przedstawionymi dokumentami oraz należy uruchomić instalację i sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów. Po wykonaniu odbioru końcowego należy sporządzić odpowiedni protokół.

3.1.3.3 INSTALACJA WENTYLACJI

3.1.3.3.1 OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

Montaż kanałów wentylacyjnych i wykonanie innych prac prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlany dla instalacji wentylacji.

Przewody wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Stosować przewody wentylacyjne blaszane typu A/I (o przekroju prostokątnym wykonane na zakładkę), B/I (o przekroju kołowym wykonane na zakładkę) oraz S (o przekroju kołowym zwijane spiralnie z taśmy stalowej). Przewody prostokątne łączyć za pomocą kołnierzy. Przewody okrągłe łączyć za pomocą połączeń

wtykowych (nypel, mufa). Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom określonym przepisami. Stosować systemowe rozwiązania mocowania kanałów wentylacyjnych. Klasa szczelności przewodów min „B”.

Przewody wentylacyjne wykonać i prowadzić tak, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Elementy elastyczne (przewody typu flex, króćce elastyczne), łączące przewody wentylacyjne z elementami końcowymi (nawiewniki/wywiewniki) oraz urządzenia nie mogą przekraczać długości:

- 1,5 m w przypadku połączeń nawiewników i wywiewników;
- 0,25 m w przypadku podłączeń urządzeń.

Nawiewniki oraz wywiewniki wyposażyć w przepustnice regulacyjne. Stosować przepustnice regulacyjne na podejściu od każdego elementu dystrybucji powietrza.

UWAGA: przed przystąpieniem do zamówienia central wentylacyjnych należy zweryfikować lokalizację strony obsługowej danej centrali.

3.1.3.3.2 WYTYCZNE ODBIORU ROBÓT

Przy wykonywaniu odbioru robót należy kierować się „Wytycznymi Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” dla instalacji wentylacji – najważniejsze elementy niniejszego opracowania przedstawiono poniżej.

Należy przeprowadzać następujące odbiory:

- sprawdzenie kompletności wykonanych prac w tym: porównanie wykonanych elementów ze specyfikacją materiałową, sprawdzenie zgodności wykonanych instalacji z obowiązującymi przepisami, sprawdzenie dostępności do urządzeń, sprawdzenie czystości instalacji, sprawdzenie kompletności dokumentów eksploatacyjnych;

Poszczególne badania winny obejmować takie elementy jak:

- badania ogólne;
- badania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych (osuszacz sorpcyjny);
- badanie wymienników ciepła;
- badanie filtrów powietrza;
- badanie czerpni powietrza;
- badanie przepustnic;
- badanie nawiewników i wywiewników;
- badanie nawilżaczy powietrza;
- badanie czerpni;
- badanie wyrzutni;
- badanie klap p.poż;
- badanie sieci przewodów;

Przewiduje się następujące odbiory:

- odbiory między operacyjne – należy przeprowadzać na wykonanie np. szachtów instalacyjnych. Po wykonaniu odbioru między operacyjnego należy sporządzić odpowiedni protokół;
- odbiory częściowe – należy przeprowadzać dla tzw. robót zanikających np. instalacji wentylacji zamychanych w szachtach bez dostęp. Odbiór częściowy wykonywać w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić czy odbierane elementy instalacji lub jej części są wykonane zgodnie z projektem techniczny oraz ewentualnymi zmianami projektowymi potwierdzonymi dokumentami. Należy sprawdzić czy elementy są wykonane zgodnie z WTWiOR. Należy przeprowadzić niezbędne badania techniczne i próby. Czynności odbiorowe winny być potwierdzone sporządzeniem odpowiedniego protokołu;

- odbiory techniczne końcowe - instalacja winna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po zakończeniu wykonywania wszystkich robót z nią związanych w tym dokonaniu badań odbiorczych z wynikami pozytywnymi. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty odbiorowe:
 - projekt techniczny powykonawczy;
 - dziennik budowy;
 - protokoły odbiorowe międzyoperacyjne;
 - protokoły odbiorowe częściowe;
 - dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu;
 - instrukcje obsługi i gwarancje wyrobów;
 - instrukcję obsługi instalacji;

w ramach odbiorów końcowych należy sprawdzić czy dokumentacja jest wykonana zgodnie z przedstawionymi dokumentami oraz należy uruchomić instalację i sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów. Po wykonaniu odbioru końcowego należy sporządzić odpowiedni protokół.

3.1.3.4 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA ECHNOLOGICZNEGO

3.1.3.4.1 OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

Montaż rurociągów i wykonanie innych prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlany dla instalacji centralnego ogrzewania. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przewodów automatycznymi odpowietrznikami. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody należy mocować w sposób zapobiegający możliwości uszkodzenia. W szczególności rurociągi poziome należy podpieierać przy pomocy odpowiednich rynienek zapobiegających ugięciu przewodów.

Instalacje i urządzenia stanowiące techniczne wyposażenie budynku nie mogą powodować powstawania nadmiernych hałasów i drgań, utrudniających eksploatację lub uniemożliwiających ochronę użytkowników pomieszczeń przed ich oddziaływaniem.

Zabrania się prowadzenia przewodów instalacji C.O., C.T. powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Materiały do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone. Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Należy zapewnić dostęp do armatury.

Elementy instalacji i urządzenia powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

3.1.3.4.2 WYTYCZNE ODBIORU ROBÓT

Przy wykonywaniu odbioru robót należy kierować się „Wytycznymi Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” dla instalacji wodociągowych – najważniejsze elementy niniejszego opracowania przedstawiono poniżej.

Należy przeprowadzać następujące odbiory:

- odbiory między operacyjne – należy przeprowadzać na wykonanie np. bruzd ściennych, przejścia przez stropy i ściany. Po wykonaniu odbioru między operacyjnego należy sporządzić odpowiedni protokół;
- odbiory częściowe – należy przeprowadzać dla tzw. robót zanikających np. dla instalacji, która zostanie przykryta warstwą tynku. Odbiór częściowy wykonywać w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić czy odbierane elementy

instalacji lub jej części są wykonane zgodnie z projektem techniczny oraz ewentualnymi zmianami projektowymi potwierdzonymi dokumentami. Należy sprawdzić czy elementy są wykonane zgodnie WTWiOR. Należy przeprowadzić niezbędne badania techniczne i próby. Czynności odbiorowe winny być potwierdzone sporządzeniem odpowiedniego protokołu;

- odbiory techniczne końcowe - instalacja winny być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po zakończeniu wykonywania wszystkich robót z nią związanych w tym po jej wypłukaniu i napełnieniu oraz dokonaniu badań odbiorczych z wynikami pozytywnymi oraz zakończono uruchomienie instalacji a w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas którego źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatury zasilania, przepływu, ciśnienia dyspozycyjnego). Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty odbiorowe:
 - projekt techniczny powykonawczy;
 - dziennik budowy;
 - protokoły odbiorowe międzyoperacyjne;
 - protokoły odbiorowe częściowe;
 - dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu;
 - instrukcje obsługi i gwarancje wyrobów;
 - instrukcję obsługi instalacji;

w ramach odbiorów końcowych należy sprawdzić czy dokumentacja jest wykonana zgodnie z przedstawionymi dokumentami oraz należy uruchomić instalację i sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów. Po wykonaniu odbioru końcowego należy sporządzić odpowiedni protokół.

4 PODSUMOWANIE

4.1 ZABEZPIECZENIA P.POŻ

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć w sposób zapewniający min odporność przekraczanej przegrody pożarowej.

Na kanałach wentylacyjnych należy zamontować klapy p.poż lub obudować je pożarowo na odcinku przechodzącym przez strefę, której nie obsługują.

4.2 WYTYCZNE BRANŻOWE

4.2.1 BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA I ARCHITEKTONICZNA

Realizacja projektowanych rozwiązań dla instalacji sanitarnych wymaga:

- elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej oraz innych instalacji rurowych;
- przewidzieć możliwość przejścia instalacjami przez przegrody budowlane;
- podkonstrukcji wsporczych pod urządzenia;
- otworów rewizyjnych w miejscach gdzie znajdują się wszelkie elementy wymagające obsługi;
- wykonanie niezbędnych zabudów instalacji prowadzonych w miejscach reprezentatywnych oraz widocznych;

4.2.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKAPiA

Realizacja projektowanych rozwiązań dla instalacji sanitarnych wymaga:

- zasilenia projektowanych urządzeń w energię elektryczną;

4.3 WYTYCZNE BHP

Podczas realizacji robót wykonawca musi bezwzględnie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca musi zapewnić i utrzymywać w należytym stanie wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednia odzież służące ochronie życia i zdrowia oraz zapewniające bezpieczeństwo osób zatrudnionych na budowie. Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia. Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości. Na całym terenie robót obowiązywać będzie nakaz noszenia kasków ochronnych dla wszystkich pracowników i służb dozoru. Przebywanie na terenie budowy osób trzecich odbywać się może jedynie po wydaniu zezwolenia przez kierownika budowy i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania na terenie. Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401 wraz z późniejszymi zmianami). Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną). Montaż rurociągów, kabli i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

4.4 UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.

Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy. Należy sprawdzić czystość instalacji oraz kompletność wszystkich wymaganych dokumentów:

- projekt wykonawczy;
- protokoły odbiorów częściowych i robót zanikających;
- świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania w budownictwie oraz na znak bezpieczeństwa (obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów – dopuszczeń, certyfikatów – wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem). Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami;
- gwarancje;
- instrukcja obsługi, która zawiera wymagania dotyczące obsługi oraz wytyczne dotyczące zachowania założonych parametrów.

W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole. Po zakończeniu wszelkich prac należy oznakować wszystkie instalacje poprzez znakowanie opaskowe jednobarwne np. naklejki. Wykaz użytych symboli, ich wielkość, kolorystykę należy uzgodnić z Zamawiającym.

Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z kompletną dokumentacją techniczną w tym częścią rysunkową i opisową oraz dokonać wizji lokalnej. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się, przed sporządzeniem oferty, skontaktować z projektantem w celu ich wyjaśnienia.

Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym i może zawierać odwołania do konkretnych modeli, producentów urządzeń i elementów. Odwołania takie zostały użyte w celu jednoznacznego określenia standardu przyjętych rozwiązań. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych.

Wszelkie znaczące zmiany w projekcie wynikające np. ze zamiany urządzeń oraz elementów składowych instalacji, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego

PROJEKTOWAŁ

SPRAWDZIŁ

5 ZAŁĄCZNIKI

5.1 ZAŁĄCZNIK NR 1 – BILANS ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

Obliczenia dla małych zlewni (A<200 ha) przyjęto w oparciu o wzór Błaszczyka

$$I_{t,c} = \frac{6,63 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot c}}{t^{0,67}}$$

gdzie:

$I_{t,c}$ natężenie deszczu o czasie trwania t i pojawiającego się raz na c lat
 H wysokość opadu (mm)
 c częstotliwość pojawiania się deszczu miarodajnego (lata)
 t czas trwania deszczu (min)

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI TERENU		
Rodzaj powierzchni	[m ²]	[ha]
Dachy	613,00	0,0613
Tereny utwardzone	0,00	
Tereny zielone	0,00	
SUMA	613,00	0,0613

DANE DO OBLICZENIA NATĘŻENIA DESZCZU		
H	mm	629
c	%	5
t	min	15

Natężenie deszczu wynosi:

$$I_{t,c} = 135,61 \text{ l/s*ha}$$

DANE DO OBLICZENIA ILOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH			
ψ_1	Współczynnik spływu - dachy		1
ψ_2	Współczynnik spływu - teren utwardzony		
ψ_3	Współczynnik spływu - teren zielony		

OBLICZENIA		
Ilość wód opadowych z deszczu miarodajnego, jaka spada na poszczególne zlewnie	Dachy	8,31
	Tereny utwardzone	
	Tereny zielone	
	SUMA	8,31

Ilość ścieków odpływających z poszczególnych zlewni	Dachy	8,31
	Tereny utwardzone	
	Tereny zielone	
	SUMA	8,31

Ilość ścieków odpływających z poszczególnych zlewni w czasie t	Dachy	7 479
	Tereny utwardzone	
	Tereny zielone	
	SUMA	7 479

5.2 ZAŁĄCZNIK NR 2 – ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ DO CELÓW SANITARNYCH

Obliczenia przeprowadzono wg. wzoru:

$$q = 4,4 \cdot (\Sigma q_n)^{0,27 - 3,41}$$

dla: $\Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

gdzie:

q_n normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm^3/s]

Σq_n suma wszystkich normatywnych wypływów z punktów czerpalnych

q przepływ obliczeniowy

Zestawienie punktów czerpalnych						
L.P.	Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wypływ wody		Ilość punktów czerpalnych	Suma wypływów wody	
		q_n zimna	q_n ciepła		Σq_n zimna	Σq_n ciepła
[-]	[-]	dm^3/s	dm^3/s	[-]	dm^3/s	dm^3/s
1	Natrysk	0,15	0,15	5	0,75	0,75
2	Pisuar	0,3		1	0,3	0
3	Pralka	0,25			0	0
4	Umywalka	0,07	0,07	8	0,56	0,56
5	Wanna	0,15	0,15		0	0
6	WC	0,13		5	0,65	0
7	Zawór czerpalny dn 15	0,03		4	0,12	0
8	Zlewozmywak	0,1	0,1		0	0
9	Zmywarka	0,15			0	0
SUMA				23	2,38	1,31

Całkowity przepływ obliczeniowy wynosi:		
woda zimna	2,15	dm^3/s
woda ciepła	1,37	dm^3/s

Całkowity przepływ obliczeniowy dla wody zimnej i ciepłej wynosi:	2,85	dm^3/s
---	------	------------------------

5.3 ZAŁĄCZNIK NR 3 – BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW SANTARNYCH

Obliczenia przeprowadzono wg. wzoru:

$$Q_{ww} = K \cdot \sum DU$$

dla:

gdzie:

Q_{ww} natężenie przepływu ścieków podchodzących z domowych urządzeń sanitarnych

K współczynnik częstości

DU równoważnik odpływu

Zestawienie punktów odprowadzających ścieki dla systemu I				
L.P.	Rodzaj punktu odprowadzającego ścieki	Odpływ jednostkowy	Ilość punktów odprowadzających	Suma wpływów jednostkowych
[-]	[-]	dm ³ /s	[-]	dm ³ /s
1	Natrysk z korkiem	0,8	5	4
2	Pisuar z zaworem spłukującym	0,5	1	0,5
3	Pralka do 12 kg	1,5		0
4	Umywalka	0,5	8	4
5	Wanna	0,8		0
6	WC ze zbiornikiem 9,0 l	2,5	5	12,5
7	Wpust podłogowy dn 50	0,8	2	1,6
8	Wpust podłogowy dn 70	1,5		0
9	Wpust podłogowy dn 100	2	1	2
10	Zlewozmywak	0,8		0
11	Zmywarka	0,8		0
		SUMA	22	24,6
Współczynnik częstości K			0,7	
Natężenie przepływu ścieków			3,47	

5.4 ZAŁĄCZNIK NR 4 – BILANS ILOŚCIOWY POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

BILANS POWIETRZA WENTYLACJI BYTOWEJ																		
Nazwa układu	Kondygnacja	Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Wymiary			Ilości zakładane powietrza				Ilości obliczeniowe powietrza		Przyjęte ilości powietrza				Uwaga	
				Powierzchnia	Wysokość do zwentylowania	Kubatura do zwentylowania	Ilość osób	Ilość powietrza na osobę	Ilość wymian	Przyjęty nadmiar ilości powietrza	Ilość powietrza wg ilości osób	Ilość powietrza wg ilości wymian	Przyjęta ilość powietrza nawiewanego	Krotność powietrza nawiewanego	Przyjęta ilość powietrza wywiewanego	Krotność powietrza wywiewanego		
				A	H	V	[-]	[-]	k	[-]	[-]	[-]	Vn	kn	Vw	kw		
				[m2]	[m]	[m3]	[os]	[m3/h os]	[krot/h]	[%]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[krot/h]	[m3/h]	[krot/h]		
NW1	0	0,01	SALA ĆWICZEN	379,62	4,00	1 518,48	30	100	2,00		3 000,00	3036,96	3 100	2,04	3 100	2,04		
	1	1,01	SALK GIMNASTYCZNA	33,00	2,50	82,50	10	50	2,00		500,00	165	500	6,06	500	6,06		
	1	1,06	POMIESZCZENIE DO ĆWICZEN	16,68	2,80	46,70	10	50	2,00		500,00	93,4	500	10,71	500	10,71		
												SUMA	4 100		4 100			
NW2	0,04	0	WC NP.	6,32	2,50	15,80					0,00	0	50	3,16	50	3,16		
	0,06	0	SZATNIA MĘSKA	14,30	2,50	35,75			6,00		0,00	214,5	275	7,69	0	0,00	KOMPENSACJA 0,07	
	0,07	0	SANITARIATY MĘSKIE	16,54	2,50	41,35					0,00	0	0	0,00	275	6,65	KOMPENSACJA Z 0,06	
	0,08	0	SANITARIATY DAMSKIE	17,32	2,50	43,30					0,00	0	0	0,00	300	6,93	KOMPENSACJA Z 0,09	
	0,09	0	SZATNIA DAMSKA	13,83	2,50	34,58			6,00		0,00	207,48	300	8,68	0	0,00	KOMPENSACJA 0,08	
												SUMA	625		625			
NW3	0	0,03	MAGAZYN SALI GIMNASTYCZNEJ	8,55	3,05	26,08			0,50		0,00	13,04	0	0,00	30	1,15		
	0	0,11	KORYTARZ	23,18	2,50	57,95			1,50		0,00	86,93	90	1,55	60	1,04		
	0	1,04	POKÓJ TRENERA + WC	12,84	2,80	35,95	3	30	2,00		90,00	71,9	150	4,17	0	0,00	KOMPENSACJA DO WY1	
	1	1,05	MAGAZYN SPRZĘTU SPORTOWEGO	11,24	2,50	28,10			0,50		0,00	14,05	0	0,00	30	1,07	KOMPENSACJA Z 1,03	
	1	1,03	HALL	72,37	2,80	202,64			1,50		0,00	303,96	305	1,51	275	1,36	KOMPENSACJA 1,05	
												SUMA	545		395			
WY1	0	1,04	POKÓJ TRENERA + WC	12,84	2,81	36,08	3	30	2,00		90,00	72,16	0	0,00	150	4,16	KOMPENSACJA Z NW3	
WENTYLACJA NATURALNA													SUMA	0		150		
	0	0,02	STREFA WEJŚCIA KLATKA SCHODOWA	13,44	3,05	40,99					0,00	0	0	0,00	0	0,00		
	0	0,05A	KOTŁOWNIA	13,29	3,05	40,53					0,00	0	0	0,00	0	0,00		
	0	0,05B	MAGAZYN PELETU	8,55	3,05	26,08					0,00	0	0	0,00	0	0,00		
	0	0,11	MAG. ZEWNĘTRZNY	11,01	3,05	33,58					0,00	0	0	0,00	0	0,00		
	0	0,12	KORYTARZ	5,58	3,05	17,02					0,00	0	0	0,00	0	0,00		
	1	1,02	KLATKA SCHODOWA	13,44	3,05	40,99					0,00	0	0	0,00	0	0,00		
			#ADR#								0,00	0	0	0,00	0	0,00		
												SUMA	0		0			
												SUMA	5 270	SUMA	5 270			

5.5 ZAŁĄCZNIK NR 5 – OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Nazwa projektu:	SŁOPIEC_OZC
-----------------	-------------

Parametry pomieszczeń

Kond./Jedn. bud.	Numer / Opis	Temperatura pomieszczenia °C
0/01	0.01 / Sala ćwiczeń	20,0
0/01	0.02 / Strefa wejściowa	16,0
0/01	0.03 / Magazyn sali gimnastycznej	18,0
0/01	0.04 / Wc nps	24,0
0/01	0.05A / Kotłownia	16,0
0/01	0.05B / Magazyn peletu	17,0 (nieogr.)
0/01	0.06 / Szatnia męska	24,0
0/01	0.07 / Sanitariaty męskie	24,0
0/01	0.08 / Sanitariaty damskie	24,0
0/01	0.09 / Szatnia damska	24,0
0/01	0.10 / Magazyn zewnętrzny	16,0
0/01	0.11 / Korytarz	20,0
0/01	0.12 / Korytarz	20,0

Kond./Jedn. bud.	Numer / Opis	Temperatura pomieszczenia °C
1/01	1.01 / Salka gimnastyczna	20,0
1/01	1.02 / Klatka schodowa	16,0
1/01	1.03 / Hall	20,0
1/01	1.04 / Pokój nauczyciela wf i wc	24,0
1/01	1.05 / Magazyn sprzętu	18,0
1/01	1.06 / Pomieszczenie do ćwiczeń	20,0

Nazwa projektu: SŁOPIEC_OZC

Zestawienie strat pomieszczeń

Numer / Opis	$\Phi_{T,ie}$	$\Phi_{T,lue}$	$\Phi_{T,ig}$	$\Phi_{T,ij}$	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	Φ	Φ_{RH}	Φ_{HL}
Jednostka budynku: 01												
0.01/Sala ćwiczeń 20,0 °C 379,6 m ² 1518,5 m ³	8053		920	90	9063	0	0	0	0	9063		9063
0.02/Strefa wejściowa 16,0 °C 26,9 m ² 84,7 m ³	464	-7	52	-689	-181	518	166	0	0	337		337
0.03/Magazyn sali gimnastycznej 18,0 °C 8,5 m ² 26,9 m ³	201	37	24	22	284	0	0	0	-57	227		227
0.04/Wc nps 24,0 °C 6,3 m ² 15,8 m ³			22	329	351	0	0	68	0	419		419
0.05A/Kotłownia 16,0 °C 13,6 m ² 42,8 m ³	233	-40	26	-232	-13	262	84	0	0	249		249
0.06/Szatnia męska 24,0 °C 14,3 m ² 35,8 m ³		76	49	419	545	0	0	374	0	919		919
0.07/Sanitariaty męskie 24,0 °C 17,0 m ² 42,5 m ³			58	289	348	0	0	0	35	383		383
0.08/Sanitariaty damskie 24,0 °C 18,0 m ² 44,9 m ³			62	262	324	0	0	0	39	363		363
0.09/Szatnia damska 24,0 °C 13,9 m ² 34,7 m ³	17		51	206	274	0	0	408	0	682		682
0.10/Magazyn zewnętrzny 16,0 °C 11,0 m ² 34,6 m ³	168		22	-286	-97	212	68	0	0	115		115
0.11/Korytarz 20,0 °C 23,2 m ² 57,9 m ³			59	-217	-158	0	0	0	0			
0.12/Korytarz 20,0 °C 5,1 m ² 12,7 m ³	184		16	-131	69	87	28	0	0	156		156
Kondygnacja 0 537,4 m² 1951,9 m³	9320	67	1360			1079	345		17			

Numer / Opis	$\Phi_{T,ie}$	$\Phi_{T,lue}$	$\Phi_{T,ig}$	$\Phi_{T,ij}$	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	Φ	Φ_{RH}	Φ_{HL}
Jednostka budynku: 01												
1.01/Salka gimnastyczna 20,0 °C 33,3 m ² 83,2 m ³	1029	11		21	1061	0	0	0	0	1061		1061
1.02/Klatka schodowa 16,0 °C 26,9 m ² 90,9 m ³	475			-489	-14	556	0	0	0	542		542
1.03/Hall 20,0 °C 72,3 m ² 202,6 m ³	979			582	1561	0	661	0	0	2222		2222
1.04/Pokój nauczyciela wf i wc 24,0 °C 13,1 m ² 36,7 m ³	234			502	736	0	88	204	0	1028		1028
1.05/Magazyn sprzętu 18,0 °C 11,2 m ² 28,1 m ³	84			-307	-223	0	0	0	-57			
1.06/Pomieszczenie do ćwiczeń 20,0 °C 16,7 m ² 46,7 m ³	298			5	304	0	102	0	0	405		405
Kondygnacja 1 173,5 m² 488,1 m³	3100	11	0			556	850		-57			

Budynek	12419	78	1360			1635	1196		0		---	
----------------	--------------	-----------	-------------	--	--	-------------	-------------	--	----------	--	------------	--

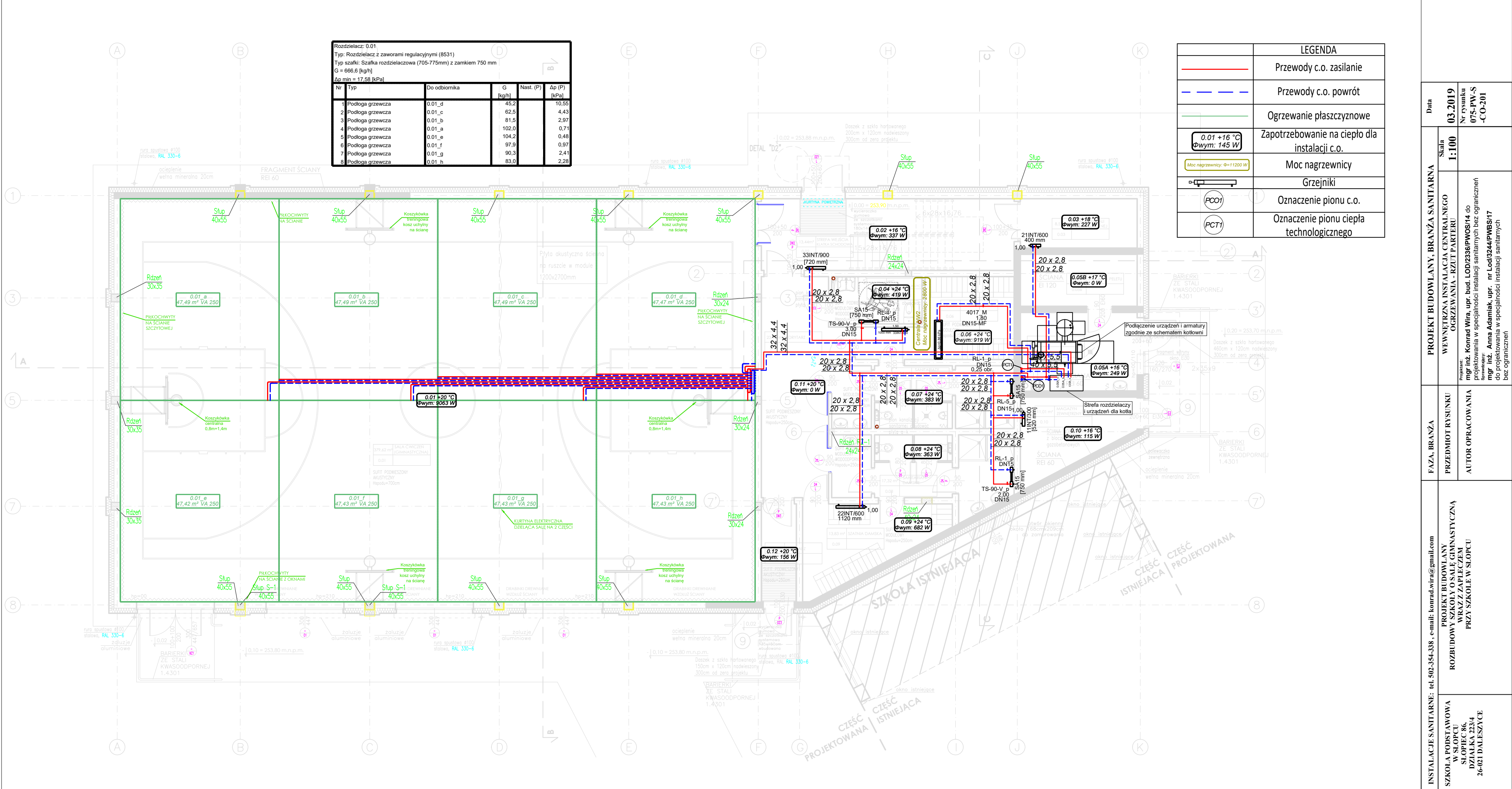
Nazwa projektu:		SŁOPIEC_OZC	
Zestawienie wyników dla budynku			
Współczynniki strat ciepła		W/K	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:			
do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma H_{T,ie}$	314	
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma H_{T,iue}$	2	
do gruntu	$\Sigma H_{T,ig}$	34	
do sąsiedniego budynku	$\Sigma H_{T,ij}$	0	
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣH_V	475	
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	824	
Straty ciepła budynku		W	
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi_T$	13858	
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi_{V,min}$	1635	
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi_{V,inf}$	598	
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi_{V,su}$	18335	
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi_{V,mech,inf}$	0	
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi_V$	18932	
Obciążenie cieplne budynku		W	
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	32790	
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi_{RH}$	---	
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	32790	
Własności budynku			
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogrz,bud}$	711 m ²	$\Phi_{HL} / A_{ogrz,bud}$ 46,1 W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogrz,bud}$	2440 m ³	$\Phi_{HL} / V_{ogrz,bud}$ 13,4 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	2584 m ²	

Zestawienie przegród

Zestawienie przegród o zdefiniowanej budowie

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	Opis
ŚW	SW	0,20	Ściana istn. wewn.
ŚZ	SZ	0,20	Ściana zewn.
OZ	OZ	1,10	Okno zewn.
OP	OZ	1,30	Okno połaciowe
DZ	DZ	1,50	Drzwi zewn.
SW_12s	SW	1,90	Ścian wew_12
SW_24ż	SW	2,46	Ścian wew_24
STROP	StW	0,36	Strop międzykond.
DW	DW	1,80	Drzwi WEW
DACH	SD	0,18	Dach nad budynkiem
PG sala	PG	0,19	na sali ćwiczeń
PG	PG	0,20	pozostałe

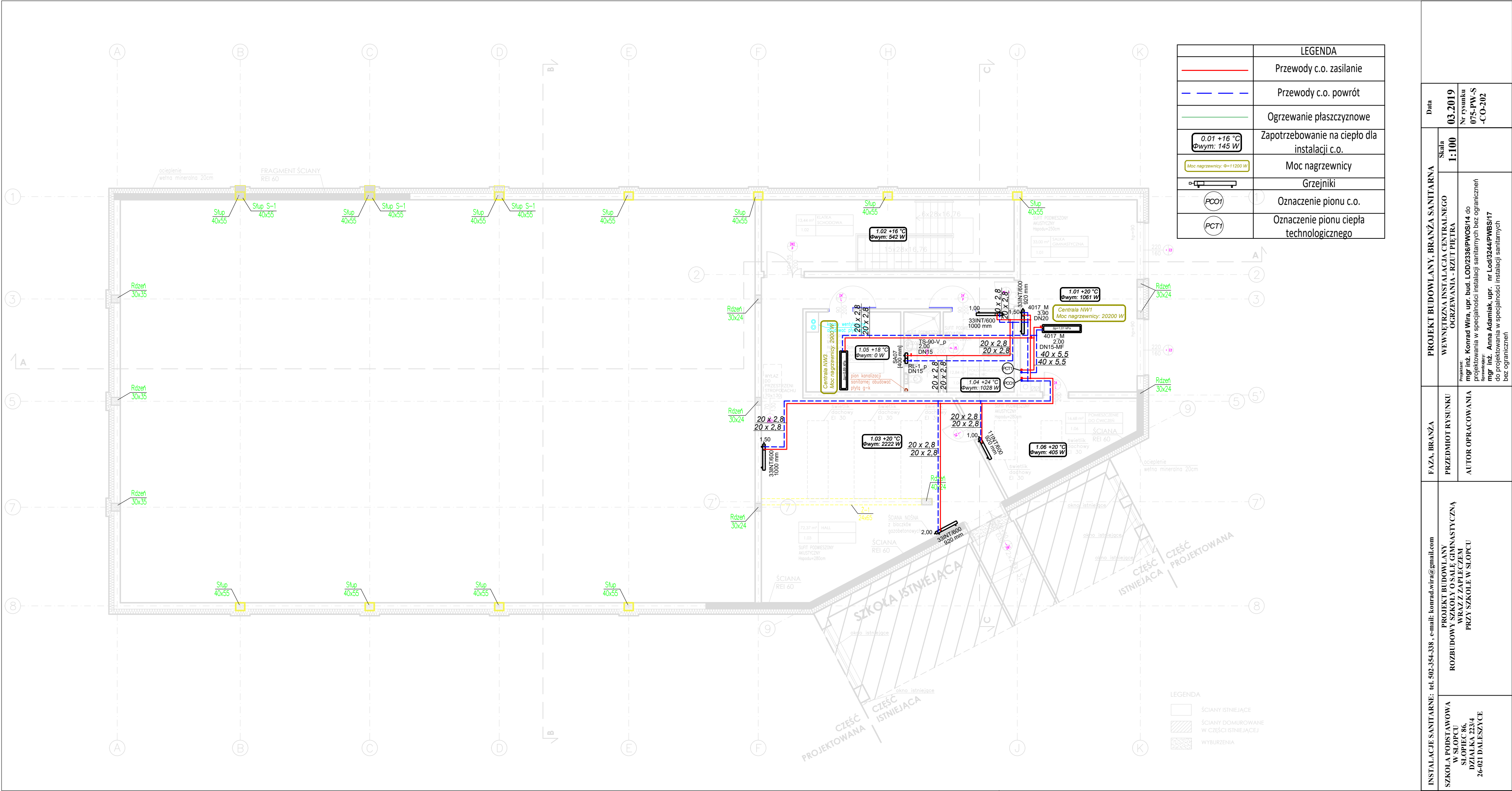
6 CZĘŚĆ RYSUNKOWA



Rozdzielacz: 0.01					
Typ: Rozdzielacz z zaworami regulacyjnymi (8531)					
Typ szafki: Szafka rozdzielczowa (705-775mm) z zamkiem 750 mm					
G = 666,6 [kg/h]					
Δp min = 17,58 [kPa]					
Nr	Typ	Do odbiornika	G [kg/h]	Nast. (P)	Δp (P) [kPa]
1	Podłoga grzewcza	0.01_d	45,2		10,55
2	Podłoga grzewcza	0.01_c	62,5		4,43
3	Podłoga grzewcza	0.01_b	81,5		2,97
4	Podłoga grzewcza	0.01_a	102,0		0,71
5	Podłoga grzewcza	0.01_e	104,2		0,48
6	Podłoga grzewcza	0.01_f	97,9		0,97
7	Podłoga grzewcza	0.01_g	90,3		2,41
8	Podłoga grzewcza	0.01_h	83,0		2,28

LEGENDA	
	Przewody c.o. zasilanie
	Przewody c.o. powrót
	Ogrzewanie płaszczyznowe
	Zapotrzebowanie na ciepło dla instalacji c.o.
	Moc nagrzewnicy
	Grzejniki
	Oznaczenie pionu c.o.
	Oznaczenie pionu ciepła technologicznego

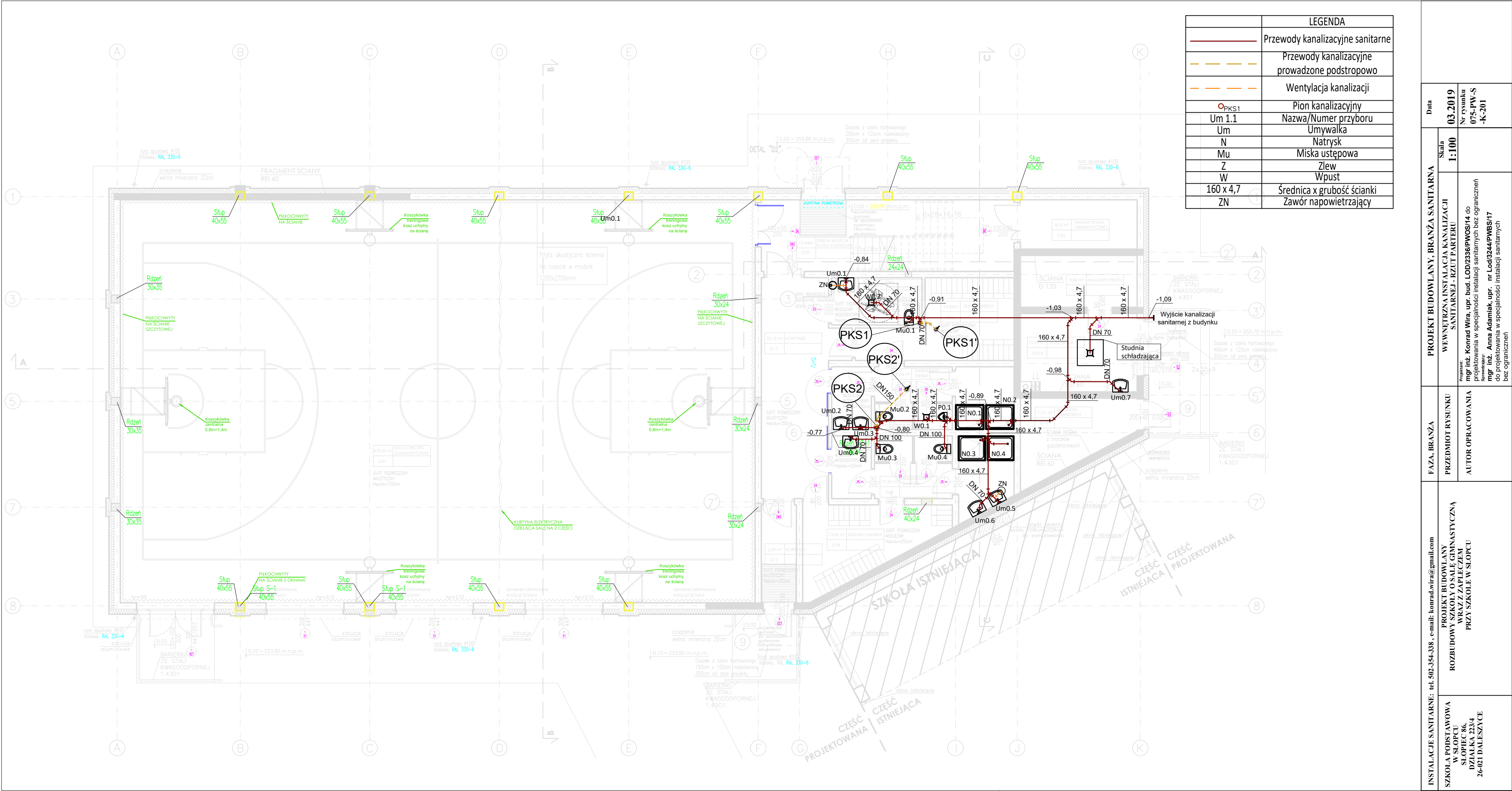
INSTALACJE SANITARNE: tel. 502-354-338, e-mail: konrad.wirac@gmail.com		FAZA, BRANŻA		PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA		Date
SZKOŁA PODSTAWOWA W SŁOPEC SŁOPEC 86, DZIAŁKA 223/4 26-021 DALESZYCE	PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY SZKOŁY O SALĘ GIMNASTYCZNA WRAZ Z ZAPLECZEM PRZY SZKOLE W SŁOPEC	PRZEDMIOT RYSUNKU		WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA - RZUT PARTERU		Skala
		AUTOR OPRACOWANIA		Projektant: mgr inż. Konrad Wira, upr. bud. LOD/2336/PWOS/14 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń Sprawdzający: mgr inż. Anna Adamiak, upr. nr Lod/3244/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		1:100
						Nr rysunku
						075-PW-S -CO-201



	LEGENDA
—	Przewody c.o. zasilanie
---	Przewody c.o. powrót
—	Ogrzewanie płaszczynowe
<div>0.01 +16 °C Φwym: 145 W</div>	Zapotrzebowanie na ciepło dla instalacji c.o.
<div>Moc nagrzewnicy: Φ=11200 W</div>	Moc nagrzewnicy
	Grzejniki
PCO1	Oznaczenie pionu c.o.
PCT1	Oznaczenie pionu ciepła technologicznego

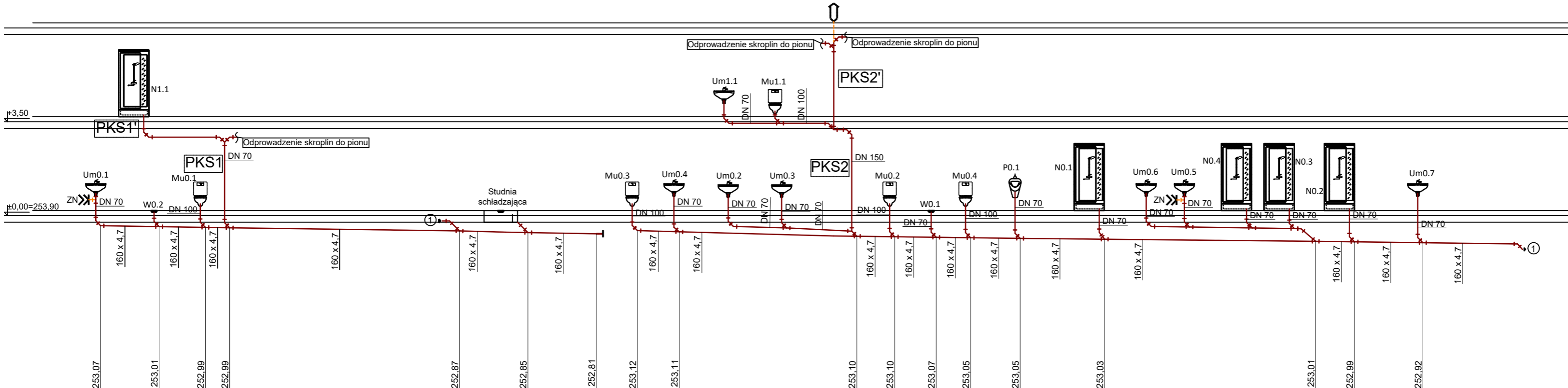
INSTALACJE SANITARNE: tel. 502-354-338 , e-mail: konrad.wira@gmail.com		FAZA, BRANŻA		PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA		Data
SZKOŁA PODSTAWOWA W SŁOPIECU SŁOPIEC 86, DZIAŁKA 223/4 26-021 DALESZYCE	PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY SZKOŁY O SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ WRAZ Z ZAPLECZEM PRZY SZKOLE W SŁOPIECU		PRZEDMIOT RYSUNKU		Skala	03.2019
			AUTOR OPRACOWANIA		1:100	
			mgr inż. Konrad Wira, upr. bud. LOD/2336/PWOS/14 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń mgr inż. Anna Adamiak, upr. nr Lod/3244/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		Nr rysunku 075-PW-S -CO-202	

INSTALACJE SANITARNE: tel. 502-354-338 , e-mail: konrad.wira@gmail.com	PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY SZKOŁY O SALĘ GIMNASTYCZNĄ WRAZ Z ZAPLECZEM PRZY SZKOLE W SŁOPCU	FAZA, BRANŻA	PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA SANITARNA		Data	
			Skala	03.2019		
			Przedmiot rysunku	RZUT DACHU	Nr rysunku	075-PW-S
			AUTOR OPRACOWANIA		-DACH-201	
SZKOŁA PODSTAWOWA W SŁOPCU SŁOPIEC 86, DZIAŁKA 223/4 26-021 DALESZYCE	CZĘŚĆ ISTNIEJĄCA CZĘŚĆ PROJEKTOWANA	Projektant: mgr inż. Konrad Wira, upr. bud. LOD/2336/PWOS/14 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń				
		Sprawdzący: mgr inż. Anna Adamiak, upr. nr Lod/3244/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń				



	LEGENDA
—	Przewody kanalizacyjne sanitarne
---	Przewody kanalizacyjne prowadzone podstropowo
---	Wentylacja kanalizacji
○ PKS1	Pion kanalizacyjny
Um 1.1	Nazwa/Numer przyboru
Um	Umywalka
N	Natrysk
Mu	Miska ustępowa
Z	Zlew
W	Wpust
160 x 4,7	Średnica x grubość ścianki
ZN	Zawór napowietrzający

Instalacje Sanitarne: tel. 510-354-338, e-mail: konrad.wira@gmail.com	Data	
	Skala	1:100
SZKOŁA PODSTAWOWA W SŁOPIECU SŁOPIEC 86, DZIAŁKA 223/4 26-021 DALESZYCE	PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA	
	WYKONANIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ - RZUT PARTERU	
ROZBUDOWY SZKOŁY O SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ WRAZ Z ZAPLECEM PRZY SZKOLE W SŁOPIECU	PRZEDMIOT RYSUNKU	
	AUTOR OPRACOWANIA	
SZKOŁA PODSTAWOWA W SŁOPIECU SŁOPIEC 86, DZIAŁKA 223/4 26-021 DALESZYCE	PRZEDMIOT RYSUNKU	
	AUTOR OPRACOWANIA	
SZKOŁA PODSTAWOWA W SŁOPIECU SŁOPIEC 86, DZIAŁKA 223/4 26-021 DALESZYCE	PRZEDMIOT RYSUNKU	
	AUTOR OPRACOWANIA	



LEGENDA	
	Przewody kanalizacyjne sanitarne
	Wentylacja kanalizacji
	Pion kanalizacyjny
Um 1.1	Nazwa/Numer przyboru
Um	Umywalka
N	Natrysk
Mu	Miska ustępowa
Z	Zlew
W	Wpust
160 x 4,7	Średnica x grubość ścianki
	Zawór napowietrzający
	Rura wywiewna DN100

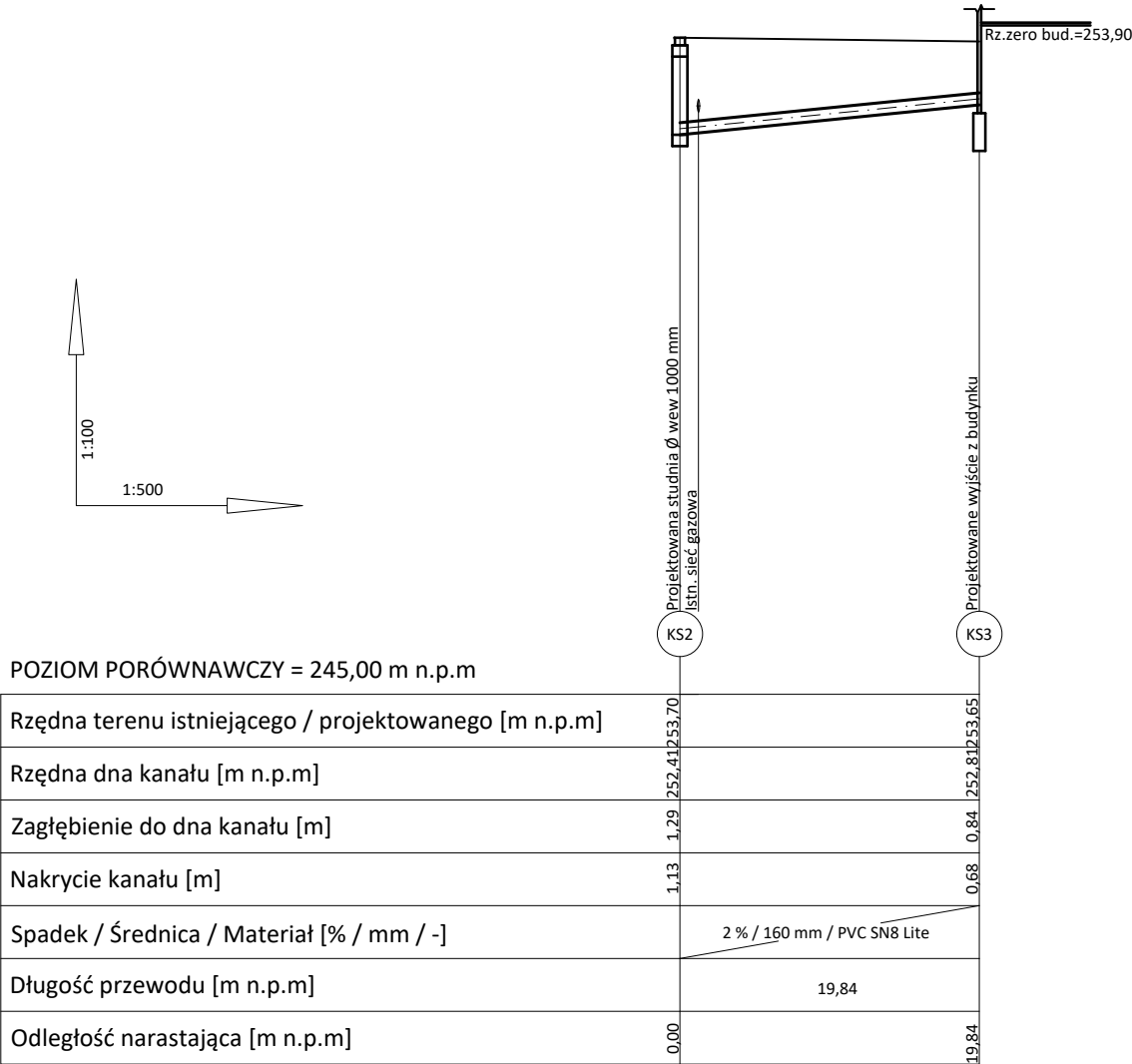
INSTALACJE SANITARNE: tel. 502-354-338 , e-mail: konrad.wira@gmail.com	PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA	
	FAZA, BRANŻA	ROZWIĘNIĘCIE WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ
	PRZEDMIOT RYSUNKU	PRZEDMIOT RYSUNKU
SZKOŁA PODSTAWOWA W SŁOPCU SŁOPIEC 86 DZIAŁKA 223/4 26-021 DALESZYCE	AUTOR OPRACOWANIA	
	mgr inż. Konrad Wira, upr. bud. LOD/2336/PWOS/14 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń	
	mgr inż. Anna Adamiak, upr. nr LOD/3244/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń	
Data		03.2019
Skala		-
Nr rysunku		075-PW-S -K-301

1. Rurociągi układać na podsypce piaskowej min 20 cm;
2. Wykonać obсыpkę piaskową min 30 cm ponad wierzch rury;
3. Układać taśmę ostrzegawczą ok 30-40 cm ponad wierzchem rury;
4. Ostateczne posadowienie włązów należy dostosować do rzędnych drogowych, terenowych.

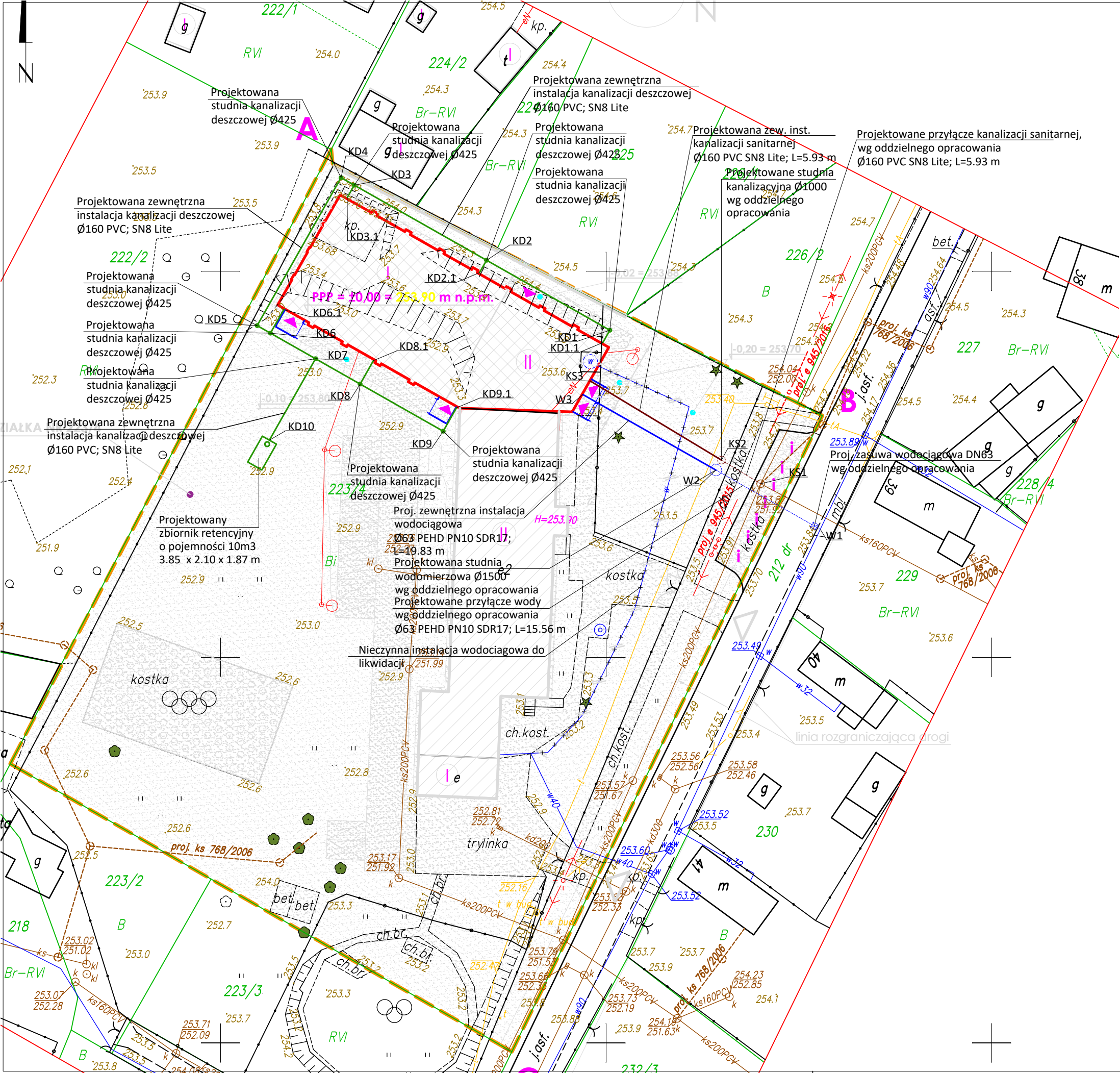
[illegible]

INSTALACJE SANITARNE: tel. 502-354-338, e-mail: konrad.wira@koprojectinstallation.com		FAZA, BRANŻA		PROJEKT WYKONAWCZY, BRANŻA SANITARNA		Data	
SZKOŁA PODSTAWOWA W SŁOPEC SŁOPEC 86, DZIAŁKA NR 223/4 26-021 DALESZYCE		PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY SZKOŁY O SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ WRAZ Z ZAPLECZEM PRZY SZKOŁE W SŁOPECU		PRZEDMIOT RYSUNKU		Skala	
				AUTOR OPRACOWANIA		1:100/500	
				Projektant: mgr inż. Konrad Wira, upr. bud. LOD/2336/PWOS/14 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		Nr rysunku 075-PW-S -KD-401	
				Sprawdzający: mgr inż. Anna Adamiak, upr. nr Lod/3244/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń			

- UWAGA:
1. Rurociagi układać na podsypce piaskowej min 20 cm;
 2. Wykonać obsypkę piaskową min 30 cm ponad wierzch rury;
 3. Układać taśmę ostrzegawczą ok 30-40 cm ponad wierzchem rury;
 4. Na wejściu do budynku zastosować rurę ochronną;
 5. Ostateczne posadowienie włązów należy dostosować do rzędnych drogowych, terenowych.

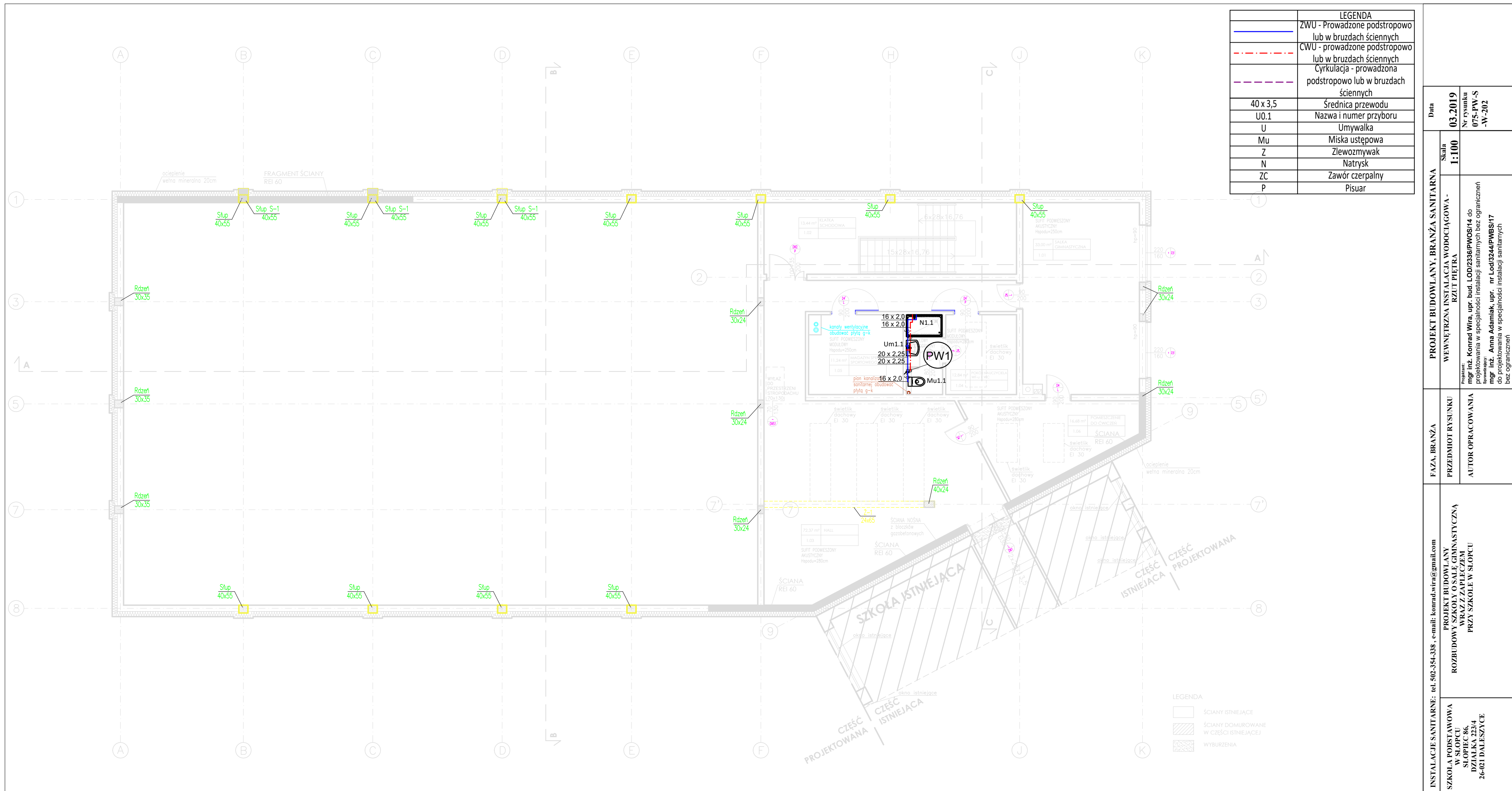


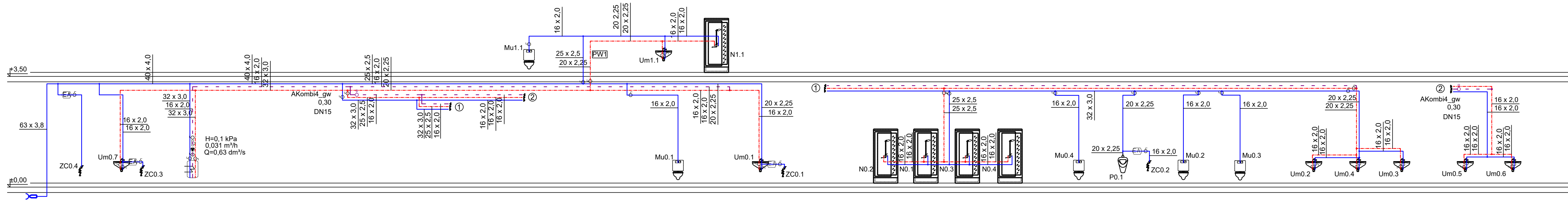
INSTALACJE SANITARNE: tel. 502-354-338 , e-mail: konrad.wira@koprojectinstallation.com		PROJEKT WYKONAWCZY, BRANŻA SANITARNA		Data
SZKOŁA PODSTAWOWA W SŁOPCU SŁOPEC 86. DZIAŁKA NR 223/4 26-021 DALESZYCE	PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY SZKOŁY O SALĘ GIMNASTYCZNĄ WRAZ Z ZAPLECZEM PRZY SZKOLE W SŁOPCU	ZEWNETRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ - PROFIL PODLUŻNY		03.2019
		Projektant: mgr inż. Konrad Wira, upr. bud. LOD/2336/PWOS/14 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń Sprawdzający: mgr inż. Anna Adamiak, upr. nr Lod/3244/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		Nr rysunku 075-PW-S -KS-401






LEGENDA	
Symbol	Wyjaśnienie
	Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej (wg oddzielnego opracowania)
	Projektowane przyłącze wody (wg oddzielnego opracowania)
	Projektowana zewnętrzna instalacja wody
	Projektowana zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
	Projektowana studnia kanalizacji sanitarnej Ø wew 1000 mm
	Projektowana studnia wodomierzowa Ø1500
	Obiekty do likwidacji
	Oznaczenie punktu charakterystycznego
	Projektowana zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej
	Projektowana studnia kanalizacji deszczowej Ø wew 425 mm
	Projektowany betonowy zbiornik retencyjny o pojemności 10m3, o wymiarach 3.85 x 2.10 m
	Projektowana zasuwa DN63 (wg oddzielnego opracowania)
	Projektowane przyłącze wodociągowe (wg oddzielnego opracowania) w rurze odłocowej

INSTALACJE SANITARNE: tel. 502-354-338 , e-mail: konrad.wira@koprojectinstallation.com		FAZA, BRANŻA	PROJEKT WYKONAWCZY, BRANŻA SANITARNA	Data
SZKOŁA PODSTAWOWA W SŁOPECU SŁOPIEC 86, DZIAŁKA NR 223/4 26-021 DALESZYCE	PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY SZKOŁY O SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ WRAZ Z ZAPLECZEM PRZY SZKOLE W SŁOPECU	PRZEDMIOT RYSUNKU	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU - BRANŻA SANITARNA	03.2019
		AUTOR OPRACOWANIA	Projektant: mgr inż. Konrad Wira, upr. bud. LOD/2336/PWOS/14 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń Sprawozdawca: mgr inż. Anna Adamiak, upr. nr Lod/3244/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń	



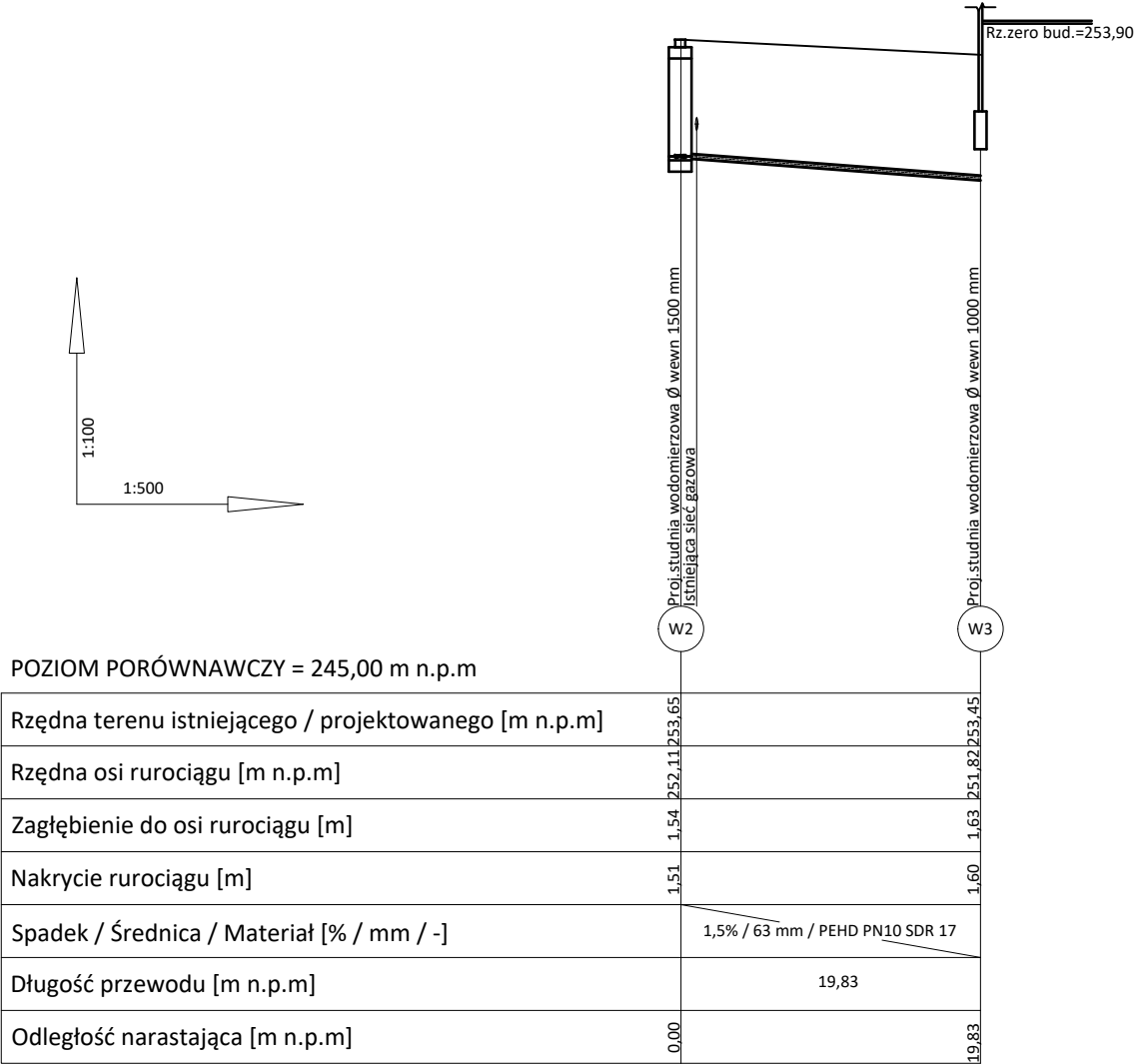


	LEGENDA
	ZWU - Prowadzone podstropowo lub w bruzdach ściennych
	CWU - prowadzone podstropowo lub w bruzdach ściennych
	Cyrkulacja - prowadzona podstropowo lub w bruzdach ściennych
$16 \times 2,0$	(średnica przewodu) x (grubość ścianki)
Um0.1	Nazwa i numer przyboru
Um	Umywalka
Mu	Miska ustępowa
Z	Zlewozmywak
N	Natrysk
ZC	Zawór czerpalny
P	Pisuar

INSTALACJE SANITARNE: tel. 502-354-338, e-mail: konrad.wira@gmail.com		FAZA, BRANŻA		PROJEKT BUDOWLANY		Data	
SZKOŁA PODSTAWOWA W SŁOPCU SŁOPEC 86, DZIAŁKA 223/4 26-021 DALESZYCE		ROZBUDOWY SZKOŁY O SALE GIMNASTYCZNA WRAZ Z ZAPLECZEM SZKOŁE W SŁOPCU		PRZEDMIOT RYSUNKU AUTOR OPRACOWANIA		03.2019	
				PROJEKT WYKONANIE WENETRIZACJI WODOCIĄGOWEJ		Nr rysunku 075-PW-S -W-301	
				PROJEKTOWANIE W SPECJALNOŚCI INSTALACJI SANITARNYCH BEZ OGRANICZEŃ mgr inż. Anna Adamiak, upr. nr LOD/3346/PWBS/17			
				PROJEKTOWANIE W SPECJALNOŚCI INSTALACJI SANITARNYCH BEZ OGRANICZEŃ			

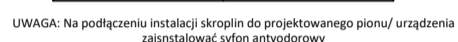
UWAGA:

- 1. Rurociągi układać na podsypce piaskowej min 20 cm;
- 2. Wykonać obsypkę piaskową min 30 cm ponad wierzch rury;
- 3. Układać taśmę ostrzegawczą ok 30-40 cm ponad wierzchem rury;
- 4. Na wejściu do budynku zastosować rurę ochronną;
- 5. Brak rzędnych istniejących instalacji - zagłębienia przyjęto zgodnie z ogólnymi zasadami układania tych instalacji
- 6. Ostateczne posadowienie włązów należy dostosować do rzędnych drogowych, terenowych.



INSTALACJE SANITARNE: tel. 502-354-338 , e-mail: konrad.wira@koprojectinstallation.com		FAZA, BRANŻA	PROJEKT WYKONAWCZY, BRANŻA SANITARNA		Data
SZKOŁA PODSTAWOWA W SŁOPEC SŁOPEC 86, DZIAŁKA NR 223/4 26-021 DALESZYCE	PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY SZKOŁY O SALĘ GIMNASTYCZNĄ WRAZ Z ZAPLECZEM PRZY SZKOLE W SŁOPEC	PRZEDMIOT RYSUNKU	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA - PROFIL PODŁUŻNY		Skala 1:100/500
		AUTOR OPRACOWANIA	Projektant: mgr inż. Konrad Wira, upr. bud. LOD/2336/PWOS/14 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń Sprawdzający: mgr inż. Anna Adamiak, upr. nr Lod/3244/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		Nr rysunku 075-PW-S -KS-401

Nagrzewnica elektryczna:
Napięcie: 400 V
Zasilanie: 50 Hz
Pobór prądu: 16,6 A

[illegible]

Wyciąg:

- Wymiennik krzyżowy z by- passem:

Sprawnność – 70,8 %;

- Sekcja wentylatora osiowo – promieniowego:

Sprawnność wentylatora – 72,9 %;

Prędkość obrotowa wentylatora – 2874 obr/min;

Napięcie/napięcie prądu – $2 \times 1,9/400$ A/V ;

Pobór mocy – $2 \times 0,6$ kW;

Moc znamionowa silnika – $2 \times 0,75$ kW;

WAGA: 581 kg

Nawiew:

- Wymiennik przeciwprądowy:

Odzyskana moc – 5,28 kW;
Nagrzewnica wodna:

Moc wymiennika – 1,73 kW;

- Wentylator z silnikiem EC:

Moc silnika – 0,17 kW;
Napięcie prądu – 1,4 A;
Zasilanie – 1f/200–230 V;
Napięcie sterujące – 9,7 V.

Wyciąg:

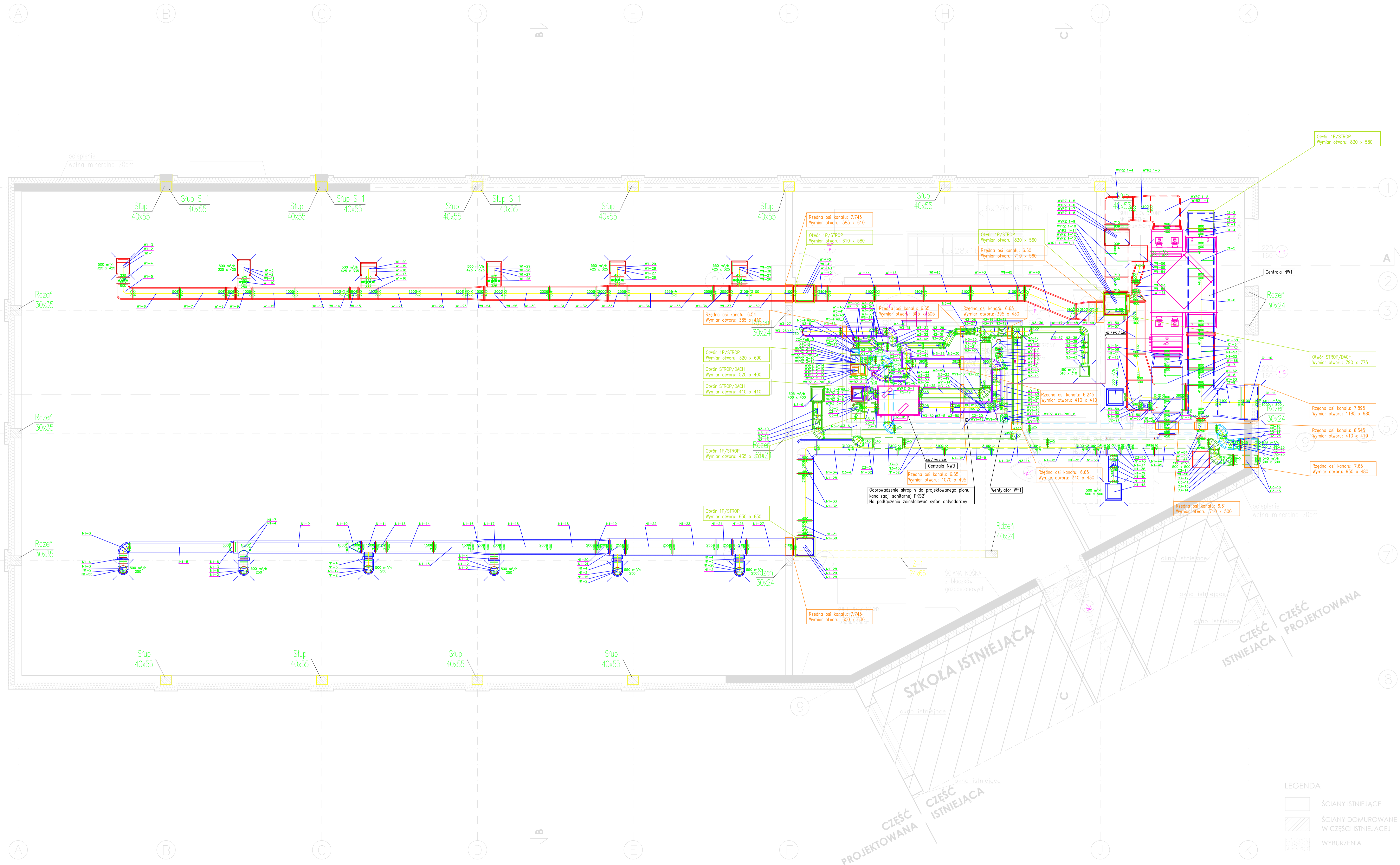
- Wentylator z silnikiem EC:

Moc silnika – 0,17 kW;
Napięcie prądu – 1,4 A;
Zasilanie: 1f/200–230 V;
Napięcie sterujące – 8,1 V.

WAGA: 103 kg

Wentylator wyciągowy WY1

Ilość faz: 1
Napięcie nominalne: 230 V
Moc nominalna: 60 W
Częstotliwość nominalna: 50 Hz
Natężenie prądu nominalne: 0.26 A



LEGENDA	
Symbol	Wyżnienie
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony
	0,000000 - Ideal - nieznaleziony

[illegible]