

Spis treści

1.	Podstawa opracowania	3
2.	Zakres opracowania	3
3.	Dane ogólne, stan istniejący	3
3.1.	Zapotrzebowanie na ciepło	3
4.	Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne	3
4.1.	Instalacja wodociągowa	3
4.2.	Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	4
4.3.	Hydrant zewnętrzny.....	5
4.4.	Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	5
4.5.	Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej	6
5.	Instalacja wentylacji	6
5.1.	Zakres opracowania	6
5.2.	Opis rozwiązań projektowych	6
6.	Wytyczne branżowe.....	7
6.1.	Branża budowlana.....	7
6.2.	Branża elektryczna.....	7
7.	Próba szczelności	8
7.1.	Próby szczelności instalacji wodociągowej	8
7.2.	Próba ciśnieniowa kanalizacji	8
8.	Uwagi końcowe	8
9.	Zestawienie materiałów	9

Nr Rys.	Tytuł rys	SKALA
IS01	Plan zagospodarowania terenu – instalacje sanitarne	1:500
IS02	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	1:100/1:500
IS03	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1:100/1:500
IS04	Instalacje sanitarne – rzut parteru	1:100
IS05	Instalacje sanitarne – rzut dachu	1:100

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem instalacje:

- wody zimnej i ciepłej;
- kanalizacji sanitarnej;
- kanalizacji deszczowej;
- wentylacji mechanicznej

3. Dane ogólne, stan istniejący

Rozpatrywanym obiektem jest przebudowywany budynek stacji dmuchaw przy odłuszczacach ze zmianą sposobu użytkowania na magazyn odpadów na działkach nr 518 i 519 położonych przy ul. Ostrogórskiej 43 w Sosnowcu.

Budynek będzie zaopatrywany w ciepło poprzez elektryczne grzejniki.

Ścieki sanitarne z budynku po podczyszczeniu w separatorze koalescencyjnym będą odprowadzane poprzez projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacyjną do sieci kanalizacji sanitarnej.

Budynek będzie zaopatrywany w wodę poprzez istniejące przyłącze wodociągowe.

Wody opadowe będą odprowadzane do istniejącej sieci ogólnospławnej poprzez projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej.

3.1. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykonano za pomocą programu do obliczeń projektowego obciążenia cieplnego Instal-OZC firmy Instalsoft.

Obliczone zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewcze dla rozpatrywanego budynku wynosi 4,2 kW.

➤ Grzejniki

Do ogrzewania pomieszczeń magazynowych czasowo odpadów zaprojektowano grzejniki zasilane elektrycznie z rur żebrowanych.

4. Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne

4.1. Instalacja wodociągowa

Projektowana instalacja zimnej wody zasilana będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego. Zaprojektowano wodomierz $Q_n=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ DN15 wraz z zaworami odcinającymi, zaworem antyskażeniowym BA DN15 oraz filtrem wodnym, zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Przed i za wodomierzem należy zainstalować zawory odcinające.

Źródłem ciepłej wody będą przepływowe podgrzewacze wody montowane pod umywalkami. Zaprojektowano podgrzewacze przepływowe o mocy 3,5 kW.

Instalację zaprojektowano z rur stalowych nierdzewnych. Rury stalowe należy łączyć za pomocą systemowych kształtek zaprasowywanych. Mocowanie przewodów wykonywać przy użyciu podpór stałych i przesuwnych zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Rozprowadzenie instalacji należy prowadzić po ścianach oraz pod stropem.

Podłączenie umywalek wykonać przy pomocy wężyka elastycznego zbrojonego. Przed wężykiem zainstalować zawór kulowy ćwierćobrotowy. Średnica zaworu i wężyka wg średnicy podejścia.

Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych, o średnicach pozwalających na swobodne ruchy cieplne przewodów wody użytkowej.

Obliczenia instalacji wody

a) Wyznaczenie przepływu obliczeniowego na cele bytowo-gospodarcze

W związku z występowaniem punktów czerpalnych o $q_n < 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz suma normatywnych wypływów z punktów czerpalnych zawiera się w obszarze $0,1 < \sum q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ zastosowano wzór:

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

w którym :

q - przepływ obliczeniowy wody, dm^3/s ,

q_n - normatywny wypływ z punktów czerpalnych , dm^3/s .

Zestawienie normatywnych wypływów z punktów czerpalnych:

Punkt czerpalny	Ilość [szt.]	Normatywny wypływ wody q_n , dm^3/s			Wypływ wody $\sum q_n$, dm^3/s	
		Mieszanej				
		ZIMNA	CIEPŁA	TYLKO ZIMNA	ZIMNA	CIEPŁA
Oczomyjka	2	0	0	0,23	0,23	0
Bateria dla umywalek	2	0,07	0,07		0,14	0,14
Złączka do węża	1	0	0	0,3	0,3	0
				Łącznie	0,9	0,14

Przepływ nominalny wody

$q_z = 1,04 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy

Suma $q_n = 0,55 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,99 \text{ m}^3/\text{h}$

b) Dobór wodomierza i zaworu antyskażeniowego

Dobrano wodomierz o przepływie $Q = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ DN 15. Wodomierz należy zamontować w pomieszczeniu 1.2 zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Dobrano zawór antyskażeniowy typu BA DN15.

4.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Z przedmiotowego budynku ścieki należy odprowadzić poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej do sieci kanalizacji sanitarnej.

Kanalizację sanitarną należy wykonać z rur PVC-U. Wszystkie poziome przewody odpływowe prowadzić należy z minimalnym spadkiem 2,0%. Przewody prowadzone pod posadzką układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o gr. min. 10cm. Ułożone rury obsypać dokładnie warstwą piasku gr. 10cm. Zastosowane przewody powinny charakteryzować się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C , a w przepływie chwilowym do 95°C .

Piony i podejścia pod przybory sanitarne przewiduje się prowadzić w bruździe ściennej lub po wierzchu.

Średnice podejść do poszczególnych przyborów wynoszą:

- umywalka $\Phi 50$

- oczomyjka $\Phi 50$

Aby zapewnić właściwą wentylację projektowanej instalacji kanalizacji bytowo- gospodarczej przewiduje się zastosowanie pionu wentylacyjnego zgodnie z dokumentacją rysunkową. Pion wentylacyjny wyprowadzić ponad dach, zakańczając rurą wywiewną o średnicy Ø75 ze stali nierdzewnej z daszkiem ochronnym i z kominkiem. W dolnej części pionu przewiduje się montaż czyszczaka o średnicy Ø75 PVC na wysokości min. 20cm od powierzchni posadzki. Należy zapewnić dostęp do czyszczaka poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych.

Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej:

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych rozpatrywanego obiektu wyniesie zgodnie z PN-EN-12056-2:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU}$$

Odbiorniki	Liczba	DU [dm ³ /s]	Σ DU [dm ³ /s]
Umywalka	2	0,5	1,0
Oczomyjka	2	0,8	1,6
Wpust podłogowy	1	2,0	2,0
SUMA			4,6

Budynek usługowy K=0,5

Razem $Q_{ww} = 2,3 \text{ dm}^3/\text{s}$

4.3. Hydrant zewnętrzny

Na terenie planowanej inwestycji należy zabudować hydrant nadziemny DN80 na istniejącej sieci wodociągowej woD100c. Na odejściu należy zamontować zasuwę.

4.4. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Włączenie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano poprzez istniejącą studzienkę kanalizacyjną na sieci kanalizacji ogólnospławnej koD300c. Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC-U lite SDR34 SN8. Rury kanalizacyjne posadzić na min. 20cm warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej oraz obsypać i zasypać 30cm warstwą zasypki piaskowej. Wykopy pod rurociągi należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736. Dno wykopu starannie oczyścić z kamieni i korzeni, a następnie należy wykonać podsypkę piaskową grubości min. 20cm (bez kamieni). Rurociągi układać w wykopach na starannie wyrównanej i zagęszczonej podsypce piaskowej tak żeby podparcie rur było jednolite. Montaż rurociągu wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta rur.

Przestrzegać minimalnej głębokości przykrycia gruntem projektowanej kanalizacji tj. min. 1,4m. Przewody prowadzone płycej ocieplić materiałem izolacyjnym nadającym się do układania w ziemi.

Przed zasypaniem przewodów należy przeprowadzić próby szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podczas prowadzenia przewodów kanalizacyjnych należy zwrócić uwagę na ewentualne istniejące uzbrojenie podziemne terenu. W pobliżu takiego uzbrojenia terenu wykopy należy wykonać ręcznie. Skrzyżowania projektowanych przewodów kanalizacyjnych z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod kątem prostym.

Po wyjściu przyłącza z budynku należy zamontować separator substancji ropopochodnych ze zintegrowanym osadnikiem o pojemności 300l.

4.5. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Ścieki deszczowe z odwodnienia dachu budynku (odprowadzane poprzez, rynny i rury spustowe) będą odprowadzane zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej do istniejącej sieci kanalizacji ogólnospławnej koD300c poprzez projektowaną studnię DN600 zabudowaną na istniejącej sieci.

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej wykonać z rur litych PVC-U, klasy SN8 o średnicy 160mm. Należy zastosować rury kielichowe z uszczelką łączone na wcisk. Przewody należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2,0.

Na zmianach kierunku instalacji kanalizacji deszczowej należy posadzić studnie prefabrykowane, tworzywowe, kierunkowe 600mm z żeliwnym włazem teleskopowym klasy min. B125.

Studnie stawić na 20cm warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej. Studnie obsypywać warstwami, przy czym każdą z warstw należy zagęścić. Należy układać warstwy nie większe niż 50 cm.

➤ Przepływ obliczeniowy kanalizacji deszczowej

$$Q_d = A \cdot Y \cdot I / 10000$$

gdzie:

Q_d – przepływ obliczeniowy ścieków deszczowych, dm³/s

A – odwadniana powierzchnia dachu, m²

Y - współczynnik spływu,

I – miarodajne natężenie deszczu, 191 dm³/s·ha

Typ nawierzchni	Powierzchnia dachu [m ²]	Natężenie deszczu q [dm ³ / s · ha]	Współczynnik spływu [ψ]	Przepływ Q [l / s]
Powierzchnia dachu budynku	163	191	0,9	2,8
Suma $Q=$				2,8

Razem $Q_d = 2,8$ l/s

5. Instalacja wentylacji

5.1. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację wentylacji mechanicznej wybranych pomieszczeń

5.2. Opis rozwiązań projektowych

W budynku, projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną oraz grawitacyjną.

Głównym zadaniem instalacji wentylacyjnej wywiewnej jest zapewnienie odpowiednich warunków higieniczno – sanitarnych.

Strumień objętościowy powietrza wywiewanego z pomieszczenia 1.1 wynosi $V_w=50$ m³/h.

Powietrze wywiewane będzie poprzez wentylator dachowy.

Strumień objętościowy powietrza wywiewanego z pomieszczenia 1.2 wynosi $V_w=200$ m³/h.

Powietrze wywiewane będzie poprzez wentylator dachowy.

Powietrze wywiewane z pomieszczeń będzie doprowadzane przewodami z blachy stalowej nierdzewnej, które będą prowadzone przez połacie dachu do wentylatorów dachowych. Wywiew z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki wentylacyjnych ze stali nierdzewnej.

Świeże powietrze dostarczane będzie poprzez nawietrzaki ściennie o wydajnościach zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Powietrze z pomieszczenia 1.3 usuwane będzie poprzez wywiewnik dachowy ze stali nierdzewnej Ø160 zakończony daszkiem.

➤ **Bezpieczeństwo pożarowe.**

Instalacja wentylacji mechanicznej jest wykonana wyłącznie z materiałów niepalnych i nie stwarzających zagrożenia pożarowego.

➤ **Badania i uruchomienia.**

Należy przeprowadzić rozruch i regulację wentylacji mechanicznej z wykonaniem pomiarów wydajności instalacji. Prace rozruchowe wykonać wg PN-EN-12599/02 „Wentylacja budynków – procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.” Oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – zeszyt 5, COBRTI INSTAL 09.2002. Należy także przeprowadzić badania sprawdzające szczelność kanałów.

6. Wytyczne branżowe

6.1. Branża budowlana.

Instalacja wodociągowa:

Wykonać:

- Montaż rurociągów rozprowadzających;
- Przebicie w ścianach i stropach;
- Wykucie bruzd dla podejść do armatury czerpalnej;
- Mocowanie przewodów wody użytkowej;

Instalacja kanalizacji wewnętrznej:

Wykonać:

- Przebicie w ścianach i stropach;
- Wykucie bruzd dla podejść do przyborów sanitarnych;
- Mocowanie pionu i podejść kanalizacyjnych oraz przyborów sanitarnych, czyszczaków itd.;
- Wykonać wykopy dla poziomych przewodów podposadzkowych;
- Wykonać uszczelnienia dachu w miejscach przebicia pionu kanalizacyjnego;

Instalacja wentylacji mechanicznej

- Wykonać przebicie dla przewodów wentylacyjnych w stropach;
- Wykonać otwory dla nawietrzaków w ścianach.

6.2. Branża elektryczna

Doprowadzić zasilanie do:

- Grzejników elektrycznych,
- Przepływowych podgrzewaczy wody,
- Wentylatorów dachowych.

7. Próba szczelności

7.1. Próby szczelności instalacji wodociągowej

Wykonać przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej 5°C, przed zakryciem bruzd oraz wykonaniem izolacji cieplnej.

Należy wykonać próbę ciśnieniową wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5-minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu płukania i po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej można zakryć bruzdy.

Zastosowane urządzenia techniczne i materiały winny posiadać certyfikat zgodności z PN lub zgodność z aprobatą techniczną wraz z oceną higieniczno-sanitarną pozwalającą na stosowanie w budownictwie.

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom II, przy przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP i przeciwpożarowych.

7.2. Próba ciśnieniowa kanalizacji

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj.: głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia. Próbę szczelności kanalizacji wykonać wspólnie ze studzienkami stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody- metodą „W” zgodnie z normą PN-EN-1610. Próby szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5 bar ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1 bar licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,20 dm³/m² powierzchni zwilżonej, przy czasie trwania próby 30 min.

8. Uwagi końcowe

Całość robót, próby i odbiór instalacji, należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wszystkie prace należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących norm i przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy ujętych w "Zbiorze przepisów ochrony pracy. Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, Dz.U. nr 47/2003, poz. 401.

9. Zestawienie materiałów

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość
1	Rury kanalizacyjne PVC-U SN8, SDR34 o litych ściankach:		
	Φ160x4,7mm	m	38
2	Kształtki kanalizacyjne PVC-U SN8 SDR34	szt.	wg techn. robót
3	Studzienka kanalizacyjna tworzywowa Φ600, z wyprofilowaną kinetą (zgodnie z profilem i planem sytuacyjnym), wąż żeliwny teleskopowy Φ600 klasy wg lokalizacji, wysokość studni - zgodnie z profilem, osadzone króćce do rur PVC z uszczelkami, z betonowym pierścieniem odciążającym (w terenach ruchu samochodowego)	szt.	4
4	Podłączenie rynny do kanalizacji deszczowej + syfon	szt.	2
5	Rury osłonowe, tworzywowe, dwudzielne na przewody energetyczne i elektroenergetyczne	szt.	wg techn. robót
6	Taśma oznaczeniowa PVC z wkładką metalizowaną	m	38

Zewnętrzna i wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość
1	Rury kanalizacyjne PVC-U SN8, SDR34 o litych ściankach:		
	Φ160mm	m	10
	Φ110mm	m	15
	Φ50mm	m	12
2	Kształtki kanalizacyjne PVC-U SN8 SDR34	szt.	wg techn. robót
3	Separator ropopochodnych ze zintegrowanym osadnikiem o pojemności 300l z wjazdem żeliwnym Dn600 D400	kpl.	1
4	Uchwyty do rur, obejm, wkręty dwugwintowe	szt.	wg techn. robót
5	Wykonanie przejść szczelnych przez przegrody budowlane	szt.	wg techn. robót
6	Wykonanie płukania i próby szczelności rurociągów w zakresie całości instalacji	szt.	wg techn. robót
7	Włączenie do istniejącej studni kan. Sanit.	kpl	1
8	Taśma oznaczeniowa PVC z wkładką metalizowaną	m	10
9	Rury osłonowe, tworzywowe, dwudzielne na przewody energetyczne i elektroenergetyczne	szt.	wg techn. robót
10	Odwodnienie liniowe z rusztem ze stali nierdzewnej wraz ze studzienkami		

	odpływowymi		
	L=5,0 m	kpl.	1
	L=13,0 m	kpl.	1
11	Kominek wentylacyjny dn75 ze stali nierdzewnej z daszkiem	kpl.	1

Wewnętrzna i zewnętrzna instalacja wodociągowa

<i>Lp.</i>	<i>Pozycja</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Ilość</i>
1	Rury stal nierdzewna		
	DN15	m	28
	DN20	m	15
2	Uchwyty do rur, obejmy, wkręty dwugwintowe	szt.	wg techn. robót
3	Kształtki, złączki zaciskowe	szt.	wg technologii robót
4	Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej o gr.13mm na przewody wody zimnej prowadzone natynkowo		
	DN15	m	28
	DN20	m	15
5	Hydrant zewnętrzny nadziemny DN80	szt.	1
6	Kształtki, złączki kołnierzowe do rur żeliwnych	szt.	wg techn. robót
7	Zasuwa wodociągowa DN80 ze skrzynką uliczną	kpl.	1

Armatura i osprzęt

<i>Lp.</i>	<i>Pozycja</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Ilość</i>
1	Podgrzewacz przepływowy	szt.	2
2	Zawór kulowy ćwierćobrotowy (średnica zgodnie z podejściem)	szt.	6
3	Wężyk elastyczny zbrojony długości 30cm (średnica zgodnie z podejściem)	szt.	6
4	Zawór odcinający DN15	szt.	3
5	Zawór antyskażeniowy BA DN15	szt.	1
6	Wodomierz typ Q=2,5m ³ /h DN 15	szt.	1
7	Konsola wodomierzowa pod wodomierz jw.	szt.	1
8	Filtr wodny siatkowy DN15	szt.	1

Biały montaż i armatura czerpalna i podłączeniowa

<i>Lp.</i>	<i>Pozycja</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Ilość</i>
1	Umywalka stal nierdzewna + bateria stojąca + syfon stal nierdzewna	kpl.	2
2	Zawór do poboru wody ze złączką do węża DN15 + zawór antyskażeniowy BA DN15	kpl.	2
3	Oczomyjka ze stali nierdzewnej	kpl.	2

Instalacja wentylacji

<i>Lp.</i>	<i>Pozycja</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Ilość</i>
1	Kratka wentylacyjna wywiewna DN125 mm ze stali nierdzewnej	szt.	2
2	Kratka wentylacyjna wywiewna DN160 mm ze stali nierdzewnej	szt.	1
3	Rura wentylacyjna ze stali nierdzewnej DN125 mm	m.	5
4	Wentylator dachowy Vw=50m ³ /h ze stali nierdzewnej	szt.	1
5	Wentylator dachowy Vw=200m ³ /h ze stali nierdzewnej	szt.	1
6	Wywietrzak dachowy ze stali nierdzewnej DN160 mm	szt.	1
7	Nawietrzak ścienny ze stali nierdzewnej	szt.	6

Instalacja ogrzewania

<i>Lp.</i>	<i>Pozycja</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Ilość</i>
1	Grzejnik elektryczny z rur żebrowanych		
	2800 W	szt.	1
	1600 W	szt.	1

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę. Przytoczone nazwy producentów stanowią jedynie o standardzie wykonania elementów i możliwa jest zmiana ich producentów pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych i wytrzymałościowych.