

Opis techniczny wewnętrznych instalacji sanitarnych

1. Projektowana rozbudowa wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej

1.1. Zapotrzebowanie na wodę

W budynku przewidziano następujące punkty rozbioru wody:

Rodzaj przyboru	Ilość szt.	q_n	$\sum q_n$ [l/s]
Umywalka	3	0,07	0,21
WC	2	0,13	0,26
Natrysk	1	0,07	0,07
Razem			0,54

Suma normatywnych wpływów wynosi: **0,54 l/s**

Przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n^{0,45}) - 0,14$$

$$\text{Czyli } \underline{\underline{q = 0,37 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow 1,3 \text{ m}^3/\text{h}}}$$

Średnie zapotrzebowanie na wodę dla części usługowej wynosi 0,4 m³/d.

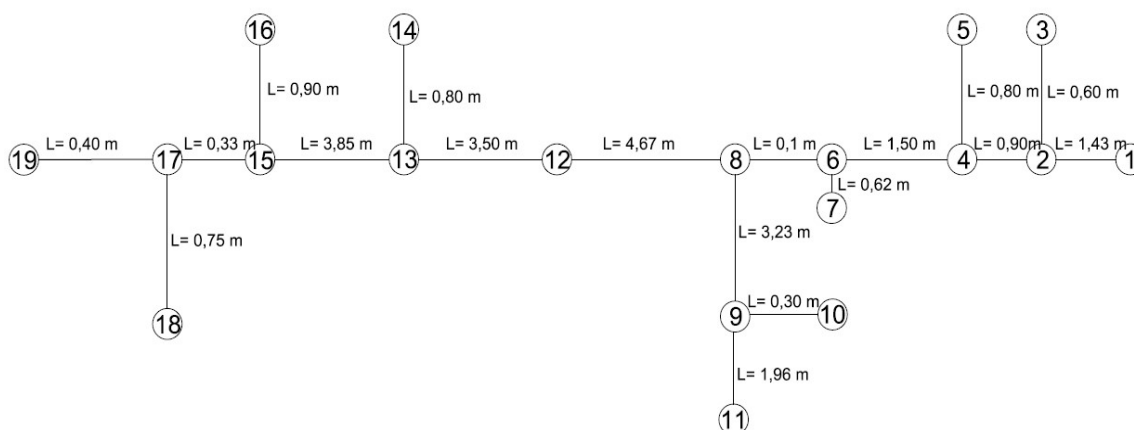
1.2. Instalacja wody zimnej

Aktualnie woda do obiektu pobierana jest wewnątrz budynku z przewodu zasilającego zbiornik przepompowni. Włączenia nowej instalacji wody zimnej należy dokonać w pomieszczeniu pompowni na zasadzie wpięcia się do rurociągu zasilającego przed układem pompowym. Instalację wody zimnej w zakresie średnic dn16 do dn25 zaprojektowano z rur sanitarnych PE-Xc. firmy TECE SDR 7,3 (dawniej PN20). Odcinek rurociągu dn32 należy wykonać z rury wielowarstwowej otulonej płaszczem aluminiowym zgrzewanym doczołowo stanowiącym barierę tlenową PE-Xc/AL./PE np. firmy TECE lub z rury stalowej DN32. Instalacje wody zimnej należy prowadzić w bruzdach ściennych lub w podłodze prowadząc ją w izolacji z pianki polietylenowej o następujących grubościach:

- dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość izolacji 20 mm.
- dla rur o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość izolacji 30 mm.

Poziome odcinki instalacji należy prowadzić z niewielkim spadkiem (ok. 0,3%) w kierunku źródła zasilania tak aby było możliwe odwodnienie pionów. Wszystkie przejścia rur przez przegrody budowlane i dylatacje wykonać w tulejach ochronnych z cienkościennych rur tworzywowych, w miejscu tulei nie łączyć przewodów. Miejsce ułożenia przewodów i ich średnice pokazano na rzucie przepompowni. Poszczególne podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać rurą sanitarną PE-Xc o średnicy 16 mm.

1.2.1. Schemat obliczeniowy instalacji wody zimnej



1.2.2. Tabela zestawienia strat ciśnienia w instalacji wodociągowej wody zimnej

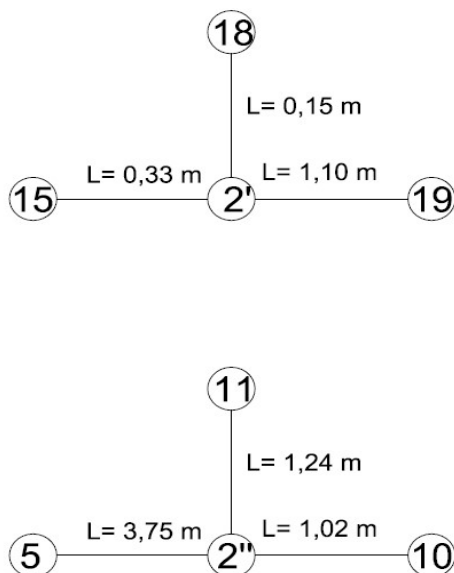
Odcinek	Σq_n	q	Średnica przewodu \varnothing	Prędkość v	Długość przewodu L	Jednostkowa strata ciśnienia R	Strata na długości $\Delta H = R \cdot L / 1000$	Całkowita strata ciśnienia z uwzględnieniem strat miejscowych $1,20 \cdot \Delta H$
	[dm ³ ·s ⁻¹]	[dm ³ ·s ⁻¹]	[mm]	[dm ³ ·s ⁻¹]	[m]	[daPa·m ⁻¹]	[m]	[m]
1 - 2	0,15	0,15	16	1,40	1,43	250,00	0,3575	0,4290
2 - 3	0,30	0,26	20	1,50	0,60	200,00	0,1200	0,1440
2 - 4	0,45	0,34	25	1,30	0,90	150,00	0,1350	0,1620
4 - 5	0,15	0,15	16	1,40	0,80	250,00	0,2000	0,2400
4 - 6	0,60	0,40	32	1,00	1,50	55,00	0,0825	0,0990
6 - 7	0,13	0,00,13	20	0,70	0,62	70,00	0,0434	0,0521
6 - 8	0,73	0,45	32	1,10	0,10	65,00	0,0065	0,0078
8 - 9	0,29	0,25	25	1,00	3,23	75,00	0,2648	0,3177
9 - 10	0,22	0,21	20	1,30	0,30	180,00	0,0540	0,0648
9 - 11	0,07	0,07	16	0,65	1,96	65,00	0,1274	0,1529
8 - 12	1,02	0,55	32	1,30	4,67	95,00	0,4437	0,5324
13 - 12	0,41	0,32	25	1,30	3,50	140,00	0,4900	0,5880
13 - 14	0,13	0,13	20	0,70	0,80	8,00	0,0064	0,0077
13 - 15	0,28	0,24	25	1,00	3,85	75,00	0,2888	0,3465
15 - 16	0,07	0,07	16	0,65	0,90	65,00	0,0585	0,0702
15 - 17	0,21	0,20	20	1,25	0,33	150,00	0,0495	0,0594
17 - 18	0,07	0,07	16	0,65	0,75	65,00	0,0488	0,0585
17 - 19	0,14	0,14	16	1,25	0,40	200,00	0,0800	0,0960

1.3. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Instalację c.w.u zaprojektowano z rur wielowarstwowych np. TECEflex otulonych płaszczem aluminiowym zgrzewanym doczołowo stanowiącym barierę tlenową, z warstwą zewnętrzną PE w kolorze białym o maksymalnej temperaturze roboczej 90°C i ciśnieniu 10 bar. Ciepła woda dla części sanitarnej budynku będzie przygotowywana w elektrycznym podgrzewaczu pojemnościowym z zasobnikiem o pojemności

80L. Dla WC znajdującego się przy portierni c.w.u. będzie przygotowywana przez elektryczny podgrzewacz pojemnościowy o pojemności 15l. Za zaworami bezpieczeństwa należy wykonać odpływy do kanalizacji z rury PVC $\phi 32$ włączając je do odpływów pod umywalkami. Wszystkie przejścia rur przez przegrody budowlane i dylatacje wykonać w tulejach ochronnych z cienkościennych rur tworzywowych, w miejscu tulei nie łączyć przewodów. Miejsce ułożenia przewodów c.w.u. ich średnice pokazano na rzucie.

1.4. Schemat obliczeniowy instalacji wody ciepłej



1.4.1. Tabela zestawienia strat ciśnienia instalacji wodociągowej wody ciepłej

Odcinek	Σq_n	q	Średnica przewodu \varnothing	Prędkość v	Długość przewodu L	Jednostkowa strata ciśnienia R	Strata na długości $\Delta H = R \cdot L / 1000$	Całkowita strata ciśnienia z uwzględnieniem strat miejscowych $1,20 \cdot \Delta H$
	[dm ³ ·s ⁻¹]	[dm ³ ·s ⁻¹]	[mm]	[dm ³ ·s ⁻¹]	[m]	[daPa·m ⁻¹]	[m]	[m]
5 – 2''	0,15	0,15	16	1,25	3,75	230	0,8625	1,0350
2'' - 11	0,07	0,07	16	0,65	1,24	65,00	0,0806	0,0967
2'' - <u>10</u>	0,22	0,21	20	1,3	1,02	150	0,1530	0,1836

Odcinek	Σq_n	q	Średnica przewodu \varnothing	Prędkość v	Długość przewodu L	Jednostkowa strata ciśnienia R	Strata na długości $\Delta H = R \cdot L / 1000$	Całkowita strata ciśnienia z uwzględnieniem strat miejscowych $1,20 \cdot \Delta H$
	[dm ³ ·s ⁻¹]	[dm ³ ·s ⁻¹]	[mm]	[dm ³ ·s ⁻¹]	[m]	[daPa·m ⁻¹]	[m]	[m]
15 – 2'	0,07	0,07	16	0,65	0,33	65,00	0,0215	0,0257
2' - 18	0,07	0,07	16	0,65	0,15	65,00	0,0098	0,0117
2' - <u>19</u>	0,14	0,14	16	1,25	1,10	200,00	0,2200	0,2640

1.5. Próba ciśnienia instalacji wodociągowej zimnej i ciepłej

Próbę szczelności całej instalacji wodociągowej należy przeprowadzić przez zakryciem bruzd i otworów i przed ich izolacją. Próbę szczelności należy wykonać zimną wodą. Manometr do próby ciśnienia powinien mieć średnicę 150mm i zakres tarczy co najmniej 50% większy od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić:

- 0,1 bar przy ciśnieniu próby do 10 bar
- 0,2 bar przy ciśnieniu większym

Badanie szczelności należy rozpocząć co najmniej po jednej dobie od napełnienia instalacji wodą i jej odpowietrzeniu jak też stwierdzeniu braku roszczenia. Po stwierdzeniu gotowości instalacji należy podnieść za pomocą pompy ciśnienie w instalacji do wysokości ciśnienia próby. Wartość ciśnienia próby należy przyjmować w wysokości 1,5x ciśnienia roboczego ale nie mniej niż 10 bar. Badanie przeprowadzić zgodnie z warunkami w tabeli.

Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania temperatura i otoczenia nie powinna się zmienić o więcej niż 3K a pogoda nie powinna być słoneczna. Po przeprowadzeniu próby należy sporządzić protokół podając ciśnienie próby, fragment badanej instalacji i jej wynik.

Czas trwania głównej próby ciśnienia dla przewodów z tworzywa sztucznego powinien wynosić min. 2 godz. Badanie wstępne powinno wynosić min 60 min w etapach do całkowitego ustabilizowania się ciśnienia próby.

Instalacje ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną, poddaje próbie szczelności w stanie gorącym wodą o temperaturze 60°C, przy ciśnieniu roboczym instalacji. Obserwuje się przy tym zmiany wydłużeń cieplnych, pracę kompensatorów zachowanie uchwytów na instalacji. Instalacji w czasie próby nie może wykazywać roszczenia.

1.6. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarcze z pomieszczeń odprowadzane będą do istniejącego szczelnego zbiornika typu szambo o pojemności czynnej 8 m³. Układ kanalizacji wewnętrznej w budynku został zaprojektowany z rur PVC łączonych na wcisk przy użyciu uszczelki gumowej np. firmy Wavin lub Gamrat. Średnice przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych zaprojektowano zgodnie z normą PN-92/B-01707. Odpływy od przyborów sanitarnych należy prowadzić ze spadkiem nie mniejszym niż 2% w kierunku głównego kanału podposadzkowego. Kanał podposadzkowy prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku zbiornika bezodpływowego. Zmianę spadku za budynkiem z 2% na 1,5% należy dokonać za pomocą kolana o odpowiednim kącie. Spadek instalacji kanalizacji zewnętrznej należy dostosować do warunków lokalnych na etapie budowy w zależności od głębokości posadowienia zbiornika „szambo”. Na instalacji wewnętrznej przewidziano dwa piony wentylacyjne $\phi 110$ z wywiewką zlokalizowaną na dachu budynku. Na pionach należy przewidzieć rewizje kanalizacyjne. Istniejące szambo należy wyczyścić, wymienić właz i wyposażyć w wentylację. Wylot projektowanej instalacji kanalizacji podposadzkowej należy wprowadzić do istniejącego szamba na rzędnej wg. profilu podłużnego rys. S-4. Wszystkie przewody odpływowe i podejścia do przyborów będą układane w posadzce lub w wykutych bruzdach ściennych. Rury kanalizacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych na podsypce piaskowej o grubości 20 cm.

Do wysokości 30 cm ponad wierzch rury należy wykonać obsypkę piaskową. Z uwagi na małą głębokość przykrycia przewodów kanalizacyjnych (poniżej 1 m p.pt) przewidziano na etapie budowy ocieplenie górnej części rurociągu warstwą kermzytu.

1.7. Wentylacja pomieszczeń

Założenia do projektu:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy $t_e = -20^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna powietrza $\phi_e = 100\%$;
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie lata $t_e = +30^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna powietrza $\phi_e = 45\%$;
- ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych odniesioną do przyboru sanitarnego przyjęto na poziomie: pisuar $30 \text{ m}^3/\text{h}$, miska ustępowa $50 \text{ m}^3/\text{h}$;
- ilość powietrza wentylacyjnego na potrzeby wentylacji pomieszczenia szatni odpowiadająca 4-krotnej wymianie powietrza;
- ilość powietrza wentylacyjnego na potrzeby wentylacji natrysku odpowiadająca 5-krotnej wymianie powietrza;
- ilość powietrza wentylacyjnego na potrzeby wentylacji pomieszczenia Magazynu podchloranu sodowego odpowiadająca 5-krotnej wymianie powietrza; kanały ze stali kwasoodpornej, wentylator wywiewny chemoodporny;
- ilość powietrza wentylacyjnego na potrzeby wentylacji pomieszczenia Pompowni odpowiadająca 5-krotnej wymianie powietrza; kanały ze stali kwasoodpornej, wentylator wywiewny chemoodporny.
- Sterowanie wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach WC, Szatni i Sanitariatach będzie się odbywać za pomocą włącznika oświetleniowego i w pomieszczeniu pompowni przewiduje się pracę ciągłą

Bilans powietrza wentylacyjnego i przyjęte krotności wymian:

Nazwa Pomieszczenia	A[m ²]	H [m]	V [m ³]	n [w/h]	V w mech. [m ³ /h]
PORTIERNIA / WC	20,45	4	81,8	1	80
POMPOWIA	44,09	4	176,36	5	880
SZATNIA	7,56	4	30,24	4	120
MAGAZYN podchloranu sodowego	2	4	8	5	40

Projektowany budynek wyposażony jest w instalacje:

- system inst. went. mechanicznej wywiewnej i grawitacyjnej nawiewnej z pomieszczenia WC Portierni;
- system inst. went. mechanicznej wywiewnej i grawitacyjnej nawiewnej z pomieszczenia Sanitariatów;
- system inst. went. mechanicznej wywiewnej i grawitacyjnej nawiewnej z pomieszczenia Szatni;
- system inst. went. mechanicznej wywiewnej i grawitacyjnej nawiewnej z pomieszczenia Pompowni;

- system inst. went. mechanicznej wywiewnej i grawitacyjnej nawiewnej z pomieszczenia Magazynu podchloranu sodowego.

Wentylacja pom. WC i Portierni

Nawiew do pomieszczenia Portierni realizowany jest grawitacyjnie za pomocą nawietrzaków okiennych o parametrach: $V=3-35 \text{ m}^3/\text{h}$ przy 10Pa oraz $7-45 \text{ m}^3/\text{h}$ przy 20Pa np. firmy ISOLA HY PLUS + czerpnia CE2A lub równoważne. Przepływ powietrza od pomieszczenia Portierni do WC będzie się odbywał przez podcięcie w drzwiach.

Wywiew z pomieszczenia WC realizowany będzie w oparciu o wentylator kanałowy typu np. ML 125/350 firmy Harmann lub równoważne podłączonego do wyrzutni ściennej. Wywiew powietrza z pomieszczenia za pomocą zaworów wentylacyjnych typu KK firmy Frapol lub równoważne.

Dla instalacji wentylacyjnych przewiduje się zastosowanie typowych prostokątnych i okrągłych przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej, ocynkowanej. Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom §153 Dz.U.2015r. nr 0 poz. 1422. Przewody wentylacyjne należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej, zgodnie z wytycznymi Dz.U.2015r. nr 0 poz. 1422, przy czym minimalna grubość izolacji dla przewodów wewnętrznych nie może być mniejsza niż 30mm, (dla współczynnika $\lambda=0,035$). Elementy nie ocynkowane (podpory, uchwyty, itp.) oczyścić, a następnie malować farbą antykorozyjną podkładową, a na końcu farbą nawierzchniową.

Wentylacja pom. Sanitariatów

Nawiew do pomieszczenia Sanitariatów realizowany jest grawitacyjnie za pomocą okrągłych nawietrzaków do montażu w ścianie z grzałką elektryczną np. NOGS150A DARCO równoważne.

Wywiew z pomieszczenia WC realizowany będzie w oparciu o wentylator kanałowy typu np. ML 125/350 firmy Harmann lub równoważne podłączonego do istniejącego szachtu wentylacyjnego. Wywiew powietrza z pomieszczenia za pomocą zaworów wentylacyjnych typu KK firmy Frapol lub równoważne.

Dla instalacji wentylacyjnych przewiduje się zastosowanie typowych prostokątnych i okrągłych przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej, ocynkowanej. Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom §153 Dz.U.2015r. nr 0 poz. 1422. Przewody wentylacyjne należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej, zgodnie z wytycznymi Dz.U.2015r. nr 0 poz. 1422, przy czym minimalna grubość izolacji dla przewodów wewnętrznych nie może być mniejsza niż 30mm, (dla współczynnika $\lambda=0,035$).. Elementy nie ocynkowane (podpory, uchwyty, itp.) oczyścić, a następnie malować farbą antykorozyjną podkładową, a na końcu farbą nawierzchniową.

Wentylacja pom. Szatni

Nawiew do pomieszczenia Szatni realizowany jest grawitacyjnie za pomocą nawietrzaków okiennych o parametrach: $V=3-35 \text{ m}^3/\text{h}$ przy 10Pa oraz $7-45 \text{ m}^3/\text{h}$ przy 20Pa np. firmy ISOLA HY PLUS + czerpnia CE2A lub równoważne.

Wywiew z pomieszczenia WC realizowany będzie w oparciu o wentylator kanałowy typu np. ML 125/350 firmy Harmann lub równoważne podłączonego do istniejącego szachtu wentylacyjnego. Wywiew powietrza z pomieszczenia za pomocą zaworów wentylacyjnych typu KK firmy Frapol lub równoważne.

Dla instalacji wentylacyjnych przewiduje się zastosowanie typowych prostokątnych i okrągłych przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej, ocynkowanej. Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom §153 Dz.U.2015r. nr 0 poz. 1422. Przewody wentylacyjne należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej, zgodnie z wytycznymi Dz.U.2015r. nr 0 poz. 1422, przy czym minimalna grubość izolacji dla przewodów wewnętrznych nie może być mniejsza niż 30mm, (dla współczynnika $\lambda=0,035$). Elementy nie ocynkowane (podpory, uchwyty, itp.) oczyścić, a następnie malować farbą antykorozyjną podkładową, a na końcu farbą nawierzchniową.

Wentylacja pom. Pompowni

Nawiew do pomieszczenia Pompowni realizowany jest grawitacyjnie za pomocą nawietrzaków okiennych o parametrach: $V=3-35 \text{ m}^3/\text{h}$ przy 10Pa oraz $7-45 \text{ m}^3/\text{h}$ przy 20Pa np. firmy ISOLA HY PLUS + czerpnia CE2A lub równoważne oraz za pomocą okrągłych nawietrzaków do montażu w ścianie z grzałką elektryczną np. NOGS150A DARCO równoważne.

Dla pomieszczenia Pompowni zaprojektowano inst. wentylacji mechanicznej wywiewnej wyposażoną w 2 wentylatory dachowe chemoodporne typu VENO 2-200 Harmann $V=440 \text{ [m}^3/\text{h]}$ $Q_{el}=180 \text{ [W]}$. Dodatkowo pomieszczenie posiada wentylację grawitacyjną.

Obliczenia

Kubatura pomieszczenia:

$$V = 44 \cdot 4 = 176 \text{ m}^3$$

Ilość powietrza wywiewanego:

$$Q = 176 \cdot 5 \text{ [w/h]} = 880 \text{ m}^3$$

Zaprojektowano wywiew powietrza na poziomie $880 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wentylatory

Wszystkie wentylatory muszą być w wykonaniu chemoodpornym.

Galanteria wentylacyjne

Cała galanteria wentylacyjna musi być wykonana z blachy stalowej kwasoodpornej.

Kanały wentylacyjne

Przewody wentylacyjne należy wykonać z rur blachy stalowej kwasoodpornej o przekroju poprzecznym prostokątnym lub okrągłym. Należy stosować rury w systemach szybkozłącznych, spiralnie zwijanych przewodów i kształtek z fabrycznie zamocowaną uszczelką gumową EPDM. Uszczelka powinna zapewniać szczelne i trwałe połączenie przewodów okrągłych.

Wentylacja pomieszczenia magazynu podchlorań sodowego

Dla pomieszczenia Magazynu podchlorynu sodu zaprojektowano inst. wentylacji mechanicznej wywiewnej wyposażoną w wentylator chemoodporny typu MINILAB 2-150/90

$Q_{el}= 120 \text{ W}$ firmy Harmann.

Nawiew do pomieszczenia realizowany jest grawitacyjnie za pomocą okrągłego nawietrzaka do montażu w ścianie z grzałką elektryczną np. NOGS150A DARCO równoważne.

Obliczenia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków pomieszczenia, w których jest składowany i stosowany podchloryn sodowy, powinny być wyposażone w wentylację naturalną i mechaniczną, zapewniającą, co najmniej 5 wymian na godzinę.

Kubatura pomieszczenia:

$$V = 2 \cdot 4 = 8 \text{ m}^3$$

Ilość powietrza wywiewanego:

$$Q = 8 \cdot 5 [\text{w/h}] = 40 \text{ m}^3$$

Zaprojektowano wywiew powietrza na poziomie 50 m³/h.

Wentylatory

Wszystkie wentylatory muszą być w wykonaniu chemoodpornym.

Galanteria wentylacyjna

Cała galanteria wentylacyjna musi być wykonana z blachy stalowej kwasoodpornej.

Kanały wentylacyjne

Przewody wentylacyjne należy wykonać z rur blachy stalowej kwasoodpornej o przekroju poprzecznym prostokątnym lub okrągłym. Należy stosować rury w systemach szybkozłącznych, spiralnie zwijanych przewodów i kształtek z fabrycznie zamocowaną uszczelką gumową EPDM. Uszczelka powinna zapewniać szczelne i trwałe połączenie przewodów okrągłych.

1.8. Instalacja centralnego ogrzewania

W budynku przewidziano ogrzewanie elektryczne. W projekcie przyjęto grzejniki płytowe firmy PURMO typ YALI PARADA z płaskim panelem frontowym. Moce grzejników zostały podane na rysunku S-2.

1.9. Kanalizacja opadowa

Wody opadowe z przedmiotowej inwestycji odprowadzane będą do istniejącego basenu o pojemności czynnej ok. 100 m³ pełniącego funkcję szczelnego zbiornika odparowującego, zlokalizowanego na działce inwestora. Odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku nastąpi przez rynny i rury spustowe. Wody opadowe z rur spustowych zostaną połączone w system kanalizacji deszczowej z rur PVC Ø160 SN8 i odprowadzone zostaną do ww. zbiornika bez podczyszczania. Na rynnach spustowych u dołu należy zamontować czyszczaki rewizyjne z wyjmowanym koszem. Wody z terenów utwardzonych odprowadzone zostaną za pomocą wykształconego z kostki betonowej ścieku rzymskiego do wpustu wodościekowego z osadnikiem ø500, a następnie poprzez separator substancji ropopochodnych do zbiornika odparowującego. Na studziencie wodościekowej należy zastosować wpust typu ciężkiego D400. Minimalna głębokość osadnika w studziencie powinna wynosić 0,5 m. Ilość substancji ropopochodnych i zawiesin z terenów utwardzonych na dz. 132 nie przekracza dopuszczalnych wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn 18.11.2014r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, tym nie mniej ze względu na możliwość chwilowego przekroczenia dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń w momencie

wystąpienia awarii urządzenia technologicznego, transportowego lub mycia posadzki w przepompowni, przed zbiornikiem odparowującym zaprojektowano lamelowy separator substancji ropopochodnych ESL-ZH 6/60/1200 firmy ECO UNICOL. Wody opadowe z terenów zielonych w 90% będą infiltrowane w głąb gruntu a 10% odparowane do atmosfery lub do zbiornika na wody opadowe.

Rury kanalizacji opadowej należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych na podsypce piaskowej o grubości 20 cm. Do wysokości 30 cm ponad wierzch rury należy wykonać obsypkę piaskową. Z uwagi na małą głębokość przykrycia przewodów kanalizacyjnych (poniżej 1 m p.pt) przewidziano na etapie budowy ocieplenie górnej części rurociągu warstwą keramzytu.

Obliczenie bilansu wód opadowych na działce 132 w Czatkowicach:

Powierzchnia terenów zabudowanych (proj. i istn. wraz z wiatą)	258,83 m ³
Powierzchnia utwardzona	339,75 m ³
Powierzchnia terenów zielonych	801,42 m ³
Współczynniki spływu:	
- terenu utwardzone	0,8
- tereny zabudowane (dachy)	1,0
- tereny zielone	0,1

Za podstawę obliczeń przyjęto wzór :

$$Q = q_{\max} * \psi * \varphi * F [\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}],$$

gdzie:

q_{\max} - natężenie deszczu miarodajnego = 130[dm³/s*ha],

F - powierzchnia zlewni niezredukowana [ha],

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego,

φ - współczynnik opóźnienia = 1,0

$$Q_{20\%} = 130*(0,0258*1+0,034*0,8+0,801*0,1)*1 = 17,30 \text{ l/s}$$

1.10. Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać ze szczególną starannością z przestrzeganiem przepisów B.H.P oraz przepisów P.Poż. Prace montażowe należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych Część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.