

STRONA TYTUŁOWA – PROJEKT BUDOWLANY - EGZ.

NAZWA: BUDOWA BUDYNKU SANITARNO-SZATNIOWEGO Z CZĘŚCIĄ BIUROWĄ JAKO BUDYNEK ENERGOOSZCZĘDNY NA TERENIE SIEDZIBY MPKik PRZY UL. LIPOWEJ 76A W LESZNIE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ PRZESTAWIENIEM SIECI KOLIDUJĄCYCH W GRANICACH DZIAŁKI

ADRES: UL LIPOWA 76A 64-100 LESZNO

NR EWID. DZ.: DZIAŁKI NR 90; 91; 92/2; 94/8 92/1 125/2 OBRĘB LESZNO POWIAT LESZCZYŃSKI

KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH: VIII; XVI

INWESTOR: MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
SP. Z O.O. W LESZNIE
UL. LIPOWA 76 A
64-100 LESZNO

**JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:** G&G PROJEKT
UL. STARZYŃSKIEGO 8 lok.170
42-224 CZĘSTOCHOWA

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWLANEGO:

Zawartość	TOM 1 Inwentaryzacja, projekt rozbiórki, projekt zagospodarowania terenu TOM 2 Projekt branży architektoniczno-konstrukcyjnej TOM 3 Projekt branży sanitarnej TOM 4 Projekt branży elektrycznej TOM 5 Projekt branży drogowej
------------------	---

TOM 3 – PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

AUTORZY PROJEKTU BUDOWLANEGO:

BRANŻA	IMIE I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
BRANŻA SANITARNA	Projektant: mgr inż. Andrzej Borkowski	SLK/1453/PWOS/06	
	Sprawdzający: mgr inż. Elżbieta Wiśniewska	UAN-VIII/83861/11/87	
	Opracował: Karol Rutz		

CZERWIEC 2018 r

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	2
OŚWIADCZENIA UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW.....	3-11

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

1. Przedmiot opracowania	12
2. Podstawa opracowania	12
3. Zakres opracowania.....	12
4. Opis stanu projektowanego.....	13
5. Przyłącze wodociągowe	13
6. Bilans ilości ścieków sanitarnych i wód deszczowych.....	16
7. Przyłącze kanalizacji ogólnospławnej i zewnętrzna kanalizacja deszczowa	19
7. Wewnętrzna instalacja wody zimnej	26
8. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej.....	26
9. Instalacja solarna.....	27
10. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	32
11. Obliczenia bilansu cieplnego budynku.....	33
12. Instalacja grzewcza	34
12. Adaptacja budowlana pomieszczenia węzła cieplnego.	38
13. Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej.....	38
14. Wentylacja grawitacyjna	42
16. Wytyczne branżowe	45
17. Uwagi końcowe.....	46
18. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	47

CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA SANITARNA

L.p.		skala	Nr rys.	
1.	Plan zagospodarowania terenu	1:500	S-1	51
2.	Schemat układu instalacji i przyłączy wod.– kan.	1:250	S-2	52
3.	Profil podłużny przyłącza wody	1:100/200	S-3	53
4.	Profil podłużny zewnętrznej kan. sanitarnej, deszczowej i przyłącza kan. ogólnospławnej	1:100/200	S-4	54
5.	Profil podłużny zewnętrznej kan. deszczowej – odwodnienie dachu, studnia D1', D2', D3, D4'	1:100/200	S-5	55
6.	Profil podłużny zewnętrznej kan. deszczowej – odwodnienie dachu, studnia D4, D5, D6, D7, D8	1:100/200	S-6	56
7.	Rzut parteru– Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej	1:100	S-7	57
8.	Rzut piętra– Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej	1:100	S-8	58
9.	Rzut parteru – Instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	S-9	59
10.	Rzut piętra – Instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	S-10	60
11.	Rzut parteru – Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego	1:100	S-11	61
12.	Rzut piętra – Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego	1:100	S-12	62
13.	Rzut dachu – Instalacja ciepła technologicznego	1:100	S-13	63
13.	Rzut parteru – Instalacja wentylacyjna	1:100	S-14	64
14.	Rzut piętra – Instalacja wentylacyjna	1:100	S-15	65
15.	Rzut dachu – Instalacja wentylacyjna	1:100	S-16	66
16.	Rzut parteru – Instalacja freonowa	1:100	S-17	67
17.	Rzut piętra – Instalacja freonowa	1:100	S-18	68
18.	Rzut dachu – Instalacja freonowa	1:100	S-19	69

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany w części projektu branży sanitarnej pn „BUDOWA BUDYNKU SANITARNO-SZATNIOWEGO Z CZĘŚCIĄ BIUROWĄ JAKO BUDYNEK ENERGOOSZCZĘDNY NA TERENIE SIEDZIBY MPKik PRZY UL. LIPOWEJ 76A W LESZNIE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ PRZESTAWIENIEM SIECI KOLIDUJĄCYCH W GRANICACH DZIAŁKI” obejmujący działki nr ewid.: 90; 91; 92/2; 94/8; 92/1; 125/2, obręb Leszno, powiat Leszczyński został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

BRANŻA SANITARNA

AUTORZY PROJEKTU BUDOWLANEGO:

BRANŻA	IMIE I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
BRANŻA SANITARNA	Projektant: mgr inż. Andrzej Borkowski	SLK/1453/PWOS/06	
	Sprawdzający: mgr inż. Elżbieta Wiśniewska	UAN-VIII/83861/11/87	



SLK/OKK/7131.7132/1453/05

Katowice, dnia 14 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
n a d a j e**

Panu(i) Andrzejowi Borkowskiemu
Mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 20 grudnia 1977 w Częstochowie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/1453/PWOS/06**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Andrzej Borkowski** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Andrzej Borkowski
Sportowa 92
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

zakres:

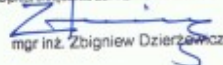
Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Andrzej Borkowski** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** do:

- projektowania obiektów budowlanych i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieć i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Zgodnie z §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w/w uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
BUDOWLANEJ ZESP. INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


mgr inż. Zbigniew Dzierżanowicz



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-BWF-Y22-N9S *

Pan Andrzej Borkowski o numerze ewidencyjnym SLK/IS/4545/07

adres zamieszkania ul. Sportowa 92, 42-200 Częstochowa

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-03 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



URZĄD WOJEWÓDZKI

w Częstochowie

Wydział Planowania Przestrzennego

Urbanistyki, Architektury

i Nadzoru Budowlanego

ul. Szymonowskiego nr 15

tel. 472-361

Nr UAN-VIII/83861/11/87

Częstochowa, dnia 1987.02.10, r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 § 4 ust. 2 § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. b
rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza
się, że: Obywatel(ka) Elżbieta Wiśniewska - córka Zdzisława

magister inżynier urządzeń sanitarnych

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 1 stycznia 19 51 r. w Hucie Starej

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych

(specjalizacja zawodowa)

W.A. Kr. 184-84 r. MA-BUA/14 22.000 321.

DN-34 11-84 22.000

Obywatel(ka) Elżbieta Wiśniewska jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

1. sporządzenia projektów instalacji sanitarnych.
2. w budownictwie osób fizycznych do kierowania nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.

Główny Inspektor wojewódzki

[Podpis]
mgr inż. arch. Tadeusz Knapik



—(podpis i pieczęć)

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Częstochowie
Wydział Urbanistyczny, Architektury
(zdział) Nadzoru Budowlanego

Częstochowa, dnia 9.12. 1993 r.

Nr UAN-VIII-7342/243/93

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt. 1 i § ust. 1 pkt. 13 lit. a

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Elżbieta WIŚNIEWSKA córka Zdzisława
(imię i nazwisko)

magister inżynier urządzeń sanitarnych.

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 1 stycznia 1951 r. w Huta Stara

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci sanitarnych obejmującej sieci wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne i gazowe uzbrojenia terenu.

(specjalizacja zawodowa)

WA Kr.101/93 MA-BUA/14 9000 szt. usp j. z 18-93

Za zgodność
z oryginałem

Obywatel(ka) Elżbieta WIŚNIEWSKA jest upoważniony(a) do:

(imię i nazwisko)

1. Sporządzania projektów sieci sanitarnych.

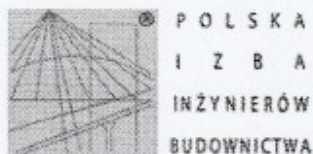


Z-up. Wojewody
[Signature]
Dyrektor Wydziału

Za zgodność
z oryginałem

m. p.

(podpis i pieczęć)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-7UF-KGZ-NVQ *

Pani Elżbieta Wiśniewska o numerze ewidencyjnym SLK/IS/1503/02
adres zamieszkania ul. Nałkowskiej 12/82, 42-218 Częstochowa
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-08 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

inż. Elżbieta Wiśniewska
Uprawniona do projektowania
instalacji i sieci sanitarnych
UAN - VIII/83861/11/87
UAN - VIII - 7342/243/97

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Proszek i inżynierowie

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt branży sanitarnej inwestycji pn. „Budowa budynku sanitarno-szatniowego z częścią biurową jako budynek energooszczędny na terenie siedziby MPWiK przy ul. Lipowej 76A w Lesznie wraz z infrastrukturą techniczną, utwardzeniem terenu oraz przestawieniem sieci”.

2. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonane zostało na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- uzgodnień z Inwestorem oraz architektem prowadzącym,
- projektu architektonicznego i konstrukcyjnego
- uzgodnień międzybranżowych,
- obowiązujących przepisów i norm branżowych.

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu budowlanego instalacji sanitarnych dla budowy budynku sanitarno – szatniowego z częścią biurową jako budynek niskoenergetyczny na terenie siedziby MPWiK przy ul. Lipowej 76A w Lesznie.

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano:

- przyłącze wody
- przyłącze kanalizacji ogólnospławnej
- zewnętrzną kanalizację sanitarną
- zewnętrzną kanalizację deszczową
- wewnętrzną kanalizację sanitarną
- instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej
- instalacje centralnego ogrzewania
- instalacje ciepła technologicznego
- instalacje wentylacyjną
- instalacje freonową (klimatyzacji)
- instalację kolektorów słonecznych dla potrzeb wspomagania podgrzewu ciepłej wody użytkowej

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

4. Opis stanu projektowanego

Doprowadzenie wody do projektowanego budynku rozwiązano w oparciu o projektowaną sieć wodociągową zlokalizowaną na działce inwestora dz. nr 92/2. Projekt sieci wodociągowej wg odrębnego opracowania.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych rozwiązano w oparciu o kanał ogólnospławny istniejący DN800 zlokalizowany od strony północno - wschodniej budynku w ul. Henrykowskiej na działce nr 125/2.

Odprowadzenie ścieków opadowych i roztopowych z terenu rozwiązano w oparciu o:

- istniejący kanał ogólnospławny DN800 zlokalizowany od strony północno - wschodniej budynku w ul. Henrykowskiej na działce nr 125/2.
- istniejące kanały deszczowe zlokalizowane na działce inwestora projektowanego terenu.

Odprowadzenie ścieków opadowych i roztopowych z dachu budynku do skrzynek rozsączających. Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i c.w.u. będzie projektowany węzeł cieplny. Projekt technologii węzła cieplnego wg odrębnego opracowania.

W projektowanym budynku znajdować się będą węzły sanitarne, jadalnia pom. biurowe oraz sala konferencyjna dla tych pomieszczeń projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno- wywiewną z odzyskiem ciepła. Zadaniem projektowanej instalacji wentylacyjnej jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków temperaturowych i sanitarno-higienicznych.

Dodatkowo dla pomieszczeń biurowych, jadalni, sali konferencyjnej projektuje się instalację freonową (klimatyzacji).

5. Przyłącze wodociągowe

Obiekt zasilany będzie w wodę z projektowanego przyłącza wody. Doprowadzenie wody do projektowanego budynku rozwiązano w oparciu o projektowaną sieć wodociągową PE zlokalizowaną na działce inwestora dz. nr 92/2 będącą własnością MPWiK w Lesznie.

5.1. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla instalacji wodociągowej

Zużycie wody na cele bytowe i socjalne projektowanego budynku określa się na podstawie:

Polskiej normy PN-92/B-01706 "Instalacje wodociągowe - wymagania w projektowaniu".

$$q = 0,682 \left(\sum q_n \right)^{0,45} - 0,14 \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

gdzie:

q_n - przepływ obliczeniowy wyznaczony na podstawie wyposażenia sanitarnego budynku (normatywny wpływ z punktów czerpalnych)

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

L.p.	Rodzaj punktu	Ilość [szt.]	Normatywny wpływ (woda zimna) q_n [dm ³ /s]		Normatywny wpływ (woda ciepła) q_n [dm ³ /s]	
1.	Umywalka,	19	0,07	1,33	0,07	1,33
2.	Zlewozmywak	4	0,07	0,28	0,07	0,28
3.	Zlew gospodarczy	3	0,07	0,21	0,07	0,21
4.	Natrysk	11	0,15	1,65	0,15	1,65
5.	Miska ustępowa	12	0,13	1,56		
6.	Pisuar	10	0,13	1,30		
7.	Pralka automatyczna	2	0,25	0,50		
8.	Zmywarka do naczyń	1	0,15	0,15		
	Zawór czerpalny ze z/w	10	0,3	0,30		
			$\Sigma q_n = 7,28$ [dm ³ /s]		$\Sigma q_n = 3,47$ [dm ³ /s]	

$$q = 0,682(10,75)^{0,45} - 0,14 = 1,84 \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \right]$$

Przepływ obliczeniowy na cele bytowo – socjalne dla budynku projektowanego wynosi 1,84dm³/s.

5.2. Dobór wodomierza dla celów bytowo - gospodarczych

Przepływ obliczeniowy na cele bytowo – socjalne dla budynku projektowanego wynosi $q_{obl} = 1,84 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,62 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Dobrano wodomierz klasy C DN32 o przepływie ciągłym wody $Q_3=10,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$

5.3. Doprowadzenie wody do budynków – opis rozwiązania projektowego

Projektuje się doprowadzenie wody do przedmiotowego budynku z projektowanego wodociągu Ø110mm PE. Włączenie zaprojektowano na działce inwestora dz. nr 92/2. Doprowadzenie wody na odcinku przyłącza tj. do budynku (pom. węzła cieplnego) zaprojektowano rurociągiem Ø63 x 5,8 mm PE-HD PE 10 SDR11 PN16. Rury należy układać na głębokości 1,50 – 1,70 m Rury powinny posiadać atest przeznaczenia dla wody pitnej.

Projektuje się włączenie poprzez zamontowanie nawierтки do nawiercania typu NWZ/PE wraz z zasuwą DN50. Zasuwę wyposażyć w obudowę teleskopową, klucz oraz skrzynkę uliczną. Miejsce zamontowania armatury należy oznakować zgodnie z normą PN-91/M-34501.

Pomiar wody odbywać się będzie poprzez wodomierz skrzydełkowy Klasa C o średnicy DN32 i przepływie $q_3=10\text{m}^3/\text{h}$. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi:

- Zawór kulowy odcinający DN50

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

- Wodomierz objętościowy klasy C o średnicy DN32, przepływie $q_3=10\text{m}^3/\text{h}$
- Redukcja DN50/Dn32
- Króciec gwintowany DN32 montowany przed wodomierzem, odcinek $L \geq 5 \times D_r$ (D_r – średnica przewodu)
- Króciec gwintowany DN32 montowany za wodomierzem, odcinek $L \geq 4 \times D_r$ (D_r - średnica przewodu)
- Filtr osadnikowy DN50
- Zawór antyskażeniowy typ EA251 DN50 wraz z presostatem typu C
- Zawór kulowy odcinający DN50
- Konsola montażowa (montaż do ściany) $L=300\text{mm}$

Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo (dopuszczalna odchyłka $\pm 5\text{mm}$) jako odcinki proste, których długość powinna być nie mniejsza niż::

- przed wodomierzem, odcinek $L \geq 5 \times D_r$ (D_r - średnica przewodu)
- za wodomierzem, odcinek $L \geq 4 \times D_r$ (D_r - średnica przewodu)

Przy przejściu przewodu przez fundament zastosować rurę ochronną Arota $\varnothing 110\text{mm}$ i wyprowadzić ją poza fundament zgodnie z częścią rysunkową. W celu odpowiedniego prowadzenia rury przewodowej w rurze ochronnej przestrzeń między rurą przewodową a rurą osłonową wypełnić co 0,5m płozami typu BR15. Dodatkowo końce rury osłonowej uszczelnić za pomocą manszety typu „N”, której zadaniem jest chronić przestrzeń przepustu przed dostawaniem się zanieczyszczeń (ziemia, piasek, woda).

5.4. Kolizje z projektowanym uzbrojeniem

Projektowane przyłącze wody krzyżuje się z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem. Skrzyżowania nie są kolizyjne wysokościowo. W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie, kable energetyczne zabezpieczyć rurami AROT typu A 110 PS. Na czas wykonywania robót odkryty kabel zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Z uwagi na możliwość istnienia w terenie uzbrojenia niezainwentaryzowanego na mapie syt-wys. na całej długości prace prowadzić ze szczególną ostrożnością .

5.5. Próba hydrauliczna

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz na rurociągu z PE należy przeprowadzić próbę ciśnienia. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron. Wszystkie złącza winny być odkryte.

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

Próbę ciśnienia wykonać na ciśnienie nie mniejsze niż 10at. Sposób przeprowadzenia próby na szczelność rurociągu podaje norma PN-EN 805:2002.

5.6. Dezynfekcja i płukanie instalacji

Przed włączeniem wykonanej instalacji wodociągowej do miejskiej sieci należy ją poddać płukaniu i dezynfekcji. Roztwór dezynfekcyjny stanowi wapno chlorowane CaCl_2 w ilości 80-100 mg/1 m³ wody lub 3 % podchlorynu sodu. Roztwór dezynfekcyjny należy pozostawić w rurociągu na 48 godzin, po czym wodę chlorową spuścić i rurociąg przepłukać czystą wodą. Rurociąg może być przekazany do eksploatacji po uzyskaniu świadectwa poświadczającego zdolność wody do użycia na cele bytowo-komunalne.

6. Bilans ilości ścieków sanitarnych i wód deszczowych

– Ilość ścieków bytowo - socjalnych

L.p.	Rodzaj punktu	Ilość [szt]	Aws	ΣAws
1.	Umywalka	19	0,5	9,50
3.	Zlewozmywak	4	1,0	4,0
4.	Zlew gospodarczy	3	1,0	3,0
5.	Miska ustępowa	12	2,5	30,0
6.	Pisuar	10	0,5	5,0
7.	Natrysk	11	1,0	11,0
8.	Pralka automatyczna	2	1,5	3,0
9.	Zmywarka do naczyń	1	2,0	2,0
9.	Wpust $\varnothing 50$	10	2,0	20,0
Razem:				87,50

Ilość ścieków bytowo-socjalnych:

$$Q_s = 0,5 \sqrt{\Sigma \text{Aws}} \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \right]$$

$$Q_s = 4,68 \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \right]$$

– Ilość ścieków deszczowych odprowadzanych do kanalizacji ogólnospławnej

Teren inwestycji składa się z projektowanych zlewni o następujących powierzchniach:

Zlewnia nr I:

- teren utwardzony (dojścia, dojazdy) parkingu o liczbie miejsc postojowych 50: 1902,00m²,
- teren z płyty ażurowej (parkingi): 625,0 m²,
- teren zielony: 379,0 m²

Zlewnia nr II:

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

- teren utwardzony (dojścia, dojazdy) parkingu o liczbie miejsc postojowych 8 : 521,00 m²,
- teren z płyty ażurowej (plac manewrowy, parkingi): 239,0 m²,
- teren zielony: 133,0 m²

Zgodnie z Poradnikiem „Kanalizacja miast i oczyszczalni ścieków” Oficyna Wydawnicza Projprzem – EKO Bydgoszcz 1996r. pod patronatem naukowym prof. Edwarda S. Kempy i prof. Apolinarego L. Kowala: „Przyjmuje: odpływ 131 l/s ha odpowiada natężeniu deszczu 0,6 mm w jednej minucie lub 9 mm w czasie 15 minut”.

IŁOŚĆ WÓD: $Q = F \times \Psi \times q$ [l/s]

gdzie:

Q – ilość spływu,

F – powierzchnia zlewni;

Ψ – współczynnik spływu;

q – natężenie deszczu [131 l/s x ha]

Obliczania bilansu wód opadowych Zlewnia nr I:

Rodzaj powierzchni odwadnianej	Natężenie q [dm ³ /(s x ha)]	Powierzchnia [ha]	Współczynnik spływu Ψ [-]	Ilość spływu Q [dm ³ /s]
teren utwardzony kostka brukowa, asfalt (dojścia, dojazdy)	131	0,1902	0,95	23,67
teren utwardzony płyty ażurowe (parkingi)	131	0,0625	0,4	3,28
Tereny zielone	131	0,0379	0,1	0,49
Razem: 27,44 [dm³/s]				

Ścieki deszczowe i roztopowe z zlewni nr I w ilości 27,44 [dm³/s] będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na działce inwestora. Ponieważ powierzchnia utwardzona dla zlewni nr I wynosi ponad 1000m² dobrano separator substancji ropopochodnych o przepływie nominalnym $q_n = 6$ litrów/s i przepływie maksymalnym $q_{max} = 60$ litrów/s. Przed separatorem zastosowano osadnik o pojemności 1000 litrów. Separator i osadnik zbudowany jest na bazie monolitycznego zbiornika żelbetowego. Zbiorniki, płyty przykrywające i płyty redukcyjne wykorzystane do produkcji separatora substancji ropopochodnych wykonane są z betonu C35/C45 klasa ekspozycji XF3, XA1, XC2 zgodnie z PN-EN 206-1:2003/A2:20006P i posiadają Aprobata Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska potwierdzającą deklarowane właściwości. Dla separatora i osadnika zastosować właz żeliwny klasy D400.

Obliczania bilansu wód opadowych Zlewnia nr II:

Rodzaj powierzchni odwadnianej	Natężenie q [dm ³ /(s x ha)]	Powierzchnia [ha]	Współczynnik spływu Ψ [-]	Ilość spływu Q [dm ³ /s]
teren utwardzony kostka brukowa, asfalt (dojścia, dojazdy)	131	0,0521	0,95	6,48
teren utwardzony płyty ażurowe (parkingi)	131	0,0239	0,4	1,25
Tereny zielone	131	0,0133	0,1	0,17
Razem: 7,90 [dm³/s]				

Ścieki deszczowe z zlewni nr II w ilości 7,90 [dm³/s] będą odprowadzane do projektowanego przyłącza ogólnospławnego DN315 a następnie do istniejącej sieci ogólnospławnej DN800 zlokalizowanej od strony północno - wschodniej budynku w ul. Henrykowskiej na działce nr 125/2.

– **Dobór ilości skrzynek rozsączających:**

Do skrzynek rozsączających ścieki deszczowe będą odprowadzane z dachu budynku:

Powierzchnia dachu budynku: 760 m².

Ilość skrzynek rozsączających dobrano w programie firmy PipeLife

Wyniki obliczeń przedstawiono poniżej:

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

Parametry projektu

Region

Własna wartość

Własne dane intensywności opadów

Czas trwania Wysokość opadu [mm] dla różnych okresów powtarzalności [lata]

opad [minuty]	2				
15	13				

Prawdopodobieństwo przewyższenia

2 [lata]

$\geq 0.5; < 100$

Maksymalna szerokość

3 [m]

$\geq 0.6m$

Maksymalna wysokość

0,6 [m]

$\geq 0.3m$

Maksymalna długość

8 [m]

$\geq 1.2m$

Stały dopływ

0 [l/s]

Zalecenia

Stały odpływ

0 [l/s]

Zalecenia

Współczynnik filtracji gruntu kf

Piasek bardzo drobny - 0.5

[m/d]

Opcje

Współczynnik bezpieczeństwa fz

1.25

Infiltracja przez dno

20 [%]

Infiltracja przez ściany boczne

100 [%]

Powierzchnia spływu

Dachy spadziste: ceramika, metal, szkło, beton

[m²]

Dachy spadziste: papa, cegła

[m²]

Dachy płaskie (do 3° lub ok. 5%): metal, szkło, beton

[m²]

Dachy płaskie (do 3° lub ok. 5%): papa

760 [m²]

[m²]

(ISSO 70-1 / DWA-A138)

Projektowana szerokość	5 skrzynki	3.0 m
Projektowana wysokość	2 skrzynki	0.6 m
Projektowana długość	6 skrzynki	7.2 m
Projektowana objętość	12.96 m³	
Pojemność netto projektu	12.38 m³	
Całkowita objęta powierzchnia	55.8 m²	
Czas opróżnienia	56.9 godziny	
Ilość skrzynek [szt.]	60	
Ilość den [szt.]	30	
Ilość zatrzasków [szt.]	772	
Q (opad 15 min., 2 lata)	- l/s	
Q (opad 15 min., 5 lat)	- l/s	

Dobrano w sumie 60 skrzynek rozsączających. Wymiary skrzynki rozsączającej 1,2 x 0,6 x 0,3m

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

7. Przyłącze kanalizacji ogólnospławnej i zewnętrzna kanalizacja deszczowa

Odprowadzenie ścieków sanitarnych i częściowo deszczowych rozwiązano w oparciu o istniejący kanał ogólnospławny DN800 zlokalizowany od strony północno - wschodniej budynku w ul. Henrykowskiej na działce nr 125/2.

Pozostałe ścieki opadowe i roztopowe będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej usytuowanej na działce inwestora.

7.1. Trasa kolektorów

Włączenie w istniejącą studnię **D** kanalizacji ogólnospławnej w ul. Henrykowskiej. Zewnętrzną kanalizację sanitarną i deszczową wykonać z rur kielichowych PVC grubościennych gładkich o ścianie litej, o klasie sztywności obwodowej SN8, łączonych na uszczelki gumowe (EPCM, TPE). Zastosowano studnie rewizyjne DN400 wykonane z polipropylenu z zakończeniem teleskopowym. Studzienka składa się z prefabrykowanych elementów. W skład studzienki rewizyjnej wchodzi następujące elementy:

- kineta przelotowa (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą)
- 2 x uszczelka
- rura trzonowa PVC (stanowiąca komin studzienki)
- stożek betonowy
- właz żeliwny klasy A15 na terenach zielonych
- właz żeliwny klasy D400 na terenach utwardzonych (drogi dojazdowe, parkingi)

Przejścia rury przez ścianę studzienek z tworzywa wykonać poprzez wkładkę „in situ”.

Odprowadzenie wód opadowych z nawierzchni utwardzonych będzie realizowane poprzez projektowany wpusty zamontowany na studzience betonowej osadnikowej DN500mm. Studzienka osadnikowa jako prefabrykowana z kręgów betonowych z betonu k. C35/45 wyposażona w osadnik o głębokości 95cm. Dodatkowo wpust deszczowy wyposażony w ruszt żeliwny typu zatraskowego.

Ze względu na ogólnospławny charakter sieci kanalizacyjnych na końcu kanalizacji sanitarnej tzn. przed włączeniem do kanalizacji deszczowej zastosowano zasuwę burzową. Zasuwę burzową zamontowano na kinecie w studni rewizyjnej przelotowej **S1**.

UWAGA! Zakończenie studzienek i ułożenie włazów żeliwnych wykonać w czasie robót nawierzchniowych celem wypoziomowania włazu z nawierzchnią.

W celu odprowadzenia wód deszczowych z połaci dachowych projektuje się system rur spustowych prowadzonych na zewnątrz budynku, które zostaną wprowadzone do instalacji kanalizacji deszczowej. Doboru średnic rur spustowych dokonano w oparciu o Tablicę 9

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

PN-81/B-10700.01. Na pionach instalacji kanalizacji deszczowej, podłączonych do poziomów na wysokości ok. 0,5 m powyżej poziomu terenu zainstalowano czyszczaki. Zewnętrzne rury spustowe według projektu architektonicznego.

7.2. Skrzynki rozsączające

Zbiorniki zostaną wykonane z skrzynek rozsączających np. STORMBOX, które posiadają następujące wymiary:

- długość 1,2 m
- szerokość 0,6 m
- wysokość 0,3 m

Skrzynka posiada współczynnik pojemności magazynowania 95,5%, wobec powyższego pojemność wodna netto wynosi $V_{\text{netto}} = 0,206 \text{ m}^3$.

Dobrano studzienki kontrolne PE o wymiarach 600 x 600 x 600 z zwieńczeniem za pomocą rury trzonowej PP-B 400 mm SN 8 kN/m² z włączem kanałowym Ø600 żeliwno-betonowym w klasie D 400 wg PN-EN 124.

Przed skrzynkami należy zastosować studzienkę kanalizacyjną włączową z osadnikiem i filtrem np. stalowym samoczyszczącym.

Do zabezpieczenia skrzynek dobrano geowłókninę polipropylenową PP typ 200.

Geowłókninę należy ułożyć na przygotowanej wcześniej podsypce żwirowej z zakładem min. 50 cm.

Charakterystyka techniczna geowłókniny PP 200:

Lp.	Nazwa parametru	Metoda badania	Jedn.	Wartość
1.	Gęstość powierzchniowa	ISO 9864	g/m ²	200
2.	Wytrzymałość na rozciąganie MD	EN ISO 10319	kN/m	15,0 -1,5
3.	Wytrzymałość na rozciąganie CMD	EN ISO 10319	kN/m	16,0 -1,6
4.	Wytrzymałość na przebicie statyczne (testCBR)	EN ISO 12236	kN	2,5 -0,38
5.	Odporność na przebicie dynamiczne	EN ISO 13433	mm	18+4
6.	Charakterystyczna wielkość porów	EN ISO 12956	O ₉₀ [µm]	80±20
7.	Przepuszczalność wody w płaszczyźnie prostopadłej	EN ISO 11058	dm ³ /m ² s	65-15

7.2.1. Warunki zabudowy skrzynek rozsączających

Przy stosowaniu zestawu elementów systemu powinny być spełnione następujące warunki:

- Skrzynki przeznaczone są do retencjonowania i rozsączania wody deszczowej i zgodnie z aprobatą techniczną IBDiM AT/2008-03-2402 mogą być układane z minimalnym

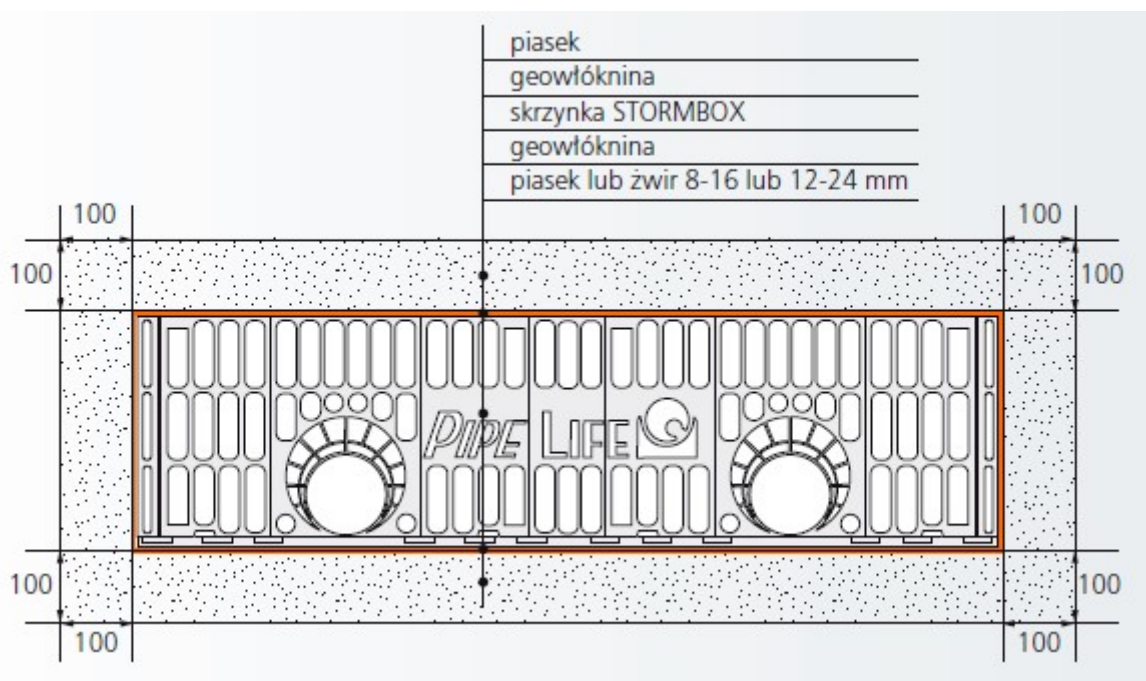
PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

przykryciem gruntu wynoszącym 0,8 m w terenach obciążonych ruchem kołowym ciężarowym oraz 0,4 m w terenach zielonych.

- Maksymalna ilość warstw skrzynek STORMBOX układanych w pionie nie powinna przekraczać 10 szt. (wysokość 3,0 m). Skrzynki są układane naprzemiennie zapewniając najwyższą stabilność w pionie oraz tworząc monolityczną strukturę zbiornika.
- Stopień zagęszczenia gruntu wokół skrzynek w terenach obciążonych ruchem kołowym ciężarowym powinien wynosić min. 95% ZMP, zaleca się 97-100% (Metody Proctora), w terenach zielonych min. 90% ZMP.
- Zagęszczenie gruntu oraz dobór gruntu podatnego na zagęszczenie należy prowadzić zgodnie z PN-ENV 1046 oraz PN-EN 1610.
- Pod nawierzchnią wykonać podbudowę o wymaganej wysokości i nośności do przewidywanego obciążenia ruchem.
- Do połączeń systemu rynnowego ze studzienką osadnikową, modułem skrzynek rozsączających należy stosować rury i kształtki do kanalizacji zewnętrznej z PVC-U lub PP o parametrach technicznych wg PN-EN 1401-1, PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1 oraz strukturalnych Pragma PP-B zgodnych z PN-EN 13476-3.
- Zestaw elementów systemu STORMBOX powinien być stosowany zgodnie z wytycznymi projektowania i montażu opracowanymi przez Producenta oraz zgodnie z normami PN-ENV 1046, PN-EN 1610.
- Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 124.
- Woda deszczowa poddawana jest oczyszczaniu z zanieczyszczeń stałych i zawiesin w studzienkach z osadnikiem oraz filtrem. Należy dokonywać okresowej kontroli stanu zanieczyszczenia osadnika, po maksymalnie 6 miesiącach eksploatacji.
- Woda deszczowa zawierająca związki ropopochodne poddawana jest oczyszczaniu w separatorach węglowodorów, produkowanych zgodnie z PN-EN 858-2 lub aprobatą techniczną IOŚ. 11. W przypadku budowy zbiorników retencyjnych (otoczonych folią) przy występowaniu wody gruntowej lub gruntach gliniastych, sączeniu należy wykonać drenaż odwadniający w celu zabezpieczenia zbiornika przed wyporem wody gruntowej.
- Rury kanalizacji deszczowej należy układać ze spadkiem.
- Odległość usytuowania skrzynek rozsączających od budynku powinna wynosić min. 1,5 głębokości posadowienia fundamentu budynku.
- **Kolejność wykonania prac montażowych dla zbiornika pełniącego funkcję rozsączania wody deszczowej:**

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

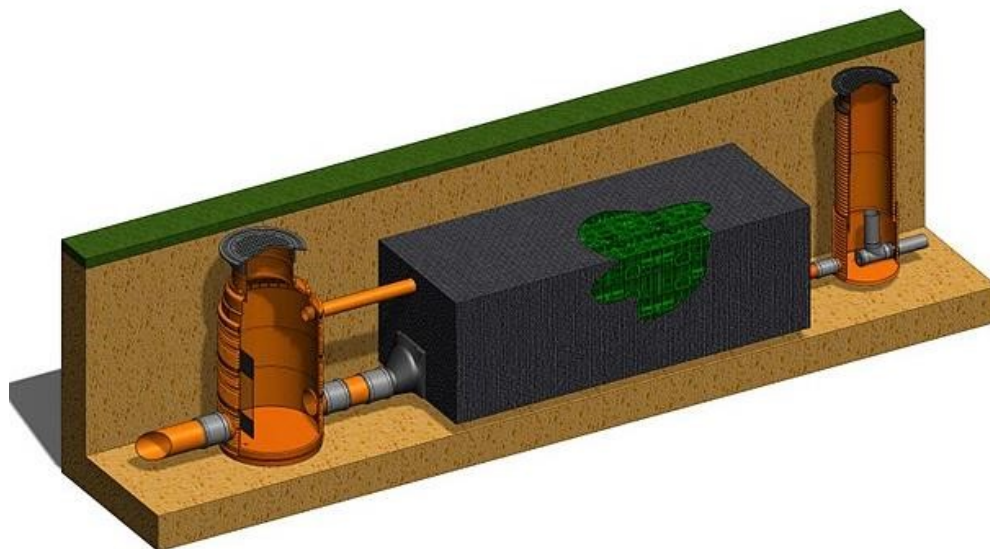
- Należy wykonać wykop o szerokości min. 50 cm większej niż wynosi wielkość modułów skrzynek.
- Należy usunąć z dna wystające kamienie oraz ułożyć podsypkę żwirową o wysokości i uziarnieniu wg projektu (min. 10 - 15 cm o granulacji np. 2-5 mm, 8-16 mm lub warstwę piasku gruboziarnistego). Wyrównać podłoże i zagęścić.
- Na dnie ułożyć geowłókninę pozostawiając 50 cm zakładkę oraz zostawiając po bokach odpowiedni zapas, aby można było owinąć skrzynki ze wszystkich stron. Geowłóknina chroni skrzynki przed zanieczyszczeniem gruntem. 4. Na geowłókninie ułożyć dna skrzynek, które należy połączyć ze sobą za pomocą zatrząsków. Miejsca do połączenia zatrząsków opisane są napisem „CLIP”.



- Usunąć ażurowe osłony otworów skrzynek STORMBOX z miejsc podłączenia przewodów dopływowych 160 mm, wentylacyjnych (110-200 mm) oraz inspekcyjnych 200 mm.
UWAGA: W miejscach przewidzianych na inspekcję (w poziomie oraz pionie) poprzez studzienkę wjazdową oraz pionowe rury trzonowe, należy usunąć wszystkie ażurowe osłony otworów.
- Ułożyć pierwszą warstwę skrzynek, łącząc je z dnami za pomocą zatrząsków. Skrzynki połączyć w pionie i poziomie ze sobą za pomocą zatrząsków.
- Ułożyć kolejne warstwy skrzynek naprzemiennie łącząc je w poziomie i pionie za pomocą zatrząsków. Sprawdzić czy wszystkie ażurowe osłony z miejsc przewidzianych do inspekcji zostały usunięte.

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

- Skrzynki owinać dokładnie geowłókniną, pozostawiając 50 cm zakładkę. W miejscach wlotu do skrzynek przewodów dopływowych, wentylacyjnych lub inspekcyjnych wykonać otwory w geowłókninie. Następnie wsunąć ok. 20 cm króciec przewodu dopływowego, tak aby kielich wystawał z otworu.

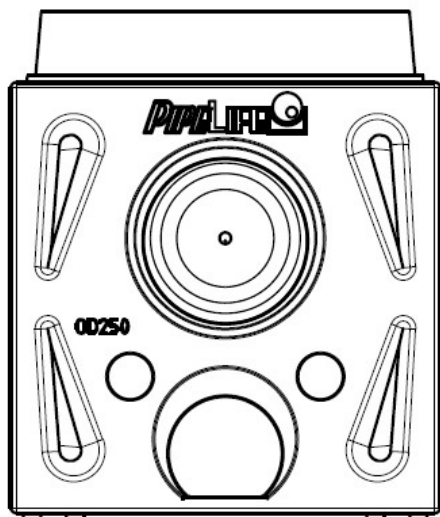


Schemat zbiornika z studzienką osadnikową (dopływ) oraz studzienką z regulatorem przepływu (odpływ)

Ułożyć studzienki kontrolne z PE o wymiarach 600 x 600 x 600 na dnie do skrzynek.

W dolnej częściach ścian wyciąć otwory do wykonania kanałów połączeniowych z skrzynkami. W zależności od potrzeb wykonać połączenie rurą kanalizacyjną Pragma DN/OD 160 – 400 mm. Studzienki można układać jedną na drugiej (dla zbiorników o wysokości 0,6 m, 1,2 m, 1,8 m, 2,4 m, 3,0 m). W tym celu należy wyciąć w dnie studzienki otwór do osadzenia jej na dolnej studzience. Zwieńczenie wykonać za pomocą rury trzonowej dwuściennej PP-B 400 mm lub 630 mm oraz teleskopu w klasie od A15 do D 400 wg PN-EN 124.

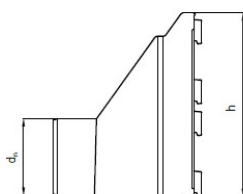
PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ



Studzienka kontrolna PE o wymiarach 600 x 600 x 600

Wykonać połączenie z przewodami dopływowymi Pragma OD z polirpopylenu PP-B o sztywności SN 8 kN/m² od studzienki osadnikowej PRO 400, PRO 630 lub włączowej PRO 800, PRO 1000. Ilość rur wylotowych ze studzienki dostosować do wielkości przepływu. Sprawdzić, czy geowłóknina ściśle (bez przerw) przylega do kielicha rury.

Dla rur o średnicy od 250 mm do 500 mm włączenie do skrzynek można wykonać poprzez złączkę PE Stormbox.



Złączka STORMBOX		
d _n [mm]	h [mm]	s [mm]
250	600	550
315		
400		
500		
STORMBOX lateral inlet		



Złączka PE Stormbox

Wykonać odpowietrzenie za pomocą rury kanalizacyjnej PVC-U dn 160 mm SN 8, którą należy połączyć z kielichem adaptora dn 160 mm umieszczonym w górnym otworze skrzynki. Wykonać włączenie do rury trzonowej PDW 400 mm poprzez uszczelkę 4-wargową 160 mm. Boczne

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

przestrzenie wypełnić warstwami 15-30 cm obsypki żwirowej o granulacji np. 2-5 mm. Wyrównać podłoże i zagęścić. Stopień zagęszczenia gruntu dostosować do przewidywanego obciążenia. Zagęszczenie gruntu oraz dobór gruntu podatnego na zagęszczenie należy prowadzić zgodnie z PN-ENV 1046.

6.3. Profil podłużny

Położenie wysokościowe kanału jest uwarunkowane:

- istniejącym zagłębieniem sieci ogólnospławnej– kanał DN800mm ul. Henrykowska
- projektowanym ukształtowaniu terenu

6.4. Głębokość ułożenia przewodów

Zagłębienie przewodów kanalizacji ogólnospławnej przyjęto w nawiązaniu do projektowanej niwelety terenu, z zachowaniem minimalnego przykrycia kanału i spadków minimalnych.

6.5. Kolizje z projektowanym uzbrojeniem

Projektowane przyłącze kanalizacji ogólnospławnej krzyżuje się z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem. Skrzyżowania nie są kolizyjne wysokościowo. W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie, kable energetyczne zabezpieczyć rurami AROT typu A 110 PS. Na czas wykonywania robót odkryty kabel zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Z uwagi na możliwość istnienia w terenie uzbrojenia niezainwentaryzowanego na mapie syt-wys. na całej długości prace prowadzić ze szczególną ostrożnością.

6.6. Roboty ziemne

Roboty przyłącza kanalizacji ogólnospławnej i przyłącza wody prowadzić w wykopach wąsko przestrzennych umocnionych. Rurociągi i studzienki należy układać na 20 cm podsypce z piasku atestowanego. Po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu i studzienki przez kierownika budowy należy wykonać obsypkę przewodu. Osypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 20 cm ponad wierzch rury. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania cienkiego sprzętu. Uzupełnienie osypki wzdłuż rury wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwie wysokości. Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów, przyczep bezpośrednio na rurę. Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Do upychania

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

warstw osypki pod rurą można użyć drewnianych ubijaków np. deski. Po wykonaniu obsypki można dopiero przystąpić do wypełnienia (zasyпки) pozostałego wykopu. Zasyпка powinna być wykonana z takiego materiału i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Do wypełnienia wykopu można użyć materiału rodzimego, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 mm.

Nad przyłączem wodociągowym na wysokości 0,30 m należy ułożyć taśmę ostrzegawczą lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 20 cm. Przed zasypaniem kanalizacji sanitarnej sprawdzić osiowość przewodu, zgodność spadków z projektem oraz dokonać próby szczelności zgodnie z PN-EN 1610/2002.

7. Wewnętrzna instalacja wody zimnej

Główne rozprowadzenia instalacji wody zimnej na parterze prowadzić po wierzchu pod stropem. Główne rozprowadzenia i piony zaprojektowano z rur ze stali nierdzewnej przeznaczonych do wody pitnej łączonych przez zaciskanie np. Edelstahl lub zastosować równoważne. Instalację w pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano z rur polietylenowych PE-RT/L/PE-RT łączonych przez zaprasowywanie. Instalację z rur polietylenowych PE-RT/AL/PE-RT na parterze prowadzić w bruzdach ściennych, na piętrze w bruzdach ściennych i posadzce zgodnie z częścią rysunkową.

Z powodu tego że budynek jest nie podpiwniczony zabrania się na parterze instalacje wody zimnej prowadzić w posadzce.

Pod pionami wody zimnej i przyborami sanitarnymi zastosowano zawory odcinające. Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych punktów odbioru, oraz ich średnice przedstawiono na rysunkach. Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Elementy instalacji powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Stosować armaturę o typoszeregu ciśnieniowym, PN 10 lub większym. Miejsca przejść należy stale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

8. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej

Podgrzew c.w.u. za pomocą kolektorów słonecznych i węzła cieplnego w zasobniku o poj. 1500 litrów. Pojemnościowy podgrzewacz wody wyposażony w 2 węzownice zlokalizowany w pomieszczeniu węzła cieplnego. Projekt technologii węzła cieplnego wg odrębnego opracowania. Główne rozprowadzenia instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej na parterze prowadzić po wierzchu pod stropem. Główne rozprowadzenia i piony zaprojektowano z rur ze stali nierdzewnej przeznaczonych do wody pitnej łączonych przez zaciskanie np. Edelstahl lub zastosować równoważne. Instalację w pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano z rur polietylenowych

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

PE-RT/AL/PE-RT łączonych przez zaprasowywanie. Instalację z rur polietylenowych PE-RT/AL/PE-RT na parterze prowadzić w brzdach ściennych, na piętrze w brzdach ściennych i posadzce. Z powodu tego że budynek jest nie podpiwniczony zabrania się na parterze instalacje wody zimnej i ciepłej prowadzić w posadzce. Instalację wody ciepłej i cyrkulacji prowadzić równolegle do wody zimnej. Pod pionami wody ciepłej i przyborami sanitarnymi zastosowano zawory odcinające Regulację instalacji ciepłej wody użytkowej, należy dokonać poprzez zainstalowanie na przewodach cyrkulacyjnych zaworów równoważących sterowanych termostatycznie z wbudowanym zaworem kulowym, o zakresie nastaw 35 – 60°C, maksymalnej temperaturze czynnika roboczego 100°C, ciśnieniu roboczym do 10 bar i przepływie do 1,8 m³/h posiadających wymagane atesty i certyfikaty do wody pitnej np. MTCV (A) lub zastosować równoważne.

Uwaga: Należy przeprowadzać okresową dezynfekcję termiczną instalacji ciepłej wody przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. Dezynfekcję instalacji najlepiej przeprowadzać w okresach nocnych z wcześniejszym powiadomieniem użytkowników budynku. Dezynfekcja wody w okresach grzecznych odbywać się będzie poprzez instalację solarną lub węzeł cieplny, w okresach letnich za pomocą grzałki elektrycznej umieszczonej w zasobniku c.w.u.

Przewody należy izolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 Listopada 2008 r.

Grubość izolacji w zależności od średnicy rury w/g poniższej tabeli:

Przewody prowadzone po wierzchu	
Średnica, mm	Grubość izolacji, mm
DN15	20
DN20	30
DN25	30
DN32	40
Przewody ułożone w brzdach	
Średnica, mm	Grubość izolacji, mm
DN15	9
DN20	9
DN25	9

9. Instalacja solarna

Dla wspomagania podgrzewu ciepłej wody użytkowej zaprojektowano instalację solarną współpracującą z dwuwężownicowym podgrzewaczem o pojemności 1500 litrów. Dobór i zakres dostawy urządzeń solarnych na podstawie przyjętego bilansu cieplnego i maksymalnego rozbioru ciepłej wody szacowanego na $G_{max}=2100 \text{ dm}^3/\text{d}$.

- Parametry techniczne urządzeń solarnych

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

Dobrano następujące urządzenia:

Kolektory powierzchniowe Typ:

Pakiet 9 kolektorów płaskich – 1 kpl.

Powierzchnia kolektora brutto: 2,87m²

Powierzchnia absorbera: 2,64 m²

Sprawność kolektora: 82,4 %

Wymiar kolektora:

- szerokość: 1277 mm
- wysokość: 2246 mm
- głębokość: 90 mm

Ciężar kolektora netto: 49,0 kg

Wypożyczenie fabryczne kolektorów stanowią zestawy podłączeniowe z zaworami odpowietrzającymi, teowniki montażowe oraz regulowane rusztowanie wsporcze przeznaczone do dachu płaskiego.

Średnica złązek między kolektorami: Ø22 (przyłącza Ø22x1Cu) Pion solarny wykonać z rur miedzianych CU 28x1,5 wyprowadzonych w przygotowanym w tym celu szachcie instalacyjnym.

Przewody prowadzić w otulinie kauczukowej o grubości min. 20mm.

Kolektory zamontować na dachu na konstrukcji wsporczej.

Zespół pompowo-sterowniczy od 10 do 28 m² kolektorów– 1 kpl.

Zastosowany zespół pompowo-sterujący umożliwia schłodzenie wody w podgrzewaczu w przypadku braku rozbioru wody poprzez funkcję chłodzenia rewersyjnego.

Stacja wyposażona w armaturę, zawór bezpieczeństwa, manometr, separator powietrza, odpowietrznik, układ napełniania i opróżniania oraz pompę solarną:

Regulator solarny służy do regulacji pracy instalacji solarnej z podgrzewaczem cwu. Wyposażenie regulatora stanowią zanurzeniowe czujniki temperatury Pt500.

Podgrzewacz solarny – 1 kpl

Pojemność podgrzewacza: 1500dm³.

Temperatura w obiegu pierwotnym: 80°C

Instalacja solarna jest zabezpieczona naczyniem wzbiorczym o pojemności 80 dm³ typu S80.

Podgrzewacz zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa SYR 2115 dn 25 o ciśnieniu otwarcia 6,0bar oraz naczyniem wzbiorczym o pojemności 80 dm³ typu DD80.

Przelew z zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza c.w.u. po zasyfonowaniu należy odprowadzić nad kratkę kanalizacji sanitarnej.

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

9.1. Obliczenia instalacji solarnej

- Dobór ilości kolektorów:

Do obliczeń przyjęto zużycie wody na poziomie około 2100 dm³/dobę o temp. 40 °C

- a) Obliczenie powierzchni apertury

$$F_{obl} = \frac{W_p \cdot Q_z}{Q_c \cdot \eta_k}, m^2$$

gdzie:

W_p – stopień pokrycia zapotrzebowania na ciepło,

Q_z – roczne zapotrzebowanie na ciepło, kWh

Q_c – uzysk energii z instalacji solarnej, kWh

η_k – sprawność instalacji solarnej,

Do obliczeń przyjęto:

$$Q_z = 27497 \text{ kWh / rok}$$

$$W_p = 0,60$$

$$Q_c = 1250 \text{ kWh/m}^2 \times \text{rok}$$

$$\eta_k = 0,6$$

$$F_{obl} = 22,0 \text{ m}^2$$

- b) Obliczenie wymaganej liczby kolektorów

$$N_k = \frac{F_{obl}}{F_0}, \text{ szt.}$$

gdzie:

F_{obl} – obliczeniowa powierzchnia czynna kolektorów, m²

F₀ – powierzchnia czynna jednego kolektora, 2,65 m²

N_k = 9 szt.

- c) Obliczenie rzeczywistej powierzchni czynnej kolektorów

$$F_{rz} = N_k \cdot F_0, m^2$$

$$F_{rz} = 23,85 \text{ m}^2$$

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

- Dobór pojemności zbiornika

$$Q = F_{rz} \cdot Q_d \cdot \eta_k, kWh/d$$

gdzie:

Q – dobowy uzysk ciepła, kWh

F_{rz} – rzeczywista powierzchnia czynna kolektorów, m²

Q_d – najwyższa dzienna wartość promieniowania słonecznego, kWh/doba x m²

$F_{rz} = 23,85 \text{ m}^2$

$Q_d = 5,5 \text{ kWh}$

$\eta_k = 0,6$

$Q = 78,71 \text{ kWh}$

Pojemność zasobnika:

$$V_{zas} = \frac{Q \cdot 3600}{cw \cdot \Delta T \cdot \rho}, m^3$$

gdzie:

cw – ciepło właściwe wody, kJ/kgK

ΔT – przyrost temperatury wody w zbiorniku, K

ρ – średnia gęstość wody w zbiorniku w podgrzewanym zakresie, kg/m³

$cw = 4,19 \text{ kJ/kgK}$

$\Delta T = 50K$

$V_{zas} = 1355 \text{ dm}^3$

Dobrano zbiornik o pojemności 1500 dm³

Średnia temperatura wody w zbiorniku do godziny 14.00 w okresie letnim:

$$t = \frac{Q_{14} \cdot 3600}{cw \cdot V_{zas} \cdot \rho} + 10, ^\circ C$$

$t \approx 45 ^\circ C$

Q_{14} – uzysk z kolektorów słonecznych do godziny 14.00, kWh

$$Q_{14} = Q_{d14} \cdot F_{rz} \cdot \eta$$

Q_{d14} – suma natężenia promieniowania słonecznego do godziny 14.00

$Q_{d14} = 4,2 \text{ kWh/m}^2$

Średnia temperatura wody w zbiorniku do godziny 22.00 w okresie letnim:

$$t = \frac{Q_{22} \cdot 3600}{cw \cdot V_{zas} \cdot \rho} + 10, ^\circ C$$

$t \approx 25 ^\circ C$

Q_{22} – uzysk z kolektorów słonecznych do godziny 22.00, kWh

$$Q_{22} = Q_{d22} \cdot F_{rz} \cdot \eta$$

Q_{d22} – suma natężenia promieniowania słonecznego do godziny 14.00

$Q_{d22} = 1,8 \text{ kWh/m}^2$

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

- Dobór naczynia wzbiórczego przeponowego do inst. solarnej

- ciśnienie wstępne w naczyniu przeponowym

$$P = 1,5 + 0,1 \times h, \text{ bar}$$

$$P = 2,7 + 0,1 \times 8 = 3,5 \text{ bar}$$

Do obliczeń przyjęto 3,5 bar

gdzie:

h – różnica wysokości pomiędzy rzędną króćca przyłączeniowego naczynia przeponowego a rzędną najwyższego punktu instalacji solarnej, m

- Pojemność całkowita naczynia wzbiórczego przeponowego

$$V = (V_U + V_A + V_K) \times (6,5) / (5,5 - P)$$
$$V = (1,0 + 4,45 + 17,1) \times (6,5 / (5,5 - 3,5)) = 73,3 \text{ dm}^3$$

gdzie:

V_U – pojemność użytkowa naczynia przeponowego

$$V_U = V_{\text{inst.}} \times 0,015 \text{ dm}^3$$
$$V_U = 63,5 \times 0,015 = 1,0 \text{ dm}^3$$

V_A – przyrost czynnika spowodowany wzrostem temperatury w instalacji

$$V_A = V_{\text{inst}} \times 0,07 \text{ dm}^3$$
$$V_A = 63,5 \times 0,07 = 4,45 \text{ dm}^3$$

V_K – pojemność kolektorów

$$V_K = N_k \times 1,7 \text{ dm}^3$$
$$V_K = 9 \times 1,9 = 17,1 \text{ dm}^3$$

Przyjęto naczynie wzbiórcze przeponowe o następujących parametrach:

$$V_c = 80 \text{ dm}^3$$

$$p_{\text{dop}} = 10 \text{ bar}$$

$$p_0 = 3,5 \text{ bar}$$

- Dobór zaworu bezpieczeństwa do instalacji solarnej

Moc kolektorów (9szt)

$$N = 19,62 \text{ kW}$$

r - ciepło parowania płynu przy ciśnieniu 6 bar

$$r = 2086 \text{ kJ/kg}$$

- Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m \geq 3600 \times (N / r) \text{ kg/h}$$

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

$$m \geq 3600 \times (19,62 / 2086) \text{ kg/h}$$
$$m \geq 34 \text{ kg/h}$$

- Przepustowość zaworu

$$M = 10 \times K1 \times K2 \times \alpha \times A \times (p1 + 0,1) \text{ kg/h}$$

gdzie:

p1 - ciśnienie zrzutowe, MPa

pd = 0,6

$$p1 = 1,1 \times pd \text{ MPa}$$
$$p1 = 1,1 \times 0,6 = 0,66 \text{ MPa}$$

α - współczynnik wypływu zaworu

$\alpha = 0,39$

A - obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu

$$A = (\pi \times d^2) / 4 \text{ mm}^2$$
$$A = (3,14 \times 13^2) / 4 = 133 \text{ mm}^2$$

K1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem

zał.: Maksymalna temperatura wody na wyjściu z kolektora t1 = 100 °C

K1 = 0,54

K2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnienia przed i za zaworem

K2 = 1,0 ponieważ $(p2 + 0,1) \geq (p1 + 0,1) \times \beta_{kr}$

Dla powyższych warunków przepustowość zaworu bezpieczeństwa SYR2115 1" wynosi:

$$M = 10 \times K1 \times K2 \times \alpha \times A \times (p1 + 0,1) \text{ kg/h}$$
$$m = 10 \times 0,54 \times 1,0 \times 0,39 \times 133 \times (0,66 + 0,1) = 212 \text{ kg/h} \geq 34 \text{ kg/h}$$

10. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN12056(1,2):2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”. Instalację kanalizacyjną prowadzoną po wierzchu i w brudach ściennych wykonać z rur i kształtek z polipropylenu (PP) do wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych np. w systemie HTplus lub zastosować równoważny. Instalacja prowadzona pod posadzką w gruncie wykonać z rur PVC-U w systemie np. KG lub zastosować równoważny.

Wyjątkiem jest wykonanie odcinka kanalizacji sanitarnej w zmywalni brudnej gdzie znajduje się stylizator ścieków odprowadzający ścieki o temperaturze 90°C.

Piony kanalizacji sanitarnej na parterze należy wyposażyć w rewizje zgodnie z częścią rysunkową. Pion będą wentylowane poprzez wywiewki Ø110 i Ø160 wyprowadzone ponad dach. Wszystkie przewody poziome montować ze spadkiem w kierunku przepływu ścieków, kielichem

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków. Nie wolno wykonywać połączeń przewodów w przejściach przez przegrody budowlane. Przy przejściach przez przegrody stosować rury ochronne. Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej należy prowadzić pod posadzką. Przewody pionowe należy przymocować do ściany pod każdym kielichem oraz przewidzieć ich zabudowanie lub schowanie w bruzdach. Wszystkie podejścia do urządzeń sanitarnych przewiduje się jako kryte w przestrzeni ścianek instalacyjnych i w bruzdach ściennych. Piony kanalizacyjne nie znajdujące się w bruzdach ściennych należy obudować ścianką z płyt gipsowo – kartonowych. Do mocowania rur należy stosować uchwyty o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury, które całkowicie obejmują obwód rury. Zalecany rodzajem uchwytów jest uchwyt skręcany śrubami z gumową uszczelką EPDM mocowany do ściany za pomocą plastikowych kołków rozporowych i wkretów.

Wszystkie przybory sanitarne powinny posiadać zamknięcia wodne o minimalnej wysokości:

- 100 mm – miski ustępowe
- 50 mm - pozostałe przybory sanitarne

Wysokość montażu przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru wynosi:

Rodzaj przyboru sanitarnego	Wysokość montażu [m]
Umywalka	0,75-0,80
Zlew	0,50-0,60
Zlewozmywak do pracy stojącej	0,85-0,90

Średnice podejść kanalizacyjnych pod przybory należy przyjmować:

- umywalka DN 32-40 mm (DN 50 jeśli na podejściu są więcej niż dwa kolana)
- zlew DN 40 (DN 50 jeśli na podejściu są więcej niż dwa kolana)
- zlewozmywak DN50
- brodzik DN50
- miska ustępowa DN 100

11. Obliczenia bilansu cieplnego budynku

Obliczenie współczynnika przenikania ciepła „U” wykonano zgodnie z normą PN-EN ISO 6946 za pomocą programu komputerowego Instal-OZC. Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych wynoszą:

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

Przegrody		
L.p.	nazwa	U [W/m ² *K]
1.	Ściana zewnętrzna SZ	0,20
2.	Stropodach SPD	0,15
3.	Podłoga na gruncie PG	0,18
4.	Okno (OK)	0,8
5.	Drzwi zewnętrzne (Dz)	0,8
6.	Strop nad przejazdami	0,15

Obliczenie zapotrzebowania ciepła wykonano wg normy PN-EN 12831.2006 za pomocą komputerowego Instal-OZC. Straty ciepła dla budynku wynoszą:

- Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie:

$$Q_p = 16,18 \text{ kW}$$

- Sumaryczna strata ciepła przez wentylację minimalną:

$$Q_{w1} = 0,8 \text{ kW}$$

- Sumaryczna strata ciepła przez wentylację mechaniczną nawiewną przy zastosowaniu odzysku ciepła 76%

$$Q_{w2} = 25,31 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie budynku na cele grzewcze wynosi:

$$Q_s = 42,29 \text{ kW}$$

Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła budynku:

$$q_F = 44,20 \text{ W/m}^2$$

$$q_V = 15,20 \text{ W/m}^3$$

12. Instalacja grzewcza

Źródłem ciepła dla budynku będzie projektowany węzeł cieplny. Projekt technologii wężła cieplnego wg odrębnego opracowania.

Dla przedmiotowego budynku zaprojektowano układy grzewcze składające się z trzech obiegów grzewczych:

- obieg nr 1 - instalacja centralnego ogrzewania (grzejnikowa)
- obieg nr 2 - instalacja ciepła technologicznego (kurtyny powietrzne)
- obieg nr 3 - instalacja ciepła technologicznego (nagrzewnice central wentylacyjnych)

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

Parametry techniczne instalacji grzewczych:

- parametry wody grzejnej (obieg 1 instalacja centralnego ogrzewania) - 70/55⁰C, czynnik grzewczy woda
- parametry wody grzejnej (obieg 2 instalacja ciepła technologicznego - 70/55⁰C, czynnik grzewczy woda
- parametry wody grzejnej (obieg 3 ciepła technologicznego) - 70/55⁰C, czynnik grzewczy 35% roztworu glikolu.

11.1. Instalacja ciepła technologicznego

Instalację ciepła technologicznego (obieg nr 2) dla kurtyn powietrznych wykonać z rur ze stali niestopowej ocynkowanych zewnętrznie np. C-Stahl łączonej przez zaciskanie. Instalacje ciepła technologicznego (obieg nr 3) dla nagrzewnic central wentylacyjnych napełnioną 35% roztworem glikolu wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Przewody prowadzić pod stropem parteru.

Instalacja c.t. będzie pracować w układzie zamkniętym na parametrach 70/55⁰C.

W celu uniknięcia zamarznięcia czynnika grzejnego zasilającego nagrzewnice wodne central wentylacyjnych umieszczonych na dachu budynku należy obieg nr 3 wypełnić 35% roztworem glikolu. Dla rozdzielenia obiegu nr 3 wypełnionego 35% roztworu glikolu zastosowano płytowy wymiennik ciepła typu LB31-40H-1". Obieg grzewczy zabezpieczono naczyniem zbiorczym Reflex S25.

Odpowietrzenie instalacji w najwyższych punktach przewodów rozdzielczych i pionach poprzez automatyczne odpowietrzniki dn15.

Kompensacja wydłużeń termicznych rurociągów poprzez ich naturalne ułożenie.

11.1.1. Urządzenia instalacji ciepła technologicznego

Wymiennik wodny Kurtyn powietrzna

K1 i K2 wymiennik wodny, pracuje dla potrzeb ogrzewania Holu wejściowego.

Moc wymiennika 10,1kW.

Nagrzewnica wodna centrali:

NW1 - nagrzewnica wentylacyjna centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, pracuje dla potrzeb ogrzewania i wentylacji pomieszczeń biurowych Moc nagrzewnicy 6,1kW.

Nagrzewnica wodna centrali:

NW2 - nagrzewnica wentylacyjna centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, pracuje dla potrzeb ogrzewania i wentylacji pomieszczeń węzłów sanitarnych. Moc nagrzewnicy 19,9kW.

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

Nagrzewnica wodna centrali:

NW3- nagrzewnica wentylacyjna centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, pracuje dla potrzeb ogrzewania i wentylacji pomieszczeń biurowych.

Moc nagrzewnicy 3,5kW.

NW4- nagrzewnica wentylacyjna centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, pracuje dla potrzeb ogrzewania i wentylacji pomieszczeń jadalni

Moc nagrzewnicy 6,2 kW.

11.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Dla przedmiotowego budynku dla instalacji c.o. zaprojektowano jeden układ grzewczy (obieg nr 1) o parametrach wody grzejnej 70/55°C. Instalacja centralnego ogrzewania będzie pracować w układzie zamkniętym. Obieg grzewczy zabezpieczyć naczyniem wzbiórczym. Dobór naczynia wg technologii węzła cieplnego.

Elementami grzewczymi będą grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane np. Purmo Compact lub zastosować równoważne. Grzejniki wyposażone w głowicę termostatyczną np. HERZ Design z gwintem przyłączeniowym M30x1,5 lub zastosować równoważne. Odcięcie grzejników poprzez moduł kątowy np. HERZ-3000 DN15 do grzejników dolozasilanych lub zastosować równoważne.

Regulacja instalacji grzejnikowej odbywać się będzie za pomocą wkładek termostatycznych z nastawą wstępną. Wartość nastaw podano w części rysunkowej.

Instalację c.o. w pom. węzła cieplnego poprowadzić pod stropem Instalację prowadzoną po wierzchu wykonać w systemie z rur ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie łączonych poprzez zaciskanie np. C-Stahl lub zastosować równoważne. Przewody prowadzone do grzejników prowadzić w posadzce w warstwie styropianu a podejścia pod grzejniki w bruzdach ściennych. Rurociągi prowadzone w posadzce i w bruzdach ściennych wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-HD w systemie trójnikowym. Odpowietrzenie instalacji c.o. poprzez automatyczne zawory odpowietrzające dn15 umieszczone na grzejnikach. Po montażu instalacji należy przeprowadzić jej płukanie, a następnie wykonać próby ciśnienia na zimno i na gorąco zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe".

PRÓBY CIŚNIENIA

Po zmontowaniu instalację należy dokładnie wypłukać, a następnie wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z PN/M-02650. Ciśnienie próby wodnej 0,60 MPa. Próby instalacji należy wykonać przy odciętym zasilaniu z kotłowni.

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

IZOLACJA TERMICZNA

Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej przewody należy zaizolować otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK. Grubość izolacji dla średnic do DN22 mm winna wynosić 20 mm, dla zakresu średnic DN20÷35 mm - 30 mm, dla zakresu średnic DN35÷100 mm – minimalna grubość izolacji powinna być równa średnicy wewnętrznej rury. Grubość izolacji cieplnej przewodów w miejscach przejścia przez ściany lub stropy i miejscach skrzyżowań powinna wynosić 50% grubości dla danej średnicy.

Przewody z tworzywa dla instalacji grzejnikowej prowadzone w posadzce i pod tynkiem zaizolować cieplnie otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK o minimalnej grubości 6 mm.

Grubości izolacji muszą spełniać wymagania Dz.U. nr201, poz.1238 (z późn. zmianami)

11.3. Zabezpieczenie obiegu nr 3

Obliczenia wykonano zgodnie z wymaganiami PN-99/B-02414 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi”. Obliczenia doboru naczynia wzbiórczego przeprowadzono dla instalacji ciepła technologicznego o następujących danych:

- całkowita pojemność instalacji V: 153litrów = 0,153 m³,
- parametry wody grzewczej t_z/t_p: 70/55 °C,
- przyrost objętości właściwej v: 0,0224 dm³/kg,
- gęstość wody instalacyjnej ρ: 999,7 kg/m³,
- maksymalne ciśnienie obliczeniowe p_{max}: 3 bar

Założono następujące warunki, jakie ma spełnić naczynie wzbiórcze przeponowe z hermetyczną przestrzenią gazową:

- pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego NP1

$$V_U = V_z \times \rho \times v = 0,153 \times 999,7 \times 0,0224 = 3,45 \text{ dm}^3.$$

- pojemność całkowita naczynia:

$$V_n = V_U (p_{\text{max}} + 1) / (p_{\text{max}} - p)$$

gdzie:

p – ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej: 0,75 bar.

$$V_n = 3,45 (3,0+1) / (3,0-0,75) = 6,13 \text{ dm}^3.$$

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiornicze **NP1** np. S25 Reflex z membraną do zamkniętych obiegów wody grzewczej o pojemności całkowitej 12litrów następujących danych technicznych:

Wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej:

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 1,10 \text{ mm.}$$

Według PN-99/B-02414 wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej powinna wynosić nie mniej niż DN20 mm. Przyjęto średnicę DN20 mm (zgodnie z danymi naczynia). Naczynie należy zamontować na powrocie przy rozdzielaczu. Naczynie podłączyć poprzez złącze samoodcinające SU R3/4”

12. Adaptacja budowlana pomieszczenia węzła ciepłego.

W pomieszczeniu projektowanego węzła ciepłego zaprojektowano:

- wpust ściekowy Ø110
- zlew jednokomorowy stalowy,
- studzienkę schładzającą Ø600 h=0,8m
- w ścianie zewnętrznej kanał nawiewny „Z” o wym. 15x15cm Wlot kanału usytuowany 2,0 m nad poziomem terenu wylot 0,3 m nad poziomem posadzki

13. Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej

Zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła z wymiennikiem obrotowym i krzyżowym. Dla potrzeb instalacji nawiewno - wywiewnej pracować będą 4 centrale wentylacyjne. Zaprojektowano system obsługujący następujące pomieszczenia:

- System NW1 – instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej z wymiennikiem obrotowym dla pomieszczeń biurowych i korytarzy spełniająca dodatkowo rolę dogrzewania powietrza w zimie, chłodzenia latem. Centrala wentylacyjna usytuowana na dachu.
- System NW2 – instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej z wymiennikiem krzyżowym dla pomieszczeń węzłów sanitarnych, pralni i suszarni spełniająca dodatkowo rolę dogrzewania powietrza w zimie. Centrala wentylacyjna usytuowana na dachu.
- System NW3 – instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej z wymiennikiem obrotowym dla pomieszczeń biurowych i korytarzy spełniająca dodatkowo rolę dogrzewania powietrza w zimie, chłodzenia latem. Centrala wentylacyjna usytuowana na dachu.
- System NW4 – instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej z wymiennikiem obrotowym dla jadalni spełniająca dodatkowo rolę dogrzewania powietrza w zimie, chłodzenia latem. Centrala wentylacyjna usytuowana na dachu.

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

13.1. System NW1

Dla pom. biurowych, sali konferencyjnej i korytarzy, projektuje się system wentylacji nawiewno - wyciągowej. Do obliczeń ilości powietrza przyjęto $30\text{m}^3/\text{h} \times 1$ osoba. W pomieszczeniach nawiew poprzez zawory nawiewne KN, wyciąg zaworami wyciągowymi KW. Centrala zlokalizowana na dachu budynku. Projektuje się centrale wentylacyjną o parametrach $V_n=1030\text{ m}^3/\text{h}$, $V_w=840\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta p=300/300\text{Pa}$, nagrzewnica wodna o mocy $Q_t=6,1\text{kW}$, chłodnica wodna o mocy $Q_{ch}=4,3\text{ kW}$ z obrotowym wymiennikiem odzysku ciepła i sekcją tłumienia.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza na dachu budynku.

W Sali konferencyjnej zaprojektowano 2 układy wentylacji nawiewno – wywiewnej.:

- Wentylacje ogólną z systemu NW2 zapewniającą wymianę powietrza w ilości 2 w/h.
- Wentylacja uzupełniająca pracująca podczas gdy w Sali konferencyjnej jest większa ilość osób.

W wentylacji uzupełniającej nawiew powietrza poprzez wentylator kanałowy TD-500-150 o wydajności $370\text{m}^3/\text{h}$. Układ nawiewu wyposażony w filtr powietrza DF-200, nagrzewnice kanałową DH-200/45. Wywiew poprzez wentylator kanałowy TD-500-150.

13.2. System NW2

Dla pomieszczeń węzłów sanitarnych, suszarni i pralni projektuje się system wentylacji nawiewno - wyciągowej. Dla węzłów sanitarnych przyjęta ilość powietrza - 5 wym/h pom. z natryskami, 4 wym/h pom. szatni.

Dla pomieszczeń suszarni i pralni zaprojektowano system wentylacji nawiewno-wyciągowy w dwóch układach.:

Wentylacja bytowa z systemu NW2 zapewniająca wymianę powietrza w ilości 2 w/h. Wentylacja uzupełniająca /wyrównująca wyciąg powietrza z szaf do suszenia. Dla kompensacji ilości powietrza wyciąganego z szaf do suszenia zaprojektowano układ nawiewny, wyposażony wentylator kanałowy typu TD, nagrzewnice elektryczną i filtr kanałowy. Wentylator kanałowy będzie uruchamiany wraz z załączaniem się wentylatora wyciągowego w szafie do suszenia. Wielkości wentylatorów kanałowych pokazano na rysunkach. Przyjmuje się jednoczesną pracę 2 szaf do suszenia. Przyjmuje się ilość powietrza wyciągowego dla jednej szafy $V_w=180\text{ m}^3/\text{h}$.

W pomieszczeniach węzłów sanitarnych i pralni nawiew i wyciąg powietrza poprzez kratki typu KS wraz z przepustnicami montowane na kałach wentylacyjnych. W suszarni i pralni nawiew

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

powietrza poprzez zawory nawiewne KN, wyciąg zaworami wyciągowymi KW. Centrala wentylacyjna dla systemu NW2 zlokalizowana na dachu budynku. Projektuje się centrale wentylacyjną o parametrach $V_n=35840 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_w=4010 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=300/300 \text{ Pa}$, nagrzewnica wodna o mocy $Q_t=19,9 \text{ kW}$, z krzyżowym wymiennikiem odzysku ciepła i sekcją tłumienia.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza na dachu budynku.

13.3. System NW3

Dla pom. biurowych i korytarzy, projektuje się system wentylacji nawiewno -wyciągowej. Do obliczeń ilości powietrza przyjęto $30 \text{ m}^3/\text{h}$ x 1 osoba, W pomieszczeniach nawiew poprzez zawory nawiewne KN, wyciąg zaworami wyciągowymi KW.

Centrala zlokalizowana na dachu budynku. Projektuje się centrale wentylacyjną o parametrach $V_n=750 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_w=500 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=300/300 \text{ Pa}$, nagrzewnica wodna o mocy $Q_t=3,6 \text{ kW}$, chłodnica wodna o mocy $Q_{ch}=3,4 \text{ kW}$ z obrotowym wymiennikiem odzysku ciepła i sekcją tłumienia.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza na dachu budynku.

13.4. System NW4

Dla jadalni, projektuje się system wentylacji nawiewno -wyciągowej. Do obliczeń ilości powietrza przyjęto $30 \text{ m}^3/\text{h}$ x 1 osoba, W pomieszczeniach nawiew poprzez nawiewnik N1 EAGLE Ca 250-600 + skrzynka rozprężna ALSd 200-250, wyciąg W1 PELICAN CEa HF-315-600 +skrzynka rozprężna AL. Centrala zlokalizowana na dachu budynku. Projektuje się centrale wentylacyjną o parametrach $V_n=1200 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_w=1200 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=300/300 \text{ Pa}$, nagrzewnica wodna o mocy $Q_t=6,2 \text{ kW}$, chłodnica wodna o mocy $Q_{ch}=5,1 \text{ kW}$ z obrotowym wymiennikiem odzysku ciepła i sekcją tłumienia.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza na dachu budynku.

MATERIAŁY

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku.

Elementy przejściowe muszą mieć kąt nie większy niż 150° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażyć w łopatki

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Wszystkie nawiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałowa przy pomocy przewodów elastycznych.

IZOLACJA

Należy izolować termiczne matami z wełny mineralnej np. Alu Lamella Mat:

- wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku matami o grubości 100 mm w płaszczu z blachy aluminiowej,
- wszystkie kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła prowadzone w budynku – izolacją o grubości 50 mm

Nie jest wymagane izolowanie termiczne:

- kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wyciągowych).

13.5. Wentylacja mechaniczna wyciągowa pomieszczeń sanitarnych

Dla pomieszczeń sanitarnych zastosowano system wentylacji mechanicznej wyciągowej. Dla pomieszczeń sanitarnych do obliczeń ilości powietrza przyjęto 50 m³/h x 1 miskę ustępową i 30 m³/h x 1 pisuar. Nawiew powietrza poprzez kratki transferowe zamontowane w drzwiach lub szczeliny progowe. Wywiew realizowany będzie poprzez wentylatory ściennie np. Silient 100 oraz wentylatory kanałowe TD-160-100-SILIENT załączane wraz z oświetleniem z wyłącznikiem czasowym ~12 minut, zamontowane na kanałach murowanych.

Parametry i lokalizacja urządzeń – zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

MATERIAŁY

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku.

Elementy przejściowe muszą mieć kąt nie większy niż 150° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażać w łopatki

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Wszystkie nawiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałowa przy pomocy przewodów elastycznych.]

IZOLACJA

Należy izolować termiczne matami z wełny mineralnej np. Alu Lamella Mat:

- wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku matami o grubości 100 mm w płaszczu z blachy aluminiowej,
- wszystkie kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła prowadzone w budynku – izolacją o grubości 50 mm

Nie jest wymagane izolowanie termiczne:

- kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wyciągowych).

14. Wentylacja grawitacyjna

W węźle cieplny, serwerowni, rozdzielni elektrycznej zaprojektowano system wentylacji grawitacyjnej. Wywiew realizowany będzie poprzez kratki wentylacyjne zamontowane na kanałach murowanych. Końce kanałów murowanych na dachu budynku zakończyć obrotową nasadą kominową DN150.

15. Instalacja freonowa (klimatyzacji)

Instalacja klimatyzacji będzie pracować dla potrzeb pomieszczeń:

- biurowych
- jadalni
- Sali konferencyjnej
- serwerowni

Instalacja klimatyzacji dla pom. biurowych, jadalni i Sali konferencyjnej pracować będzie na freonie R410A w systemie VRV. Czynnik żiębiczny R410A jest niepalny oraz obojętny chemicznie i fizjologicznie. Dobrano jednostka zewnętrzną **VRV** np. typu AM0160 KXVAGH/ET lub zastosować równoważną o parametrach:

- chłodzenie: $Q_{ch}=45,0kW$
- grzanie: $Q_g=50,4kW$
- moc elektryczna chłodzenie: $N_{el}=11,63kW$,

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

- pobór elektryczna grzanie: $N_{el}=12,08kW$,
- wymiary: szer.x wys x gł. 1363x1887x832mm

Dla pomieszczenia (0.8, 0.33, 0.35, 0.36, 0.38, 1.08) dobrano klimatyzator kasetonowy (jednostkę wewnętrzną) np. typu AM015FNNDEH/EU z wbudowaną pompką skroplin lub zastosować równoważny o parametrach:

- chłodzenie: $Q_{ch}=1,5kW$
- grzanie: $Q_g=1,7kW$
- moc elektryczna chłodzenie: $N_{el}=18W$,
- pobór elektryczna grzanie: $N_{el}=18W$,
- wymiary: szer x wys x gł. 623x653x298mm

Dla pomieszczenia (0.3, 0.4, 0.5, 0.9, 0.36) dobrano klimatyzator kasetonowy (jednostkę wewnętrzną) np. typu AM022FNNDEH/EU z wbudowaną pompką skroplin lub zastosować równoważny o parametrach:

- chłodzenie: $Q_{ch}=2,2kW$
- grzanie: $Q_g=2,5kW$
- moc elektryczna chłodzenie: $N_{el}=18W$,
- pobór elektryczna grzanie: $N_{el}=18W$,
- wymiary: szer x wys x gł. 623x653x298mm

Dla pomieszczenia (0.7) dobrano klimatyzator kasetonowy (jednostkę wewnętrzną) np. typu AM036FNNDEH/EU z wbudowaną pompką skroplin lub zastosować równoważny o parametrach:

- chłodzenie: $Q_{ch}=3,6kW$
- grzanie: $Q_g=4,0kW$
- moc elektryczna chłodzenie: $N_{el}=20W$,
- pobór elektryczna grzanie: $N_{el}=20W$,
- wymiary: szer x wys x gł. 623x653x298mm

Dla pomieszczenia (1.4) dobrano dwa klimatyzatory kasetonowe (jednostkę wewnętrzną) np. typu AM045FNNDEH/EU z wbudowaną pompką skroplin lub zastosować równoważny o parametrach:

- chłodzenie: $Q_{ch}=4,5kW$
- grzanie: $Q_g=5,0kW$
- moc elektryczna chłodzenie: $N_{el}=32W$,
- pobór elektryczna grzanie: $N_{el}=32W$,

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

- wymiary: szer x wys x gł. 898x898x298mm

Instalacja klimatyzacji dla serwerowni pracować będzie na freonie R410A. Czynnik ziębiczny R410A jest niepalny oraz obojętny chemicznie i fizjologicznie.

Dla pomieszczenia serwerowni dobrano klimatyzator ścienny (jednostkę wewnętrzną) oraz jednostkę wewnętrzną np. typu AC026MXADKH/EU lub zastosować równoważny o parametrach:

- chłodzenie: $Q_{ch}=2,6kW$
- grzanie: $Q_g=3,3kW$
- moc elektryczna chłodzenie: $N_{el}=1,2W$,
- pobór elektryczna grzanie: $N_{el}=1,45W$,
- wymiary jednostka zewnętrzna: szer. x wys. x gł. 640x920x384mm

Dla central wentylacyjnych wyposażonych w chłodnice freonowe dobrano jednostki zewnętrzne:

- system NW1 i NW4 jednostka zewnętrzna np. typu AC052MXADKH/EU lub zastosować równoważny o parametrach:

- chłodzenie: $Q_{ch}=5,0kW$
- grzanie: $Q_g=6,0kW$
- moc elektryczna chłodzenie: $N_{el}=1,2kW$,
- pobór elektryczna grzanie: $N_{el}=1,45kW$,
- wymiary: szer. x wys. x gł. 730x1023x413mm

- system NW3 jednostka zewnętrzna np. typu AC035MXADKH/EU lub zastosować równoważny o parametrach:

- chłodzenie: $Q_{ch}=3,5kW$
- grzanie: $Q_g=4,0kW$
- moc elektryczna chłodzenie: $N_{el}=1,2kW$,
- pobór elektryczna grzanie: $N_{el}=1,45kW$,
- wymiary: szer. x wys. x gł. 640x926x384mm

Jednostkę wewnętrzną i zewnętrzną należy montować wg zaleceń producenta. Jednostka zewnętrzna będzie połączona z jednostką wewnętrzną za pomocą miedzianych przewodów freonowych używanych w chłodnictwie. Przewody należy zaizolować pianką kauczukową grubości 9mm lub stosować fabryczną izolację. Zastosowano rury miedziane chłodnicze bezszwowe ciągnione, spełniające wymagania normy PN-EN 12735-1/2003. Przewody freonowe

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

należy łączyć na lut twardy. Przewody należy układać w korytkach instalacyjnych mocowanych typowymi uchwytami do ścian budynku. Na zewnątrz przewody montować również w korytkach instalacyjnych mocowanych do ściany zewnętrznej typowymi uchwytami. Korytka należy wykorzystać do prowadzenia wszystkich pozostałych instalacji związanych z projektowaną klimatyzacją. Po zmontowaniu przewodów instalację przedmuchać i przeprowadzić próbę szczelności. Po wykonanej próbie z wynikiem pozytywnym, należy instalację próżniować zgodnie z instrukcją a następnie napełnić obliczoną ilością freonu R410A. Następnie przewody należy osłonić listwami o barwach dostosowanych do aranżacji wnętrza.

Instalacja odprowadzenia skroplin od klimatyzatorów od parownika /jednostki wewnętrznej/ należy odprowadzić za pomocą projektowanej instalacji. Przewody montować ze spadkiem min. 2,5 %. Odbiornikiem skroplin będzie kanalizacja sanitarna, do której skropliny należy odprowadzać przez zasyfonowanie. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur PVC. Przewody montować ze spadkiem min. 2,5 % w kierunku zrzutu do odbiornika. Odbiornikiem skroplin będzie istniejąca kanalizacja sanitarna, do której skropliny należy odprowadzać przez zasyfonowanie. Do ułożenia przewodów odwadniających wykorzystać korytka instalacyjne ze zmontowanymi przewodami chłodniczymi i kablami. Instalacja sterowania. Dla jednostki wewnętrznej przeznaczony jest sterownik pokojowy, na którym możliwe jest indywidualne ustawianie parametrów pracy. Sterownik musi być zlokalizowany w miejscu pozbawionym oddziaływania energii cieplnej ze źródeł wewnętrznych i zewnętrznych.

Sterownik połączony jest przewodem sterowniczym z jednostką wewnętrzną. Sygnały z jednostek wewnętrznych kierują się do jednostki zewnętrznej.

16. Wytyczne branżowe

16.1. Konstrukcyjno - Budowlane

- wykonać otwory w dachu, stropie i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych,
- w drzwiach do pomieszczeń w których zaprojektowano instalację wentylacji wywiewnej należy zamontować kratki transferowe
- zapewnić dojsie serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;
- przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych.
- posadowienie centrali wentylacyjnej na specjalnie przygotowanych konstrukcjach stalowych, ujętych w projekcie konstrukcyjnym.

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

16.2. Elektryczne i AKPiA

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń zgodnie z wytycznymi elektrycznymi,
- należy wykonać kompletny układ sterowania dla urządzeń wentylacyjnych z zastosowaniem sterowników i urządzeń zgodnych z założonym standardem.
- instalacje zasilania elektrycznego, sterowania i regulacji urządzeń elektrycznych wykonać należy zgodnie z branżowymi projektami instalacji elektrycznych i AKPiA. Szczegółowe algorytmy sterowania dla układów automatyki instalacji opracować należy na etapie realizacji robót.

17. Uwagi końcowe

- odwodnienia np. liniowe lub punktowe (studzienki ściekowe, wpusty) montować z osadnikiem i zasyfonowaniem.
- wszystkie centrale wentylacyjne posiadają moduł z możliwością podjęcia sieci WEB. Moduł daje rozszerzony dostęp odczytu zapisu parametrów, odczytu parametrów jak: odczyty pomiarów, nastaw, ustawień, wartości wyjściowych, wybranych ustawień kalendarza, alarmów,
- ilekroć kanały bądź rurociągi przechodzą przez istniejące przegrody budowlane to należy uwzględnić wykonanie otworów w tych przegrodach łącznie z wykonaniem docelowego zabezpieczenia konstrukcyjnego przegrody zgodnie ze sztuką budowlaną (jeśli wymagane) oraz uzupełnienia elementami takimi samymi jak ściana przestrzeni wokół instalacji po jej wykonaniu.
- wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- całość wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych, zeszyt 1 do 10, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” SGGiK z 1994 roku oraz „Wytycznymi stosowania wewnętrznych instalacji wodociągowych i grzewczych z rur stalowych” COBRTI INSTAL z 1994 roku.
- montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi
- instalacje rurowe montować przy użyciu bezinwazyjnych zawiesi systemu prod. HILTI.
- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi i bhp.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

18. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA: BUDOWA BUDYNKU SANITARNO-SZATNIOWEGO Z CZĘŚCIĄ BIUROWĄ JAKO BUDYNEK ENERGOOSZCZĘDNY NA TERENIE SIEDZIBY MPWiK PRZY UL. LIPOWEJ 76A W LESZNIE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ PRZESTAWIENIEM SIECI KOLIDUJĄCYCH W GRANICACH DZIAŁKI

ADRES: UL LIPOWA 76A 64-100 LESZNO

NR EWID. DZ.: DZIAŁKI NR 90; 91; 92/2; 94/8 92/1 125/2 OBRĘB LESZNO POWIAT LESZCZYŃSKI

INWESTOR: MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O. W LESZNIE
UL. LIPOWA 76 A
64-100 LESZNO

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: G&G PROJEKT
UL. STARZYŃSKIEGO 8 lok.170
42-224 CZĘSTOCHOWA

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWLANEGO:

Zawartość	TOM 1 Inwentaryzacja, projekt rozbiórki, projekt zagospodarowania terenu TOM 2 Projekt branży architektoniczno-konstrukcyjnej TOM 3 Projekt branży sanitarnej TOM 4 Projekt branży elektrycznej TOM 5 Projekt branży drogowej
------------------	---

TOM 3 – PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

AUTORZY INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA:

BRANŻA	IMIE I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
BRANŻA SANITARNA	Projektant: mgr inż. Andrzej Borkowski	SLK/1453/PWOS/06	
	Sprawdzający: mgr inż. Elżbieta Wiśniewska	UAN-VIII/83861/11/87	

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla budowy budynku sanitarno-szatniowego z częścią biurową jako budynek energooszczędny na terenie siedziby MPWiK przy ul. Lipowej 76A w Lesznie wraz z infrastrukturą techniczną, utwardzeniem terenu oraz przestawieniem sieci”.

Informacja obejmuje:

- określenie zakresu robót i obiektów,
- wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- wskazanie przewidywanych zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót budowlanych,
- wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych,
- wskazanie środków technicznych organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Zakres robót obejmuje wykonanie przyłączy, zewnętrznych i wewnętrznych instalacji sanitarnych dla budynku sanitarno-szatniowego z częścią biurową jako budynek energooszczędny na terenie siedziby MPWiK przy ul. Lipowej 76A w Lesznie

2. Podstawa opracowania.

- “Projekt budowlany”
- ustawa z dnia 4 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U z 2003 r. Nr 47 poz. 401),
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych,
- aktualne przepisy i normy związane z tematem

3. Informacja bioz - opis.

3.1. Zakres robót.

Planowana inwestycja polega na przeprowadzeniu prac budowlano – instalacyjnych w obrębie przedmiotowego budynku, a w szczególności:

- montażu przyłącza wodociągowego

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

- montażu przyłącza kanalizacji ogólnospławnej
- montażu zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- montażu wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej
- montażu instalacji centralnego ogrzewania
- montażu instalacji ciepła technologicznego
- montażu instalacji kanalizacji sanitarnej
- montażu wentylacji mechanicznej
- montażu instalacji klimatyzacyjnej

3.2. Elementy zagospodarowania działki/terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W obrębie planowanej inwestycji nie ma elementów stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

3.4. Przewidywane zagrożenia.

W czasie realizacji inwestycji prowadzone będą następujące roboty budowlane:

- roboty spawalnicze
- roboty na wysokościach

3.5. Instruktaż BHP pracowników

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, zwłaszcza niebezpiecznych należy przeprowadzić szkolenie BHP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

3.6. Przechowywanie i przemieszczanie materiałów niebezpiecznych na terenie budowy.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest zobowiązany do ustalenia z inwestorem bądź z inspektorem nadzoru miejsca składowania materiałów niebezpiecznych. Pomieszczenie takie powinno być dostępne tylko dla pracowników wykonujących powyższe prace, kierownika budowy oraz inspektora nadzoru.

Materiały niebezpieczne powinny być użytkowane zgodnie z ich przeznaczeniem i zgodnie z instrukcją ich użytkowania.

3.7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu.

Środki techniczne i organizacyjne przy prowadzeniu robót należy zapewnić zgodnie z rozdz. 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Drogi pożarowe w istniejącym układzie komunikacyjnym.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

3.8. Przechowywanie dokumentacji technicznej oraz techniczno-ruchowej urządzeń.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest zobowiązany do ustalenia z inwestorem bądź z inspektorem nadzoru miejsca przechowywania dokumentacji technicznej oraz techniczno – ruchowej urządzeń.

Pomieszczenie takie powinno być dostępne tylko dla pracowników wykonujących powyższe prace, kierownika budowy, inspektora nadzoru oraz inwestora.

4. Uwagi końcowe

Dla zaplanowanej inwestycji, przed przystąpieniem do jej realizacji, kierownik budowy winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr120 poz. 1126).

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, warunkami BHP oraz warunkami wykonywania i odbioru robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego. Do realizacji budowy można używać jedynie materiałów posiadających niezbędne atesty i aprobaty.