



Agencja Inwestycyjna
SONGDAL Sp. z o.o.

PROJEKT TECHNICZNY

TEMAT Budowa stacji paliw wraz z infrastrukturą techniczną
oraz myjnią automatyczną przy ul. Demokratycznej w
Łodzi

OBIEKT Pawilon handlowy z myjnią automatyczną
Stacja Paliw ORLEN

ADRES ul. Demokratyczna
działki 21/10
jednostka ewidencyjna 106103_9, Łódź-Górna
obręb 106103_9.0043, G-43
m. ŁÓDŹ

INWESTOR ORLEN s.
ul. Chemików 7 , Płock

	autorzy	nazwisko i imię	nr upr	podpisy
1	Projektował	mgr inż. Agnieszka Kurowska	WKP/0272/POOS/04	
1	Sprawdził	mgr inż. Małgorzata Pura	WKP/0180/PWOS/19	

DATA OPRACOWANIA

GRUDZIEŃ 2025 **rewizja luty 2026**

II. Część opisowa

I.	Dokumenty dołączone do projektu	4
1.	Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	4
2.	Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt	5
3.	Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego	9
II.	Część opisowa projektu technicznego :	11
1.	Materiały wstępne	11
2.	Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego;	11
3.	Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego	12
4.	Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:	12
A.	ogrzewczych	12
☒	Montaż przewodów instalacji centralnego ogrzewania	13
☒	Montaż przewodów instalacji ciepła technologicznego	14
☒	Armatura i urządzenia	15
☒	Izolacja przewodów	15
☒	Próba instalacji:	16
☒	Kotłownia	16
a.	Pomieszczenie kotła	17
b.	Wytyczne montażu kotła	17
c.	Wytyczne budowlane	17
d.	Dobór zaworu 3-drogowego pracującego w obiegu c.o. – 5,5, Kw	17
e.	Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej	17
f.	Objętość strumienia masy powietrza niezbędnego do wentylacji pomieszczenia	17
g.	Komin	18
h.	Wytyczną elektryczną	18
i.	Wytyczne p.poż.	19
j.	Automatyka pracy kotłowni	19
☒	Zabezpieczenie pracy kotła gazowego	19
☒	Zabezpieczenie instalacji grzewczych obiegu	19
☒	Zawór bezpieczeństwa co	19
☒	Zawór bezpieczeństwa dla zasobnika cwu	19
☒	Dobór naczynia przeponowego zbiorników cwu	20
B.	chłodniczych	20
C.	klimatyzacji – wyposażonych w urządzenia, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej, w tym urządzenia z indywidualnym sterowaniem pomieszczeniowym i (w szczególności termostatyczny zawór grzejnikowy, termostat pokojowy, termostat klimakonwektora wentylatorowego, pojedynczy termostat) lub komunikacją z systemem nadrzędnym oraz z funkcją sterowania zależną od zapotrzebowania	20
D.	Wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej	21
☒	Opis przyjętych rozwiązań dla przestrzeni usługowych	21
	Założenia projektowe wentylacji i klimatyzacji	21
	Instalacja wentylacji	22
E.	wodociągowych	24
☒	Instalacja wody ciepłej	25
☒	Wyposażenie sanitarne, armatura	25
☒	Izolacja przewodów wodociągowych	27

☒	Próby szczelności instalacji wodociągowych	27
F.	kanalizacyjnych.....	28
☒	Badanie szczelności instalacji kanalizacji grawitacyjnej	28
☒	Badania odbiorcze zabezpieczeń przed przepływem zwrotnym oraz poziomu hałasu	28
☒	Warunki wykonania badania szczelności	28
G.	gazowych.....	29
5.	Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt 7[1], z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doбором rodzaju i wielkości urządzeń, przy czym należy przedstawić:	36
A.	dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych.....	36
☒	Parametry powietrza zewnętrznego wg PN.....	36
☒	Parametry powietrza w pomieszczeniach.....	36
☒	Zapotrzebowanie na ciepło W BDUYNKU NA CELE POKRYCIA STRAT	36
☒	Zapotrzebowanie na chłód	36
☒	Bilans powietrza	36
☒	Zapotrzebowanie na wodę	37
6.	Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego:.....	37
A.	Sieć wodociągowa	37
B.	Sieć kanalizacji sanitarnej.....	42
☒	ŚCIEKI PRZEMYSŁOWE	45
C.	Sieć kanalizacji DESZCZOWEJ	47
III.	Bilans wód deszczowych.....	47
A.	Sieć gazowa	48
7.	Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami;	48
8.	Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem.....	49
9.	Myjnia automatyczna	49
A.	OPIS DZIAŁANIA MYJNI	49
B.	DANE TECHNICZNE.....	49
C.	INFORMACJE OGÓLNE.....	50
D.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA – ZASILANIE	50
E.	Bilans wody i ścieków.....	50
F.	TECHNOLOGIA MYJNI.....	51
G.	OBIEG ZAMKNIĘTY WODY	51
H.	OCZYSZCZALNIA	52
I.	OPIS DZIAŁANIA.....	52
10.	Uwagi ogólne.....	53
II.	Część rysunkowa projektu technicznego	54

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane

(Dziennik Ustaw z dnia 20.12.2021 r., poz. 2351 j.t.)

oświadczam, że projekt techniczny dla inwestycji polegającej na budowie

Budowa stacji paliw wraz z infrastrukturą techniczną oraz myjnią automatyczną

ul. Demokratyczna

działki 21/10

jednostka ewidencyjna 106103_9, Łódź-Górna

obręb 106103_9.0043, G-43

m. ŁÓDŹ

Oświadczam, że prace projektowe dla powyższego tematu wykonane zostały zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Agnieszka Kurowska

WKP/0272/POOS/04

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

mgr inż. Małgorzata Pura

WKP/0180/PWOS/19

uprawnienia budowlane do projektowania i nadzorowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

2. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-KP-7131-217/2004

Poznań, dnia 08 grudnia 2004 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.) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
otrzymuje

Pani

Agnieszka Regina Kurowska

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzona dnia 13 maja 1975 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny WKP/0272/POOS/04

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie wniosku o nadanie uprawnień budowlanych z dnia 19 sierpnia 2004 r., protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 19/OKK/04 z dnia 08 grudnia 2004 r. stwierdziła, że Pani Agnieszka Regina Kurowska posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na 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 Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemański: _____
Członek Komisji – mgr inż. Marian Karcz: _____
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: _____

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pani Agnieszka Regina Kurowska jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w zakresie sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

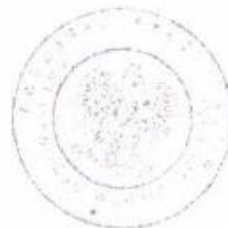
Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPiB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeśli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Jan Lemański

Otrzymują:

1. Pani Agnieszka Regina Kurowska
61-680 Poznań ul. Opalowa 12
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a





WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-212/2019

Poznań, dnia 18 czerwca 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3, 4, 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b oraz art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani
Małgorzata Widomska

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzona dnia 17 kwietnia 1988 r. Śrem
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0180/PWOS/19

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.
- Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pani Małgorzata Widomska jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z art. 15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Na podstawie art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....
Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński:.....
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Pani Małgorzata Widomska
63-100 Śrem, Nochowo, ul. Osiedlowa 2/18
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-ZUC-GJ8-71A *

Pani Agnieszka Regina Kurowska o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0213/05
adres zamieszkania ul. Marii Dąbrowskiej 4, 62-050 Mosina
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-09 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

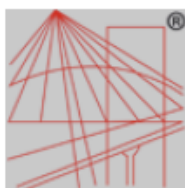
(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

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





P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-9IP-NJR-RS1 *

Pani Małgorzata Pura (dawniej: Widomska) o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0342/21
adres zamieszkania ul. 1 Maja 16A/1, 59-300 Lubin
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-03 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



000010

II. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO :

1. Materiały wstępne

Założenia oraz wytyczne przekazane przez Zleceniodawcę

- Projekt architektoniczny obiektu
- Wytyczne techniczne projektowania
- Obowiązujące przepisy i normy branżowe
- Wytyczne, przepisy i normy:
- PN-82/B-02403 „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne” dla Poznania w okresie zimowym (II strefa klimat.) temperatura powietrza zewnętrznego wynosi $t_z = -18^{\circ}\text{C}$.
- PN-EN ISO 6946 1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dziennik Ustaw nr 75 w tym „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”; „Wymagana izolacyjność cieplna przegród i podłóg na gruncie” i inne.
- PN-B-02421 „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń”.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2-Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania sierpień 2001.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6-Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych maj 2003.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.,
- PN-B-03420. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-B-03421. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-83/B-03430 wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3 i A1 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”.
- PN-B-03431. Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu,
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu,
- PN-EN 12056-2 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków

2. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego;

Projektowany budynek będzie zasilany w wodę z nowoprojektowanego przyłącza wodociągowego podłączonego do sieci wodociągowej. Woda w budynku będzie opomiarowana , a zestaw wodomierzowy będzie

zamontowany w studni wodomierzowej . Za zestawem wodomierzowym zostanie zamontowany zawór antyskażeniowy typ BA wraz z filtrem . Przyłącze do budynku zostanie wykonane z rur PE 63. Za zaworem antyskażeniowym instalacja zostanie rozdzielona na instalację bytową i do myjni. Instalacja kanalizacji sanitarnej zostanie podłączona do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej powiązanej z siecią ks zlokalizowaną w ul. Magazynowej Ścieki przemysłowe z myjni automatycznej zostaną podczyszczone w separatorze koalescencyjnym a następnie odprowadzone do kanalizacji sanitarnej. Wody opadowe zostaną odprowadzone do projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej . Wody opadowe z terenów utwardzonych zostaną podczyszczone w separatorze koalescencyjnym NG 40.Odwadnianie dachu będzie miało zamontowany układ awaryjny wyprowadzony bezpośrednio na teren.

Instalacja ogrzewania w budynku oparta będzie o kocioł kondensacyjny na paliwo: gaz płynny Zasilanie kotłowni odbywać się będzie poprzez zbiornik . Skrzynka gazowa zostanie umieszczona na ścianie budynku . W budynku zostanie zamontowana kotłownia wraz z jednym kotłem gazowym kondensacyjnym o mocy $Q=50\text{ kW}$ ($80/60^{\circ}\text{C}$).Do przygotowania cwu zostanie wykorzystany układ pompy ciepła z zasobnikiem 250l z zasilaniem awaryjnym z kotła gazowego . Wentylacja pomieszczeń będzie się odbywać poprzez układ złożony z klimatyzatorów kanałowych , nagrzewnicy wodnej i centrali nawiewno-wyciągowej NW1 z odzyskiem ciepła .

Pomieszczenia Wc będą wentylowane poprzez wentylatory wyciągowe zlokalizowane na dachu. Powietrze uzupełniane w pomieszczeniach będzie odbywało się poprzez nawiew z układów klimatyzacyjno-wentylacyjnych Jednostki zewnętrzne klimatyzacji będą zlokalizowane na dachu w wyznaczonym miejscu. Wszystkie instalacje będą spełniały wymagania jakie wynikają z potrzeb użytkowych i przepisów.

3. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego

Instalacje sanitarne nie mają wpływu na warunki techniczne ukształtowania terenu. Instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej nawiązywać się będzie do położenia istniejących sieci położonych w działce drogowej. Wody opadowe będą odprowadzane na terenie inwestora.

4. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:

A. ogrzewczych

Źródłem ciepła dla pawilonu oraz myjni automatycznej będzie kocioł gazowy jednofunkcyjny o mocy $Q=50\text{ kW}$ typ: Evodens Pro AMC 55/DIEMATIC Evolution 55,3 prod. DeDietrich oraz bdla przygotowania cwu podgrzewacza termodynamicznego Elensio 250 z możliwością podłączenia zasilania z kotła prod. Dedeitrich . Stalowy zasobnik podgrzewacza c.w.u. jest wyposażony w anodę magnezową i jest pokryty od wewnątrz emalią ceramiczną, dopuszczoną do kontaktu z artykułami spożywczymi, która chroni zasobnik przed korozją. Podgrzewacz ciepłej wody jest izolowany. Konsola sterownicza DIEMATIC Evolution z programowalną elektroniczną regulacją pogodową, przystosowaną do konfiguracji układów kaskadowych oraz do łączenia z

termostatem modułującym Smart TC umożliwiającemu łączenie z siecią Wi-Fi dla zdalnej kontroli pracy instalacji i sygnalizacji usterek przy udziale smartfonu lub tabletu z darmową aplikacją w systemie Android lub iOS.

Zakłada się następujące parametry pracy:

- zasilanie / powrót instalacji centralnego ogrzewania °C

Zaprojektowano 3 oddzielne obiegi z zastosowaniem zestawu przyłączeniowego kotła.

- Przygotowanie c.w.u.
- Obieg grzewczy c.o.
- Obieg grzewczy c.t. kurtyn i nagrzewnic

Obieg c.o. obejmuje zasilanie w ciepło do poszczególnych mieszkań od kotła do odbiorników jakimi są grzejniki płytowe z podejściem dolnym oraz grzejniki łazienkowe. Temperatura projektowa zasilania została ustalona na 50/40 °C. Rurociągi prowadzone są pod posadzką i dalej do poszczególnych podłóg grzewczych.

Podłączenia grzejników montowanych na ścianie poprzez zawory kątowe rurociągami wyprowadzonymi bezpośrednio ze ściany. Nie dopuszcza się podłączenia grzejników montowanych na ścianach rurociągami bezpośrednio z posadzki.

Podłączenia do armatury należy wykonać przy pomocy złącz rozbielalnych np. poprzez śrubunki do rur. Po wykonaniu robót montażowych, wykonaną instalację należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi producenta. Na długich poziomych odcinkach ciepłej wody i cyrkulacji stosować kompensacje u-kształtowe. Całą instalację należy wykonać, zgodnie ze wskazówkami i wytycznymi montażu instalacji producenta. Rurociągi prowadzone będą w strefie styropianu izolacyjnego podłogi w izolacji termicznej Thermaflex łączonej na klej nakładanej bezpośrednio na rurę. Izolacja termiczna dodatkowo pełni funkcję ochronną dla rur jak. Na parterze i w garażu pod rurami wymagana minimalna grubość styropianu wynosi min. 3 cm.

• **Montaż przewodów instalacji centralnego ogrzewania**

Projektuje się ogrzewanie tradycyjne dwururowe, z górnym rozprawdzeniem przewodów.

Jako przewody przewidziano rury z PE-RT/Al./PE-RTi przewidziane do pracy ciągłej przy temperaturze maks. 80 °C,. Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki stalowe płytowe, z zaworami termoregulacyjnymi na zasilaniu i zaworami odcinającymi na powrocie oraz nagrzewnice wodne przy klimatyzatorach i aparaty grzewczo-wentylacyjne w myjni.

Odpowietrzenie instalacji c.o. odpowietrznikami automatycznymi zabudowanymi w najwyższych punktach instalacji – odpowietrzniki typu Taco Ø15, z zaworem odcinającym i lokalnie przy grzejnikach, które posiadają wbudowane zawory odpowietrzające.

Zawory termoregulacyjne posiadają zmienne kv i możliwość programowania nastawy wstępnej. Współpracują z głowicami termostatycznymi firmy Oventrop.

Rury rozprawdzające prowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego, ze spadkiem 5 ‰ w kierunku pomieszczenia kotłowni.

Wszystkie przewody prowadzone w przegrodach, w ścianach i podłogach należy układać w izolacji. Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o długości, co najmniej 1 cm większych od grubości ścian, przestrzeń wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.

Rurociągi należy układać tak aby każdy odcinek rury mógł być w prawidłowy sposób opróżniany, a w razie potrzeby także odpowietrzany. Instalację należy zaopatrzyć we wszelkie niezbędne spusty i odpowietrzenia. Rurociągi powinny być podparte w regularnych odstępach, przy czym odstęp pomiędzy podporami powinien być tak dobrany, aby przy pełnym obciążeniu roboczym nie występowało przerwanie spadku przewodu spowodowane przegięciami poszczególnych odcinków. Swobodnie leżące przewody rurowe należy ułożyć w sposób równy, w linii prostej oraz równolegle w stosunku do płaszczyzny ścian. Odstęp pomiędzy przewodami rurowymi należy dobrać w taki sposób, aby możliwe było dokonanie pojedynczej izolacji każdej z rur. Obejmy, mocowania itp. powinny być wykonane w sposób staranny oraz rozmieszczone na jednakowej wysokości i ułożone z jednakowym odpowiednim odstępem. Do mocowania rurociągów można stosować dwóch typów uchwytów – podpór. Podpory stałe mocują rurę w sposób sztywny, natomiast podpory przesuwne pozwalają na ruch osiowy rury w uchwycie w związku z wydłużeniem termicznym. Na prostych odcinkach rurociągów, tylko jeden uchwyt – podpora stała, może być zastosowany, zazwyczaj pośrodku prostego odcinka, aby pozwolić na wydłużenie odcinka w obydwu kierunkach. Uchwytów nie należy montować na złączkach oraz w miejscach, gdzie nie będą pozwalały odgałęzieniem rurociągu na swobodny ruch przy wydłużeniach termicznych. Należy odizolować rurociąg akustycznie, należy montować go za pomocą uchwytów z wkładką gumową.

- **Montaż przewodów instalacji ciepła technologicznego**

Rurociągi prowadzone pod stropem podwieszanym i dalej do nagrzewnic i kurtyny powietrznej, instalację zaprojektowano z rur stalowych łączonych przez zaprasowywanie. Tuleje puste wykonane ze stali lub tworzyw sztucznych, które znajdują się w ścianach lub stropach, powinny być zabezpieczone przed wyslizgnięciem się ze ściany. Rurociągi należy układać tak aby każdy odcinek rury mógł być w prawidłowy sposób opróżniany, a w razie potrzeby także odpowietrzany. Instalację należy zaopatrzyć we wszelkie niezbędne spusty i odpowietrzenia. Rurociągi powinny być podparte w regularnych odstępach, przy czym odstęp pomiędzy podporami powinien być tak dobrany, aby przy pełnym obciążeniu roboczym nie występowało przerwanie spadku przewodu spowodowane przegięciami poszczególnych odcinków. Swobodnie leżące przewody rurowe należy ułożyć w sposób równy, w linii prostej oraz równolegle w stosunku do płaszczyzny ścian. Odstęp pomiędzy przewodami rurowymi należy dobrać w taki sposób, aby możliwe było dokonanie pojedynczej izolacji każdej z rur.. Obejmy, mocowania itp. powinny być wykonane w sposób staranny oraz rozmieszczone na jednakowej wysokości i ułożone z jednakowym odpowiednim odstępem.

Do mocowania rurociągów można stosować dwóch typów uchwytów – podpór. Podpory stałe mocują rurę w sposób sztywny, natomiast podpory przesuwne pozwalają na ruch osiowy rury w uchwycie w związku z wydłużeniem termicznym. Na prostych odcinkach rurociągów, tylko jeden uchwyt – podpora stała, może być zastosowany, zazwyczaj pośrodku prostego odcinka, aby pozwolić na wydłużenie odcinka w obydwu kierunkach. Uchwytów nie należy montować na złączkach oraz w miejscach gdzie nie będą pozwalały odgałęzienia rurociągu na swobodny ruch przy wydłużeniach termicznych. Należy odizolować rurociąg akustycznie, należy montować go za pomocą uchwytów z wkładką gumową

Zalecana odległość między uchwytami na rurociągu przy poziomym montażu dla każdej średnicy wygląda następująco:

Średnica zewnętrzna (mm) Odległość (m)

12	1,25
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,50
42	2,75
54	3,00
76,1	3,50
88,9	3,70
108	4,00

• **Armatura i urządzenia**

Grzejniki stalowe płytowe wyposażone będą w:

- głowice termostatyczne montowane bezpośrednio na grzejnikach
- podwójne śrubunki przyłączeniowe kątowe, z wyjątkiem grzejnika łazienkowego gdzie zaprojektowano śrubunek pojedynczy. Na śrubunkach możliwość odcięcia przepływu dla ewentualnego demontażu grzejnika.

Nagrzewnice wodne wyposażone będą w zespół regulacyjny. W skład zespołu wchodzi:

- 3-drogowy zawór regulacyjny z siłownikiem
- zawory odcinające,
- zawór z nastawą wstępną i wyjściami pomiarowymi
- zawór zwrotny,
- zawór spustowy
- komplet termometrów.

• **IZOLACJA PRZEWODÓW**

Wszystkie rurociągi centralnego ogrzewania należy izolować termicznie. Jako izolację termiczną w obrębie pom. technicznych zastosować należy, dla instalacji nadposadzkowej prefabrykowane otuliny izolacyjne np. Therma Smart Pro prod. Thermaflex dla instalacji pod posadzkowych i dla instalacji prowadzonych w ścianach szczytowych budynków np. Thermacompact IS - otulinę dostosowaną do montażu w przegrodach budowlanych. Wszystkie izolacje muszą spełniać warunek NRO grubości przyjmować zgodnie Dz. U. 02.75.690 wraz z późniejszymi zmianami.

Lp.	Rodzaj przewody lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
-----	--------------------------------	-------------------------------------

		materiał 0,035 W/(mk)-1
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy rury
4	Średnica wewnętrzna powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy , skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz 1-4
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz 1-4
7	Przewody wg. poz 6 ułożone w podłodze	6 mm

- **Próba instalacji:**

Po zakończeniu montażu instalację należy dokładnie wypłukać. Płukanie polega na trzykrotnym napełnieniu instalacji wodą oraz jej spuszczeniu. Spuszczenie wody powinno być jak najszybsze. W celu usprawnienia takiego sposobu płukania należy:

- grzejniki płukać przed montażem
- rury montować po sprawdzeniu czystości wewnątrz
- instalację napełniać wodą wcześniej o 24 godziny
- wodę spuszczać z instalacji równocześnie przez króćce na zasilaniu i powrocie
- instalację płukać przed montażem zaworów i ich regulacją

Po stwierdzeniu czystości instalacji wykonać próbę szczelności na zimno. Wszelkie znalezione nieszczelności należy usunąć i ponowić próbę szczelności. Po uzyskaniu całkowitej szczelności całej instalacji należy wykonać próbę na gorąco. Instalacji poddać próbie szczelności na zimno i gorąco $P_p = 0.45$ MPa. Do zalanania i uzupełnienia zładu stosować wodę uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04607. Próby ciśnieniowe, roboty montażowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi COBRTI

➤ **Kotłownia**

W pawilonie stacji przewidziano ogrzewanie wodne, pompowe zasilające grzejniki płytowe, nagrzewnice przy klimatyzatorach na sali sprzedaży oraz kurtynę powietrzną.

- Strefa klimatyczna II, $t_z = -18^{\circ}\text{C}$
- Strefa przemarzania II (1,0m)
- Parametry wody grzejnej: $t_z/t_p = 70/50^{\circ}\text{C}$.

Źródło ciepła: lokalna kotłownia na gaz płynny , zlokalizowana w pawilonie stacji.

Dokumentację opracowano zgodnie zobowiązującymi normami

a. Pomieszczenie kotła

Pomieszczenie kotła stanowi wydzielone pomieszczenie dostępne od zewnątrz (drzwi jednoskrzydłowe 100x205 cm otwierane na zewnątrz). Projektowany kocioł będzie źródłem ciepła na potrzeby grzewcze, wentylacji mechanicznej oraz wspomagania przygotowania cwu.

b. Wytyczne montażu kotła

Kocioł gazowy na gaz płynny może być instalowany wyłącznie w pomieszczeniu spełniającym warunki dotyczące jego wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzenia spalin. Pomieszczenie, w którym instalowany będzie gazowy kocioł grzewczy winno mieć wysokość co najmniej 2,2 m. Lokalizację kotła oraz przewodów spalinowych, nawiewnych i wywiewnych przewodów wentylacyjnych określają rysunki rzutów na których uwidocznione jest pomieszczenie kotłowni.

Do kotła projektuje się oddzielny, systemowy układ kominowy typu „rura w rurze” zgodnie z zaleceniami producenta kotła. Gazowy kocioł należy zamontować zgodnie z dokumentacją techniczno - ruchową wydaną przez producenta kotła gazowego. Nad kotłem gazowym należy zamontować prosty odcinek pionowy rury spalinowej o średnicy równej wylotowi z kotła o minimalnej długości 22 cm. Rury spalinowe prowadzić ze spadkiem w kierunku gazowego kotła grzewczego.

c. Wytyczne budowlane

- Zamontować drzwi stalowe z atestem o odporn. ogniowej 30 min. 0,9 m EI 30
- W pomieszczeniu kotłowni wykonać wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną
- Ściany i strop nad kotłownią o odporności ogniowej 60 min.
- Posadzkę wyłożyć płytkami antypoślizgowymi z cokolikiem.
- Ściany nie obłożone płytkami pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną białą
-

d. Dobór zaworu 3-drogowego pracującego w obiegu c.o. – 5,5, Kw

Dobrano zawór mieszający 3-drogowy typ: Tri-M Dn 20 z siłownikiem prod. Oventrop.

e. Wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej

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

$$V_u = 300 \text{ m}^3$$

Stąd:

$$d = 12,12 \text{ mm , lecz nie mniej niż 20 mm}$$

Przyjęto średnicę rury bezpieczeństwa 25 mm (średnica króćca w naczyniu)

f. Objętość strumienia masy powietrza niezbędnego do wentylacji pomieszczenia

$$V_N = 2,25 \times V_k = 2,25 \times 50 = 112,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przekrój kanału nawiewnego

$$F_n = V_n / 3600 * v \quad [m^2 \cdot s]$$

Nawiew do kotłowni zapewni czerpnia zamontowana na ssaniu pompy ciepła oraz kanał typu „Z” Wentylacja pomieszczenia kotłowni odbywa się poprzez 2* kanał wywiewny fi160 z kratką nad posadzką i pod dachem. Czerpnia powietrza o wymiarze Dn160 zlokalizowana minimum 2,00m nad poziomem terenu.

g. Komin

Spaliny z kotłów kondensacyjnych należy wyprowadzić indywidualnymi atestowanymi przewodami spalinowo – powietrznymi o średnicy Ø100/150 mm ponad połac dachową. Przewód zakończyć odpowiednią kształtką wylotową. Przewód na zewnątrz powinien być na wysokości minimum 0,5 m nad poziomem. Przewód spalinowy – czopuch powinien być poprowadzony (ze spadkiem min. 5% w kierunku kotła). Maksymalna długość czopucha nie powinna przekraczać 2,0 m. Górna krawędź komina nie powinna być niżej niż wysokość sąsiednich krawędzi dachów. Wystającą część komina powyżej powierzchni dachu tj. około 3 m należy zabezpieczyć poprzez odciągi do sąsiednich ścian projektowanych obiektów. Na odcinku między trójnikiem włączeniowym rury spalinowej do komina, a kotłem należy dodatkowo zamontować przewód kondensatu zbierający kondensat spływający po ściankach komina Zebrany kondensat należy odprowadzić do neutralizatora a następnie odprowadzić do kanalizacji sanitarnej Kondensat spływający po kominie i po ścianach w kotle należy odprowadzić zbiorczym przewodem PE do neutralizatora, a następnie do kanalizacji sanitarnej.

Przewód spalin wyposażyć w otwór pomiarowy spalin o średnicy 10 mm.

h. Wytyczne elektryczne

Przed wejściem do kotłowni zainstalować we wnęce wyłącznik pożarowy (W). Na obudowie wyłącznika umieścić trwały napis „Awaryjny wyłącznik prądu”. Wnękę zamknąć przeszkleniem przewidzianym do stłuczenia w razie pożaru. Instalację odbiorczą w kotłowni wykonać przewodami YDY prowadzonymi w korytkach. W kotłowni należy wykonać uziemienie. Z przewodem wyrównawczo -ochronnym należy połączyć metalowe rury gazowe i centralnego ogrzewania oraz metalowe obudowy urządzeń i odbiorników (kocioł, wkład kominowy, naczynie przeponowe, osadnik). Ochrona przed porażeniem musi być zgodna z PN-IEC 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym

Urządzeniami, do których należy doprowadzić energię elektryczną są:

- układ automatycznej regulacji
- pompy obiegowe .
- pompy ładująca cwu
- pompy cyrkulacyjne
- kompaktowy zmiękcacz wody
- oświetlenie i osprzęt (szczelny)

Montaż instalacji automatycznej regulacji i sterowania może być wykonany tylko przez osoby przeszkolone w tym zakresie lub pod ich bezpośrednim nadzorem. Główny wyłącznik kotłowni zainstalować we wnętrzu w korytarzu przed kotłownią. Wykonać instalację uziemiającą połączoną z elementami metalowymi w kotłowni.

i. Wytyczne p.poż.

Kotłownię należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy. Ustawić gaśnicę proszkową 6 kg przy drzwiach kotłowni. Oznakować miejsce ustawienia gaśnicy zgodnie z normą PN-92/N-01256/01. Oznakować wyjścia ewakuacyjne zgodnie z normą PN-92/N-01256/02. Opracować instrukcję technologiczno-ruchową ochrony p.poż.

Kotłownia stanowi wydzieloną strefę p.poż. w budynku – przegrody RI 60, przejścia rurociągów przez ściany w osłonach o odpowiedniej odporności ogniowej równej odporności przegrody budowlanej.

j. Automatyka pracy kotłowni

Pracą kotła i palnika steruje modułowy układ regulacji współpracujący z zewnętrzną czujką pogodową oraz modułem umożliwiającym korektę krzywej grzania oraz regulację parametrów pracy. Automatyka wchodzi w skład kotła. Sterownik współpracuje z czujnikiem temp. zewnętrznej i z czujnikiem temp. w pomieszczeniu.

Sterownik obsługuje następujące funkcje:

- Przygotowanie c.w.u.
- Pompa cyrkulacyjna
- Obieg grzewczy c.o.
- Obieg grzewczy c.t. zasilanie kurtyn i nagrzewnic

➤ **Zabezpieczenie pracy kotła gazowego**

Projektowana instalacja zabezpieczona zostanie zgodnie z wymaganiami PN-B-02414 1999 i DT-UC-90/KW/0,4, przeponowym naczyniem wzbiórczym oraz zaworami bezpieczeństwa.

➤ **Zabezpieczenie instalacji grzewczych obiegu**

Zaprojektowano instalację grzewczą w systemie zamkniętym. Układ c.o. należy wyposażać w naczynie wzbiórcze. Instalacja zostanie wyposażona w naczynie wzbiórcze typ NG 50 prod. Reflex i zawór bezpieczeństwa 1915 prod. Syr 1/2" montowane na instalacji.

Maksymalne ciśnienie w układzie to 3 bar. Ciśnienie statyczne zładu 0,5 bara.

➤ **Zawór bezpieczeństwa co**

Przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR 1915 - ciśnienie zadziałania 3 bary (0,3 MPa) nr kat. 1915 dn = 1/2".

➤ **Zawór bezpieczeństwa dla zasobnika cwu**

Przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR 1915 - ciśnienie zadziałania 3 bary (0,3 MPa) nr kat. 2115 dn = 1/2".

➤ **Dobór naczynia przeponowego zbiorników cwu**

Dobrano naczynie wzbiorcze typ DD 33 prod. Reflex.

B. Chłodniczych

Na potrzeby technologii szaf chłodniczych przewiduje się montaż agregatów chłodniczych na dachu.

Lokalizacja, typy i sposób montażu według projektu technologicznego i wytycznych dostawcy urządzeń

- C. Klimatyzacji – wyposażonych w urządzenia, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej, w tym urządzenia z indywidualnym sterowaniem pomieszczeniowym i (w szczególności termostatyczny zawór grzejnikowy, termostat pokojowy, termostat klimakonwektora wentylatorowego, pojedynczy termostat) lub komunikacją z systemem nadrzędnym oraz z funkcją sterowania zależną od zapotrzebowania

Zgodnie z założeniami projektowymi przewiduje się klimatyzowanie Sali sprzedaży oraz zaplecza. Projektuje się instalację klimatyzacji z bezpośrednim odparowaniem. System ten stanowią klimatyzatory wewnętrzne kanałowe podłączone do sieci przewodów freonowych. Instalacja pracuje na freonie ekologicznym. Na zewnątrz na fundamencie ustawione będą jednostki zewnętrzne (skraplacz) z funkcją pompy ciepła i standardowym zakresem działania w trybie grzania z mocą znamionową do -20°C, lub do -25°C. W pomieszczeniu kierownika i serwerowni planuje się klimatyzator ścienny

Całość instalacji będzie pracowała w ramach jednego układu opartego na jednej jednostce zewnętrznej. Na Sali sprzedaży projektuje się 2 układy na zapleczu 1 układ. Klimatyzacja odprowadza zyski ciepła od urządzeń, oświetlenia, ludzi, nawiewanego powietrza i od nasłonecznienia.

Wszystkie przewody freonowe należy wykonać z rur miedzianych przystosowanych do przetłaczania freonu. Należy je izolować izolacją Armaflex o charakterystyce nierozprzestrzeniającej ognia (NRO). Grubość izolacji przewodów – zgodnie z WT 9 mm dla przewodów o średnicy do 22mm, 13mm dla przewodów o grubości do 35mm wewnątrz izolacji termicznej budynku, na zewnątrz budynku stosować izolację dwukrotnie grubszą. Każdy klimatyzator będzie wyposażony w pompkę skroplin.

Przewody skroplinowe należy podłączyć do kanalizacji sanitarnej poprzez syfon z zabezpieczeniem przeciw odorowym. Rury skroplinowe wykonać z PCV dn32, łączonych za pomocą kleju. Klimatyzatory pracują na powietrzu obiegowym. Zasysają one powietrze z pomieszczenia i po schłodzeniu lub ogrzaniu wprowadzają je ponownie do pomieszczenia.

Wszystkie klimatyzatory będą wyposażone w integralne pompki skroplin. Każdy klimatyzator będzie fabrycznie wyposażony w komplet elementów załączających, sterujących i zabezpieczających umożliwiających w pełni automatyczną pracę w systemie chłodzenia i ogrzewania.

D. Wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej,

➤ Opis przyjętych rozwiązań dla przestrzeni usługowych

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Obliczenia wykonano dla lokalizacji budynku w strefie klimatycznej I zimą i II latem (przy podwyższonej temperaturze zewnętrznej w stosunku do wytycznych normowych z $+30^{\circ}\text{C}$ do $+32^{\circ}\text{C}$) i najbardziej niekorzystnego ustawienia budynku względem stron świata (witryna skierowana na zachód, ściany pełne od północy i południa, ściana z oknem pokoju kierownika od wschodu) i dla następujących parametrów powietrza:

PARAMETRY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO:

- temperatura zewnętrzna w lecie $+32^{\circ}\text{C}$, $\varphi=60\%$
- temperatura zewnętrzna w zimie -18°C , $\varphi=100\%$
-

PARAMETRY POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO:

- temperatura wewnętrzna w lecie $+ 24^{\circ}\text{C}$, φ -wynikowa,
- temperatura wewnętrzna w zimie : $+ 20^{\circ}\text{C}$, φ -wynikowa,
- Prędkość przepływu powietrza w przewodach głównych- do 5,0 m/s,
- Prędkość przepływu powietrza przed nawiewnikiem - do 3,0 m/s,

Dopuszczalne natężenie dźwięku od instalacji wg PN-87/B-02151/02:

- w pomieszczeniach ze stałym przebywaniem ludzi max. 45 dB(A),
- na czerpni/wyrzutni powietrza max. 55 dB(A).

PARAMETRY PRZEGRÓD:

- według charakterystyki energetycznej

CAŁKOWITE ZYSKI CIEPŁA

Maksymalne zyski ciepła dla Sali sprzedaży wynoszą 116 kW.

IŁOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO:

- minimalna ilość powietrza ze względów higienicznych 30 m³/h/os
- dla wc w węzłach sanitarnych 50 m³/h
- dla pisuarów w węzłach sanitarnych 25 m³/h
- dla natrysków 5 w/h

- minimalna ilość powietrza wentylacyjnego pow. sklepowej 2 w/h
- minimalna ilość powietrza wentylacyjnego pom. socjalnych 2 w/h
- minimalna ilość powietrza wentylacyjnego pom. szatni 4 w/h
- minimalna ilość powietrza wentylacyjnego pow. magazynowych 1 w/h
- minimalna ilość powietrza dla kuchni -

CZYNNIK GRZEJNY I CHŁODNICZY:

Woda grzejna z instalacji obiektu - temperatura 80/60 °C,

Czynnik chłodniczy - R410A

Do obliczeń zysków i strat ciepła przyjęto:

Działanie klimatyzacji przez 12 godzin w ciągu doby, nocą osłabienie do 35% wydajności projektowanej.

INSTALACJA WENTYLACJI

Dla obiektu projektuje się instalację nawiewno-wywiewną zrównoważoną. Budynek będzie obsługiwany przez układ złożony z klimatyzatorów kanałowych, nagrzewnic wodnych oraz układu centrali wentylacyjnej nawiewno-wyciągowej z nagrzewnicą z układem kanałów jak również, wentylatorami wyciągowymi w części zaplecza oraz wywiewnikami dachowymi w części myjni.

W Sali sprzedaży projektuje się układ 3 klimatyzatorów kanałowych do których będzie dostarczana mieszanina powietrza świeżego doprowadzonego z centrali wentylacyjnej i powietrza obiegowego z Sali sprzedaży. Na układzie nawiewnym projektuje się dodatkowo nagrzewnicę wodną o mocy $Q=8,00$ KW w celu podniesienia temperatury przy skrajnych temperaturach (-18°C). Identyczny układ projektuje się na zapleczu pawilonu handlowego. Dodatkowo w części sanitarnej projektuje się niezależny układ wyciągowy z WC. Dla wyciągu powietrza w szatni projektuje się układ wyciągowy WS. Układy wyciągowe złożone będą z wentylatora wyciągowego

- Poziom hałasu

Maksymalny poziom hałasu dla wentylacji będzie spełniał wymagania PN-87/B-02151.02. Tłumienie dźwięku organizowane będzie przez:

- połączenie centrali i wentylatorów z siecią kanałów za pomocą króćców elastycznych,
- zamontowanie na sieci kanałów tłumików akustycznych
- izolacje kanałów wentylacyjnych,

Emisja szumów przy wypływie powietrza z nawiewników nie powinna przekraczać 35÷40dB.

- Jakość powietrza

Przewidziano filtrację powietrza na filtrach klasy min. F7 zlokalizowanych w centralach wentylacyjnych. W pomieszczeniach obowiązywać będzie zakaz palenia.

- Ruch powietrza

Prędkość przepływu powietrza w odniesieniu do kanałów wentylacyjnych:

Czerpnie: < 2.5 m/s (w świetle otworu)

Wyloty powietrza: < 6 m/s (w świetle otworu)

Kanały główne: 3,0 - 4,5 m/s

Połączenia z wyrzutniami: 1,5 - 4 m/s

Kratki wentylacyjne: 1,0 - 2,0 m/s

- Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Przewidziano kanały typu A/l oraz spiro w klasie szczelności min. B. Przewody należy wyposażać w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż przez te otwory, przy czym nie należy ich sytuować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu [mm]	Minimalny wymiar otworu rewizyjnego A x B [mm]
200-315	300x100
315-500	400x200
>500	500x400
wejście do przewodu	600x500

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu [mm]	Minimalny wymiar otworu rewizyjnego A x B [mm]
<200	300x100
200-500	400x200
>500	500x400
wejście do przewodu	600x500

Miedzy otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być mniejsza niż 10m.

Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki. Do hydraulicznej regulacji układów wentylacyjnych służyć będą przepustnice jedno i wielopłaszczyznowe. Kanały wentylacyjne podparć systemem podparć dla kanałów wg systemowych rozwiązań np. prod. Hilti lub równoważnym.

- Izolacja kanałów

Kanały nawiewne i wyciągowe należy zaizolować wełną mineralną grub. 40mm ($L=0,035W/mK$) w płaszczu z folii aluminiowej. Kanały powietrza na odcinku od czerpni do centrali należy zaizolować wełną mineralną 80mm ($L=0,035W/mK$). Ułożenie izolacji powinno zapewnić paroszczelność, miejsca połączeń zakleić folia

aluminiowa. Izolację montować do kanałów za pomocą kleju, nie dopuszczalne jest stosowanie nitowania izolacji do kanałów.

E. Wodociągowych

Woda na potrzeby gospodarczo-bytowe do budynku doprowadzona będzie z projektowanego przyłącza. Woda w budynku wykorzystywana będzie do celów sanitarno-higienicznych. Przewody zostaną prowadzone do odbiorników w ściankach g-k oraz posadzce oraz w przestrzeni między sufitowej.

Zawór odcinający z zaworem antyskażeniowym i filtrem siatkowym usytuowano w pomieszczeniu studni wodomierzowej. Na przyłączy należy zamontować zawór antyskażeniowy typu BA2760 dn mm z filtrem. Wodę doprowadzić do wszystkich odbiorników.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur z PE-RT/AL./PE-RT, układanych w przestrzeni sufitu podwieszonego oraz w bruzdach. Zmiany kierunku, podłączenia armatury, wykonywane są za pośrednictwem systemowych złączek i połączeń gwintowanych.

W pomieszczeniach WC przewidziano montaż zaworów czerpialnych ze złączką do węża (zimna i ciepła woda) na wysokości $h = \sim 50-60$ cm dla celów porządkowych (nad kratką ściekową) wraz z zaworem antyskażeniowym. Podejścia do przyborów od dołu (pod umywalką) zakończono zaworkami kulowymi kątowymi dn15.

Uwaga: na króćcu uzupełniania wody w zładzie C.O. zamontować należy zawór zwrotny antyskażeniowy, typu BA 2760, z filtrem.

Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji wg części rysunkowej.

Łączniki rur z podziałem na instalacje:

Stosowanie połączeń rozłącznych w instalacjach

Połączenia rozłączne	Rodzaj instalacji			
	wodociągowa	ogrzewcza	gazowa	
			gaz ziemny	gaz płynny
Łącznik z końcówką gwintowaną bez miękkiego uszczelnienia	stosować	stosować	stosować	stosować
Łącznik zaciskowy, z pierścieniem zaciskowym metalowym ¹⁾	stosować	stosować	stosować	stosować
Łączniki zaciskowe i samozaciskowe z uszczelnieniem miękkim (elastomery) ²⁾	stosować	stosować	nie stosować	nie stosować
Opaska zaciskowa z uszczelnieniem miękkim (łącznik prosty nasuwkowy) ³⁾	stosować	stosować	nie stosować	nie stosować
Połączenia kołnierzowe	stosować	stosować	stosować z kołnierzami z brązu	stosować z kołnierzami z brązu
¹⁾ dla rur w zwojach łączniki tylko z tulejką wewnętrzną				
²⁾ tylko dla łączników zawsze dostępnych (odkrytych)				
³⁾ tylko dla rur twardych w odcinkach prostych				

- Instalacja wody ciepłej

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej przewidziano w termodynamicznym podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 250 dm³ poprzez powietrzną pompę ciepła, jako wspomaganie zakłada się kocioł gazowy. Podgrzewacz wolnostojący i połączony z nim za pomocą zestawu przyłączeniowego z pompą ładującą i zaworem zwrotnym.

Instalację wody ciepłej i recyrkulacji zaprojektowano z rur miedzianych układanych w przestrzeni sufitu podwieszonego, oraz w bruzdach doprowadzających instalację do poszczególnych odbiorników. Zmiany kierunku, podłączenia armatury wykonywane są za pośrednictwem systemowych łączników i połączeń gwintowanych. Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji wg części rysunkowej.

Na przewodzie cyrkulacyjnym przewidziano montaż pompy cyrkulacyjnej o następujących parametrach: $G = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $h = 1,5 \text{ mH}_2\text{O}$. Montaż zgodnie ze schematem technologiczno-montażowym kotłowni.

- Wyposażenie sanitarne, armatura

Należy stosować armaturę zgodną z wytycznymi Inwestora oraz obowiązującymi standardami.

Na etapie wstępnym Inwestycji skonfrontować poniższe zestawienie z Inwestorem.

➤ **Toaleta ogólnodostępna (dla klientów) – osobna męska i damska:**

- Umywalka np. Roca Dama N z jednym otworem, z przelewem ceramicznym. Na stacjach formatu 40, 60 i 80 w wymiarze 60x32cm, na stacjach formatu 120 oraz w pomieszczeniu prysznica klientów stacji MOP w wymiarze 65x46cm.
- Syfon dekoracyjny np. Koło owalne chrom. Zestaw montażowy podtynkowy, do montażu w podłodze (nieobciążający ściany).
- Bateria umywalkowa: bezdotykowa, wandaloodporna z zaworem mieszającym i regulacją temperatury - opcja z temperaturą ustawioną na stałe. Fotokomórka zasilana poprzez transformator 230/12 V, montowany w puszcze podtynkowej.
- Alternatywa: podtynkowy zasilacz umożliwiający podłączenie do 5 szt. baterii jednocześnie.
- Baterie umywalkowe na stacjach MOP montowane w blatach nad umywalkami. Jako reprezentatywna bateria Oras Electra.
- Miska ustępowa wisząca, lejowa, bez wewnętrznego kołnierza. Jako reprezentatywna miska Modo Rimfree firmy Koło.
- Deska twarda z zawiasami stalowymi, zdejmowana, np. Deska Modo firmy Koło.
- Stelaż podtynkowy do WC montowany do podłogi, ze spłuczką 6 - 9 l (opcja 4 - 5 l).

- Płytką przyciskową podwójną umożliwiającą spłukiwanie sześcioma lub dziewięcioma litrami wody (opcja 4 – 5 l) np. Koło PLAY ze stali nierdzewnej. Pokrywa płytki spłukującej zamontowana w sposób utrudniający jej demontaż przez osoby postronne.
- Na stacjach typu MOP w toalecie męskiej i damskiej umywalki wielostanowiskowe z konglomeratu białego np. CRISTALSTONE firmy LUXUM, odpływ tradycyjny. Konstrukcja mocowania blatu ukryta w ścianie. Brak widocznych wsporników.

UWAGA: ściana na której będzie montowana umywalka z konglomeratu, szafka, uchwyty wymaga wzmocnienia np. z płyty OSB lub poprzez specjalne poprzeczki, stelaże lub dodatkowe słupki – stojaki.

- Pisuary w toalecie męskiej np. Pisuar Nova Pro firmy Koło ze zintegrowanym ceramicznym sitkiem, dopływ z tyłu, termiczny system spłukujący zasilany z sieci, regulacja spłukiwania od 1l; przegrody między pisuarowe ceramiczne np. Nova Pro firmy Koło lub inne podobne, ale o nie gorszych parametrach.
- **Toaleta ogólnodostępna dla osób niepełnosprawnych lub toaleta wspólna N+damska/ N+męska**
- Umywalka dla osób niepełnosprawnych, z otworem, z przelewem np. KOŁO NOVA PRO BEZ BARIER 55 cm, zestaw odpływowy podtynkowy do umywalki np. Geberit. Zestaw montażowy podtynkowy, do montażu w podłodze (nieobciążający ściany).
 - Miska ustępowa lejowa wisząca bez wewnętrznego kołnierza dla osób niepełnosprawnych np. KOŁO NOVA PRO BEZ BARIER, długość 70 cm, deska sedesowa NPS z uchwytem, biała. Zestaw spłukujący z mocowaniem miski, podtynkowy, montowany do podłogi, zbiornik na wodę 6l. Płytką przyciskową – np. Geberit. Płytką przyciskową ze stali nierdzewnej, zamontowana w sposób utrudniający jej demontaż przez osoby postronne.
 - Pisuary w toalecie męskiej np. Pisuar Nova Pro firmy Koło ze zintegrowanym ceramicznym sitkiem, z termicznym systemem spłukującym, system spłukujący zasilany z sieci.
 - Bateria umywalkowa: bezdotykowa, wandaloodporna z zaworem mieszającym i regulacją temperatury - opcja z temperaturą ustawioną na stałe. Fotokomórka zasilana poprzez transformator 230/12 V, montowany w puszcze podtynkowej. Alternatywa: podtynkowy zasilacz umożliwiający podłączenie do 5 szt. baterii jednocześnie. Jako reprezentatywna bateria Oras Electra.
 - Poręcz w toalecie osób niepełnosprawnych gładkie ze stali nierdzewnej polerowanej.
 - Stelaż np. KOŁO TECHNIC GT z przyciskiem do stelaża. Możliwy montaż w narożniku.
- **Toaleta dla pracowników - wspólna męsko / damska.**
- Umywalka Koło z jednym otworem, z przelewem ceramicznym 50 x 40 cm, np. seria Nova Pro, z półpostumentem. Zestaw montażowy podtynkowy, do montażu w podłodze (nieobciążający ściany)
 - Miska ustępowa np. seria Nova Pro kompaktowa 6l z odpływem pionowym, spłuczka ceramiczna 3/6l lub np. WC kompakt Koło Nova Pro
 - Deska sedesowa twarda w kolorze białym z tworzywa Duroplast.

- Brodzik z laminatu, biały z kabiną prysznicową z PCV, narożną, kabina w kolorze białym np. Koło First + kabina Rekord.
- Pisuar Koło seria np. Koło felix, zestaw spłukujący podtynkowy, na konstrukcji mocowanej do podłogi.
- Baterie jednouchwytowe z mieszaczem, chromoniklowane, głowicą ceramiczną, trzpień głowicy metalowy. Przykładowi producenci baterii: Cludi , Krakowska Fabryka Armatury, Oras.
- Syfony umywalkowe metalowe, chromoniklowe.

Montaż armatury i przyborów sanitarnych wykonać zgodnie z instrukcją producenta i załączonymi rysunkami.

Bezwzględnie przed montażem białego montażu - typy armatury i elementów sanitariatów zweryfikować z wytycznymi Orlen .

- Izolacja przewodów wodociągowych

Wszystkie rurociągi wodociągowe wody ciepłej i cyrkulującej należy izolować termicznie. Wodę zimną izolować przeciwwoszeniowo. Jako izolację termiczną zastosować należy dla instalacji nadposadzkowej prefabrykowane otuliny izolacyjne NRO, dla instalacji pod posadzkowych i dla instalacji prowadzonych w ścianach szczytowych budynków otulinę dostosowaną do montażu w przegrodach budowlanych ; grubości przyjmować zgodnie z Dz. U. 02.75.690 wraz z późniejszymi zmianami.

Lp	Rodzaj przewody lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
		materiał 0,035 W/(mK)-1
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy rury
4	Średnica wewnętrzna powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy , skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz 1-4
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz 1-4
7	Przewody wg. poz 6 ułożone w podłodze	6 mm

- Próby szczelności instalacji wodociągowych

Wszystkie instalacje muszą być poddane próbie szczelności przed zaizolowaniem.

Ciśnienie próby wynosi 1,5 ciśnienia roboczego. Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach.

Próbie wstępną przeprowadzić na ciśnienie 1,5 większe od roboczego. Ustawić ciśnienie próby i po 10 min. odtworzyć je. Po kolejnych 10 min. czynność powtarzamy. Próba trwa 30 min. W czasie następnych 30 min po zakończeniu próby wstępne ciśnienie nie może spaść więcej niż o ok. 0,6 bara. W instalacji nie mogą występować żadne przecieki. Próbie wstępną przeprowadzić dwukrotnie w odstępie 10 min.

W próbie głównej wykonywanej przy ciśnieniu roboczym natychmiast po zakończeniu próby wstępnej notuje się spadek ciśnienia w ciągu dwóch godzin w odstępach jednogodzinnych. Przy ostatnim odczycie spadek ciśnienia nie może się obniżyć o więcej niż o 0,2 bara bez wystąpienia przecieków w instalacji. Próbie szczelności dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji powtórzyć w warunkach pracy instalacji.

Próbie należy wykonywać przy użyciu manometru o podziałce 0,1 bara, podłączonego w najniższym miejscu sprawdzanej instalacji.

Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym, instalację zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu i wypełnić protokół odbioru instalacji.

F. Kanalizacyjnych

Umywalki, miski ustępowe w zależności od rodzaju konstrukcji ściany: na ścianach murowanych na wspornikach z podejściami w bruzdach, w ściankach lekkich na stelażach do montażu podtynkowego Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna wykonana będzie z rur:

- kanalizacyjnych typu PVC typu S łączonych kształtkami z uszczelkami gumowymi - przewody podposadzkowe ,
- kanalizacyjnych typu PVC łączonych kształtkami z uszczelkami gumowymi - przewody nadposadzkowe ,

Średnice podejść do przyborów wykonać, jako zgodne ze średnicami wylotu z przyborów sanitarnych. Przewody grawitacyjne układać ze spadkiem zgodnie częścią rysunkową.

- **Badanie szczelności instalacji kanalizacji grawitacyjnej**

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

- **Badania odbiorcze zabezpieczeń przed przepływem zwrotnym oraz poziomym hałasu**

Badanie natężenia hałasu wywołanego przez instalację polega na sprawdzeniu czy poziom hałasu nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

- **Warunki wykonania badania szczelności**

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem przewodów. W ramach odbiorów częściowych należy przeprowadzić badania szczelności, jeśli wymaga tego technologia budowy. Badania szczelności powinny być wykonane wodą.

G. Gazowych

Część podziemną instalacji wewnętrznej należy wykonać z rur PE100 RC SDR 11 32x3,0. Prowadzenie przewodów instalacji gazowej oraz ich średnice pokazano na rzutach i aksonometrii.

Przybory gazowe mogą być montowane w pomieszczeniach posiadających wentylację nawiewną, wywiewną oraz odpowiednią kubaturę. W budynku zainstalowane będą następujące urządzenia:

- Piec gazowy o mocy $Q=50\text{kW}$ – 1 szt.

Przewidywane maksymalne zapotrzebowanie gazu GZ 50 wyniesie:

$$Q = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Kubatura pomieszczenia technicznego – parter: $V= 2,5 \times 2,7 = 6,75\text{m}^3$

Wysokość pomieszczeń wynosi powyżej 2,20 m.

- wytyczne montażu kotła gazowego

Kocioł gazowy może być instalowany wyłącznie w pomieszczeniu spełniającym warunki dotyczące jego wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzenia spalin. Pomieszczenie, w którym instalowany będzie gazowy kocioł grzewczy winno mieć wysokość co najmniej 2,5 m, posiadać wywiewny przewód wentylacyjny, wyprowadzony ponad dach lub przez ścianę zewnętrzną na wysokość co najmniej 2,5 m ponad poziom terenu, z wylotem w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od bocznych krawędzi okien i drzwi. Lokalizację kotła gazowego oraz przewodów spalinowych, nawiewnych i wywiewnych przewodów wentylacyjnych określają rysunki rzutów na których uwidocznione jest pomieszczenie kotłowni.

Do kotła projektuje się oddzielny, systemowy układ kominowy typu „rura w rurze” zgodnie z zaleceniami producenta kotła. Kocioł gazowy należy zamontować zgodnie z dokumentacją techniczną - ruchową wydaną przez producenta kotła gazowego. Nad kotłem gazowym należy zamontować prosty odcinek pionowy rury spalinowej o średnicy równej wylotowi z kotła o minimalnej długości 22 cm. Rury spalinowe prowadzić ze spadkiem w kierunku gazowego kotła grzewczego.

- dane techniczne systemu odprowadzania spalin

Zaprojektowano komin wewnętrzny ze stali nierdzewnej dwupłaszczowy nieizolowany $\varnothing 150$ oraz komin nawiewny podłączony do kotła o średnicy Dn100. Poniżej połączenia przewodu spalin z kominem należy zamontować odkraplacz i wyczystkę - usytuowane 30cm nad posadzką. Górna krawędź komina nie powinna być niżej niż wysokość sąsiednich krawędzi dachów. Na odcinku między trójnikiem wyłączeniowym rury spalinowej do komina, a kotłem należy dodatkowo zamontować przewód kondensatu zbierający kondensat spływający po ściankach komina. Kondensat spływający po kominie i po ścianach w kotle należy odprowadzić zbiorczym przewodem PE do neutralizatora, a następnie do kanalizacji sanitarnej.

- rurociągi instalacji gazowej w budynku

Średnice przewodów gazowych dobrano w oparciu o obliczenia strat ciśnienia na projektowanej instalacji gazowej wg tabeli jednostkowych strat ciśnienia na długości przewodu gazowego dla rur miedzianych. Przewody instalacji gazowej należy wykonać z rur miedzianych łączonych poprzez lutowanie lutem twardym lub przez zacisk. Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Przewody instalacji gazowej należy prowadzić na powierzchni ścian i pod stropem.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane :

Przewody gazowe wewnątrz budynków należy prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:

- 15 cm od poziomych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi rurociągami,
- 15 cm od rurociągów ciepłych, umieszczając je pod rurociągami ciepłymi,
- 10 cm od pionowych instalacji innych rurociągów z wyłączeniem przewodów elektrycznych,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nieuszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej, w przypadku rurociągów z gazem o ciężarze względnym równym 1 lub mniejszym – należy prowadzić nad tymi puszkami, a z gazem o ciężarze większym od 1 – pod tymi puszkami,
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących, jak wyłączniki, łączniki, bezpieczniki, przekaźniki, gniazda wtykowe itp.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2 cm.

Przewody gazowe nie mogą być prowadzone przez kanały dymne, spalinowe lub wentylacyjne.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów .

Próbie szczelności wykonać powietrzem pod ciśnieniem:

- dla instalacji spawanej lub lutowanej - 100 kPa,
- dla instalacji z zastosowaniem połączeń gwintowanych 50 kPa.

Czas trwania próby szczelności - 30 minut. W tym czasie aparatura pomiarowa nie może wykazać spadku ciśnienia.

- Zbiornik LPG

Projektowany obiekt zasilany jest w gaz propan z zbiornika na LPG, tzn. skroplony propan lub jego mieszanę z butanem. W zbiorniku gazu następuje samoczynny proces naturalnego odparowywania gazu propan zapewniający zasilanie urządzeń gazowych. Instalacja zbiornikowa wyposażona jest we wszystkie niezbędne elementy do kontroli ciśnienia gazu, jego ilości, armaturę zabezpieczającą – pomiarową, reduktory ciśnienia itp. Elementem instalacji zbiornikowej jest również przyłącze gazu do budynku zakończone głównym kurkiem gazowym w szafce gazowej na ścianie budynku. Projektuje się zbiornik o pojemności 6750l podziemny. Lokalizację szafki z zaworem odcinającym wskazano na rysunku. Gaz dostarczany będzie do: kocioł gazowy kondensacyjny $Q_{nom}=50kW$.

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219, walcowanych na gorąco łączonych poprzez spawanie gazowe. Kształtki gwintowe należy zastosować stalowe. Nie wolno montować kształtek ocynkowanych (odlewy żeliwne). Uszczelki stosować fibrowe lub klingerytowe posiadające atesty do stosowania w instalacjach gazowych. Przewody prowadzić przy konstrukcji budynku. Na zasilaniu kotła zamontować kurek gazowy kulowy odcinający do gazu. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów stosować kolana tzw. "hamburskie" oraz fabrycznie wykonane trójniki (nie wolno wykonywać włączenia metodą wspawania). Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać poprzez kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe typu GAS 0,1 mm oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny.

Do kotłowni poprowadzony przewód gazowy bezpośrednio z szafki gazowej, w której zamontowano zawór z głowicą elektromechaniczną systemu detekcji.

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania. Uchwyty mocujące powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących: 1,5 m – dla średnic 15 - 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 - 32 mm, 2,5 m dla średnic 40 ÷ 50 mm oraz 3,0 m dla średnic >50 mm.

Przed kotłem zamontować, posiadający znak bezpieczeństwa, zawór gazowy.

Przewody gazowe prowadzić po wierzchu ścian w odległości 5 cm od tynków. Przy zbliżeniach do innych instalacji zachować normatywne odległości wzajemne wynoszące: 10 cm od poziomych przewodów wod. – kan., c.o. i elektrycznych; 60 cm od urządzeń iskrzących, przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami muszą być od nich oddalone co najmniej 2 cm; przewody z rur miedzianych nie mogą być prowadzone w bruzdach, lecz bez względu na rodzaj i funkcje pomieszczenia tylko na powierzchni **ścian, przy** przejściach przewodów przez ściany lub stropy należy prowadzić je w tulejach ochronnych uszczelnionych trwale plastycznym kitem, w obszarze których nie wolno łączyć rur, nie należy prowadzić przewodów przez kanały: wentylacyjne, dymowe i spalinowe.

Przewody instalacji gazowej można prowadzić w nieosłoniętych lub osłoniętych wentylowanych bruzdach. Przewody gazowe wykonane ze stali można prowadzić w osłoniętych bruzdach ściennych.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej opracowania.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych niepalnych, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. Przed podłączeniem instalacji gazowej do sieci rozdzielczej należy przeprowadzić sprawdzenie instalacji przez wykonawcę w obecności Inwestora (sprawdzenie przeprowadzić protokolarnie).

Sprawdzenie instalacji polega na kontroli:

- zgodności jej wykonania z projektem,
- jakości wykonania instalacji,
- szczelności instalacji.

➤ Zbiornik LPG

Na potrzeby zasilania z kotłowni w gaz projektuje się zbiornik o pojemności $V=6750\text{l}$. Zbiornik zostanie posadowiony na specjalnie wykonanej płycie betonowej i powinien być do niej przytwierdzony. Lokalizacja i wytyczne posadowienia zbiornika zgodnie z dokumentacją.

Zbiornik podziemny musi być posadowiony na głębokości zapewniającej ochronę armatury zbiornika przed wodami gruntowymi i opadowymi. Z uwagi na poziom wód gruntowych należy dokładnie przeanalizować głębokość posadowienia. Rzędna dna wykopu nie może wynosić więcej niż 1,70 m p.p.t.

Na etapie wykonania w przypadku stwierdzenia występowania wysokiego poziomu wód gruntowych w miejscu posadowienia zbiornika należy zapewnić takie ukształtowanie terenu wokół zbiornika aby kopuła armatury znajdowała się w najwyższym punkcie. W przypadku gdy zbiornik montowany jest w glebach nieprzepuszczalnych niezbędne jest zaprojektowanie wokół zbiornika odwodnienia.

Należy zwrócić uwagę na :

dokładne usunięcie części stałych (gruz, kamienie, korzenie, pozostałości nieczynnego uzbrojenia) z dna i ścian bocznych wykopu, dokładne zagęszczenie i wypoziomowanie wykopu w miejscu posadowienia płyty dokładne zachowanie rzędnych w rejonie płyty betonowej, ochronę powłoki antykorozyjnej zbiornika w zależności od warunków geotechnicznych należy przewidzieć ewentualne zbrojenie płyty i odpowiednią jakość mieszanki betonowej. Zbiorniki naziemne powinny być uziemione przy wykorzystaniu uziomu naturalnego i uziomu otokowego. Jako materiał na uziomy zaleca się stosowanie stalowych taśm ocynkowanych o wymiarach 30x3. Uziomy otokowe należy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,60 m i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od zewnętrznej krawędzi płyty fundamentowej. Uziom wykonać zgodnie z projektem elektrycznym.

W celu zabezpieczenia zbiorników przed korozją przewiduje się zainstalowanie ochrony elektrochemicznej. Polega ona na polaryzacji katodowej uzyskiwanej przez połączenie zbiornika chronionego z anodą galwaniczną. W rejonie kopuły zbiornika i wyjścia przewodu gazowego z kopuły należy zasypywać ręcznie tak aby nie uszkodzić połączeń. Do zasypania należy użyć piasku drobnoziarnistego (przynajmniej 30 cm warstwa wokół zbiornika). Pozostały wykop można wypełnić gruntem rodzimym pozbawionym części stałych. Zagospodarowanie terenu i formowanie kopca wykonywać ręcznie.

Na instalacji należy zamontować zestaw montażowy złożony (przeznaczony jest dla gazu o ciśnieniu nie wyższym niż 1,5 bara):

➤ reduktor I stopnia

- rurę stalową z kompensacją – wąż stalowy (ze stali 321) w stalowym oplocie (stal 304) o ciśnieniu roboczym 40 bar,
- kolumnę stalową z połączeniem PE/stal w osłonie aluminiowej do montażu przy zbiorniku
- podejście stalowe izolowane taśmą polyken z połączeniem PE/stal w osłonie aluminiowej do montażu przy ścianie budynku
- reduktor II stopnia
- wsporniki
- mocowania
- mufy elektrooporowe

W dokumentacji eksploatacji wykonawca winien zawrzeć następujące uwagi dla Inwestora dotyczące eksploatacji:

- wydłużanie kopuły
- montowanie na szczycie kopuły dodatkowych kręgów i innych elementów zwiększających odległość od armatury do poziomu gruntu
- grunt nad zbiornikiem oraz w odległości min 1,5 od rzutu zbiornika nie może być wyłożony kostką/ płytami betonowymi / brukiem/ trylinką i w żaden sposób zabudowywany
- zabronione jest jakakolwiek ingerencja (przeróbka) zbiornika
- Instalacja musi bezwzględnie zawierać instrukcję eksploatacji instalacji
- *Zabezpieczenie antykorozyjne*

Układy rurowe , podpory, armatura , urządzenia i obudowa punktu wykonane z materiałów ulegających korozji powinny być chronione za pomocą powłok malarskich zgodnie z PN-EN ISO 12944 : część 1 –8 . Metalowe części złączne powinny być pokryte antykorozyjnymi powłokami elektrolitycznymi / np. cynkowymi lub kadmowymi / zgodnie z PN-EN ISO 4042. Zabezpieczenie antykorozyjne rur należy wykonać po próbie szczelności.

- przygotowanie powierzchni do malowania

- przed malowaniem usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę , oleje , smary , wilgoć oraz inne zanieczyszczenia

- powierzchnię czyścić bezpośrednio przed malowaniem

- powierzchnię należy czyścić przy pomocy metalowych szczotek ręcznie lub mechanicznie

- oleje i smary które nie usunięto mechanicznie usunąć przy pomocy rozpuszczalników

- wytyczne wykonania instalacji

Projektowana instalacja gazowa doprowadzać będzie paliwo gazowe dla potrzeb projektowanego kotła gazowego w łazience na parterze budynku. Instalacja zasilana będzie z projektowanego przyłącza średniego ciśnienia.

W płocie/ granicy projektuje się szafkę z układami pomiarowymi i redukcyjnym. Rurociągi instalacji gazowej wyprowadzić z szafki z tyłu a następnie wejść do budynku. Wejście do budynku oddalone od skrzynki gazowej w odległości większej niż 10m należy uzbroić dodatkowo w zawór odcinający.

Przed kotłem zainstalować zawór kulowy gazowy gwintowany posiadający atest PGNiG. Dodatkowo przed kotłem zgodnie z zaleceniami jego producenta zamontować filtr gazowy siatkowy gwintowany. Przejścia

rurociągów przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych o długościach takich, aby wystawały po ok. 3 cm ponad ich powierzchnię po ich wykończeniu. Przewody gazowe należy umieszczać co najmniej 10 cm od puszek instalacji elektrycznej z usytuowaniem przewodów nad tymi puszkami oraz 15 cm od poziomych przewodów instalacji wod.- kan. i c.o. oraz 60cm od iskrzących urządzeń elektrycznych jak włączniki, gniazda wtykowe, bezpieczniki. Przy prowadzeniu przewodów gazowych zachować należy minimalną odległość 2 cm od tynku. Instalację gazu wewnątrz budynku projektuje się z rur miedzianych łączonych poprzez zacisk lub lutowanie lutem twardym.

- sprawdzenie instalacji gazowej

Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia i odbioru wykonania instalacji w obecności przedstawiciela dostawcy gazu.

Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

a) przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane

b) po ukończeniu montażu i po dokonaniu regulacji

Sprawdzenie to polega na kontroli :

- zgodności wykonania z projektem,
- jakości wykonania,
- jakości użytych materiałów,
- zgodności z przepisami,
- kontroli szczelności przewodów,
- próba szczelności.

- Badanie przewodów

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia kołnierzowe należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór, oględziny zewnętrzne wykonania spoin, sprawdzenie ich położenia względem podpór. Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów, sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, położenia połączeń kołnierzowych, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia pionów z przewodami poziomymi.

- Badanie armatury obejmuje

Badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji.

- Badanie szczelności

Badanie szczelności, zwanej próbą odbiorową podlegają wszystkie odcinki instalacji od kurka głównego do

urządzeń gazowych. Do próby szczelności instalacji nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym, ponieważ temperatura sprężonego powietrza jest wyższa od temperatury otoczenia. Stabilizacja temperatury następuje po pewnym okresie czasu, zależnym od objętości przewodów poddawanych próbie oraz temperatury otoczenia. Ze względu na możliwość wystąpienia wahań temperatury powietrza wewnątrz przewodów i tym samym zmian ciśnienia, prób szczelności nie można też wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieniowania słonecznego. Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało jego stabilność. Instalacje gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeśli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe.

W przypadku gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna, należy usunąć przyczyny i próbę wykonać powtórnie. Z próby szczelności instalacji gazowej sporządza się protokół w obecności inwestora, wykonawcy i przedstawiciela/dostawcy gazu. Instalacja gazowa powinna w okresie jej użytkowania zapewniać możliwość bezpiecznego korzystania z urządzeń gazowych, zgodnego z warunkami założonymi w projekcie tej instalacji. Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nieposiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

- 1) 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,
- 2) 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

Do obowiązków właściciela budynku w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego instalacji gazowej należy:

- 1) zapewnienie nadzoru nad wykonywaniem głównej próby szczelności,
- 2) zapewnienie nadzoru nad realizacją robót konserwacyjnych, napraw i wymian oraz nadzoru nad wykonawstwem usług związanych z realizacją zaleceń wynikających z okresowych kontroli w lokalach,
- 3) w przypadku stwierdzenia w toku kontroli okresowej występowania zagrożenia bezpieczeństwa użytkowników – wyłączenie z użytkowania instalacji lub jej części,
- 4) występowanie do dostawcy gazu w przypadku konieczności jej napełnienia gazem,
- 5) zapewnienie realizacji zaleceń pokontrolnych wydawanych przez upoważnione organy,
- 6) w przypadku wystąpienia ryzyka zagrożenia bezpieczeństwa użytkowników lokali – przeprowadzenie kontroli stanu technicznego instalacji,
- 7) zawiadamianie dostawcy gazu w każdym przypadku stwierdzenia uszkodzenia szafki, w której umieszczono kurek główny gazowy.

Stan technicznej sprawności instalacji gazowej w budynku powinien być kontrolowany równocześnie z

kontrolą stanu technicznego przewodów i kanałów wentylacyjnych.

5. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt 7[1], z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem rodzaju i wielkości urządzeń, przy czym należy przedstawić:

A. DLA INSTALACJI OGRZEWczyCH, WENTYLACYJNYCH, KLIMATYZACYJNYCH LUB CHŁODNICZYCH

• PARAMETRY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO WG PN

$$t_z = -18\text{ }^{\circ}\text{C}; \Phi=100\%$$

$$t_l = +30\text{ }^{\circ}\text{C}; \Phi=50\%$$

• PARAMETRY POWIETRZA W POMIESZCZENIACH

Zima :

Biuro , sklep

$$t_p = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Lato :

Pozostałe

t_p =wynikowe

Pom usługowe duże

$$t_p = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$$

• ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO W BUDYNKU NA CELE POKRYCIA STRAT

$$Q_{co} = 17\,170\text{ W}$$

• ZAPOTRZEBOWANIE NA CHŁÓD

$$Q_{ch} = 34\,000\text{ W}$$

• BILANS POWIETRZA

Lp	numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	A	h	V	krotność wymian	Ilość powietrza nawiewanego		
							Ln	Lw	Oznaczenie linii wentylacyjnej
			[m ²]	[m]	[m ³]	[1/h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	
1	01	Sala sprzedaży	95,11	3	285,33	2,00	575	575	N1 W1
2	02	Przedsionek	5,6	2,7	15,12	2,00	130		N1 W1
3	03	Toaleta NPS/WCD	4,71	2,7	12,717	5,00	0	50	WC1
4	04	WCM	3,56	2,7	9,612	5,00		80	WC1
5	05	Pokój opieki nad dzieckiem	2,63	2,7	7,101	4,00	60		WM5
6	06	Zaplecze	14	2,7	37,8	1,00	40	40	N1 W1
7	07	Aneks rozdzielni	0,46	2,7	1,242	5,00	10	10	N1 W1
8	08	Aneks serwera	0,82	2,7	2,214	5,00	15	15	N1 W1

9	09	Aneks porządkowy	0,64	2,7	1,728	5,00	10	10	N1	W1
10	10	Pokój kierownika	7,21	2,7	19,467	2,00	60	60	N1	W1
11	11	Pomieszczenie socjalne	6,24	2,7	16,848	4,00	70	70	N1	WM3
12	12	Szatnia	9,96	2,7	26,892	4,00	450		N1	WM2
13	13	Łazienka personelu	5,34	2,7	14,418	5,00	150	150	N2	WC1
14	14	Magazyn produktów przemysłowych	3,41	2,7	9,207	4,00	40	40	N3	WM1
15	15	Magazyn spożywczy	4,95	2,7	13,365	4,00	55	55		WM4
16	16	Wnęka komory chłodni i mroźni	6,3	2,7	17,01	1,00	20	20		WG1
17	17	Kotłownia	2,5	2,7	6,75	2,00	15	15		WGK
18	18	Hala myjni automatycznej	59,51	4,2	249,942	2,00	500			WM6
19	19	Pomieszczenie techniczne	16,6	4,2	69,72	2,00	140	140		WG2
20	20	Pomieszczenie gospodarcze	7,8	4,2	32,76	2,00	70	70		WG3

• ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ

	woda						
Wyznaczenie przepływu obliczeniowego	zimna			ciepła			średnica podejścia
	Normatyw		Suma	Normatyw	ilość	Suma	
umywalka	0,07	8	0,56	0,07	8	0,56	dn 15
bidet	0,15	0	0,00	0,15	0	0,00	dn 15
zlewozmywak	0,07	4	0,00	0,07	4	0,00	dn 15
pisuary	0,3	1	0,00		0	0,00	
miska ustępowa	0,13	3	0,39		3	0,00	
natrysk	0,15	1	0,15	0,15	1	0,15	dn 15
zmywarka	0,15	1	0,15		1	0,00	
zawór czerpalny	0,3	3	0,90		3		
Razem	Σq	[dm3/s]	2,73		[dm3/s]	0,99	

qszw=	1,03	[dm3/s]	3,72	[m3/h]
qscw=	0,57	[dm3/s]	2,07	[m3/h]
q=	1,23	[dm3/s]	4,41	[m3/h]

6. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANÝCH OBIEKTU BUDOWLANEGO:

A. SIEĆ WODOCIĄGOWA

Przyłącze wodociągowe , wykonane będzie z rur PE. Przyłączenie do istniejącej sieci odbędzie się za pomocą nawiertki zintegrowanej z zasuwą NWZ NT PN16, zintegrowanych z zasuwami DN200/50

Przyłącza wykonać z rur polietylenowych **PE100 SDR11 PN16 63x5,8mm** produkcji Wavin lub równorzędne. W przypadku drogi należy wykonać montaż przy zastosowaniu metody bez wykopowej.

Rurociągi układać należy na odpowiednio przygotowanej podsypce piaskowej grubości **0,30m**. Materiał użyty do wykonania podłoża musi spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować w nim cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał podsypki nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- podsypka nie może być zmrożona

Rury prowadzić ze spadkiem zgodnym z profilem. Takim samym materiałem jak podsypka należy wykonać obsypkę posadowionego rurociągu. Należy zastosować taśmy lokalizacyjne na całej trasie układanego przyłącza wodociągowego. Taśmę należy położyć nad układanym przyłączem wodociągowym, na całej jego długości, 30 cm nad przewodem wodociągowym. Na rurociągu należy układać drut miedziany DY min. 1.0 mm² w osłonie tworzywowej. Drut wprowadzić pod skrzynkę uliczną do zasuw i przymocować do obudowy.

- Bilans wody

Bilans wody -myjnia

- jednostkowe zużycie wody świeżej do mycia jednego samochodu i uzupełniania ubytków w zładzie –q= 30litrów

- średnie zużycie wody w procesie mycia – 150 litrów
- Ilość mytych samochodów w ciągu godziny – 8-14 sztuk
- Ilość mytych samochodów w ciągu doby –n= 35 sztuk

Ilość wody na dobę (średnie) świeżej	$Q_{d\acute{s}r}=q*n=30*35=1050\text{ l/dobę}=1,0\text{m}^3/\text{d}$
Ilość wody na dobę (średnie) wody w obiegu	$Q_{d\acute{s}r}=q*n=150*35=5200\text{ l/dobę}=5,20\text{m}^3/\text{d}$
Ilość wody na dobę (maksymalne)	$Q_{d\text{max}}=Q_{d\acute{s}r}*N_d=1,05*1,3=1,37\text{ m}^3/\text{d}$
Ilość wody na godzinę (średnie)	$Q_{h\acute{s}r}=Q_{d\text{max}}/24=0,06\text{ m}^3/\text{h}$
Ilość wody na godzinę (maksymalnie)	$Q_{h\text{max}}=Q_{d\text{max}}/24*N_h=0,17\text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ obliczeniowy według danych producenta $q_{s\text{max}}=1,0\text{ l/s}$

Ilość wody na miesiąc	$Q=1,0*30=30\text{ m}^3/\text{m-c}$
-----------------------	-------------------------------------

Bilans wody na cele socjalno-bytowe

- Zatrudnienie stałe wynosi 14 osób.
- Zapotrzebowanie wody przy zużyciu 30 l/os /d,

$$Q_{\text{prac}} = 14 \times 30 \text{ l/os} = 420 \text{ l/d}$$

- Założono, że z toalety skorzysta w ciągu doby 100 osób (przyjęto 300 tankowań/d, ilość (osób korzystających z toalety ustalono na 30 %):

$$Q_{\text{gości}} = 100 \times 10 \text{ l/os} * d = 1000 \text{ l/d}$$

$$\text{Razem : } Q_{d\acute{s}r}=420+1000=1420 \text{ l/d}=1,42 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ilość wody na dobę (średnie)	$Q_{d\acute{s}r}=q*n=1420\text{ l/dobę}=1,42\text{m}^3/\text{d}$
Ilość wody na dobę (maksymalne)	$Q_{d\text{max}}=Q_{d\acute{s}r}*N_d=1,42*1,3=1,85\text{ m}^3/\text{d}$
Ilość wody na godzinę (średnie)	$Q_{h\acute{s}r}=Q_{d\text{max}}/24=0,08\text{ m}^3/\text{h}$
Ilość wody na godzinę (maksymalnie)	$Q_{h\text{max}}=Q_{d\text{max}}/24*N_h=0,23\text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ obliczeniowy

$$q_s = 1,0 \text{ l/s}$$

Ilość wody na miesiąc

$$Q = 1,42 \cdot 30 = 42,6 \text{ m}^3/\text{m-c}$$

Bilans wody według normy PN-92/B-1706

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego	woda					
	zimna			ciepła		
	Normatyw		Suma	Normatyw	ilość	Suma
umywalka	0,07	4	0,28	0,07	4	0,28
zlewozmywak	0,07	5	0,35	0,07	5	0,35
pisuary	0,3	1	0,30			
wpust podłogowy		1				
miska ustępowa	0,13	3	0,39			
natrysk	0,15	1	0,15	0,15	1	0,15
zmywarka	0,15	1	0,15			
zawór czerpalny- myjnia	0,3	2	0,60			
Razem	Σq	[dm ³ /s]	2,22		[dm ³ /s]	0,78

$$\Sigma q_s = 2,22 + 0,78 = 3,00 \text{ l/s}$$

$$q_s = 0,682 \cdot (Q)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot (3,00)^{0,45} - 0,14 = 1,0 \text{ l/s} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Razem zapotrzebowanie na wodę na cele socjalno-bytowe i przemysłowe :

$$\text{Ilość wody na dobę (średnie)} \quad Q_{d\text{sr}} = 1000 + 1420 \text{ l/dobę} = 2,42 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{Ilość wody na dobę (maksymalne)} \quad Q_{d\text{max}} = 1,37 + 1,85 = 3,22 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{Ilość wody na godzinę (średnie)} \quad Q_{h\text{sr}} = 0,06 + 0,08 = 0,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Ilość wody na godzinę (maksymalnie)} \quad Q_{h\text{max}} = 0,17 + 0,23 = 0,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Przepływ obliczeniowy} \quad q_s = 1,0 \text{ l/s}$$

$$\text{Ilość wody na miesiąc} \quad Q = 72,6 \text{ m}^3/\text{m-c}$$

Obliczenie średnicy przyłącza:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot q_s}{3600 \cdot \pi \cdot v}} [m]$$

gdzie:

q_s – przepływ obliczeniowy ,[m³/h]

v – prędkość przepływu w przyłączy, dla przyłączy przyjmuje się $v = 1,0\text{-}2,0 \text{ m/s}$. Przyjęto do dalszych obliczeń 1,0m/s

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}}{3600 \cdot 3,14 \cdot 0,76}} = 0,045 [m]$$

Strata na przyłączy o długości $L = 36,50 \text{ m}$ wynosi 0,67 mH₂O

Ze względów technologicznych myjni oraz funkcjonowania stacji oraz wymogów koncernu dobrano średnice przyłącza: PE100 SDR11 PN16 63x5,8 mm

- Dobór wodomierza

Dla dobranego wodomierza ustalono w oparciu o dane producenta wodomierzy stratę ciśnienia odpowiadającą przepływowi obliczeniowemu wody q przez wodomierz.

$$q_w = 2q$$

$$q_w = 2 \cdot 1,0 \text{ l/s} = 2,0 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz o średnicy Dn25 i przepływie 10,0 m³/h

$$q \leq \frac{q_{\max}}{2} \text{ oraz } DN \leq d$$

$$q \leq \frac{12,5}{2} = 6,25 \text{ oraz } DN \leq d$$

$$3,6 \leq 6,25 \text{ oraz } Dn25 \leq 63$$

gdzie :

DN - nominalna średnica wybranego wodomierza, mm,

d - średnica przewodu na którym wodomierz ma być zainstalowany, mm,

q_{max} - przepływ maksymalny wybranego wodomierza : m³/h ;

Dn- średnica przyłącza , mm

- Dobór zaworu antyskażeniowego :

Zgodnie z normą PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny” dobrano zawór antyskażeniowy BA BM Dn 50 prod. Socla

- Straty ciśnienia dla przyłącza wodociągowego :

straty na instalacji wewnętrznej	11	kPa
straty na przyłączy		
Wodomierz	63	kPa
Zawór antyskażeniowy BA Dn 50	100	kPa
Filtr siatkowy Dn 50	2,95	kPa
Straty liniowe	6,5	kPa
Zawór odcinający (2 szt)	2,2	kPa
Razem straty ciśnienia na instalacji i przyłączy wynoszą	185,65	kPa
	18,92	mH₂O

- Materiały

- Rurociągi

Projektuje się przyłącza wodociągowe:

- z rur PE (prod. Wavin lub równorzędny). Rury łączone na długości przez zgrzewanie doczołowe, w węzłach połączenia kołnierzone. Należy stosować rury z materiału PE100 o ciśnieniu roboczym nie mniejszym niż 1,6MPa (PN16). Dla połączeń kołnierzowych należy stosować tuleje PE z kołnierzem stalowym. Wymagane jest potwierdzenie

parametrów każdego zgrzewu za pomocą odpowiedniego wydruku dołączonego do dokumentacji podwykonawczej.

- o Armatura

- Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne armatury (zasuwy, przepustnice, zawory redukcyjne, kształtki montażowe, łączniki rurowe, kształtki technologiczne, zawory napowietrzająco-odpowietrzające, hydranty, itp.):

- przygotowanie podłoża przed pokryciem farbą przez piaskowanie lub śrutowanie do stanu minimum Sa2. wg normy PN-EN ISO 8501-1.

- powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne uzbrojenia zabezpieczone warstwą epoksydową nakładaną proszkowo grubości nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów

- jakość zabezpieczenia antykorozyjnego armatury i kształtek musi być potwierdzona certyfikatem RAL Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej (GSK) lub innym równoważnym dokumentem wydanym przez niezależną jednostkę badawczo-certyfikującą, potwierdzającym wykonanie następujących badań:

- kontrola czystości powierzchni odlewu - wymagana czystość minimum SA2,

- badanie grubości powłoki epoksydowej,

- badanie odporność na przebicie prądem stałym,

- badanie przyczepności powłoki.

Powłoka antykorozyjna musi przejść pozytywnie badania grubości i test odporności na uderzenie (test obciążnika spadającego z wysokości 1 m z pracą uderzeniową 5 Nm). O ile norma nie przewiduje inaczej, a dany element wykonany z żeliwa sferoidalnego nie jest ujęty w niniejszym opracowaniu, wymagane jest, aby zarówno wewnętrzna, jak i zewnętrzna

powłoka antykorozyjna, wykonana była jako powłoka epoksydowa o grubości nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów.

- Skrzynka uliczna

Powinna być sztywna, zgodnie z normą DIN 4056, o średnicy pokrywy minimum $\varnothing 150\text{mm}$ i wysokości, co najmniej 270mm, wraz z obudową teleskopową. Jeżeli skrzynka znajdować się będzie na terenie nieutwardzonym należy ją obrukować w promieniu 0,5 m.

- Zasuwy odcinające

Dla przyłącza PE o średnicy przewodu do DN 50 mm (Dz 63 PE) zastosowano zasuwy do przyłączy domowych (min. PN 10):

- **Wykonawstwo robót**

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. W wypadku wystąpienia wód gruntowych zastosować odpompowanie wód gruntowych z wykopu za pomocą pompy lub igłofiltrów. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Rury nie mogą mieć uszkodzeń oraz należy je zaopatrzyć w tymczasowe zamknięcia w postaci korków lub zaślepek. W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuścić do wykopu. Należy przy tym mieć na uwadze, że przy wykopach wąsko-przestrzennych obudowanych z poprzecznymi rozporami, opuszczanie przewodu do wykopu jest utrudnione i pociąga za sobą konieczność zmniejszenia długości

opuszczanych odcinków. Przy stosowaniu technologii montażu przewodów na powierzchni terenu należy oddzielnie wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę, którą następnie należy połączyć z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie.

W oparciu o uzgodnione plany sytuacyjne i profile podłużne należy ustalić lokalizację urządzeń podziemnego uzbrojenia terenu i wykonać próbne przekopy w celu ich odsłonięcia. Odkryte uzbrojenie należy podwiesić i zabezpieczyć. Jako konstrukcję podwieszającą zastosować dźwigary stalowe lub belki (rynny) drewniane.

Po tych robotach można przystąpić do wykonywania wykopów. Opisane wyżej roboty należy prowadzić sukcesywnie odcinkami. Wykopy pod projektowaną sieć wykonywać mechanicznie, z wyjątkiem miejsc skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, na których wykopy wykonywać należy ręcznie.

Przed rozpoczęciem składowania urobku, zebrać warstwę ziemi urodzajnej i złożyć ją na obrzeżu pasa roboczego. W miejscu włączenia do istniejącego wodociągu oraz w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać wyłącznie ręcznie z zachowaniem wymaganej ostrożności. Zasypkę wykopów w strefie przewodowej należy wykonywać ręcznie, pozostałą objętość w zależności od warunków zasypywać mechanicznie bądź ręcznie. Przy wykonywaniu i zasypywaniu wykopów należy przestrzegać postanowień zawartych w normie przedmiotowej BN-83/8836-02.

[Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 3 "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych"]

- **Bloki oporowe i podporowe**

Bloki oporowe należy wykonać z betonu C20/25, co najmniej 6 dni przed przeprowadzeniem próby hydraulicznej wg PN-81/B-03020. Bloki oporowe mają za zadanie przejęcie sił powstających w kształtce (łuk, trójnik) w wyniku działania ciśnienia wewnętrznego. Należy umieszczać je symetrycznie do poziomej płaszczyzny osi rur tworzących łuk. Bloki oporowe wykonać po częściowym zasypaniu i odpowiednim zagęszczeniu gruntu wokół i nad rurą aż do powierzchni terenu na długości, co najmniej jednego odcinka rury po obu stronach kształtki zagwarantuje to odpowiednie unieruchomienie rur w sąsiedztwie kształtek i zapobiega przesuwaniu się rur lub armatury podczas wylewania betonu.

- **Próba szczelności i dezynfekcja**

Przed włączeniem przyłącza wodociągowego do sieci miejskiej należy przyłączy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725/1997 na ciśnienie próbne 10 atm. Po wykonaniu próby oraz uzyskaniu pozytywnego wyniku należy wykonane przyłączy poddać płukaniu oraz dezynfekcji. Dezynfekcję należy przeprowadzić 4% podchlorynem sodu w ilości 200mg/l, czas kontaktu powinien wynosić 24h. Po wykonaniu dezynfekcji należy przyłączy ponownie przepłukać z prędkością >2,5 m/s oraz wykonać badania bakteriologiczne i fizykochemiczne wody. Wszystkie powyższe operacje należy przeprowadzić pod nadzorem administratora sieci wodociągowej.

B. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków sanitarnych zgodnie z wydanymi warunkami, będzie się odbywać za pomocą nowoprojektowanego przyłącza kanalizacyjnego.

Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać bezpośrednio do studni poprzez wykonanie otworu wiertnicą i zastosowanie oryginalnych, dopuszczalnych do stosowania w budownictwie, dostępnych na

rynku, połączeń szczelnych przez przegrody budowlane stosując uszczelnienie ciśnieniowe typu DWD, prod. DWD System.



- **Rurociągi**

PVC-U – klasy S o litej, jednorodnej (wykonanej z tego samego materiału) strukturze ścianki, o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m², (SN ≥ 8).

Do każdej partii rur należy załączyć:

- Krajową Deklarację Zgodności,
- Informację o wyrobie.
- Każda partia rur powinna posiadać zaświadczenie wytwórni zawierające następujące dane:
- nazwę i adres wytwórni,
- datę wystawienia zaświadczenia,
- typy, długości i liczbę odcinków fabrykacyjnych,
- datę lub okres produkcji,
- wynik i datę badań pełnych
- Produkt powinien być wykonany zgodnie z normą, a jeśli norma nie istnieje to należy przedstawić aprobatę techniczną

- **Studzienki rewizyjne**

Studzienki rewizyjne wykonać w systemie studni betonowych szczelnych z elementów prefabrykowanych tj. kręgów betonowych Ø1000 łączonych na uszczelkę (beton min. kl. C35/45) o wodoszczelności W10, z kinetą odpływową w dnie odpowiednio wyprofilowaną. Studnie należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C12/15 o grubości min. 10-15cm i o średnicy min. o 0,10m większej niż średnica kręgu betonowego. Płytę należy wykonać w odwodnionym wykopie, na odpowiednio przygotowanym gruncie rodzimym lub właściwie zagęszczonej podsypce piaskowej- zależnie od warunków gruntowo-wodnych. W studni fabrycznie zamontowane zostaną stopnie złazowe, wykonane z prętów stalowych ocynkowanych o średnicy Ø30mm, w otulinie tworzywowej, antypoślizgowej, rozmieszczone w pionie co 25cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15cm od ściany studzienki. W zwężce studni, pod włazem, (ok. 10cm), należy montować tzw. poręcz chwytłą, z pręta stalowego ocynkowanego, pokrytego tworzywem o strukturze antypoślizgowej, w odległości 7cm od ściany. Studnie zakończyć kręgiem zwężkowym Ø1000/Ø600 z włazem kanałowym okrągłym Ø600. W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanałowe należy obetonować wraz z pierścieniem betonowym, o średnicy o 50cm większej

od średnicy wjazdu (stos. beton min. klasy C16/20). Włączeń kanałów do studni wykonać z użyciem tulei ochronnej z uszczelką. Dla studni stosować należy wjazdy kanałowe niewentylowane, ryglowane z pokrywa wypełnioną betonem (C35/45) o klasie obciążenia D400. Należy zastosować wjazdy według wytycznych poniżej :

a) wykonane z żeliwa szarego min. EN-GJL-200 oraz betonu z wkładką tłumiącą

b) zapewniające trwałe połączenie z żeliwem pokrywy

c) umieszczone w centralnej części pokrywy (w osiach symetrii) w kole o średnicy 187 mm, z otaczającym pierścieniem zlicowanym z wypełnieniem betonowym odpornym na warunki atmosferyczne oraz obciążenia dynamiczne i statyczne, z literami/znakami wewnątrz uwypuklonymi jednorodnie na wysokość 2 - 3,5 mm w stosunku do płaskiego pola logo, wszystko z ww. żeliwa

Przy kształtowaniu kinety i spocznika w kręgach z dnem, należy zwrócić uwagę na zagęszczenie betonu wypełniającego. Przy zmianie kierunku kanału, kineta powinna mieć kształt łuku o promieniu krzywizny nie mniejszym niż pięciokrotna szerokość kanału (min. 5m). Przy zmianie średnicy kanału, powinna ona przechodzić łagodnie z jednego wymiarów drugi. Kiny i spoczniki wykonane z cegły, powinny być zaspoinowane na głębokość 10 mm. Szerokość spoin nie powinna być większa niż 7 mm.

Przejścia przez studnie rewizyjne wykonać jako szczelne.

- Wykonawstwo

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru brązowego, informującą o lokalizacji przewodu, na głębokości 30cm nad górą rury.

Wykopy o ścianach pionowych można wykonywać bez oszalowania o głębokości 1m, lecz nie większej niż 2m. Spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem technicznym. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy.

W przypadku napotkania kolizji na etapie realizacji inwestycji należy postępować zgodnie z rysunkiem. Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Na odcinkach, gdzie poziom wód gruntowych jest wyższy od rzędnej posadowienia rurociągu- podsypkę i obsypkę należy zabezpieczyć geowłókniną, zgodnie z poniższym schematem:

Rurociągi układać należy na odpowiednio przygotowanej podsypce. Materiał użyty do wykonania podłoża musi spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować w nim cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał podsypki nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- podsypka nie może być zmrożona.
- strefa bezpośredniego posadowienia rury do 30 cm ponad lico winna być zawsze wykonana z warstwy piaskowo-żwirowej lub piaskowej

Należy zwrócić szczególną uwagę na etapie przygotowania podłoża, aby zewnętrzna część kielicha zagłębiona była w podłożu. Połączenia kielichowe rur PVC należy uszczelniać przy użyciu uszczelek gumowych.

Takim samym materiałem jak podsypka należy wykonać obsypkę posadowionego rurociągu. Obsypkę prowadzić do uzyskania warstwy 0,30 m powyżej wierzchu rury. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa

szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury. Rury posadowione na dnie wykopu należy zasypywać warstwowo zgodnie z zasadą:

- do wysokości 30 cm ponad lico rury zagęszczając, ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach ,tak aby nie dotykać rury
- pozostałą część wykopu (ponad 100 cm nad licem rury) można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo co 15 cm gruntem rodzimym.

W miejscu przebiegu trasy pod drogami wykonać wymianę gruntu. Przyjmować zagęszczenie do $S=99\%$. Spadki kanałów wykonać zgodnie z oznaczeniem w części rysunkowej.

Materiał rury	Podsypka DN200		Obsypka
PVC-U	160x4,7	Piaskowa o grubości 0,20m. Materiał podsypki powinien być równomiernie rozprowadzony w poprzek całej szerokości wykopu i wyrównany do spadku przewodu lecz niezagęszczony	warstwa piaskowa do wysokości 0,30m ponad wierzch rury

- Próba szczelności

Wykonaną sieć kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację wraz ze studniami rewizyjnymi zgodnie z PN-EN 1610/2002. Wodę użytą po próbie szczelności Wykonawca winien zagospodarować we własnym zakresie (np. do próby szczelności kolejnych odcinków budowanej sieci). W przypadku problemów należy wodę odpompować i wywieźć wozem asenizacyjnym.

➤ ŚCIEKI PRZEMYSŁOWE

Założenia :

- Bilans wody -myjnia

- jednostkowe zużycie wody świeżej do mycia jednego samochodu i uzupełniania ubytków w zładzie – $q=30$ litrów

- średnie zużycie wody w procesie mycia – 150 litrów

- Ilość mytych samochodów w ciągu godziny – 8-14 sztuk

- Ilość mytych samochodów w ciągu doby – $n=35$ sztuk

Ilość wody na dobę (średnie) świeżej $Q_{dśr}=q \cdot n=30 \times 35=1050 \text{ l/dobę}=1,0 \text{ m}^3/\text{d}$

Ilość wody na dobę (średnie) wody w obiegu $Q_{dśr}=q \cdot n=150 \times 35=5200 \text{ l/dobę}=5,20 \text{ m}^3/\text{d}$

Ilość wody na dobę (maksymalne) $Q_{dmax}=Q_{dśr} \cdot N_d=1,05 \cdot 1,3=1,37 \text{ m}^3/\text{d}$

Ilość wody na godzinę (średnie) $Q_{hśr}=Q_{dmax}/24=0,06 \text{ m}^3/\text{h}$

Ilość wody na godzinę (maksymalnie) $Q_{hmax}=Q_{dmax}/24 \cdot N_h=0,17 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ obliczeniowy według danych producenta $q_{smax}=1,0$ l/s

Ilość wody na miesiąc $Q=1,0*30=30$ m³/m-c

- **Podczyszczanie ścieków**

- **Dobór separatora**

$$NG=2*Q_s*f_d$$

Q_s - ilość ścieków technologicznych [l/s]

f_d - współczynnik gęstości cieczy lepkich , dla myjni i stacji paliw $f_d=1$

- **Obliczanie ścieków technologicznych**

$Q_s=1,0$ dm³/s – według danych producenta myjni

$$NS=(0+2*1)*1$$

$$NS=2,0$$
 dm³/s

- **Dobór wielkości osadnika**

$$100*NS/1=100*2/1=200$$
 L

Dobrano separator koalescencyjny o przepustowości 10 l/s oraz osadnik o pojemności 5000l. (stężenie substancji ropopochodnych na odpływie ≤ 15 mg/l)

W celu utrzymania urządzeń we właściwym i należyтым stanie technicznym i sanitarnym należy dokonywać okresowego ich oczyszczania z naniesionych związków organicznych. Eksploatacja i prace konserwacyjne muszą być realizowane zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez dostawcę. Zaleca się, aby działania te były wykonywane przez specjalistyczną firmę. Firma ta będzie wywozić osady ściekowe do miejsca utylizacji. Zabiegi te należy przeprowadzić z dwa razy do roku. Należy prowadzić książkę eksploatacji urządzeń, w której znajdą się następujące dane:

- rejestr ilości osadów
- terminy wywozów
- podpisy osób upoważnionych itp.

Czyszczenie separatora należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją separatora.

- **Wykonawstwo robót**

Kanalizacja technologiczna ma za zadanie odprowadzenie ścieków z myjni do urządzeń oczyszczających. Ścieki odprowadzone będą rurami PVC 160x4,2 z kanału technicznego zlokalizowanego w hali myjni pod posadzką a dalej przewodem do osadnika typ: TRAP-B-5,0 o V = 5000 dm³. Pomieszczenie myjni odwadniane będzie do kanału myjni. Spadki , średnice i zagłębienia należy przyjąć zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Zgodnie z wymogami producenta myjni oraz wymogami dotyczącymi składu zrzucanych ścieków technologicznych dobrano separator koalescencyjny substancji ropopochodnych firmy UGOS typu SEKO-B 10 o przepływie $q = 10$ l/s przy uwzględnieniu możliwości mycia podwozia . Do kanalizacji trafiają wyłącznie preparaty podlegające biologicznemu rozkładowi.

Dobrano separator koalescencyjny firmy UGOS typ SEKO-B 10 o przepustowości 10 l/s oraz osadnik o pojemności 5000l. (stężenie substancji ropopochodnych na odpływie ≤ 5 mg/l).

- Wykonawstwo robót – separator**

Głębokość posadowienia należy określić na podstawie rzędnych wyjść rurociągów z obiektu oraz kart katalogowych. Przy zamawianiu urządzeń zwrócić uwagę na lokalizację króćców na odpływie Separator montuje się w gotowym wykopie na podsypce z piasku grubości 20 cm, zagęszczonej i wypoziomowanej. W gruncie zawodnionym należy wykonać podłoże z betonu B-15 o grubości 25 cm z zakotwieniem separatora. W osi kanału montuje się komorę separatora, oraz wykonuje podłączenie do kanalizacji dopływu i odpływu. Do separatora musi być dojazd dla jego konserwacji, należy zastosować nasadę i pokrywę wjazdu o wytrzymałości klasy D400

C. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

III. Bilans wód deszczowych

Rodzaj powierzchni		Wsp spływu	A	Ared	q	q
		Ψ [-]	[m ²]	[m ²]	[l/s]	[l/s]
powierzchnia dachów	P1	1,00	284,00	284,00	166,00	4,71
Powierzchnie uszczelnione	P3	0,80	1735,00	1388,00	166,00	23,04
Zieleń	P4	0,15	248,00	37,20	166,00	0,62
Razem			2 267,00	1 709,20		28,37

Suma powierzchni zredukowanych zlewni	0,1709
Odpływ dławiony wód opadowych i roztopowych ze zbiornika, uzyskany od Gestora odbiornika	7

Vobl max [m ³]	57,30
Vmin [m ³] = Vobl*fb, gdzie fb=1,2	68,76
topr=Vmin/(3,6*Qod) [h]	2,73
Vmin [m ³] = Vobl*fb, gdzie fb=2,0	114,61

Dobrano 2 zbiorniki retencyjne o pojemności 60 m³ każdy co daje razem pojemność 120 m³.

Zbiorniki są prefabrykowane i dostarczane przez producenta na budowę . Wymiary zbiorników według karty katalogowej. Podczas montażu należy oba zbiorniki połączyć ze sobą tak aby równomiernie się napełniały .

Regulacja odpływu wód będzie się odbywała poprzez regulator przepływu zamontowany w st w studni D2 o wydatku 7,0l/s .

W zbiorniku retencyjnym zostanie zamontowany układ pompowy (praca + rezerwa) w celu odprowadzenia wód do studni KT6 , dalej wody odprowadzone będą grawitacyjnie do przykanalika kanalizacji deszczowej. Układ pompowy musi składać się z 2 pomp oraz układu automatyki .

Parametry pompy :

Pompa zatapialna z wirnikiem o swobodnym przepływie i poziomym przyłączem ciśnieniowym z połączeniem kołnierзовym. Obudowa hydrauliczna i wirnik wykonane z żeliwa szarego. Chłodzony powierzchniowo

silnik 3~ z termiczną kontrolą silnika. Wypełniona olejem komora uszczelnienia z dwoma uszczelnieniami mechanicznymi. Korpus silnika ze stali nierdzewnej. Rozłączny przewód zasilania z wolną końcówką. Pompa może być używana w strefach zagrożonych wybuchem strefy 2.

Dane eksploatacyjne

Przetłaczane medium: Ścieki 100 %

Temperatura przetłaczanej cieczy: 20.00 °C

Przepływ: 7.00 l/s

Wysokość podnoszenia: 5.20 m

Wysokość podnoszenia maks.: 12.66 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika: Silnik zatapialny – chłodzony powierzchniowo

Przyłącze sieciowe: 3~400V/50 Hz

Tolerancja napięcia: +-10 %

Współczynnik mocy: 0.69

Znamionowa moc silnika: 1.5 kW

Pobór mocy: 2.1 kW

Prąd znamionowy: 4.35 A

Prąd rozruchowy: 20.5 A

Rodzaj załączania: Bezpośrednio online (DOL)

Liczba biegunów: 2

Znamionowa prędkość obrotowa: 2808 1/min

Maks. częstotliwość załączania: 60 1/h

Klasa izolacji: F

Stopień ochrony: IP68

Tryb pracy (zanurzony): S1

Tryb pracy (wynurzony): S2-15 min, S3-10%

A. SIEĆ GAZOWA

Brak podłączeń

7. Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami;

Dobrano dla pomieszczeń mieszkalnych 1 kocioł gazowy o mocy $Q=50\text{kW}$ o mocy elektrycznej $P=0,038\text{kW}$..

Do wentylowania przyjęto układ kanałów powietrza świeżego z klimatyzatorami i nagrzewnicami wodnymi o wydatku $Ln=10500\text{ m}^3/\text{h}$.

Do schładzania powietrza przyjęto agregat chłodniczy zlokalizowany na dachu o parametrach : $2 \times Q_{ch}=40,44\text{ kW}$ i $P=16,47\text{ kW}$ oraz ciśnieniu akustycznym dB(A) 55-56

8. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem.

Na dachu zostaną zamontowane elementy wyciągowe z kominów wentylacji grawitacyjnej, mechanicznej oraz komin spalinowy od kotła gazowego, jednostki klimatyzacyjne .

9. Myjnia automatyczna

Myjnia zostanie wybudowana jako część budynku pawilonu handlowego . Myjnia projektowana będzie jako przejazdowa z zamkniętym obiegiem wody. Układ technologiczny myjni zostanie zamontowany w wydzielonym pomieszczeniu w budynku myjni. Układ odprowadzenia ścieków będzie podczyszczał wody z myjni oraz wprowadzał wodę oczyszczoną do wtórnego obiegu.

A. OPIS DZIAŁANIA MYJNI

Myjnie realizują mycie samochodów osobowych i dostawczych do wys. 2,70 m i szer. 2,30 m w następujących programach:

- mycie wstępne pianą aktywną,
- mycie chemiczne „antyowad”,
- mycie ciśnieniowe nadwozia,
- mycie kół szczotkowe i ciśnieniowe,
- mycie zasadnicze szczotkami z udziałem szamponu
- ciśnieniowe mycie podwozia,
- woskowanie na gorąco lub zimno
- nakładanie politur
- suszenie.

B. DANE TECHNICZNE

Wymiary maszyny :

- wysokość	-	3450mm
- wysokość mycia	-	2650mm
- szerokość	-	3520mm
- szerokość z osłonami bocznymi (szczotki boczne z wałami sztywnymi)	-	3720mm
- szerokość z osłonami bocznymi (szczotki boczne z wałami przegubowymi)	-	4300mm

- szerokość mycia (na wys. lusterek)	- 2400mm
- głębokość	- 1581mm
- głębokość z obracającymi się szczotkami	- 1621mm
- głębokość z osłonami szczotek bocznych	- 1806mm

Wymagania zasilania w media :

Przyłącza zasilania:

1. Energia elektryczna: 400V, 40-50kW
2. Woda wodociągowa: $\phi 1\frac{1}{2}$ "; 4-5bar
3. Powietrze: $\phi 1\frac{1}{2}$ "; 8-10bar, ze zbiornikiem min. 100 litrów.

C. INFORMACJE OGÓLNE

Do mycia szczotkami i wysokim ciśnieniem stosowana będzie woda z odzysku. Końcowe spłukiwanie pojazdu i woskowanie karoserii realizowane jest wodą czystą z sieci wodociągowej. Ścieki po myciu odprowadzane są poprzez system osadników do kanalizacji sanitarnej. Z końcowego osadnika tzw. zbiornika poboru, woda wstępnie oczyszczona pobierana jest przez urządzenie odzyskujące wodę, uzdatniana i ponownie wykorzystywana w procesie mycia. Odzysk wody realizowany poprzez oczyszczalnię biologiczno-mechaniczną BIOOX-MA wynosi maksymalnie ok. 70-80%. W hali myjni zainstalowana będzie automatyczna myjnia portalowa GENIUS C160 . W pomieszczeniu technicznym umieszczona zostanie oczyszczalnia BIOOX-MA z filtrem kwarcowym, zbiornikiem wody oczyszczonej, systemem napowietrzenia wody , pompy podające wodę oczyszczoną na maszynę myjącą, separator sieci wodociągowej z pompą oraz kompresor.

D. INSTALACJA WODOCIĄGOWA – ZASILANIE

Woda wodociągowa zostanie doprowadzona do zbiornika retencyjnego 170-200 litrów (wyposażenie maszyny) z zaworem pływakowym oraz do trzech zaworów ze złączką do węża:

1. w rejonie posadowienia oczyszczalni, w pomieszczeniu technicznym, w celu uzupełnienia ewentualnego ubytku wody w oczyszczalni,
2. do pomieszczenia technicznego – mycie pomieszczenia,
3. do hali myjni – mycie hali.

Woda ze zbiornika będzie pobierana dla potrzeb myjni. Instalacja będzie wykonana z rur stalowych ocynkowanych.

E. BILANS WODY I ŚCIEKÓW

Założenia :

- jednostkowe zużycie wody świeżej do mycia jednego samochodu i uzupełniania ubytków w zładzie – 30litrów
- średnie zużycie wody w procesie mycia – 150 litrów
- Ilość mytych samochodów w ciągu godziny – 8-14 sztuk
- Ilość mytych samochodów w ciągu doby – 40 sztuk

Ilość wody na dobę (średnie)

$$Q_{sr}=25 \times 30=750 \text{ l/dobę}=0,75 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ilość wody na dobę (maksymalne)

$$Q_d=Q_{sr} \cdot N_d=0,75 \cdot 1,3=1,00 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ilość wody na godzinę (średnie)

$$Q_h=0,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość wody na godzinę (maksymalnie)

$$Q_h=0,48 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy

$$q_s=1,0 \text{ l/s}$$

Ilość wody na miesiąc

$$Q=1,2 \cdot 30=36 \text{ m}^3/\text{m-c}$$

Ilość ścieków odprowadzanych do kanalizacji sanitarnej szacuje się na 95% zużycia wody . W związku z powyższym:

Ilość wody na dobę (średnie)

$$Q_{sr}=1,2 \cdot 0,95=1,14 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ilość wody na dobę (maksymalne)

$$Q_d=1,44 \cdot 0,95=1,37 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ilość wody na godzinę (średnie)

$$Q_h=0,24 \cdot 0,95=0,23 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość wody na godzinę (maksymalnie)

$$Q_h=0,48 \cdot 0,95=0,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość wody na miesiąc

$$Q=36 \cdot 0,95=34,20 \text{ m}^3/\text{m-c}$$

F. TECHNOLOGIA MYJNI

Myjnie C160 myją samochody wykorzystując wodę w obiegu zamkniętym. Woda wodociągowa doprowadzona będzie do zbiornika retencyjnego. Kontrola dopływu realizowana będzie zaworem pływakowym. Ze zbiornika woda tłoczona będzie do urządzenia myjni za pomocą pompy. W zbiorniku zainstalowany jest czujnik poziomu wody, służący do zabezpieczenia pompy i myjni przed brakiem wody. Zbiornik retencyjny stanowi przerwę powietrzną pomiędzy instalacją wody wodociągowej a instalacją wody czystej maszyny myjącej. Woda z wodociągu nie będzie miała bezpośredniego kontaktu z wodą pobieraną do procesu technologicznego, dzięki czemu nie ma niebezpieczeństwa zanieczyszczenia wody wodociągowej. Woda wodociągowa doprowadzona do myjni, będzie wykorzystywana w końcowym etapie mycia samochodów, do ostatniego płukania i woskowania nadwozia oraz alternatywnie lub awaryjnie do pozostałych programów mycia.

G. OBIEG ZAMKNIĘTY WODY

W skład obiegu zamkniętego wody wchodzi:

- kanał zlewowy w pomieszczeniu myjni
- odстойnik szlamu i błota min. 5 m³ do lustra wody
- separator koalescencyjny NG10
- zbiornik retencyjny min. 5 m³ do lustra wody
- pompa podająca wodę na oczyszczalnię BIOOX-MA
- oczyszczalnia biologiczno-mechaniczna BIOOX-MA
- automatyczna myjnia portalowa C160 lub C165.

Woda zanieczyszczona w procesie mycia spłynie do kanału zlewowego, skąd odpływem, grawitacyjnie przedostanie się do osadnika szlamu i błota o pojemności min. 5 m³ do lustra wody. Następnie, odpływem górnym, woda przedostaje się do separatora koalescencyjnego o wydajności 10 l/s, gdzie wyłapywane są frakcje oleiste i zbiornika retencyjnego o pojemności min. 5 m³ do lustra wody, skąd nadwyżki wody kierowane są do

kanalizacji ściekowej. W zbiorniku retencyjnym zamontowana będzie pompa, która będzie tłoczyła wodę do oczyszczalni w pomieszczeniu technicznym. Po oczyszczeniu, woda tłoczona będzie zespołem pomp, do urządzenia myjącego pojazdy. Pompa 1,5 kW podaje wodę do maszyny myjącej dla realizacji funkcji zraszania wstępnego, nakładania piany i mycia szczotkami, natomiast zespół pomp wysokociśnieniowych dostarczy wodę do urządzenia mycia podwozia oraz do maszyny myjącej dla procesu wstępnego mycia wysokociśnieniowego. Woda do pomieszczenia myjni doprowadzona będzie trzema rurami ze stali ocynkowanej:

- | | |
|--|----------------------|
| - woda czysta | Ø 25 (R 1") |
| - woda oczyszczona (niskie ciśnienie) | Ø 25 (R 1") |
| - woda oczyszczona (wysokie ciśnienie) | Ø 25 (R 1") bez szwu |

H. OCZYSZCZALNIA

Oczyszczanie wody z wtórnego obiegu, dla potrzeb procesu technologicznego realizowanego przez myjnię C160 odbywa się z wykorzystaniem oczyszczalni biologiczno-mechanicznej BIOOX-MA.

I. OPIS DZIAŁANIA

- Woda ze zbiornika buforowego podawana jest w sposób automatyczny i kontrolowany przez pompę do systemu filtracyjnego wtórnego obiegu.
- Filtrowanie mechaniczne odbywa się za pomocą filtra kwarcowego.
- Przefiltrowana wstępnie woda przepływa do zbiornika bioreaktora, gdzie za pomocą wbudowanej pompy tlenowej, metodą prądu niezależnego, wzbogacona tlenem, poddawana jest ponownej filtracji w procesie flotacji.
- Zintegrowana pompa tlenowa wytwarza drobne perełki tlenu które, unosząc się do góry łączą z napotkanymi elementami zanieczyszczeń. Wyłapane w ten sposób zanieczyszczenia odprowadzane są do osadnika szlamu i błota.
- W celu realizowania biologicznych procesów filtracyjnych w bioreaktorze, jak również dodatkowo (opcja) w szlamowniku lub zbiorniku buforowym, umieszczony może być system wzbogacania wody tlenem.
- Zasada działania bioreaktora sprowadza się do procesu reaktywacji naturalnej flory bakteryjnej która, przekształca niezdolne do osadzenia się organiczne środki zanieczyszczające wodę w zdolny do osadzenia się szlam oraz nieszkodliwe lub rozpuszczalne w wodzie związki. W procesach zachodzących przy udziale mikroorganizmów, oleje mineralne i tenzydy zostają przetworzone na dwutlenek węgla i rozpuszczalne w wodzie sole mineralne. Nasycenie wody tlenem przyspiesza proces oczyszczania i pozostawia w obiegu wodę zdatną do ponownego użycia oraz osady nieszkodliwe dla środowiska. Procesy biologiczne zachodzące w obiegu wody eliminują źródło przykrych zapachów a zasilenie bioreaktora świeżymi bakteriami dodatkowo zwiększa sprawność systemu.
- System realizuje samooczyszczające płukanie powrotne filtra kwarcowego kierując popłuczyny do szlamownika. Wzbogacona tlenem woda tworzy w obiegu tzw. Biologiczny Trawnik i zawiesinę osadu czynnego czyszczącą wodę w osadnikach podziemnych.

- W celu spłukania i woskowania karoserii pojazdu , w ostatnim etapie mycia doprowadza się do myjni wodę wodociągową. We wszystkich pozostałych etapach mycia pojazdu wykorzystywana jest woda odzyskana. Woda wodociągowa może być również stosowana na tych etapach alternatywnie lub awaryjnie. Do systemu dostarczana jest również woda wodociągowa pochodząca z np. mycia hali myjni.

10. Uwagi ogólne

- Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z polskimi normami, "warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót poszczególnych branż oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.
- Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem, a także z projektantem i za jego zgodą.
- Każdy składnik projektowy należy rozpatrzyć i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisów technicznych i zasad sztuki budowlanej.
- Wszystkie elementy konstrukcyjne należy przyjmować według dokumentacji branży konstrukcyjnej
- Ze względu na charakter obiektu, wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie, precyzyjnie wytyczyć geodezyjnie na etapie wykonawczym. zaistniałe niezgodności pomiędzy projektem należy wyjaśnić i uzgodnić z głównym projektantem.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że posiadają one cechy identyczne i nie zwiększające kosztów pod warunkiem uzyskania zgody inwestora i głównego projektanta.
- Jakiegokolwiek odstępstwa od projektu wymagają zgody projektanta w ramach Nadzoru Autorskiego.
- Wszystkie materiały użyte w projekcie, rozwiązania techniczne i urządzenia muszą odpowiadać normom bezpieczeństwa ppoż. i bhp; posiadać odpowiednie atesty i aprobaty do stosowania w budownictwie.

mgr inż. Agnieszka Kurowska

WKP/0272/POOS/04

uprawnienia budowlane do

projektowania i bez ograniczeń w specjalności

instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń

ciepłych wentylacyjnych, gazowych

wodociągowych i kanalizacyjnych

[1] Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO
