

## **7 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH WEWNĘTRZNYCH**

### **7.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są wewnętrzne instalacje sanitarne w projektowanym budynku z pracowniami i infrastrukturą przy budynku warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku.

### **7.2 Zakres opracowania**

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego,
- Instalacja wodna i kanalizacyjna wewnętrzna,
- Instalacja wentylacyjna mechaniczna,
- Instalacja hydrantowa.

### **7.3 Podstawa opracowania**

Niniejszy projekt został opracowany na podstawie:

1. podkładów architektonicznych i budowlanych;
2. uzgodnień z inwestorem;
3. obowiązujących norm i przepisów;
4. przepisów i wytycznych w zakresie projektowania instalacji sanitarnych;
5. katalogów firmowych.

### **7.4 Opis i zakres przyjętych rozwiązań**

#### **7.4.1 Instalacja grzewcza**

Założenia do obliczeń bilansu cieplnego


- Współczynniki przenikania ciepła „U” przegród budowlanych spełniają wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury Dz. U. nr 75 poz. 690-12.04.2002r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Obliczenia strat ciepła wykonano w oparciu o normę PN EN 12831;
- Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń zostały przyjęte zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.11.2008 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 201 poz. 1238;

#### Opis instalacji grzewczej

Bilans cieplny:

Instalacja c.o. budynku projektowanego	11,4 kW
Instalacja c.t. projektowana	252 kW

Źródłem ciepła dla budynku będzie istniejący węzeł cieplny. Parametry wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego 75/55°C.

str.	2	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>			
rew.	0				
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>			

Projektuje się pompy zintegrowane ze sterownikiem – sterowanie obiegami grzewczymi po stronie Inwestora.

Do ogrzewania budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania dwururową, pompową, pracującą w systemie zamkniętym.

Czynnik grzewczy rozprowadzany będzie w systemie trójnikowym, instalacje projektuje się pod stropem z rur Pex-AL-Pex. Główne piony należy wykonać z rur stalowych.

Instalacja ciepła technologicznego zasila nagrzewnice central wentylacyjnych, ponadto z instalacji zasilone są nagrzewnice powietrza oraz kurtyny powietrzne. Parametry instalacji 75/55°C.

Podłączenie do centrali wentylacyjnej zrealizować przy pomocy zaworu trójdrogowego na powrocie przed urządzeniem. Nagrzewnice powietrza za pomocą zaworu dwudrogowego termostaticznego. Przed każdym urządzeniem ponadto należy zainstalować zawór balansowy w celu wyrównania strat ciśnienia w poszczególnych obiegach i zrównoważenia instalacji.

#### 7.4.1.1 Materiały

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy wykonać z rur PEX-AL-PEX prowadzone pod stropem jako odkryte mocując do stropu lub elementów konstrukcji.

Monterzy winni być przeszkoleni w zakresie wykonywania instalacji w systemie producenta rur i posiadać odpowiednie zaświadczenie kwalifikacyjne.

Cała instalacja powyżej kondygnacji -1 izolowana będzie termicznie izolacją z poliuretanu np. firmy Tubolit o grubości:


- 9 mm dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm,
- 13 mm dla rur o średnicy wewnętrznej od 22 mm do 35 mm,

Pozostałe przewody zgodnie z poniższą tabelą.

Tab. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
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 wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymagań z poz. 1-4

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	3
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

	przewodów	
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 - 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz. 1-4

Rurociągi należy prowadzić ze spadkami.

Współczynnik przewodności cieplnej dla izolacji nie powinien być większy niż 0,035 W/m<sup>2</sup>K. Montaż izolacji należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu oraz zaleceniem wybranego producenta. Połączenia wszystkich odcinków należy sklejać doczołowo, a następnie owinać taśmą AF.

#### 7.4.1.2 Grzejniki

Projektuje się grzejniki płytowe ze zintegrowanymi zaworami termostatycznymi i podłączeniem od dołu. Należy stosować grzejniki posiadające dopuszczenie do stosowania decyzją COBRTI INSTALL.

Podłączenie grzejników należy realizować poprzez armaturę podłączeniową.


Regulacja ilości czynnika grzewczego dopływającego do każdego z grzejników dokonana zostanie poprzez ustawienie nastaw wstępnych w zaworach grzejnikowych.

Nastawiona pokrętelem zaworu temperatura utrzymywana będzie przez głowice termostatyczne. Instalacja odpowietrzana będzie przez odpowietrzniki stanowiące wyposażenie standardowego grzejnika.

#### 7.4.1.3 Próba instalacji C.O.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbę szczelności na zimno zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal część 6: „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	4	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>			
rew.	0				
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>			

Ciśnienie próby wyniesie 6,0 bar.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy wypłukać całą instalację. Następnie należy napełnić instalację wodą i dokonać dokładnych oględzin instalacji przy statycznym ciśnieniu słupa wody. Badanie szczelności instalacji zimną wodą można rozpocząć co najmniej po jednej dobie od momentu napełnienia i stwierdzeniu gotowości instalacji (brak wycieków i roszczenia).

Po potwierdzeniu gotowości do badania, należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica w granicy  $\pm 3K$ ) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne. Po uzyskaniu całkowitej szczelności instalacji należy wykonać próbę szczelności na „gorąco” z udziałem źródła ciepła. Szczegółowe informacje na temat prób szczelności znajdują się w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL cz. 6.

#### 7.4.1.4 Wytyczne p.poż.

Wszystkie przejścia przez przegrody pożarowe należy wykonać w klasie ochronności ogniowej takiej jak przegroda.

#### 7.4.1.5 B.H.P

Roboty budowlano - montażowe przy realizacji modernizowanego obiektu należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, a szczególnie zawartymi w:

Rozporządzeniu nr 93 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r (Dz.U. nr 13/72).

Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych tom II. Instalacje sanitarne

#### 7.4.1.6 Analiza racjonalnego wykorzystania alternatywnych systemów zaopatrzenia w ciepło

Budynek zasilany będzie poprzez węzeł cieplny z sieci miejskiej. Obecnie brak jest możliwości finansowych oraz technicznych na zastosowanie pompy ciepła oraz instalacji solarnych. Budynek spełnia wymagania Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami.


#### 7.4.2 Węzeł cieplny – wytyczne i bilans

Wysokość pomieszczenia węzła powinna wynosić min. 2,2 m. Posadzka w pomieszczeniu musi być niepyłająca, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury. Należy ją wykonać ze spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku kratki ściekowych i studni schładzających.

Pomieszczenie węzła powinno posiadać:

- wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną tak aby temp. w pomieszczeniu nie przekraczała 30 st. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie wentylacji mechanicznej.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	5
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

- kratkę spustową i studzienkę schładzającą, lub inne rozwiązanie umożliwiające odpływ gorącej wody (przepustowość min. 6m<sup>3</sup>/h) do instalacji kanalizacyjnej budynku, odpływ powinien być wykonany z materiału odpornego na długotrwałe działanie medium o wysokiej temperaturze (100 st. C)

- rozdzielnicę elektryczną umieszczoną w miejscu widocznym i łatwo dostępnym, posiadającą wyłącznik główny, •instalacja elektryczna powinna być odporna na wilgoć i wysokie temperatury i odpowiednio zabezpieczona, z uwzględnieniem mocy wężła;•Instalacje połączeń wyrównawczych dedykowane dla urządzeń w sieci TN-S wykonane zgodnie z wymaganiami normy m.in. PN-IEC 60364-5-54 i uznanymi regułami techniki

- oświetlenie elektryczne nie mniej niż 200 lx (zgodnie z PN-EN 12464-1),

- drzwi niepalne otwierane na zewnątrz. Jeżeli nie ma możliwości, w wyjątkowych przypadkach dopuszcza się otwieranie drzwi do wewnątrz z zabezpieczeniem drzwi przed przypadkowym zamknięciem / kratę (siatkę z drzwiami zamykanymi na zamek) zabezpieczające węzeł ciepłowniczy przed dostępem osób trzecich do wężła

- izolację poziomą (na posadzce) i pionową (na ścianach) do min. 35 cm wysokości, obie połączone -jako zabezpieczenie przyległego pomieszczenia i dna budynku przed przenikaniem wody posadzka wyłożona gresem technicznym lub pomalowana farbą odporną na wodę, smary, wysoką temperaturę

Ze względu na wymagania powierzchni wężła cieplnego należy przesunąć ścianę zgodnie z częścią rysunkową. Wymagana powierzchnia wężła to 21 m<sup>2</sup>.

#### Parametry c.o./ c.t.

przepływ i spręż dyspozycyjny do pompy c.o.	0,35m <sup>3</sup> /h, 38kPa
przepływ i spręż dyspozycyjny do pompy c.t.	11,4m <sup>3</sup> /h, 65kPa
pojemność wodna instalacji c.t. wraz z odbiornikami	810dm <sup>3</sup>
pojemność wodna instalacji c.o. wraz z odbiornikami	95dm <sup>3</sup>
wysokość statyczna instalacji	5,0m
temperatury c.o.	75/55 °C
temperatury c.t.	80/60 °C
medium c.o./c.t.	woda/glikol propylenowy 35%

#### Parametry c.w.u.


przepływ i spręż pompy cyrkulacyjnej c.w.u.	0,25m <sup>3</sup> /h, 30kPa
średnica c.w.u. główna	32x3,0
średnica cyrk. główna	16x2,25

### 7.4.3 Instalacja wodociągowa

#### 7.4.3.1 Obliczenie zapotrzebowania na wodę

Projektowana inwestycja będzie zaspokajała potrzeby bytowo-gospodarcze, włączenie do istniejącej instalacji.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	6	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>			
rew.	0				
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>			

#### Normatywny wpływ z armatury czerpalnej

Budynek wyposażony jest w przybory sanitarne przedstawione w tabeli 7.1

*Tabela 7.1. Wpływ wody zimnej*

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny wpływ wody dm <sup>3</sup> /s	Razem wpływ wody dm <sup>3</sup> /s
1	Umywalka	31	0,07	2,17
2	Płuczka ustępowa	8	0,13	1,04
3	Prysznic	3	0,15	0,45
4	Pisuar	4	0,30	1,20
5	Zawór czerpalny	9	0,15	1,35
			Razem (q <sub>nz</sub> )	6,21

*Tabela 7.2. Wpływy wody ciepłej*

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny wpływ wody dm <sup>3</sup> /s	Razem wpływ wody dm <sup>3</sup> /s
1	Umywalka	31	0,07	2,17
2	Prysznic	3	0,15	0,45
			Razem (q <sub>nc</sub> )	2,62

$$\sum q_n = q_{nz} + q_{nc} = 8,83 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 4,4 (\sum q_n)^{0,27} - 3,41 = 4,4 (8,83)^{0,27} - 3,41 = \mathbf{4,51 \text{ dm}^3/\text{s} = 16,2 \text{ m}^3/\text{h}}$$

#### 7.4.3.2 Opomiarowanie zużycia wody i zabezpieczenie antyskażeniowe

Zgodnie z wytycznymi technicznymi doboru wodomierzy do pomiaru ilości zużywanej wody dobrano wodomierz skrzydełkowy przepływ nominalny 16 m<sup>3</sup>/h, dn40, średnica podłączenia G2

Wodomierz będzie umieszczony w węźle cieplnym.


Zgodnie z PN-EN 1717:2003 po stronie instalacji wewnętrznej za zaworem głównym za wodomierzem głównym zaprojektowano zawór antyskażeniowy typu EA 251 dn50.

#### 7.4.3.3 Opis projektowanych rozwiązań technicznych

##### Instalacja wody zimnej

Instalację wody zimnej projektuje się z rur wykonanych z tworzywa Pex-AL-Pex łączonych przez zaciskanie. Instalacja prowadzona pod stropem. Połączenia gwintowe należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej lub przędzy z konopii i past uszczelniających, posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej. Prowadzenie instalacji w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano w bruzdach ściennych lub w warstwach podłogowych. Podejścia wody zimnej do umywarek, zlewozmywaków i misek ustępo-

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	7
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

wych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy systemowych z mocowaniem podejść do zaworków odcinających i kolan instalacji.

Przybór sanitarny	Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą [m]	Wysokość ustawienia [m]
zlew	0,75 – 0,95	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25 – 0,35
zlewozmywak do pracy stojącej	1,10 – 1,25	
zlewozmywak do pracy siedzącej	1,00 – 1,10	
umywalka	1,00 – 1,15	
umywalka dla dzieci w przedszkolu	0,85 – 0,95	
wanna	0,70 – 0,80	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,10 – 0,18
natrysk:		
- bateria czerpalna	1,00	
- głowica natrysku (sitko)	1,80 – 2,20	
bidet	0,40	
miska ustępowa:		
- zawór splukujący ciśnieniowy	0,90 – 1,10	
- zbiornik nisko zawieszony	0,90 – 1,10	
- zbiornik wysoko zawieszony	2,30	
- zbiornik zespolony z przybozem	0,75 – 0,80	


### Instalacja wody ciepłej

Instalację wody ciepłej projektuje się z rur wykonanych z tworzywa Pex-AL.-Pex łączonych poprzez zaciskanie, posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej. Instalacja wody ciepłej zasilana będzie z węzła cieplnego. Prowadzenie instalacji z rur alupex, pod stropem, natomiast rozprowadzenie w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano w bruzdach ściennych. Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa. Na odgałęzieniach od pionów instalacji do zasilania poszczególnej grupy urządzeń należy umieścić zawory kulowe o średnicach takich samych jak odgałęzienie. Instalację wodociągową tj. zasilanie wody ciepłej, należy prowadzić obok instalacji wody zimnej i cyrkulacji. Instalację wody ciepłej należy izolować pianką poliuretanową w celu uniknięcia wykraplania się wody, i obniżenia temperatury ciepłej wody. Podejścia wody ciepłej do umywalek, zlewozmywaków należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy systemowych z mocowaniem podejść do zaworków odcinających i kolan instalacji.

### Instalacja cyrkulacji

Instalację cyrkulacji wody ciepłej w budynku projektuje się z rur alupex łączonych za pomocą połączeń zaciskowych, posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	8	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>			
rew.	0				
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>			

jące do stosowania do wody pitnej. Główne ciągi instalacji cyrkulacji należy prowadzić obok instalacji wody zimnej i ciepłej. Odcinki poziome bez cyrkulacji spełniają wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Armatura.

Instalacja wewnętrzna

Zostaną zastosowane zawory przelotowe, kulowe z siedliskami teflonowymi na ciśnienie 10bar. Pokręta zaworów i kurków będą w kolorze odpowiednim do obsługiwanej instalacji.

Armatura sanitarna

Na armaturę zostaną udzielone wszelkie gwarancje prawidłowego funkcjonowania do ciśnienia 10 bar. Ponadto armatura będzie musiała posiadać znak sprawdzianu akustycznego.

### **Montaż instalacji**


W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP. W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże. Również dolna krawędź wszystkich izolowanych przewodów powinna leżeć na jednej wysokości. Wszystkie główne przewody rozdzielcze i przewody odgałęźne muszą być oznakowane tabliczkami informacyjnymi. W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje przelotowe (z uwzględnieniem wymagań zabezpieczeń ochronnych ppoż.), przy czym w miejscach tych nie może być połączeń stałych. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Tuleje przechodzące przez strop, powinny wystawać przed zalaniem co najmniej 2cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Powierzchnia rur prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy przez otulenie izolacją z pianki PE. Dla średnic znamionowych Dn15 do Dn50 stosowane są zawory mufowe PN10. Montaż zaworów i trójników mufowych przy zastosowaniu min. półrubunków umożliwiającym demontaż armatury lub trójnika.

*Tabela 7.3 Wymagane średnice tulei ochronnych.*

DN Średnica	Nieizolowana rura (mm)	Izolowana rura (mm)
15	32	80
20	40	80
25	50	80
32	50	80
40	65	100
50	80	100
65	100	125

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data



	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	9
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

80	100	125
100	125	150
125	150	200
150	175	250

Wymagane odległości pomiędzy podporami dla przewodów poziomych wykonanych z rur z tworzyw sztucznych zamieszczono w tabeli:

*Tabela 7.4 Rozstaw podparć:*

Średnica nominalna rury DN (mm)	Odległość między podporami (m)
15 - 20	1,5
25	2,2
32	2,6
40	3
50	3,5
65	3,8
80	4
100	4,5

Odległości pomiędzy podporami w pionach instalacyjnych można zwiększyć o około 30% w stosunku do przewodów poziomych. W miejscu rozgałęzienia instalacji na poszczególnych kondygnacjach należy stosować ramię kompensacyjne. Jeśli warunki prowadzenia instalacji pozwalają na wyboczenia przewodów od ich osi (np. przy pionach zabudowanych w wydzielonych kanałach instalacyjnych, we wnękach lub bruzdach), można nie stosować elementów kompensacyjnych.

#### Opróżnianie i odpowietrzanie instalacji

Instalacja zainstalowana będzie w taki sposób by umożliwić ich grawitacyjne opróżnianie. Poziome odcinki instalacji wody układane będą ze spadkiem min. 2 mm/m w kierunku punktów odwadniających. Zamontowane zostaną zawory spustowe w najniższych punktach instalacji.


#### Ułożenie i mocowanie

#### Wykonanie:

tuleje i osłony zostaną przewidziane i zainstalowane przez wykonawcę, w przypadku przechodzenia przez przegrody ppoż. wykonać przejścia i uszczelnienia materiałem o właściwościach zgodnym z materiałem, z którego wykonana jest ściana (atest ppoż.),

rury zostaną zamocowane przy użyciu obejm z przekładkami z materiałów elastycznych,

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	10	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>			
rew.	0				
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>			

wszystkie miejsca połączeń instalacji muszą być widoczne i dostępne. W przypadku prowadzenia rur równolegle będą stosowane obejmy bliźniacze,

rury przeznaczone do zabudowania będą chronione przed zgnieceniem przy wylewaniu betonu,

zapewnić właściwe podpory rurociągów, jak również ich prowadzenie i zamocowywanie,

podpory muszą ograniczać do minimum rozprzestrzenianie hałasu (stosować elastyczne pierścienie dla obejm, osłony, itp.),

mocowania kołkami lub przebicia w konstrukcji powinny uzyskać uprzednią zgodę Generalnego Projektanta odpowiednich Wykonawców (branży budowlanej, itd.).

### **Próby ciśnieniowe i odbiory instalacji**

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych instalacji zaleca się wykonanie płukanie instalacji. Przed rozpoczęciem próby trzeba odłączyć od instalacji wszystkie elementy i urządzenia dopuszczone do pracy przy niższym ciśnieniu, aby w jej trakcie nie uległy uszkodzeniu albo nie zakłóciły jej przebiegu. Po zamontowaniu urządzeń w zasadzie nie robi się prób ciśnieniowych.

Podczas próby szczelności instalacji wody zimnej temperatura powietrza wewnątrz budynku musi być wyższa niż +5°C.

Do kontrolowania zmiany ciśnienia jest potrzebny manometr, który należy podłączyć w najniższym punkcie instalacji. Powinien mieć dokładność odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby ciśnieniowej instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie robocze w instalacji wynosi do 6 atm (0,6 MPa).

Ciśnienie próbne, czyli wytwarzane w instalacji podczas próby, powinno być półtora raza większe od ciśnienia roboczego. Nie może być jednak większe niż ciśnienie maksymalne (dopuszczalne) dla poszczególnych elementów systemu poddawanych próbie.

Próby ciśnieniowe przeprowadzić w następującej kolejności:

Próba na zimno wodą o ciśnieniu 0,9 MPa,

Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max. parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

Próbę instalacji wody z rur alupex należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur i obowiązującymi przepisami. Producent rur z tworzywa zaleca wykonanie próby ciśnieniowej w następujący sposób:


odciąć urządzenia bezpieczeństwa,

napełnić i odpowietrzyć instalację,

wytworzyć ciśnienie (co najmniej 1,3 krotności całkowitego ciśnienia w każdym miejscu instalacji),

po 2 godzinach należy ponownie wytworzyć ciśnienie, ponieważ możliwy jest spadek ciśnienia spowodowany rozszerzeniem się rur,

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	11
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

czas próby 24h godziny,

instalacja jest szczelna, kiedy w żadnym miejscu nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż o 1,5 bara

Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom stosownych norm i przepisów branżowych.

Ze względu na możliwość powstania termicznych i ciśnieniowych odkształceń przewodów próbę przeprowadza się w dwóch etapach. Pierwszy to próba wstępna, drugi – zasadnicza.

Próba wstępna. Podczas tej próby w ciągu 30 minut ciśnienie należy dwukrotnie – w odstępach co 10 minut – podnieść do wartości próbnej. W ciągu 30 minut po ostatnim podniesieniu ciśnienia nie powinno się ono obniżyć więcej niż o 0,6 bara (0,06 MPa).

Próba zasadnicza. Przeprowadza się ją bezpośrednio po próbie wstępnej. Trwa dwie godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od wartości zanotowanej po zakończeniu próby wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara (0,02 MPa). Podczas trwania próby należy dodatkowo dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych wcześniej połączeń.

#### **Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne**

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi wody zimnej należy izolować cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom. Przewody ciepłej wody i cyrkulacji oraz wody zimnej izolować otuliną polietylenową na temperaturę 90°C.

#### **Zabezpieczenie ochronne rur**


Wszystkie elementy metalowe (podpory, itd.) zostaną oczyszczone i zabezpieczone farbą antykorozyjną. W miejscach przejść przez przegrody wszystkie rury będą prowadzone w przewodach osłonowych wykonanych z rur stalowych. Średnica wewnętrzna przewodu osłonowego będzie większa od średnicy prowadzonej w niej rury (1,5 D). Przestrzeń wolna pomiędzy rurą osłonową i przewodową wypełniona będzie pianką poliuretanową lub w przypadku przejścia przez strefę ppoż. odpowiednim materiałem o odpowiedniej klasie ppoż. Wszystkie przewody wodne, zaizolować przed stratami ciepła lub kondensacją wilgoci. Izolacje po przeprowadzonej próbie ciśnienia – należy założyć bez przerw i starannie zabezpieczyć przed przesunięciem. Izolacje wspólne są niedozwolone. Izolacje przewodów odkrytych należy zabezpieczyć zewnętrznie płaszczem z szarej folii PVC na całej długości; wraz z założeniem trasy i trójnikami.

Przewody zimnej wody powinno się izolować z następujących względów:

- ze względu na skraplanie pary wodnej (roszenie) dotyczy przewodów instalacji wody zimnej,
- ze względu na obniżenie temperatury przesyłanej wody - dotyczy przewodów instalacji wody ciepłej. Do izolowania instalacji wodociągowych można stosować wszystkie rodzaje materiałów izolacyjnych dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

Z uwagi na obliczoną grubość izolacji mniejszą niż podaje rozporządzenie należy przewody izolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	12	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>			
rew.	0				
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>			

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0.038 W/(m · K)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 wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 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

Niezależnie od wymienionych powodów instalacja wodociągowa wraz z wbudowaną armaturą powinna zostać zabezpieczona przed możliwością powstawania i rozprzestrzeniania się hałasów i drgań. Poziom dźwięku nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w normie PN 87/B 02151.02.

Na instalacji wodociągowej bytowej projektuje się zawór pierwszeństwa ciśnieniowy.

#### 7.4.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z budynku za pośrednictwem projektowanego przyłącza kanalizacji, włączenie do istniejącej i projektowanej studni kanalizacyjnej.

Przepływ obliczeniowy dla kanalizacji sanitarnej dla projektowanego budynku określono wg PN-EN 12056.


$$q_s = k * \sqrt{\sum DU}$$

k - odpływ charakterystyczny, dla budynków mieszkalnych k = 0,7 dm<sup>3</sup>/s

DU - równoważnik odpływu.

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	DU	Ilość	Razem
1	Umywalka	0,5	31	15,5
2	Płuczka	2,5	8	20,0
3	Prysznic	0,8	3	2,4
4	Pisuar	0,5	4	2,0

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	13
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

5	Wpust	0,8	13	10,4
Razem ( $q_{nc}$ )				50,3

$$q_s = 4,96 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zakłada się odprowadzanie ścieków sanitarnych w ilości równej ilości pobranej wody.

Piony i podejścia do przyborów sanitarnych z rur do kanalizacji wewnętrznej sanitarnej - rury z PVC o połączeniach kielichowych, poziomy na kondygnacji 0 z rur PVC SN8.

Średnice podejść pod urządzenia:

umywalka – Dn50 PVC,

miska ustępowa – Dn110 PVC,

prysznic – Dn75 PVC

Prowadzenie instalacji kanalizacji należy realizować poprzez układanie instalacji w bruzdach ściennych.

#### 7.4.5 Instalacja wentylacyjna

Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wyiewną z pracowni dydaktycznych i szatni, wentylację wyciągową z pomieszczeń sanitarnych oraz odciąg wiórów z pracowni ciesielsko-dekarskiej. Dla zapewnienia wentylacji zaprojektowano centrale wentylacyjne.

- Centrala wentylacyjna z odzyskiem (szatnie) o wydajności: N/W 900 m<sup>3</sup>/h
- Centrala wentylacyjna (pracownie dydaktyczne) o wydajności: N 8020m<sup>3</sup>/h oraz odciągi miejscowe 7400m<sup>3</sup>/h.
- Wentylator wyciągowy (sanitariaty) o wydajności: 620 m<sup>3</sup>/h.
- Odpylacz workowy o wydajności 4300 m<sup>3</sup>/h z wentylatorem do odciągu wiórów.


Rozmieszczenie projektowanych central, przewodów i anemostatów zostało pokazane na załączonych rysunkach.

Wymagane współczynniki wymian powietrza w pomieszczeniach:

- Pomieszczenia dydaktyczne – min. 2 wymian/h;
- Szatnie - min. 6 wymian/h;
- Pomieszczenia techniczne – 50m<sup>3</sup>/h
- 50m<sup>3</sup>/h – miska ustępowa,
- 30m<sup>3</sup>/h pisuar.

Centrala sterująca systemu wentylacji (central wentyl.) zlokalizowana będzie w pomieszczeniu kierownika.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	14	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>			
rew.	0				
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>			

#### 7.4.5.1 Opis podziału obiektu na strefy poszczególnych instalacji i rozwiązań projektowych

Opracowując projekt obiekt podzielono na strefy działania poszczególnych układów instalacji wentylacji.

##### Układy: NW1- wentylacja mechaniczna nawiewno- wywiewna (szatnie)

Układ obsługiwał będzie szatnie. Zadaniem układu jest dostarczanie wymaganej ilości powietrza do obsługiwanych pomieszczeń, a następnie usunięcie zużytego powietrza na zewnątrz. Założono pracę układu w 100% na powietrzu świeżym. Układy pracują w oparciu o projektowaną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem. Poprzez centralę powietrze dostarczane jest do kanału wentylacyjnego, którym rozprowadzane jest do pomieszczeń. Powietrze zużyte, kanałami za pomocą centrali, usuwane jest na zewnątrz budynku. Kanały wentylacyjne prowadzone pod sufitem. Strumienie powietrza dla nowoprojektowanego układu pomieszczeń zgodnie z założeniami oraz rysunkami.

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 wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepusty instalacyjne w tulejach ochronnych w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób zapewniający przepustom odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów.

Dla wykonania czynności serwisowych należy zapewnić dostęp do urządzeń, zgodnie z wymaganymi przestrzeniami serwisowymi, zalecanymi przez producenta.

Wykonywanie robót montażowych i izolacyjnych prowadzić należy zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz przestrzegając wytycznych producenta urządzeń. Dotyczy to także przeprowadzenia robót rozruchowych.

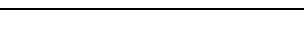
*Wydajność układu: N/W 900 m<sup>3</sup>/h*

##### Układy: NW2- wentylacja mechaniczna nawiewno- wywiewna (pom. dydaktyczne)

Układ obsługiwał będzie pomieszczenia dydaktyczne. Zadaniem układu jest dostarczanie wymaganej ilości powietrza do obsługiwanych pomieszczeń. Usuwanie powietrza na zewnątrz za pomocą odciągów miejscowych. Założono pracę układu w 100% na powietrzu świeżym. Układ pracuje w oparciu o projektowaną centralę wentylacyjną nawiewną oraz odciągi miejscowe. Poprzez centralę powietrze dostarczane jest do kanału wentylacyjnego, którym rozprowadzane jest do pomieszczeń. Kanały wentylacyjne prowadzone pod sufitem. Strumienie powietrza dla nowoprojektowanego układu pomieszczeń zgodnie z założeniami oraz rysunkami.

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.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	15
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepusty instalacyjne w tulejach ochronnych w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób zapewniający przepustom odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów.

Dla wykonania czynności serwisowych należy zapewnić dostęp do urządzeń, zgodnie z wymaganymi przestrzeniami serwisowymi, zalecanymi przez producenta.

Wykonywanie robót montażowych i izolacyjnych prowadzić należy zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz przestrzegając wytycznych producenta urządzeń. Dotyczy to także przeprowadzenia robót rozruchowych.

Układ wentylacyjny okapów (odciągów miejscowych) podłączyć rurą sztywną po zainstalowaniu urządzeń.

*Wydajność układu:  $N\ 8020\text{m}^3/\text{h}$ , odciągi miejscowe  $7400\text{m}^3/\text{h}$ .*

#### Układ wywiewny – wentylacja sanitariatów

Zadaniem układu jest wyciąg wymaganej ilości powietrza z obsługiwanego pomieszczenia na zewnątrz poprzez wentylator kanałowy. Powietrze zużyte, projektowanymi kanałami okrągłymi za pomocą wentylatora, usuwane jest na zewnątrz budynku za pomocą wyrzutni ściennej. Prowadzenie instalacji zgodnie z rysunkami. Do regulacji strumienia powietrza zaprojektowano przepustnice regulacyjne okrągłe.

*Wydajność układu:  $W\ 620\text{m}^3/\text{h}$*

#### Instalacja odciagu wiórów


Kanały odciagu wiórów podłączyć rurą gładką  $\varnothing 250$  ze szwem wzdłużnym, urządzenia podłączyć wg DTR. Układ zakończony będzie odpylaczem workowym o wydajności  $4300\text{m}^3/\text{h}$  z wentylatorem.

*Wydajność układu:  $W\ 4300\text{m}^3/\text{h}$*

#### 7.4.5.2 Materiały wentylacyjne

Przewody wentylacyjne należy mocować do konstrukcji wg wytycznych konstruktora obiektu, zapewniając izolację wibro-akustyczną pomiędzy montowaną instalacją a elementem konstrukcyjnym, do którego jest montowana.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	16	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>			
rew.	0				
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>			

Do nawiewu i wywiewu powietrza wentylacyjnego w budynku przyjęto nawiewniki oraz wywiewniki sufitowe.

Instalacją wentylacji mechanicznej reguluje się poprzez przepustnice regulacyjne.

Centrala wentylacyjna wykonana w klasie energetycznej A. Do montażu zastosować materiały oraz urządzenia atestowane.

#### 7.4.5.3 Wytyczne eksploatacji

Urządzenia wentylacyjne nie wymagają stałej obsługi i są dozorowane okresowo.

Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Przestrzegać okresowo sprawdzenia stanu filtrów, czyścić je, a w razie konieczności wymienić. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

#### 7.4.6 Instalacja hydrantowa

Instalacja wewnętrzna ppoż. dla rozpatrywanego budynku zasilana będzie z istniejącej instalacji hydrantowej. Instalacja ppoż. zasilana jest z przyłącza wprowadzonego do pomieszczenia głównego wodomierza (węzeł cieplny), a następnie prowadzona do hydrantów.

W budynku zaprojektowano 4 wewnętrzne hydranty przeciwpożarowe HP25 z wydajnością nominalną 1,0 dm<sup>3</sup>/s.

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego na cele p.poż. projektuje się z uwzględnieniem jednoczesności poboru wody dwóch hydrantów wewnętrznych.

Przepływ obliczeniowy na cele p.poż. wynosi 2 dm<sup>3</sup>/s = 7,2m<sup>3</sup>/h.


Hydraty wewnętrzne ppoż. umieszczono na ścianach w typowych szafkach hydrantowych wyposażonych w znormalizowane nasady tłoczne pożarnicze złączki typu STOŻ skierowane do dołu i usytuowane wraz z pokrętką zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węża tłoczego oraz otwieranie i zamykanie zaworu.

Szafkę hydrantową z hydrantem hp25 należy wyposażyć w odcinek węża półsztywnego o długości 30m oraz w prądownicę zakończoną nasadką. Zasięg działania jednego hydrantu wynosi 33m.

Projektowane hydranty należy umieścić na wysokości ~ 1,35m (+/- 0,1m) od poziomu podłogi. Szafki hydrantowe po wykonaniu próby ciśnieniowej instalacji ppoż. należy zaplombować oraz oznakować zgodnie z PN-N-01256-1. Ciśnienie w hydrantach pożarowych określa się nie mniejsze niż 0,2MPa.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data



	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	17
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

Rozprowadzenie instalacji przeciwpożarowej i określenie średnic wybrano dla najbardziej niekorzystnego pionu najbardziej oddalonego od źródła zasilania dla hydrantu wewnętrznego.

Instalację zasilającą hydranty ppoż. zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych. Przewody prowadzone będą w izolacji z kablem grzejnym.

Na odejściu instalacji hydrantowej zaprojektowano zawór antyskażeniowy o średnicy jak rurociąg z uwagi na charakter pracy instalacji hydrantowej i zastój wody w jej rurociągach.

Uwaga: istniejące hydranty HP52 na zewnętrznej ścianie istniejącego budynku należy wymienić na zawory hydrantowe DN32.

Zasilanie instalacji hydrantowej projektuje się z głównego zasilania budynku, na odejściu wody na cele użytkowe projektuje się zawór pierwszeństwa elektromagnetyczny z uwagi na zbyt małą różnicę ciśnień (poniżej 1.5 bar).

## 7.5 Zestawienie materiałów

### 7.5.1 Instalacja c.o. i c.t.


#### 7.5.1.1 Zestawienie rur

Typ	Projektowane [m]
Rura Geberit Mepla w sztangach 32 x 3,0	3,9
Rura Geberit Mepla w sztangach 40 x 3,5	38,5
Rura Geberit Mepla w sztangach 50 x 4,0	53,4
Rura Geberit Mepla w sztangach 63 x 4,5	66,7
Rura Geberit Mepla w zwoju 16 x 2,25	331,9
Rura Geberit Mepla w zwoju 20 x 2,5	22,6
Rura Geberit Mepla w zwoju 26 x 3,0	165,6

#### 7.5.1.2 Zestawienie izolacji

Produkt	Ilość	Jednostka
Katalog izolacji standardowych		
Otuliny - Katalog izolacji standardowych		
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	332	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	23	m

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	18	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>		
rew.	0			
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	166	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	4	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	39	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	54	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 63 mm	67	m


#### 7.5.1.3 Zestawienie zaworów i armatury

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Armatura różna dowolnego producenta			
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta			
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	2	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	50	2	szt.
Elementy spoza katalogów			
Pompy - Elementy spoza katalogów			
Pompa: , H=28 kPa, V=0,1 dm <sup>3</sup> /s		1	szt.
Pompa: , H=55 kPa, V=1,8 dm <sup>3</sup> /s		1	szt.
Zawór - Elementy spoza katalogów			
Zawór o znanym kv=1,400		17	szt.
Zawór regulacyjny DN20	20	11	szt.

#### 7.5.1.4 Zestawienie grzejników

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
RETTIG Purmo Ventil Compact					
Grzejniki lewe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact					
CV11-600	600	400	60	3	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact					
Grzejniki lewe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact					
CV11-600	600	700	60	2	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact					

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data


	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	19
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

Grzejniki lewe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV11-600	600	800	60	1	szt.	
CV22-600	600	400	102	1	szt.	
CV22-900	900	400	102	1	szt.	
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV11-500	500	400	60	1	szt.	
CV11-600	600	400	60	2	szt.	
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV11-600	600	700	60	1	szt.	
CV22-600	600	500	102	1	szt.	
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV22-600	600	600	102	1	szt.	
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV22-600	600	1200	102	1	szt.	
CV22-900	900	600	102	1	szt.	
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV22-900	900	800	102	1	szt.	
Elementy spoza katalogów						
Kurtyna powietrzna (wodna) 10kW				3	szt.	
Aparat grzewczo wentylacyjny (wodny) 15kW				8	szt.	
Kurtyna powietrzna zimna pionowa				4	szt.	
Grzejnik elektryczny 2kW				3	szt.	

## 7.5.2 Instalacja wodociągowa i hydrantowa

### 7.5.2.1 Zestawienie rur

Typ					Dobrane [m]
0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str. 20	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>		
rew. 0			
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

Rura Geberit Mepla w sztangach 32 x 3,0	109,7
Rura Geberit Mepla w sztangach 40 x 3,5	12,3
Rura Geberit Mepla w zwoju 16 x 2,25	216,9
Rura Geberit Mepla w zwoju 20 x 2,5	51
Rura Geberit Mepla w zwoju 26 x 3,0	48,2
Rura stal. k=1.5 DN 25	26,6
Rura stal. k=1.5 DN 65	63,7


#### 7.5.2.2 Zestawienie izolacji

Produkt	Ilość	Jednostka
Katalog izolacji standardowych		
Otuliny - Katalog izolacji standardowych		
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	62	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	150	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	12	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	40	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	39	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	10	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	80	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	57	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	13	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 76 mm	64	m

#### 7.5.2.3 Zestawienie zaworów i armatury

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Armatura różna dowolnego producenta			
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta			
Zawór ćwierćobrotowy	15	8	szt.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	21
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15	2	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32	2	szt.
Zawór antyskażeniowy (inst. p.poż.)	32	1	szt.
Zawór do cyrkulacji	15	3	szt.
Zawór hydrantowy DN32	32	2	szt.
Elementy spoza katalogów			
Pompy - Elementy spoza katalogów			
Pompa	H=15 kPa Q=0,031 dm³/s	1	szt.

#### 7.5.2.4 Zestawienie baterii i punktów czerpalnych


Produkt	Ilość	Jednostka
Zestawienie baterii i punktów czerpalnych		
Baterie i punkty czerpalne		
Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne		
Basen płytki pod natrysk z kabiną	3	szt.
Bat. czerp. dla umywalki	31	szt.
Bat. czerp. natryskowa	3	szt.
Hydrant wewn. HP25	4	szt.
Miska ust. wisząca	8	szt.
Pisuar musz. śc. z syfonem	4	szt.
Pł. ustępowa - wlot z boku	8	szt.
Umywalka pojedyncza	31	szt.
Zawór czerp. z perlatozem z.w.	9	szt.
Zawór splukujący	4	szt.

#### 7.5.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej

##### 7.5.3.1 Zestawienie rur

Typ	Dobrane [m]
Rura HT popielata 110 x 2,6	48
Rura HT popielata 50 x 2,5	70

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	22	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>		
rew.	0			
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

Rura HT popielata 75 x 2,5	56
Rura kielichowa PVC-U z uszcz., SN8 160 x 4,0	20

#### 7.5.3.2 Zestawienie baterii i punktów czerpalnych

Produkt	Ilość	Jednostka
Baterie i punkty czerpalne		
Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne		
Wpust podłogowy	14	szt.

#### 7.5.3.3 Instalacja zewnętrzna

Rura PVC-U 160 – 148m

Studz. kanalizacyjna Ø 425 – 2szt.

Studz. kanalizacyjna Ø 1000 – 1szt.

#### 7.5.4 Instalacja kanalizacji deszczowej

##### 7.5.4.1 Instalacja zewnętrzna

Rura PVC-U 160 – 95m

Studz. kanalizacyjna Ø 425 – 6szt.

Studz. kanalizacyjna Ø 425 z wpustem – 1szt.

Odwodnienie liniowe 3m – 4szt.


Wpust – 2 szt.

#### 7.5.5 Instalacja sprężonego powietrza

##### 7.5.5.1 Zestawienie rur

Typ	Dobrene [m]
Rura DN 15	10
Rura DN 25	80
Rura DN32	5

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	23
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

#### 7.5.5.2 Zestawienie zaworów i armatury


Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Armatura różna dowolnego producenta			
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta			
Zawór odcinający prosty	15	12	szt.

Sprężarka 15 kW – 1szt.

#### 7.5.6 Instalacja wentylacji

Lp.	Nazwa	Typ	Powierzchnia	Ilość	--
1	Anemostat kołowy	200		20	szt.
2	Anemostat kołowy	250		1	szt.
3	Wyrzutnia ścienna	250		1	szt.
4	Zawór powietrzny nawiewny	160		1	szt.
5	Zawór powietrzny nawiewny	200		2	szt.
6	Zawór powietrzny wywiewny	100		15	szt.
7	Zawór powietrzny wywiewny	125		1	szt.
8	Zawór powietrzny wywiewny	200		2	szt.
9	Fleksorura	D=200	8,041	12,81	m
10	Kanał kołowy	D=150	0,826	1,75	m
11	Kanał kołowy	D=160	1,113	2,22	m
12	Kanał kołowy	D=200	1,319	2,1	m
13	Kanał kołowy	D=250	10,775	13,72	m
14	Kanał kołowy	D=300	0,063	0,07	m
15	Kanał kołowy	D=200	2,52	4	m
16	Kanał prostokątny	200 x 150	2,344	3,35	m
17	Kanał prostokątny	300 x 200	3,379	3,38	m
18	Kanał prostokątny	300 x 250	3,626	3,3	m
19	Kanał prostokątny	300 x 300	8,193	6,83	m
20	Kanał prostokątny	400 x 300	9,318	6,66	m
21	Kanał prostokątny	400 x 400	9,288	5,8	m
22	Kanał prostokątny	500 x 300	9,258	5,79	m
23	Kanał prostokątny	500 x 400	25,438	14,14	m
24	Kanał prostokątny	500 x 500	53,772	26,88	m
25	Kanał prostokątny	800 x 600	2,307	0,82	m


0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	24	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>			
rew.	0				
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>			

26	Kolano	D=150, R=180, a=90°	0,17	1	szt.
27	Kolano	D=250, R=225, a=90°	0,353	1	szt.
28	Kolano flex	D=160, R=225, a=90°	0,226	1	szt.
29	Kolano flex	D=200, R=225, a=90°	0,566	2	szt.
30	Kolano flex	D=250, R=225, a=90°	0,353	1	szt.
31	Redukcja	A=300, B=200, A2=200, B2=150, L=300, E,F=50	0,4	1	szt.
32	Redukcja	A=300, B=300, B2=200, L=300, E,F=50	0,48	1	szt.
33	Redukcja	A=400, B=300, A2=300, L=300, E,F=50	1,12	2	szt.
34	Redukcja	A=400, B=400, B2=300, L=300, E,F=50	0,64	1	szt.
35	Redukcja	A=500, B=300, A2=400, L=300, E,F=50	0,64	1	szt.
36	Redukcja	A=500, B=400, A2=400, L=300, E,F=50	0,72	1	szt.
37	Redukcja	A=500, B=400, B2=300, L=300, E,F=50	0,72	1	szt.
38	Redukcja	A=500, B=500, A2=800, B2=600, L=500, E,F=50	1,68	1	szt.
39	Redukcja	A=500, B=500, B2=400, L=300, E,F=50	1,6	2	szt.
40	Redukcja	A=300, B=300, B2=250, L=300, E,F=50	0,48	1	szt.
41	Redukcja prostokątno-kołowa	A=300, B=250, D2=250, L=390, E,F=50	0,539	1	szt.
42	Trójkąt	D=200, D3=250, L=400, L3=175, a=90°	0,452	1	szt.
43	Trójkąt prosty	A=500, B=500, A3=500, B3=500, L=650, L3=75, a=90°	1,95	1	szt.
44	Trójkąt redukcyjny	D=250, D2=300, D3=160, L=250, L3=200, a=90°	0,336	1	szt.
45	Zaślepka prostokątna nasadzana	A=200, B=150, L=40	0,028	1	szt.
46	Fleksorura	D=100	0,072	0,27	m
47	Kanał kołowy	D=100	2,377	7,57	m
48	Kanał kołowy	D=160	28,148	56	m
49	Kanał kołowy	D=200	10,757	17,12	m
50	Kanał kołowy	D=250	1,398	1,78	m
51	Kłapa zwrotna			1	szt.
52	Kolano	D=160, R=225, a=90°	0,452	2	szt.
53	Kolano	D=200, R=225, a=90°	0,566	2	szt.


0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data



	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	25
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

54	Nasadka siodłowa formowana	D2=100, D=125, L=100, a=90°	0,051	1	szt.
55	Nasadka siodłowa formowana	D2=100, D=150, L=100, a=90°	0,055	1	szt.
56	Nasadka siodłowa formowana	D2=100, D=160, L=100, a=90°	0,399	7	szt.
57	Redukcja	D=160, D2=100, L=140	0,1	1	szt.
58	Redukcja	D=160, D2=100, L=150	0,107	1	szt.
59	Trójnik redukcyjny	D=160, D2=250, D3=200, L=300, L3=175, a=90°	0,346	1	szt.
60	Trójnik redukcyjny	D=200, D2=160, D3=100, L=225, L3=150, a=90°	0,188	1	szt.
61	Wentylator			1	szt.
62	Fleksorura	D=100	1,764	5,61	m
63	Fleksorura	D=125	0,49	1,25	m
64	Fleksorura	D=200	0,624	0,99	m
65	Kanał kołowy	D=100	1,265	4,03	m
66	Kanał kołowy	D=125	0,941	2,4	m
67	Kanał kołowy	D=160	1,567	3,12	m
68	Kanał kołowy	D=200	1,076	1,71	m
69	Kanał kołowy	D=250	4,236	5,39	m
70	Kanał kołowy	D=300	0,334	0,35	m
71	Kanał prostokątny	D=250	5,109	6,5	m
72	Kanał prostokątny	250 x 200	11,764	13,08	m
73	Kanał prostokątny	300 x 250	18,342	16,66	m
74	Kanał prostokątny	400 x 300	22,299	15,92	m
75	Kolano	D=100, R=180, a=90°	0,113	1	szt.
76	Kolano	D=125, R=225, a=90°	0,177	1	szt.
77	Kolano	A=300, B=400, a=90°, E,F=50	2,24	4	szt.
78	Kolano flex	D=100, R=225, a=90°	1,974	14	szt.
79	Kolano flex	D=125, R=225, a=90°	0,177	1	szt.
80	Kolano flex	D=200, R=225, a=90°	0,566	2	szt.
81	Redukcja	A=250, B=200, A2=300, B2=250, L=200, E,F=50	1,32	4	szt.
82	Redukcja	A=300, B=250, A2=400, B2=300, L=200, E,F=50	1,68	4	szt.
83	Trójnik	D=200, D3=250, L=400, L3=175, a=90°	0,452	1	szt.
84	Trójnik redukcyjny	D=160, D2=100, D3=125, L=225, L3=125, a=90°	0,162	1	szt.
85	Trójnik redukcyjny	D=250, D2=300, D3=160, L=250, L3=200, a=90°	0,336	1	szt.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	26	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>		
rew.	0			
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		


86	Zaślepka prostokątna nasadzana	A=250, B=200, L=40	0,144	4	szt.
87	Centrala wentylacyjna	naw./wyw. 900/900m3/h		1	szt.
88	Centrala wentylacyjna	naw. 8020m3/h		1	szt.
89	Wentylator kanałowy	620m3/h		1	szt.
90	Wentylator dachowy	1800m3/h		3	szt.
91	Wentylator dachowy	2000m3/h		1	szt.

Opracował:

mgr inż. Wiktor Pecyna

Łódź, marzec 2018

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	27
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

## 8 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH ZEWNĘTRZNYCH

### 8.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa i budowa kanalizacji sanitarnej do projektowanego budynku zlokalizowanego przy ul. Grunwaldzkiej 238 w Gdańsku.

### 8.2 Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Instalacja kanalizacji sanitarnej.
- Instalacja kanalizacji deszczowej.

### 8.3 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt został opracowany na podstawie:

- podkładów architektonicznych i budowlanych;
- uzgodnień z inwestorem;
- obowiązujących norm i przepisów;
- przepisów i wytycznych w zakresie projektowania instalacji sanitarnych;
- katalogów firmowych.

### 8.4 Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z budynku za pośrednictwem projektowanego przyłącza kanalizacji, włączenie do istniejącej i projektowanej studni kanalizacyjnej.

Projektuje się wymianę wszystkich elementów instalacji doziemnej. Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV SN8 Ø160 mm włączonych do projektowanej studni rewizyjnej Ø1200mm oraz istniejącej studni Ø1000mm.


Rury układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm ze spadkiem. Po ułożeniu rury obsypać warstwą piasku do wysokości 30 cm nad górną tworzącą rury. Rury układać na głębokości ~1,5-2,5 m poniżej niwelety terenu uregulowanego.

Odcinek istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej od pkt. S9 do istniejącej studni rewizyjnej należy wymienić na nową metodą bezwykopową.

#### 8.4.1 Obliczenie ilości ścieków sanitarnych

Przepływ obliczeniowy dla kanalizacji sanitarnej dla projektowanego budynku określono wg PN-EN 12056.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	28	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>			
rew.	0				
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>			

$$q_s = k * \sqrt{\sum DU}$$

k - odpływ charakterystyczny, dla budynków mieszkalnych  $k = 0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$

DU - równoważnik odpływu.

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	DU	Ilość	Razem
1	Umywalka	0,5	31	15,5
2	Płuczka	2,5	8	20,0
3	Prysznic	0,8	3	2,4
4	Pisuar	0,5	4	2,0
5	Wpust	0,8	13	10,4
<b>Razem (<math>q_{nc}</math>)</b>				<b>50,3</b>

$$q_s = 4,96 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zakłada się odprowadzanie ścieków sanitarnych w ilości równej ilości pobranej wody.

## 8.5 Opis instalacji kanalizacji deszczowej

Zaprojektowano odprowadzenie wód deszczowych z dachu budynku do istniejącej kanalizacji deszczowej  $kd200$ , włączenie poprzez studnie. Projektuje się wymianę wszystkich elementów instalacji doziemnej. Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej wykonana będzie z rur PVC SN8 o średnicach  $dn 160$ . Na podrywnikach należy wykonać rewizje.

### Ilość wód opadowych

Powierzchnia zlewni:

- dach budynku: ok.  $1050 \text{ m}^2$

współczynnik spływu dla dachu: 0,95.


Obliczeniowy przepływ ścieków deszczowych:

$$Q = \psi * A * (I/10000) [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Gdzie:

$\psi$  - współczynnik spływu [-]

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	29
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

A – powierzchnia odwadniana [m<sup>2</sup>]

I – miarodajne natężenie deszczu [dm<sup>3</sup>/(s\*ha)]

$$Q = 0,95 \cdot 1050 \cdot (160/10000) = 15,96 \text{ dm}^3/\text{s}$$

## 8.6 Wytyczne wykonania robót

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 z zachowaniem wszystkich środków bezpieczeństwa. Wykopy należy wykonywać ręcznie lub koparką stosując się do zaleceń zawartych w uzgodnieniach. Dno wykopu powinno być wolne od kamieni i korzeni.

Prace należy prowadzić w wykopie szalowanym. Grunt z wykopu w obrębie jezdni powinien być wywieziony, do zasypki należy dostarczyć piasek.


Po zakończeniu prac związanych z budową przyłączy należy dokonać odtworzenia nawierzchni ziemnej, chodnika oraz zieleńców.

Po zakończeniu prac należy doprowadzić do stanu, w jakim istniał przed ich rozpoczęciem.

## 8.7 Wytyczne planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Podczas robót budowlanych wykonawca powinien przestrzegać zaleceń producentów stosowanych materiałów. Ponadto należy stosować się do Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 129 z dnia 23 października 1997r.) oraz do Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11 czerwca 2002r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie szczegółowych zasad stosowania środków ochrony indywidualnej według Załącznika Nr 2 (Dz. U. z dnia 28 czerwca 2002r).

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	30	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	
rew.	0		
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>	


Opracował:

mgr inż. Wiktor Pecyna

Łódź, marzec 2018

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

Niniejszy dokument jest własnością EC INDUSTRIA i nie może być bez pisemnej zgody kopiowany ani udostępniany stronie trzeciej dla celów innych niż opisane w umowie

	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	31
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

## 9 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA - INSTALACJE SANITARNE

Zakres robót:

- Wewnętrzne instalacje wody zimnej i ciepłej
- Wewnętrzna instalacja hydrantowa
- Wewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej
- Instalację grzewczą CO, CT
- Instalacja wentylacji mechanicznej

Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce;

brak

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Obiekt oraz elementy zagospodarowania działki i terenu nie stwarzają zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Informacja dotycząca przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania:

Roboty demontażowe i montażowe w większości pomieszczeń są w przeważającej mierze pracami na wysokości. Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401), konieczne będą przy wykonywaniu tych prac odpowiednie rusztowania i ruchome podesty robocze, zapewniające bezpieczeństwo ludziom.


Roboty spawalnicze należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na zagrożenie pożarowe, w sposób określony w Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138, § 32).

Wszystkie prace wymagają wcześniejszych uzgodnień ze służbami technicznymi Inwestora odnośnie terminów, czasu ich trwania oraz wydzielenia tych rejonów od pozostałej części budynku, ze względu na charakter pracy przychodni.

Konieczne będzie zabezpieczenie istniejących urządzeń i instalacji w rejonach prowadzenia poszczególnych prac demontażowych, montażowych i budowlanych (dotyczy wszystkich pomieszczeń).

Konieczne jest ustalenie ze służbami technicznymi Inwestora miejsc składowania urządzeń, materiałów i sprzętu oraz zabezpieczenie tych miejsc, jak również wyznaczenie bezpiecznych dróg transportowych na miejsce montażu.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	32	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>			
rew.	0				
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>			

Wszystkie roboty budowlane i montażowe prowadzone bez wstrzymywania działania obiektu lub jego części powinny być organizowane w sposób nie narażający użytkowników obiektu na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności.

Przygotowanie i wykonywanie projektowanych prac należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity - Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650).

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wykonawca obowiązany jest sporządzić instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich prac; obowiązek ten wynika z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r., Dz.U. Nr 47, poz. 401, § 2.

Szkolenie pracowników powinno się odbyć zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz.U. Nr 62, poz. 285.

Wszelkie prace mogą być prowadzone wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik budowy powinien udzielić instruktażu pracownikom w sprawie występowania zagrożeń podczas prac budowlanych, jak ich unikać oraz udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym zgodnie z:

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania,

aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:


- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami, zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej

pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy - do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bhp.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data



	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	33
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
  - dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
  - organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
  - dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- Na podstawie:
- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
  - wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
  - określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
  - wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
  - wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej


kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	34	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>			
rew.	0				
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>			

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Rozporządzeniem MB i MB z dnia 28.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefie szczególnego zagrożenia:

Teren robót należy wydzielić oraz zabezpieczyć przed wejściem osób postronnych, w celu zapewnienia bezpieczeństwa, umożliwienie szybkiej ewakuacji na wypadek pożaru, teren robót musi być dostępny z dwóch stron ogrodzenia.

Teren robót musi być zabezpieczony w podstawowy sprzęt gaśnic typu gaśnice, koce, wiadra, skrzynie z piaskiem, bosaki w ogólnie dostępnych miejscach ( na stanowiskach pracy) musi znajdować się podstawowy sprzęt medyczny w postaci apteczek.

Teren robót należy oświetlić w stopniu umożliwiającym prowadzenie prac,

Rusztowania na których, prowadzone będą prace muszą posiadać aktualne dopuszczenia oraz aprobaty techniczne. Montaż rusztowań należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta oraz przepisami BHP.

Kierownik budowy powinien zadbać o:

prawidłowość organizacji pracy na terenie budowy

sprzęt mechaniczny i spawalniczy użyty do wykonywanych prac powinien być sprawny i mieć aktualne badania techniczne,

pracownicy powinni posiadać i pracować w zgodnej z przepisami BHP odzieży ochronnej oraz posiadać aktualne uprawnienia do pracy na wykorzystanym na budowie sprzęcie mechanicznym i badania lekarskie.


Podstawa opracowania:

Ustawa „Prawo budowlane – Dz.U. Nr 89, poz.414 z dnia 7 lipca 1994 roku późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 późn.1256)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2004 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 120 poz. 1126.

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>	str.	35
		rew.	0
	<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

Przepisy BHP.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 póź. 844 z póź.zm.)


Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 póź.288) Warunki techniczne i odbioru robót budowlanych i instalacyjnych.

Opracował:

mgr inż. Wiktor Pecyna

Łódź, marzec 2018

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	36	<b>Budynek warsztatów szkolnych Państwowych Szkół Budownictwa w Gdańsku</b>		
rew.	0			
		<b>Projekt budowlany [WERSJA ROBOCZA]</b>		

0					02.2018
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

Niniejszy dokument jest własnością EC INDUSTRIA i nie może być bez pisemnej zgody kopiowany ani udostępniany stronie trzeciej dla celów innych niż opisane w umowie