

I. część opisowa

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Zakres opracowania.	2
3. Ogólna charakterystyka obiektu.	2
4. Wymagania Inwestora.....	2
5. Projektowane instalacje.	2
5.1. Instalacja sprężonego powietrza	2
5.2. Instalacja wentylacji mechanicznej spawalni - pomieszczenie 6b	3
6. Uwagi i zalecenia.	7

II. część rysunkowa

SPIS RYSUNKÓW

1. Rzut parteru - instalacja wentylacji mechanicznej pomieszczenia spawalni
2. Przekrój A-A
3. Przekrój B-B
4. Przekrój C-C
5. Schemat wentylacji mechanicznej pomieszczenia spawalni - okres zimowy
6. Schemat wentylacji mechanicznej pomieszczenia spawalni - okres letni
7. Rzut parteru - instalacja sprężonego powietrza

OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.

1. Podstawa opracowania.

- Podstawą opracowania jest zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna
- Zespół Polskich Norm i wytycznych dla projektowania

2. Zakres opracowania.

W zakres opracowania wchodzi projekt budowlany zamienny następujących instalacji:

- instalacja wentylacji mechanicznej pomieszczenia 6b spawalni, dla budynku pracowni spawalniczej i kuźni na terenie Centrum Kształcenia Zawodowego w Świdnicy przy ul. Sikorskiego (dz. nr 2/5, obr. 1 Osiedle Młodych)

Obliczenia zostały wykonane w oparciu o:

- Obowiązujące normy i przepisy
- Projekt architektoniczno – budowlany

3. Ogólna charakterystyka obiektu.

Obiekt objęty opracowaniem jest budynkiem pracowni spawalniczej i kuźni, bez podpiwniczenia, znajdującym się przy ul. Sikorskiego w Świdnicy. Dane dotyczące obiektu w projekcie architektonicznym. Budynek usytuowany jest w III strefie klimatycznej.

4. Wymagania Inwestora

W związku z Wytycznymi Inwestora w budynku objętym opracowaniem przewidziano wydzielenie z garażu pomieszczenia technicznego oraz zmiany instalacji wentylacji mechanicznej obsługującej pomieszczenie spawalni nr 6b. Z uwagi na powyższe w stosunku do projektu zamiennego zatwierdzonego decyzją pozwolenia na budowę nr 731/2011 z dnia 12.07.2011r zmianie ulegnie lokalizacja zespołu odciągowo-filtracyjnego oraz zmiana instalacji wentylacji mechanicznej obsługującej pomieszczenie spawalni nr 6b. Liczba stanowisk spawalniczych w stosunku do do projektu zamiennego nie ulega zmianie - przewidziano 12 stanowisk spawalniczych. Pracownia spawalnicza będzie wyposażona w 12 stanowisk spawalniczych w tym 8 stanowisk do spawania elektrycznego oraz 4 stanowiska do spawania gazowego oraz stanowisko do przygotowania złączy próbnych z rozdziałem układu wentylacji mechanicznej technologicznej na dwa układy. Układ nr 1 - obsługujący pomieszczenie 6a oraz pomieszczenie złączy próbnych (wykonano), układ nr 2 - obsługujący pomieszczenie 6b (zakres niniejszego opracowania). Układ nr 1 pracuje przy zastosowaniu zespołu odciągowo-filtracyjnego typu GM6V o wydajności 9000m³/h, Układ nr 2 pracować będzie przy zastosowaniu zespołu odciągowo-filtracyjnego typu GM4V o wydajności 4800m³/h. Układ nr 1 wykonano na podstawie zatwierdzonego projektu budowlanego oraz ostatecznej decyzji pozwolenia na budowę.

5. Projektowane instalacje.

5.1. Instalacja sprężonego powietrza

Istniejąca instalacja sprężonego powietrza zasilać będzie zespoły odciągowo filtracyjne typu GM6V o wydajności 9000m³/h (istniejący) oraz typu GM4V (projektowany) o wydajności 4800m³/h firmy Mechanic System. Wymagane ciśnienie przed zespołami odciągowo filtracyjnymi wynosi 0,6MPa, wymagana wydajność 4,0m³/h. Istniejąca sprężarka powietrza typu SXC3 firmy Kaeser wyposażona jest w zbiornik sprężonego powietrza o poj. 215dm³ oraz osuszacz. Na instalacji sprężonego powietrza zamontowano filtr, układ stabilizacji ciśnienia oraz aquamat (uzdatnienie kondensatu) firmy Kaeser. Instalację sprężonego powietrza wykonać z rur i kształtek typu Fusiotherm Stabi SDR 7,4 firmy Aquatherm łączonych metodą zgrzewania. Przed punktem odbiorczym instalacji sprężonego powietrza zastosować zawór odcinający. Instalację sprężonego powietrza prowadzić według rysunków po wierzchu ścian. Przewody należy mocować za pomocą podpór stałych uchwyty i wieszaków. Konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie

rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

5.2. Instalacja wentylacji mechanicznej spawalni - pomieszczenie 6b

Założenia dla wentylacji technologicznej pomieszczenia spawalni - pomieszczenie 6b

- Odciąg z 4 stanowisk spawania łukiem elektrycznym oraz 2 stanowisko spawania gazowego
- Każde stanowisko będzie wyposażone w ssawy odciągowe o promieniu roboczym 3 m – Ø 125 mm
- Zakładana wydajność instalacji odciągowej do 4800 m³/h
- Instalacja będzie posiadała system automatyki który będzie sterował pracą instalacji odciągowej.
- 4 przepustnic automatycznych montowanych do króćców na ssawach samonośnych, 2 przepustnice automatyczne zamontowane przy stole do spawania gazowego,
- 4 czujników indukcyjnych na stanowiskach spawania łukiem elektrycznym, 2 czujniki fotooptyczne dla stołów do spawania gazowego
- Każde stanowisko dodatkowo zostanie wyposażone w stół spawalniczy
- Jednoczesność pracy 100%
- Nawiew przefiltrowanego powietrza do pomieszczenia lub wywiew na zewnątrz poprzez zespół odciągowo filtracyjny typu GM 4V o wydajności 4800m³/h firmy Mechanic System (lub równoważny) współpracujący z wentylatorem wyciągowym typu WWOax 31,5 (5,5kW) wraz z układem sterowania

Opis rozwiązania wentylacja technologiczna pomieszczenia spawalni - pomieszczenie 6b:

Stanowiska spawania zostaną wyposażone w ssawy samonośne typu ES125 o średnicy 125 mm firmy Mechanic System (lub równoważne). Spawacz pracujący na danym stanowisku będzie miał możliwość ustawienia ssawy w miejscu spawania tak aby w maksymalnym stopniu odciągać zanieczyszczenia powstałe podczas procesu spawania. Instalacja odciagu dymów spawalniczych zostanie wyposażona w czujniki indukcyjne, które będą sterowały pracą automatycznych przepustnic. Czujniki indukcyjne będą mocowane na przewodzie masowym urządzeń spawalniczych dzięki czemu otwierane będą przepustnice dokładnie tam gdzie odbywa się proces spawania. Dwa stanowiska spawania gazowego zostaną wyposażone w fotoczujnik, który będzie reagował na dym powstały podczas procesu spawania. Przepustnice automatyczne oraz czujniki będą współpracowały ze sterownikiem elektronicznym. Sterownik będzie zapewniał użytkownikowi maksymalnie bezobsługową pracę instalacji oraz maksymalną oszczędność w eksploatacji instalacji. Sterownik będzie regulował obroty wentylatora w zależności od potrzeb w danej chwili. W czasie wstrzymania prac spawalniczych sterownik będzie wyłączał pracę wentylatora, aby ponownie włączyć wentylator po rozpoczęciu spawania na którymś ze stanowisk. Odciągnięte zanieczyszczenia będą transportowane po przez kanały wentylacyjne do zespołu filtracyjnego GM4V, który współpracuje z wentylatorem wyciągowym typu WWOax 31,5 (5,5kW) wraz z układem sterowania. Zastosowany zespół filtracyjny GM4V jest samoczyszczącym mechanicznym filtrem do zanieczyszczeń suchych i nie wybuchowych. Wyposażony jest 9 wkładów w układzie pionowym o poziomie filtracji 99,9% dla cząstek o wielkości 0,5mm. Oczyszczanie filtra odbywa się w sposób automatyczny w czasie pracy instalacji. Impulsy sprężonego powietrza są w określonych sekwencjach wstrzykiwane do wnętrza wkładów filtracyjnych powodując wybijanie zanieczyszczeń z powierzchni filtra. Obsługa sprowadza się do opróżnienia zbiornika na pył. Sprężone powietrze doprowadzone do układu oczyszczania filtrów musi być czyste, suche i mieć odpowiednie ciśnienie 0,6MPa. Na kanałach wentylacyjnych zgodnie z rysunkami należy zamontować przepustnice jednopłaszczyznowe typu DSQ oraz typu DRL firmy Alnor (lub równoważne).

5.3. Wytyczne automatyki dla spawalni - pomieszczenie nr 6a i pomieszczenie nr 6b

Okres zimowy

Pomieszczenie nr 6a - układ nr 1

Powietrze zanieczyszczone w ilości $9000\text{m}^3/\text{h}$ ($7200\text{m}^3/\text{h}$ z pomieszczenia nr 6a spawalnia, $1800\text{m}^3/\text{h}$ z pomieszczenia złączy próbnych) usuwane będzie z pomieszczeń oraz transportowane do zespołu odciągowo filtracyjnego GM6V, który współpracuje z wentylatorem wyciągowym typu WWOax 35,5 (11kW) wraz z układem sterowania poprzez kanały wentylacyjne. Oczyszczone powietrze będzie nawiewane do pomieszczenia nr 6a (spawalnia) w ilości $6480\text{m}^3/\text{h}$, do pomieszczenia złączy próbnych w ilości $1800\text{m}^3/\text{h}$. W okresie zimowym $720\text{m}^3/\text{h}$ zostanie usuniętych na zewnątrz (z pomieszczenia 6a spawalni). Świeże powietrze zostanie dostarczone do pomieszczenia spawalni poprzez centralę wentylacyjną podwieszaną typu Hermes 1 firmy Clima Produkt o wydajności $1320\text{m}^3/\text{h}$.

Pomieszczenie nr 6a - układ nr 2

Powietrze zanieczyszczone w ilości $4800\text{m}^3/\text{h}$ ($4800\text{m}^3/\text{h}$ z pomieszczenia nr 6b spawalnia) usuwane będzie z pomieszczeń oraz transportowane do zespołu odciągowo filtracyjnego GM4V, który współpracuje z wentylatorem wyciągowym typu WWOax 31,5 (5kW) wraz z układem sterowania poprzez kanały wentylacyjne. Oczyszczone powietrze będzie nawiewane do pomieszczenia nr 6b (spawalnia) w ilości $4200\text{m}^3/\text{h}$. W okresie zimowym $600\text{m}^3/\text{h}$ zostanie usuniętych na zewnątrz (z pomieszczenia 6b spawalni). Świeże powietrze zostanie dostarczone do pomieszczenia spawalni poprzez centralę wentylacyjną podwieszaną typu Hermes 1 firmy Clima Produkt o wydajności $1320\text{m}^3/\text{h}$.

Okres letni

Pomieszczenie nr 6a - układ nr 1

Powietrze zanieczyszczone w ilości $9000\text{m}^3/\text{h}$ ($7200\text{m}^3/\text{h}$ z pomieszczenia nr 6a spawalnia, $1800\text{m}^3/\text{h}$ z pomieszczenia złączy próbnych) usuwane będzie z pomieszczeń oraz transportowane do zespołu odciągowo filtracyjnego GM6V, który współpracuje z wentylatorem wyciągowym typu WWOax 35,5 (11kW) poprzez kanały wentylacyjne. Oczyszczone powietrze będzie usuwane w całości na zewnątrz. Kompensacja napływu świeżego powietrza nastąpi poprzez czerpnię ścienną. W pomieszczeniu nr 6a spawalnia należy zamontować czerpnię powietrza ST-JWN o wymiarach $1000\times 1000\text{mm}$ wraz z przepustnicą regulacyjną typu ST-JHG-p o wymiarach $1000\times 1000\text{mm}$ firmy Frapol wyposażoną w siłownik Belimo. W pomieszczeniu złączy próbnych należy zamontować czerpnię powietrza ST-JWN o wymiarach $500\times 500\text{mm}$ wraz z przepustnicą regulacyjną typu ST-JHG-p o wymiarach $500\times 500\text{mm}$ firmy Frapol wyposażoną w siłownik Belimo. Dodatkowo pracować będzie wentylacja ogólna. Wentylacja ogólna realizowana będzie poprzez centralę podwieszaną typu Hermes 1 napływ powietrza. Wydajność centrali w okresie letnim wynosi $1320\text{m}^3/\text{h}$. Wywiew powietrza realizowany będzie poprzez wentylator wyciągowy typu DAEx200 wraz z podstawą tłumiącą typu PTS200 firmy Uniwersal.

Pomieszczenie nr 6b - układ nr 2

Powietrze zanieczyszczone w ilości $4800\text{m}^3/\text{h}$ ($4800\text{m}^3/\text{h}$ z pomieszczenia nr 6b spawalnia) usuwane będzie z pomieszczeń oraz transportowane do zespołu odciągowo filtracyjnego GM4V, który współpracuje z wentylatorem wyciągowym typu WWOax 31,5 (11kW) poprzez kanały wentylacyjne. Oczyszczone powietrze będzie usuwane w całości na zewnątrz. Kompensacja napływu świeżego powietrza nastąpi poprzez czerpnię ścienną. W pomieszczeniu nr 6a spawalnia należy zamontować czerpnię powietrza ST-JWN o wymiarach $1000\times 1000\text{mm}$ wraz z przepustnicą regulacyjną typu ST-JHG-p o wymiarach $1000\times 1000\text{mm}$ firmy Frapol wyposażoną w siłownik Belimo. Dodatkowo pracować będzie wentylacja ogólna. Wentylacja ogólna realizowana będzie poprzez centralę podwieszaną typu Hermes 1 napływ powietrza. Wydajność centrali w okresie

letnim wynosi 1320m³/h. Wywiew powietrza realizowany będzie poprzez wentylator wyciągowy typu DAEx200 wraz z podstawą tłumiącą typu PTS200 firmy Uniwersal.

Dodatkowe wytyczne automatyki dla spawalni - pomieszczenie nr 6a i pomieszczenie nr 6b:

1. Przy włączeniu zespołu odciągowego GM6V (układ nr 1) w okresie letnim należy umożliwić otwarcie przepustnicy regulacyjnej typu ST-JHG-p o wymiarach 1000x1000mm firmy Frapol
2. Przy włączeniu zespołu odciągowego GM4V (układ nr 2) w okresie letnim należy umożliwić otwarcie przepustnicy regulacyjnej typu ST-JHG-p o wymiarach 1000x1000mm firmy Frapol
3. Przy otwarciu przepustnicy na kanale odciągowym z pomieszczenia złączy próbnych (włączenie zespołu odciągowego GM6V (układ nr 1) w okresie letnim należy umożliwić otwarcie przepustnicy regulacyjnej typu ST-JHG-p o wymiarach 500x500mm firmy Frapol
4. Przy włączeniu zespołu odciągowego GM6V (układ nr 1) w okresie zimowym należy umożliwić włączenie centrali wentylacyjnej typu Hermes 1 (50% wydajności) oraz umożliwić przepływ czynnika grzewczego przez nagrzewnice wodną
5. Przy włączeniu zespołu odciągowego GM4V (układ nr 2) w okresie zimowym należy umożliwić włączenie centrali wentylacyjnej typu Hermes 1 (50% wydajności) oraz umożliwić przepływ czynnika grzewczego przez nagrzewnice wodną
6. Przy włączeniu zespołu odciągowego GM6V (układ nr 1) oraz GM4V (układ nr 2) w okresie zimowym należy umożliwić włączenie centrali wentylacyjnej typu Hermes 1 (100% wydajności) oraz umożliwić przepływ czynnika grzewczego przez nagrzewnice wodną
7. Przy włączeniu zespołu odciągowego GM6V (układ nr 1) w okresie letnim należy umożliwić włączenie centrali wentylacyjnej typu Hermes 1 (50% wydajności)
8. Przy włączeniu zespołu odciągowego GM4V (układ nr 2) w okresie letnim należy umożliwić włączenie centrali wentylacyjnej typu Hermes 1 (50% wydajności)
9. Przy włączeniu zespołu odciągowego GM6V (układ nr 1) oraz GM4V (układ nr 2) w okresie letnim należy umożliwić włączenie centrali wentylacyjnej typu Hermes 1 (100% wydajności)
10. Wentylacja ogólna wywiewna w okresie zimowym nie jest realizowana przez wentylator wyciągowy typu DAEx200 wraz z podstawą tłumiącą typu PTS200 firmy Uniwersal
11. Wentylacja ogólna wywiewna w okresie letnim jest realizowana przez wentylator wyciągowy typu DAEx200 wraz z podstawą tłumiącą typu PTS200 firmy Uniwersal. W zależności od wydajności pracy centrali wentylacyjnej nawiewnej (50/100%) należy umożliwić pracę wentylatora wyciągowego o wydajnościach 50/100%
12. Proces sterowania wentylacją będzie sterowany i kontrolowany przez regulatory mikroprocesorowe w szafie zasilająco – sterowniczej. Automatyka powinna spełniać oraz umożliwiać poprawne działanie instalacji wentylacji mechanicznej przy wymaganiach opisanych powyżej ze szczególnym zwróceniem uwagi na okres letni oraz zimowy. W celu obserwacji zmian oporów na zespole filtracyjno wyciągowym należy zamontować presostaty różnicowe. Należy je także zainstalować na wentylatorze dla obserwacji sprężu wentylatora. W celu kontroli temperatury w przewodach należy wstawić kanałowe czujniki temperatury. W pomieszczeniach powinna panować założona dla danego pomieszczenia temperatura.
13. Automatyka centrali wentylacyjnej typu Hermes 1 firmy Clima Produkt. Dane odnośnie temperatury będzie mierzył czujnik temperatury umieszczony w kanale nawiewnym do pomieszczenia spawalni przekazywał do regulatora. Ten z kolei będzie sterował pracą nagrzewnicy wodnej usytuowanej w centrali (wzrost powyżej temperatury zadanej – obniżenie wydajności cieplnej nagrzewnicy, spadek temperatury poniżej temperatury zadanej – wzrost wydajności). W celu obserwacji zmian oporów na filtrze należy zamontować presostaty różnicowe. Należy je także zainstalować na wentylatorze dla obserwacji sprężu wentylatora. W celu kontroli temperatury w przewodach należy wstawić kanałowe czujniki temperatury. W pomieszczeniach powinna panować

założona dla danego pomieszczenia temperatura.

Na nagrzewnicy zamontować termostat przeciwwzamrozeniowy. Na przewodzie zasilającym nagrzewnicę zamontować obejście z zaworem trójdrogowym wraz z siłownikiem. Przepustnice znajdujące się w centrali nawiewnej powinny być otwierane i zamykane automatycznie. Wentylator wywiewny należy zablokować z instalacją nawiewną.

Pozostałe wymagania

Należy zamontować kompletną automatykę zapewniającą utrzymanie:

- odpowiedniej temperatury i wydajności powietrza nawiewanego
- odpowiedniej wydajności powietrza wywiewanego
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem

Praca zespołu odciągowo wentylacyjnego, centrali wentylacyjnej, wentylatora wyciągowego, zespołu przepustnic uzależniona od liczby użytkowanych stanowisk spawalniczych oraz pory roku.

Wytyczne branżowe

Budowlane

- Przewidzieć przejście przez ściany oraz stropy kanałów wentylacyjnych
- Wykonać ściankę działową z bloczków gazobetonowych o gr. 24cm wraz z wykonaniem tynku cem.-wap.
- Przewidzieć otwór drzwiowy o wymiarach 1100x2100mm, rozdzielając pomieszczenie garażu od projektowanego pomieszczenia technicznego
- W otworze drzwiowym zamontować drzwi p.poż. o wymiarach 1000x2000mm EI30

Elektryczne

Należy doprowadzić zasilanie do następujących urządzeń:

- Wentylator wyciągowy typu WWOax 31,5 (5,5kW),
- Siłowniki przepustnic regulacyjnych typu DASQML Ø400,
- Zespół filtracyjny GM4V

Wentylator wyposażać w falownik

Sanitarne

W pomieszczeniu garażu wykonać kanał wentylacji wywiewnej, stalowy, dwuścienny Ø150/210mm, ocieplony wełną mineralną grubości 3cm, wyprowadzony 0,8 m ponad połac dachu.

Lista części

Instalacja wywiewna - wentylacja technologiczna spawalni pom. nr 6b

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
W1	Ssawa samonośna ES125 Ø125mm, L=3,0 wraz z czujnikami indukcyjnymi 4 szt. oraz fotoczuJNIkiem 2szt., które będą sterowały pracą automatycznych przepustnic (przepustnice w komplecie)	6	Mechanic System
W2	Trójnik 45° Ø160/ Ø160/360/Ø125/100/45°	1	wg. projektu
W3	Kanał typu A/I o przekroju kołowym, Ø160/Ø160mm, L=0,94m; luźna ramka domierzyć na budowie	1	wg. projektu
W4	Dyfuzor symetryczny Ø160/ Ø200mm, L=0,2m	1	wg. projektu
W5	Trójnik 45° Ø200/ Ø200/360/Ø125/100/45°	1	wg. projektu
W6	Dyfuzor symetryczny Ø200/ Ø250mm, L=0,2m	1	wg. projektu
W7	Trójnik 45°	1	wg. projektu

	Ø250/ Ø250/360/Ø125/100/45°		
W8	Kanał typu A/I o przekroju kołowym, Ø250/Ø250mm, L=1,08m; luźna ramka domierzyć na budowie	1	wg. projektu
W9	Trójkąt 45° Ø250/ Ø250/360/Ø125/100/45°	1	wg. projektu
W10	Dyfuzor symetryczny Ø250/ Ø400mm, L=0,2m	1	wg. projektu
W11	Trójkąt 45° Ø400/ Ø400/360/Ø125/100/45°	2	wg. projektu
W12	Kanał typu A/I o przekroju kołowym, Ø400/Ø400mm,	-	wg. projektu
W13	Kolano wentylacyjne A/I o przekroju kołowym Ø400/Ø400mm/90° - R=1,5D	9	wg. projektu
W14	Trójkąt 90° Ø400/ Ø400/600/Ø400/100/90°	1	wg. projektu
W15	Dyfuzor symetryczny Ø350/ Ø400mm, L=0,2m	2	wg. projektu
W16	Kanał typu A/I o przekroju kołowym, Ø350/Ø350mm,	-	wg. projektu
W17	Zespół filtracyjny GM4V o wydajności 4800m ³ /h	1	Mechanic System
W18	Dyfuzor symetryczny Ø300/ Ø350mm, L=0,3m	1	wg. projektu
W19	Wentylator wyciągowy typu WWOax 31,5 (5,5kW) wraz z układem sterowania oraz obudową dźwiękochłonną	1	Mechanic System
W20	Dyfuzor symetryczny Ø350mm /600x600mm, L=0,5m	1	wg. projektu
W21	Wyrzutnia dachowa typu B o wielkości 600x600	1	Frapol

Instalacja nawiewna - wentylacja technologiczna spawalni pom. nr 6b

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
N1	Kratka nawiewna typu ST-W do zabudowy w kanałach wentylacyjnych prostokątnych o wymiarach 825x325mm Z nasadką regulacyjną typu SE kierunkowa z pionowymi kierownicami powietrza pojedynczo ustawialnymi oraz z regulacją ilości powietrza za pomocą uchylnej kłapy.	4	Frapol
N2	Trójkąt symetryczny 400x400/400x400/1000/825x325/87,5/100/90°	4	wg. projektu
N3	Kanał typu A/I 400x400mm,	-	wg. projektu
N4	Kolano wentylacyjne A/I 400x400mm/90°	4	wg. projektu
N5	Dyfuzor symetryczny Ø400/400x400mm, L=0,2m	1	wg. projektu
N6	Tłumik typu RS-400-50, L=1,975m	1	Frapol
N7	Przepustnica wielopłaszczyznowa stalowa typu DASQML Ø400	3	Alnor
N8	Trójkąt 90° Ø400/ Ø400/600/Ø400/100/90°	1	wg. projektu
N9	Kanał typu A/I o przekroju kołowym, Ø400/Ø400mm,	-	wg. projektu

6. Uwagi i zalecenia.

1. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, a zwłaszcza zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”

2. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych „ - ZESZYT 7 Wymagania techniczne „Cobrti Instal”
3. Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR producentów urządzeń.
4. Dopuszcza się instalowanie urządzeń innego producenta o parametrach technicznych zgodnych z dobranymi w projekcie.

II. część rysunkowa

OPRACOWAŁ :