

OPRACOWANIE NR 4 EGZEMPLARZ NR 1

TYTUŁ INWESTYCJI: **BUDOWA HALI PRODUKCYJNO-MAGAZYNOWEJ WRAZ Z CZĘŚCIĄ SOCJALNĄ I BUDYNKIEM BIUROWYM**

ADRES INWESTYCJI: **ZIELONA GÓRA, DZIAŁKI NR EWID. 3/14 I FRAGMENT 3/11 PRZY UL. DEKORACYJNEJ 14; OBRĘB 4, JEDN. EWID. 086201_1 m. ZIELONA GÓRA, WOJ. LUBUSKIE.**

FAZA OPRACOWANIA: **PROJEKT BUDOWLANY**

BRANŻA: **SANITARNA**

TYTUŁ OPRACOWANIA: **PROJEKT ZEWNĘTRZNYCH I WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH**

KATEGORIA OBIEKTU: **XVIII**

AUTORZY: **Projektant:**
mgr inż. **PIOTR KOŃCIAK**
upr.bud nr ZAP/0105/PWOS/09
w spec. sanitarnej do projektowania
bez ograniczeń
adres zamieszkania: ul. Brzozowa 13B
73-108 Morzyczyn

Sprawdzający:
mgr inż. **Robert Golczyk**
upr.bud nr ZAP/0098/PWOS/12
w spec. sanitarnej do projektowania
bez ograniczeń
adres zamieszkania: ul. Wojska Polskiego 22/10
78-300 Świdwin

INWESTOR: **Dariusz Libera, Dream Pen Producent Art. Piśmienniczych, ul. Dekoracyjna 12a, 65-155 Zielona Góra**

DATA: **GRUDZIEŃ 2017 r.**



SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Temat, cel i zakres opracowania.....	S4
2. Podstawa opracowania.....	S4
3. Instalacja wod-kan.....	S4
3.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	S4
3.2 Instalacja kanalizacji deszczowej.....	S5
3.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.....	S5
3.3.1. Dane ogólne.....	S5
3.3.2. Próby ciśnieniowe.....	S7
3.3.3. Obliczenia zapotrzebowania wody.....	S7
4.Instalacja sprężonego powietrza.....	S8
5. Instalacja c.o.....	S8
5.1 Bilans ciepła.....	S8
5.2 Dane ogólne instalacji c.o.....	S8
5.3. Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania.....	S8
5.4. Elementy grzejne.....	S9
5.5.Próby i badania instalacji c.o.....	S9
5.6. Węzeł cieplny.....	S9
5.6.1. Źródło ciepła	S9
5.6.2. Wentylacja pomieszczenia węzła cieplnego	S10
5.6.3. Instalacja c.o.....	S10
5.6.4. Instalacja wody zimnej.....	S10
5.6.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej.....	S10
5.6.6. Instalacja kanalizacji.....	S10
6. Wentylacja.....	S10
6.1 Część socjalno-biurowa.....	S10
6.2 Hala produkcyjna/magazynowa.....	S11
6.3 Wytyczne montażu.....	S12
7. Wytyczne branżowe.....	S12
7.1. Branża budowlana.....	S12
7.2. Branża elektryczna.....	S12
8 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	S12
9. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.....	S12
10. Uwagi końcowe.....	S13

II. Informacja BIOZ.....S15

III. Projektowana charakterystyka energetyczna budynku z analizą możliwości racjonalnego wykorzystywania energii.....S18

IV. Załączniki

Dokument stwierdzający o przynależności projektanta do Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa	Z1
Decyzja nr ZAP/0105/PWOS/09 stwierdzająca przygotowanie zawodowe projektanta	Z2
Dokument stwierdzający o przynależności sprawdzającego do Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa	Z3
Decyzja nr upr. bud. nr ZAP/098/PWOS/12 stwierdzająca przygotowanie zawodowe sprawdzającego	Z4
Oświadczenie projektanta upr. bud. nr ZAP/0105/PWOS/09	Z5
Oświadczenie sprawdzającego upr. bud. nr ZAP/0098/PWOS/12	Z6

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan sytuacyjny – zewnętrzne instalacje sanitarne	rys. S.01
2. Rzut przyziemia – instalacja wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji oraz sprężonego powietrza	rys. S.02
3. Rzut piętra – instalacja wody zimnej i c.w.u.	rys. S.03
4. Rzut przyziemia – instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej	rys. S.04
5. Rzut piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej	rys. S.05
6. Rzut przyziemia – instalacja c.o., c.t.	rys. S.06
7. Rzut piętra – instalacja c.o.	rys. S.07
8. Rzut przyziemia – instalacja wentylacji	rys. S.08
9. Rzut piętra – instalacja wentylacji	rys. S.09

OPIS TECHNICZNY

1. Temat, cel i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlany dotyczący instalacji wodno-kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania i wentylacji dla tematu: Budowa hali produkcyjno – magazynowej wraz z częścią socjalną i budynkiem biurowym oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną. Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych związanych z technologią układania przewodów instalacji wod.-kan., centralnego ogrzewania i instalacji wentylacyjnej.

Zakres opracowania obejmuje doprowadzenie wody zimnej i c.w.u. do urządzeń sanitarnych, odprowadzenie powstałych ścieków, doprowadzenie ciepła do pomieszczeń i wentylację pomieszczeń.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie
- projekt architektoniczno-budowlany
- mapa d/c projektowych
- uzgodniona z Inwestorem koncepcja
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonawstwa instalacji wod.-kan., centralnego ogrzewania, wentylacji.

3. Instalacja wod.-kan.

3.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Poziomy kanalizacyjny pod posadzką parteru projektuje się z rur i kształtek PVC do instalacji kanalizacji zewnętrznej. Piony i podłączenia kanalizacyjne projektuje się z rur i kształtek PVC do kanalizacji wewnętrznej. Podłączenia przewodów kanalizacyjnych od przyborów do pionów należy prowadzić ze spadkiem min. 2%. Montaż rur i kształtek wykonać z PVC lub zgodnie z wymaganiami instrukcji opracowanej przez producenta. Rewizje kanalizacyjne należy umieścić pod każdym pionem kanalizacji sanitarnej. Odpowietrzenie kanalizacji poprzez piony wyprowadzone ponad dach i zakończone wywiewką.

Wszystkie przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Typ przejścia należy dopasować do średnicy i rodzaju przewodu.

Ilości ścieków sanitarnych służących do wyznaczenia przepustowości przykanalika obliczono wg normy PN – 92 / B – 01707 „Instalacje kanalizacyjne”.

Wartość odpływu charakterystycznego dla budynku - $K = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

Równoważniki odpływu:

<i>Przybór sanitarny</i>	<i>Równoważniki A_{Ws}</i>
Umywalki i zlewozmywaki	18x 0,5 = 9,0
Miski ustępowe	7x 2,5 = 17,5
Natryski	1x 1,0 = 1,0
Pisuary	2 x 0,5 = 1,0
Wpust podłogowy	3 x 1,5 = 4,5

Równoważnik odpływu wynosi: $A_{Ws} = 33$

Przepływ obliczeniowy w kanalizacji sanitarnej obliczono za pomocą wzoru:

$$q_s = K \sqrt{\sum A_{Ws}}$$

gdzie:

- K - współczynnik odpływu charakterystycznego dla budynku,
- A_{Ws} - równoważniki odpływu

Ilość ścieków sanitarnych:

$$q_s = 2,87 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.2 Instalacja kanalizacji deszczowej

Odprowadzenie wód deszczowych z dachu hali i części socjalno-biurowej projektuję się poprzez instalację podciśnieniową Pluvia. Wpusty dachowe będą wyposażone dodatkowo w elektryczne elementy grzejne (wpusty podgrzewane). Ilość i lokalizacja wpustów pokazano na rysunkach.

Instalacja Pluvii kieruje grawitacyjnym przepływem wody, aby uzyskać podciśnienie w rurociągu. Podstawową zaletą systemu Pluvia jest istotna redukcja ilości wpustów dachowych oraz pionów spustowych.

Kolektory poziome nie wymagają spadków, gdyż duże prędkości przepływu powodują efekt samoczyszczenia rur.

Instalację Pluvii należy wykonać z rur HDPE systemu Pluvia firmy Geberit, lub innej firmy o równoważnych parametrach. Projektujemy wpusty dachowe pojedyncze podgrzewane.

Piony Pluvii zlokalizowane będą w części biurowej wg. rysunków.

Po przejściu na grawitację, wody deszczowe odprowadzone będą do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

3.3. Instalacja wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji

3.3.1. Dane ogólne

Doprowadzenie wody do budynku przewidziano z istniejącej sieci wodociągowej poprzez projektowane przyłącze wodociągowe wg oddzielnego opracowania i oddzielnej procedury administracyjnej.

Źródłem ciepła dla instalacji ciepłej wody użytkowej dla części biurowej węzeł cieplny. Projekt węzła cieplnego wraz z przyłączem cieplnym wg oddzielnego opracowania i oddzielnej procedury administracyjnej – opracowanie po stronie Elektrociepłowni „Zielona Góra” S.A. Dla

części socjalnej, z uwagi na odległość od węzła cielnego, zaprojektowano oddzielny zasobnik c.w.u. z grzałką elektryczną. Instalację wody zimnej i c.w.u. od pionów do przyborów zaprojektowano z rur polietylenowych PEX (polietylen sieciowany). Natomiast główne rozprowadzenie prowadzone pod stropem, dachem i piony zaprojektowano z rur stalowych.

Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzić w posadzce i w bruzdach ściennych. Rury wody ciepłej i cyrkulacji zabezpieczyć otulinami termoizolacyjnymi ze spienionego polietylenu lub pianki poliuretanowej (np. system THERMAFLEX).

<i>Lp.</i>	<i>Rodzaj przewodu lub komponentu</i>	<i>Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 [W/(m*K)]) *</i>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 – 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 – 100 mm	grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-2 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-2

Prowadzenie rur przez przegrody budowlane

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach osłonowych z tworzywa sztucznego za wyjątkiem przejść tych rur przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego.

W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona masą uszczelniającą.

Wszystkie przejścia rur instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Typ przejścia należy dopasować do średnicy i rodzaju przewodu.

Prowadzenie rur w podejściach

Podejścia pod armaturę czerpalną i zaporową mocować na sztywno przy armaturze za pomocą odpowiednich kształtek i uchwytów. Niedopuszczalne jest pozostawienie niezamocowanych końców przewodu.

W miejscu podłączeń baterii przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Wylot wody ciepłej należy umieszczać z lewej strony, a wody zimnej z prawej strony, patrząc w kierunku ściany, na której bateria ma być zamocowana.

Armatura

Zawory odcinające należy zamontować tak, aby możliwe było odcięcie poszczególnych węzłów sanitarnych – dla umożliwienia remontów i konserwacji instalacji wodociągowej. Należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów przez zamontowanie drzwiczek w obudowach szachtów.

Zawory odcinające - kulowe gwintowane $p = 1.6 \text{ MPa}$.

Zawory odcinające kulowe dla ciepłej wody $p = 1,6 \text{ MPa}$ i $t_{\text{min}} = 90 \text{ °C}$.

Baterie stojące oraz zawory do podłączenia płuczki ustępowej łączyć z instalacją przy użyciu wężyków elastycznych w oplocie metalowym.

Przy pisuarach przewidziano montaż zaworów czerpalnych ze złączką do węza.

Wysokość zamontowania armatury czerpalnej zgodnie z PN-81/B-10700/02 "Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych".

3.3.2. Próby ciśnieniowe

Po zmontowaniu instalacji należy poddać ją próbie wodnej zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności na zimno przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości.

Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wartość ciśnienia w instalacji należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do wysokości 0,9 MPa.

Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Dodatkowo poddać próbnie instalację c.w.u. i cyrkulacji na parametry robocze przez 48 godzin.

Po próbie ciśnieniowej instalację przepłukać, następnie wydezynfekować i wodę poddać badaniom bakteriologicznym.

3.3.3. Obliczenia zapotrzebowania wody:

Zapotrzebowanie wody dla części socjalnej budynku hali

<i>Rodzaj przyboru</i>	<i>Ilość [szt.]</i>	<i>Jednostkowe zapotrzebowanie wody [dm³/s]</i>	<i>Łączne zapotrzebowanie wody [dm³/s]</i>
miska ustępowa	7	0,13	0,91
umywalki i zlewy	18	2x 0,07	2,52
pisuary	2	0,3	0,6
natrysk	1	2x 0,15	0,3
Zawór ze złączka do węża	2	0,15	0,3
Suma zapotrzebowania wody [dm³/s]			4,63

Przepływ obliczeniowy:

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

$$q= 0,682(4,63)^{0,45} - 0,14= 1,22\text{dm}^3/\text{s} = 4,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pomiar zużycia wody zaprojektowano za pomocą zestawu wodomierzowego zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni. Układ wodomierzowy wg projektu przyłącza wodociągowego który będzie oddzielnym opracowaniem wg oddzielnej procedury administracyjnej.

4. Instalacja sprężonego powietrza

Sprężone powietrze będzie przygotowywane za pomocą sprężarki umieszczonej na hali w pomieszczeniu sprężarkowni. Odprowadzenie skroplin przewidziano do kanalizacji sanitarnej z zastosowaniem separatora oleju podposadzkowego. Instalację sprężonego powietrza wykonać z rur ze stali węglowej ocynkowanych zewnętrznie np. C-Stahl f. Geberit łączonych za pomocą zaprasowania.

Trasę instalacji wraz z punktami odbioru sprężonego powietrza pokazano w części graficznej opracowania.

5. Instalacja c.o.

5.1 Bilans ciepła

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb instalacji c.o. i wentylacji sporządzono na podstawie projektu architektonicznego i wynosi:

- część socjalno-biurowa – 25,4 kW
- hala produkcyjna – 89,4 kW

Parametry temperaturowe dla pomieszczeń:

- pom. biurowe: zima +20°C, lato wynikowa
- pom. szatni i umywalni: zima +24°C, lato wynikowa
- hala produkcyjna: zima +16°C, lato wynikowa
- strefa drukarni: zima +18°C - +20°C, lato wynikowa

5.2 Dane ogólne instalacji c.o.

W budynku socjalno-biurowym zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania w układzie dwururowym, pompowym systemu zamkniętego.

Parametry temperaturowe czynnika grzejącego dla C.O. grzejnikowego 70⁰/50⁰C.

Parametry temperaturowe czynnika grzejącego dla C.O. podłogowego 40⁰/30⁰C.

Odpowietrzenie instalacji miejscowe zgodnie z normą PN-91/B-02420 "Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych".

Zabezpieczenie instalacji c.o. w źródle ciepła zgodnie z normą PN-91/B-02414 "Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi".

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. i c.w.u. w budynku będzie węzeł ciepłny.

Projekt węzła cieplnego wraz z przyłączem cieplnym wg oddzielnego opracowania i oddzielnej procedury administracyjnej – opracowanie po stronie Elektrociepłowni „Zielona Góra” S.A.

5.3. Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania

Rozprowadzenie instalacji c.o. obiegu części biurowej i socjalnej wykonać z rur PEX wielowarstwowych.

Rury PEX prowadzić w izolacji, w posadzce w warstwie styropianowej podłogi. Należy unikać układania rur w linii prostej, stosując łagodne łuki co będzie dawało efekt samokompensacji.

Zastosowanie rur wielowarstwowych zapobiega nadmiernemu wydłużaniu, a tym samym zmniejsza trudności z kompensacją.

Na hali zaprojektowano instalację z rur stalowych.

W najwyższych punktach instalacji zamontować zawory odpowietrzające. Piony prowadzić po

wierzchu ścian. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (tj. ściany wewnętrzne, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym i ognioodpornym np. HILTI, nie działającym korozyjnie na rurę i umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się.

Podczas układania rur ściśle przestrzegać wytycznych producenta rur.

5.4. Elementy grzejne

W części socjalnej oraz w pomieszczeniach technicznych zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z podejściem od dołu z wbudowanym zaworem termostatycznym. Na podejściu do grzejników zamontować podwójne kurki kulowe umożliwiające demontaż grzejnika w czasie awarii bez konieczności opróżniania zładu instalacyjnego. Na zaworach termostatycznych przewidziano montaż głowic termostatycznych.

W pomieszczeniach biurowych zaprojektowano ogrzewanie podłogowe. Podmieszanie czynnika grzewczego następować będzie w rozdzielaczach ogrzewania podłogowego wyposażonych w układy pompowo-mieszające.

W hali zaprojektowano nagrzewnice wodne, w tym dwie z komorami mieszania.

5.5 Próby i badania instalacji c.o.

Po zmontowaniu instalacji c.o. i c.t., i przed zakryciem rur, należy przeprowadzić próbę szczelności. Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" na ciśnienie 0,6 MPa.

Podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków należy je usunąć i wykonać próbę od początku. Po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem próby szczelności można przystąpić do zakrycia przewodów.

Podczas zakrywania rury c.o. powinny pozostawać pod ciśnieniem min. 0,3 MPa. Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych (wylewanie posadzek itp.) i łatwego ewentualnego wykrycia oraz usunięcia usterek. Po zakończeniu robót montażowych i przeprowadzeniu próby szczelności należy przeprowadzić próbę instalacji na gorąco wraz z regulacją.

5.6 Węzeł cieplny

5.6.1 Źródło ciepła

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła dla potrzeb instalacji c.o. i c.w.u. przewidziano węzeł cieplny.

Parametry temperaturowe czynnika grzeijnego dla C.O. grzejnikowego 70⁰/50⁰C.

Parametry temperaturowe czynnika grzeijnego dla C.O. podłogowego 40⁰/30⁰C. Podmieszanie następować będzie w rozdzielaczach ogrzewania podłogowego wyposażonych w układy pompowo-mieszające.

Projekt węzła cieplnego wraz z przyłączem cieplnym wg oddzielnego opracowania i oddzielnej procedury administracyjnej – opracowanie po stronie Elektrociepłowni „Zielona Góra” S.A.

5.6.2 Wentylacja pomieszczenia wężła ciepłego

W pomieszczeniu wężła ciepłego projektuje się wentylację grawitacyjną nawiewno - wywiewną. Odciąg zanieczyszczonego powietrza odbywać się będzie przez kanał wentylacyjny o średnicy Ø200 wyprowadzony ponad dach. Nawiew świeżego powietrza odbywać się będzie poprzez kanał nawiewny typu Z o wymiarach 20x30cm, z możliwością regulacji nawiewu. Czerpnię ścienną zamontować na wysokości 2,5m od posadzki. Kratkę nawiewną w pomieszczeniu zamontować maks. 30cm od posadzki. Wentylacja zapewni będzie 2,5 wymiany na godzinę.

5.6.3 Instalacja c.o.

Instalację c.o. w węźle ciepłym wykonać z rur stalowych. Przewody i urządzenia z rur stalowych oczyścić z brudu zaprawy i rdzy, następnie zabezpieczyć emalią antykorozyjną. Instalacje zaizolować termicznie elementami prefabrykowanymi ze spienionego poliuretanu.

5.6.4 Instalacja wody zimnej

W pomieszczeniu zamontować zawór czepalny nad zlewem z wodomierzem skrzydełkowym.

5.6.5 Instalacja c.w.u.

Dla zapewnienia odpowiedniej ilości ciepłej wody użytkowej dla części biurowej, zaprojektowano węzeł ciepły. Dla części socjalnej zaprojektowano oddzielny zasobnik z grzałką elektryczną. Na instalacji cyrkulacji zastosowana będzie pompa cyrkulacyjna.

Projekt wężła ciepłego wraz z przyłączem ciepłym wg oddzielnego opracowania i oddzielnej procedury administracyjnej – opracowanie po stronie Elektrociepłowni „Zielona Góra” S.A.

5.6.6 Instalacja kanalizacji

W pomieszczeniu wężła ciepłego zaprojektowano kratkę odpływową ze studnią schładzającą. Odprowadzenie ścieków zaprojektowano grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej.

6. Wentylacja

6.1 Część socjalno-biurowa

W części biurowej zaprojektowano układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Układy wentylacyjne podzielone zostały w taki sposób aby wentylowały pomieszczenia o takich samych parametrach higieniczno-sanitarnych.

W pomieszczeniach WC, porządkowym i jadalni zastosowano oddzielne układy wyciągowe. Kompensacja powietrza poprzez kratki drzwiowe.

Centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła zaprojektowano dla pomieszczeń biurowych. Lokalziację przewidziano w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną wyposażono w:

- wymiennik ciepła
- nagrzewnica elektryczna
- filtry
- połączenia elastyczne z kanałami wentylacyjnymi

Dodatkowo należy zastosować tłumiki kanałowe.

W części socjalnej zaprojektowano wentylację poprzez układy z wentylatorami wyciągowymi. Układy wentylacyjne podzielone zostały w taki sposób aby wentylowały pomieszczenia o takich samych parametrach higieniczno-sanitarnych. Nawiew powietrza do pomieszczeń poprzez nawiewniki okienne oraz kratki drzwiowe z ogólnej kubatury budynku.

Wentylacja będzie zapewniać wymianę powietrza w ilości:

- 4w/h – szatnie
- 50m³/h na każdy natrysk
- 50m³/h na każdą miskę ustępową
- 25m³/h na każdy pisuar
- 2w/h w pomieszczeniu jadalni/ 30m³/h na osobę
- 30m³/h/ osobę w pomieszczeniach biurowych

Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych zaprojektowano w przestrzeni sufitu podwieszanego z zastosowaniem anemostatów nawiewnych i wywiewnych z możliwością regulacji wydajności. Lokalizacja i rozmieszczenie wg. części rysunkowej opracowania.

6.2 Hala produkcyjna/strefa drukarni.

W hali produkcyjnej zaprojektowano wentylację wyciągową poprzez wentylator dachowy służący przewietrzaniu pomieszczenia. Nawiew zaprojektowano za pomocą nagrzewnicy wodnej z pompą zewnętrzną i komorą mieszania. Wentylacja zapewni będzie wymianę w ilości 0,5wym/h. Łącznie z przewietrzaniem wymiana powietrza wynosić będzie 1,5wym/h.

W strefie drukarni zaprojektowano wyciąg poprzez wentylator dachowy przeciwwybuchowy EX o wydajności zapewniającej 2,5wym/h. Kratki wyciągowe zamontowane zostaną na kanałach wentylacyjnych zapewniające wywiew przy posadzce w ilości 70% wydajności, natomiast pod dachem 30% wydajności układu wyciągowego. Nawiew do pomieszczenia realizowany będzie za pomocą nagrzewnicy wodnej z pompą zewnętrzną i komorą mieszania. Dla skompensowania ilości wyciąganego powietrza, zaprojektowano kratkę kontaktową ścienną z pomieszczenia strefy produkcji.

W pomieszczeniu myjni tamponów + magazyn farb zaprojektowano wentylację wyciągową w wykonaniu EX zapewniającą 2,5 wymiany powietrza/godz. (rozdział 70%-dół, 30%-górze). Dodatkowo przewidziano wentylator awaryjny wyciągowy w wyk Ex zapewniający 10 wym. pow./godz. (rozdział 70%-dół, 30%-górze) uruchamiany przed wejściem do pomieszczenia.

Wentylacja wyposażona będzie w UPS zapewniający działanie wentylacji podczas zaniku napięcia.

W pomieszczeniu myjni sit zaprojektowano wentylację wyciągową zapewniającą 2,5 wymiany powietrza/godz. (rozdział 70%-dół, 30%-górze).

6.3 Wytyczne montażu.

Urządzenia wentylacyjne montować zgodnie z DTR urządzenia. Przewody rozprowadzające powietrze łączyć z wentylatorami przy pomocy łączników amortyzacyjnych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać jako elastyczne poprzez wypełnienie szczeliny pomiędzy otworem w ścianie a przewodami masą plastyczną nie powodującą korozji przewodów wentylacyjnych.

Przewody wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z warunkami technicznego wykonania i odbioru.

7. Wytyczne branżowe

7.1. Branża budowlana

Przewidzieć w stropach oraz w ścianach otwory celem swobodnego przejścia kanałów wentylacyjnych

7.2. Branża elektryczna

W ramach projektu, doprowadzić energię elektryczną do wentylatorów i nagrzewnic oraz do węzła cieplnego (pomp i automatyki)

8. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Kanalizację sanitarną z projektowanego budynku należy odprowadzić do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej oraz projektowane przyłącze. Przyłącze wg. oddzielnego opracowania i oddzielnej procedury administracyjnej.

Do wykonania zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej przyjęto rury PCV 160 jednorodnej klasy S SDR 34 o sztywności 8 kN/m².

Na instalacji projektuje się studnie inspekcyjne typowe z PVC 315 mm. Studnie zamknąć należy włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D400 (teren utwardzony), na terenie nieprzejezdnym włazem typu lekkiego klasy B125.

Rury PCV układać na warstwie wyrównawczej gr. 10 cm. Podłoże pod rurowcią może stanowić grunt rodzimy o ile nie zawiera ziaren większych od 20 mm. Obsypka ma zagwarantować rurom dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Materiał użyty do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm i materiał nie może być zmrożony. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10-30 cm. Stopień zagęszczenia pod drogami wynosi min. 90% ZPPr, natomiast poza drogami (dla przewodów o przykryciu do 4m) stopień zagęszczenia do min. 85% ZPPr. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić co najmniej 15 cm.

9. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Do wykonania zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej przyjęto rury PCV 200, 250 jednorodnej klasy S SDR 34 o sztywności 8 kN/m².

Odprowadzenie wody deszczowej czystej przewidziano do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej poprzez projektowane przyłącze. Przyłącze wg. oddzielnego opracowania i oddzielnej procedury administracyjnej.

Rury PCV układać na warstwie wyrównawczej gr. 10 cm. Podłoże pod rurociąg może stanowić grunt rodzimy o ile nie zawiera ziaren większych od 20 mm. Obsypka ma zagwarantować rurom dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Materiał użyty do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm i materiał nie może być zmrożony. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10-30 cm. Stopień zagęszczenia pod drogami wynosi min. 90% ZPPr, natomiast poza drogami (dla przewodów o przykryciu do 4m) stopień zagęszczenia do min. 85% ZPPr. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić co najmniej 15 cm.

Na trasie kanalizacji deszczowej zaprojektowano studzienki z kręgów betonowych Ø1000. Studnie zamknąć należy włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D400 (teren utwardzony), na terenie nieprzejezdnym włazem typu lekkiego klasy B125

Odwodnienie terenów utwardzonych poprzez wpusty uliczne. Wpusty uliczne zaprojektowano o średnicy Dn 500 z kręgów betonowych B-45. Studnie betonowe z kręgów betonowych z betonu min. B-45, nasiąkliwość max 4%, mrozoodporny (F-50). Studnie muszą być wykonane zgodnie z normą PN-B-10729. Przejścia przez ścianki studzienek wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Bilans wód deszczowych:

Powierzchnia dachów: 1545m²

Powierzchnia terenów utwardzonych: 611m²

Współczynnik spływu: $\Psi = 0,80$

Deszcz miarodajny: 130 dm³/s*ha

Deszcz nimalalny: 15 dm³/s*ha

Obliczenia dla powierzchni dachów istniejących:

$Q_{\max \text{ dach}} = (1545 \cdot 0,8) \cdot 130 = 16,1 \text{ dm}^3/\text{s}$

$Q_{\max \text{ drogi}} = (611 \cdot 0,8) \cdot 130 = 6,3 \text{ dm}^3/\text{s}$

$Q_{\max \text{ łącznie}} = 22,4 \text{ dm}^3/\text{s}$

10. Uwagi końcowe

- Roboty wykonać zgodnie z projektem i zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.
- Całość robót należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i zaleceniami producentów rur i armatury. Montaż instalacji w technologii UPONOR należy powierzyć autoryzowanym instalatorom.
- Należy przestrzegać „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
- Przebieg instalacji w budynku dopasować należy do aranżacji wnętrz celem ukrycia ich we wnękach, obudowanych szachtach, ścianach i innych elementach wykończeniowych projektowanego budynku
- Zabezpieczenia przejść przez przegrody pożarowe rur z materiałów niepalnych wykonać np. w technologii HILTI CP 601S. Zabezpieczenia przejść przez przegrody pożarowe rur z materiałów palnych do średnicy 25mm wykonać np. w technologii HILTI CP611A. Przejścia rur

**BUDOWA HALI PRODUKCYJNO-MAGAZYNOWEJ WRAZ Z CZĘŚCIĄ SOCJALNĄ I BUDYNKIEM
BIUROWYM**

wykonanych z materiałów palnych o średnicy powyżej 25 mm zabezpieczyć manszetami pożarowymi np. w technologii HILTI CP644.

- Trasy robót zanikowych instalacji (przewodów) muszą być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej i przekazane użytkownikowi obiektu. Możliwe są do zastosowania zamienniki materiałów i urządzeń innych firm niż zaproponowane w projekcie (po konsultacji z projektantem) o ile odpowiadają przyjętym w projekcie parametrom.
- Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Zgodnie z Prawem Budowlanym dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- 1) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których:
 - a) wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa
 - b) dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z PN lub aprobatą techniczną
- 2) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu uzgadniać z projektantem.