

**PROJEKT BUDOWLANY
ZAMIENNY**
**Budynku Centrum Dydaktycznego Wydziału
Technologii Chemicznej
w Poznaniu, ul. Berdychowo**

INWESTOR: Politechnika Poznańska
Pl. Marii Skłodowskiej-Curie 5
60-965 Poznań

BRANŻA: **SANITARNA WOD-KAN**

PROJEKTANT: Pracownia Projektowo-Usługowa
„PROEN”
Professional Engineering
Ul. 3 Maja 3a/27
62-030 Luboń
Tel. 604/109 636

mgr inż. Krzysztof Rybarczyk
upr.nr WKP/0155/PWOS/09

SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. Ewa Ćwikła
upr.nr WKP/0091/PWOS/03

Poznań, grudzień 2010

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Strona tytułowa

II. Zawartość opracowania

III. Opis techniczny

IV. Rysunki:

IS-WK/1/7 - Plan sytuacyjno - wysokościowy. Instalacje zewnętrzne wod.-kan.	- skala 1:500
IS-WK/2/7 - Rzut garażu.	- skala 1:100
IS-WK/3/7 - Rzut parteru.	- skala 1:100
IS-WK/4/7 - Rzut 1 piętra.	- skala 1:100
IS-WK/5/7 - Rzut 2 piętra.	- skala 1:100
IS-WK/6/7 - Rzut 3 piętra.	- skala 1:100
IS-WK/7/7 - Rzut dachu.	- skala 1:100

V. Załączniki formalno-prawne.

1. Opinia o możliwości podłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej oraz opinii o możliwości podłączenia do sieci kanalizacji deszczowej (nr pisma DW/IT/374U/30378/2009) wydane dnia 2009-08-28 przez AQUANET S.A.
2. Warunki techniczne podłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej oraz opinii o możliwości podłączenia do sieci kanalizacji deszczowej (nr pisma DW/IT/201U/39491/2009) wydane dnia 2009-11-09 przez AQUANET S.A.
3. Pismo z Działu Inwestycji Politechniki Poznańskiej z dnia 05.11.2009r. dotyczące możliwości odprowadzenia ścieków deszczowych, z przedmiotowego terenu, do wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej.
4. Decyzja Prezydenta Miasta Poznania o nadaniu pozwolenia wodno-prawnego obejmującego: zrzut oczyszczonych ścieków deszczowych z terenu Politechniki Poznańskiej w rejonie ulic Piotrowo – Berdychowo w Poznaniu – pismo nr OS.GW.6210-78/01/02 z dnia 19.02.2002r.

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Budowlany Zamienny instalacji zewnętrznych oraz instalacji wewnętrznych wod. – kan. dla budynku Centrum Dydaktycznego Wydziału Technologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej w Poznaniu przy ul. Berdychowo, (dz. nr 29,2, 1/16, 30/2)

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację zewnętrzną wodociagową oraz p.poż.,
- Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej,
- Instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej,
- Instalację wewnętrzną wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej,
- Instalacja hydrantów p.poż.,
- Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej,
- Instalację wewnętrzną kanalizacji deszczowej,
- Instalację wewnętrzną odwodnienia garażu.

2. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno - budowlany opracowany przez Firmę Architektoniczną „YORIS” ul. Krakowska 5/11, 61-889 Poznań;
- Warunki techniczne podłączenia do sieci wodociagowej i kanalizacji sanitarnej oraz opinii o możliwości podłączenia do sieci kanalizacji deszczowej (nr pisma DW/IT/201U/39491/2009) wydane dnia 2009-11-09 przez AQUANET S.A.;
- Ustalenia w zakresie zabezpieczeń ppoż. dla projektowanej inwestycji;
- Normy i warunki techniczne do projektowania;
- Uzgodnienia międzybranżowe.

4. Warunki ochrony ppoż.

Zgodnie z wytycznymi, ekspertyzy technicznej w zakresie budowlanym i ochrony przeciwpożarowej, przedmiotowy budynek wymaga wyposażenia w instalację wodociagową przeciwpożarową.

Wewnętrzną ochronę przeciwpożarową budynku stanowią hydranty HP25 (zasięg $30+3=33\text{m}$) oraz HP33 (zasięg $20+10=30\text{m}$) – przyjęto jednoczesność działania dwóch hydrantów wewnętrznych o wydatku $2 \times 1,5 = 3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Zewnętrzną ochronę ppoż. stanowią dwa hydranty HP80 o wydatku $2 \times 10,0 = 20,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

5. Gospodarka wodno – ściekowa planowanej inwestycji

5.1. Bilans zużycia wody

Program funkcjonalny budynku przewiduje:

2400 studentów x 25 L/d (przyjęty dobowy normatyw zużycia wody)

Zapotrzebowanie średnio/max dobowe wody wynosi :

$$Q_{\text{śr d}} = 60,00 \text{ m}^3/\text{d}; Q_{\text{max d}} = 72,00 \text{ m}^3/\text{d} \text{ dla } N_d = 1,2$$

Dobór wodomierza głównego budynku

Wodomierz dobrano wg normy PN-92/B-01706 przyjmując następującą formułę dla budynków mieszkalnych przy założeniu, że suma zainstalowanych przyborów zawiera się w przedziale: $\Sigma q_n > 20 \text{ l/s}$.

Wobec powyższego przepływ obliczeniowy wynosi :

$$q = -22,5 \times \left(\sum q_n \right)^{-0,50} + 11,5 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$\sum q_n = 91,73 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczeniowy przepływ nominalny : $q = -22,5 \times (91,73)^{-0,50} + 11,5 = 9,15 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q = 9,15 \text{ dm}^3/\text{s} = 32,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

Umowny przepływ obliczeniowy wodomierza:

$$q_w = 2 \times 32,94 = 65,88 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto wodomierz sprzężony z zaworem sprężynowym ,

np. **MWN/JS80/2,5-S, DN 80** produkcji PoWoGaz - Poznań – lub producent równorzędny.

$$q_{\text{max}} = 120 \text{ m}^3/\text{h} , \quad q_{\text{nom}} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wodomierz spełnia warunek: $q \leq \frac{q_{\text{max}}}{2} ; 32,94 \leq \frac{120}{2} = 60$

$$DN \leq d ; 80 \leq 100$$

Średnica zasilania instalacji wodociągowej: DN 100.

Miejsce instalacji wodomierza: Pomieszczenie wodomierza.

Dobór hydroforu na cele bytowe i p.poż.

Ze względu na zbyt niskie parametry ciśnienia dyspozycyjnego sieci wodociągowej przewiduje się konieczność zastosowania zestawu hydroforowego. Zestaw dobrano na następujące parametry :

- wydajność dla celów bytowych : $Q = 9,15 \text{ dm}^3/\text{s} = 32,94 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia : $H = 3,65 \text{ bar}$,

Dobrano zestaw 3 – pompy z pompami pionowymi oraz ramą montażową wyposażoną w wibroizolatory. Wszystkie pompy przewidziano w układzie pracy z przetwornicą częstotliwości.

Kompletny zestaw hydroforowy obejmuje :

- zestaw 3-pompy (w tym jedna rezerwowa) – jw. dostarczany wraz z ramą montażową oraz kompletną szafą sterowniczą;
- komplet armatury odcinającej i zwrotnej;
- kolektory ssawny i tłoczny ze stali nierdzewnej;
- membranowe urządzenie sterujące;
- komplet automatyki i sterowania.

Z uwagi na to, że hydrofor zasila jednocześnie instalację hydrantów p.poż, należy wyposażyć go w obejście testujące DN50 - pozwalające na okresową kontrolę parametrów pracy.

Obejście testujące należy wyposażyć w: ciśnieniomierz, przepływomierz i zawór regulujący oraz zawór odcinający.

UWAGA:

Zestaw hydroforowy należy zasilić sprzed głównego wyłącznika p.poż. – wymagania przeciwpożarowe.

Przyjęto zestaw, np. produkcji WILO typ Wilo-Comfort-Vario COR-3 MVIE 1603-6/ VR-P – lub producent równorzędny.

Lokalizacja: Pomieszczenie hydroforu.

Ciepła woda użytkowa

Program funkcjonalny budynku przewiduje:

2400 studentów x 25 L/d (przyjęty dobowy normatyw zużycia wody),

Czas użytkowania instalacji = 12h/d

Zapotrzebowanie średnio/max godzinowe wody wynosi :

$$q_{\text{śr h}} = 5,00 \text{ m}^3/\text{h}; q_{\text{max h}} = 7,00 \text{ m}^3/\text{h} \text{ dla } N_h = 1,40$$

Szczytowe zapotrzebowanie wody dla budynku wynosi : **$Q_{\text{max h}} = 7,00 \text{ m}^3/\text{h}$**

Zapotrzebowanie na moc grzewczą:

$$\Phi_{\text{hmax cwu}} = 450 \text{ kW}$$

5.2. Bilans ścieków sanitarnych

Program funkcjonalny budynku przewiduje : 95% zużycia zapotrzebowania wody

Średnio/max dobową ilość ścieków wynosi :

$$Q_{\text{śr d}} = 57,00 \text{ m}^3/\text{d};$$

$\sum AWS = 786$, stąd:

Stąd: całkowity odpływ ścieków z budynku wynosi **qs= 14,0 dm³/s**

Średnica przykanalika odprowadzającego ścieki sanitarne DN200mm.

5.3. Bilans ścieków opadowych

Ilość wód opadowych z projektowanego układu wynosi :

Powierzchnia dachów zielonych F=4710m², współczynnik spływu $\Psi=0,30$

Powierzchnia dróg F=2165m², współczynnik spływu $\Psi=0,85$

Powierzchnia chodników F= 717m², współczynnik spływu $\Psi=0,50$

Powierzchnia zieleni F=3043m², współczynnik spływu $\Psi=0,15$

$\Sigma F=10635m^2$

Dla warunku max. współczynnika spływu $\Psi=0,40$, **$Q_{d MAX}=56,15 dm^3/s$**

Powierzchnia zredukowana spływu ścieków : $F = 4068 m^2$

$Q_d = F \times q = 4068 \times (132/10000) = 53,70 dm^3/s < Q_{d MAX}$

Średnica przykanalika odprowadzającego ścieki deszczowe DN300mm.

6. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

6.1. Instalacja zewnętrzna wodociągowa oraz p.poż

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, projektowany budynek zasilany będzie z wodociągu o średnicy 300mm z rur żeliwnych przebiegającego w ul. Piotrowo – **przyłącze jest objęte odrębnym opracowaniem.**

Na terenie działki zaprojektowano instalację wodociągową obwodową DN100mm zasilającą dwa hydranty HP80 oraz budynek.

Zasilanie budynku przewidziano jednym przyłączem DN100 – wejście do budynku na poziomie garażu, do pomieszczenia wodomierza.

Instalacje zaprojektowano z rur PE100 SDR17, np. firmy Wavin - lub producent równorzędny.

Trasy i średnice pokazano mapie sytuacyjno - wysokościowej dołączonej do niniejszego opracowania.

Hydranty zewnętrzne zaprojektowano jako nadziemne DN80 z zabezpieczeniem w przypadku złamania z możliwością całkowitego odwodnienia na okres mrozów.

Na każdym odgałęzieniu od głównej sieci wodociągowej za trójnikiem zastosowano miękkouszczelniającą zasuwę klinową z gładkim i wolnym przełotem, np. zasuwa kołnierzowa „krótka” typu E2 produkcji HAWLE lub producent równoważny.

Na trzpień zasuwy należy zamontować obudowę teleskopową do zasuw, wyprowadzić na powierzchnię terenu i zabezpieczyć skrzynką uliczną do zasuw.

Wszystkie węzły na sieci wodociągowej projektuje się z kształtek z żeliwa oraz wyposażone w bloki oporowe zapobiegające ich przesunięciu.

Bloki oporowe należy stosować na każdym odgałęzieniu i załamaniu sieci wodociągowej.

Rury wodociągowe należy układać w gotowym, odwodnionym, wykopie na zagęszczonej podsypce piaskowo - żwirowej o grubości 10cm frakcji 0,5-2mm.

Wykop otwarty w zabezpieczyć na czas prowadzenia robót.

Zasyp wykopów należy prowadzić starannie ubijanymi warstwami ziemi.

Pierwsza warstwa powinna być warstwą piasku o grubości 20cm ponad górną krawędź rury.

Trasę przebiegu sieci wodociągowej po uprzednim przysypaniu (pierwszą warstwą) oznaczyć kablem DY 1,5. Dodatkowo na obsypce należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Wkładka metalowa lub kabel powinny być połączone z obudową do zasuw lub trzpieniem metalowym zasuwy.

Przed zasypyaniem wykopu wykonać pomiar geodezyjny według obowiązujących przepisów.

W dalszej kolejności wykop należy zasypywać warstwami po 30cm starannie ubijając lub zamulając warstwy. Po wykonaniu zasypu należy wykonać oznakowanie lokalizacji zasuwy za pomocą tabliczki znakującej zgodnie z normą PN-86/B-9700.

Dla sprawdzenia wytrzymałości rury i szczelności złącz nowoprojektowane sieci poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0MPa.

Wymagania i badania odnośnie szczelności rurociągu wg PN-B-10725:1997.

Po prawidłowo wykonanej próbie szczelności sieci należy poddać płukaniu oraz dezynfekcji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.2. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Projektowane rozwiązanie przewiduje system grawitacyjny kanalizacji sanitarnej na terenie planowanej inwestycji.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, odbiornikiem ścieków sanitarnych będzie kolektor kanalizacji sanitarnej o średnicy 1,00/1,50m z rur betonowych przebiegający w ul. Piotrowo – **przyłącze jest objęte odrębnym opracowaniem.**

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została rur PVC-U klasy S (SDR34; SN8) łączonych na uszczelkę gumową w zakresie średnic $\varnothing 160 \times 4,7 \div \varnothing 200 \times 5,9 \text{mm}$, np. firmy Wavin - lub producent równorzędny.

Trasy i spadki zgodnie z dokumentacją techniczną.

Uzbrojenie kanałów stanowić będą studnie prefabrykowane betonowe o średnicy $\varnothing 1000 \text{mm}$ z kinetami fabrycznymi, zwieńczone włazami żeliwnymi DN600 klasy C250.

Rury zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej należy układać w gotowym, odwodnionym, wykopie na podsypce piaskowo - żwirowej o grubości min. 10cm frakcji 0,5-2mm. z pogłębieniem na złącza.

Wszystkie rurociągi, dla których nie jest spełniony warunek ułożenia poniżej głębokości przemarzania gruntu, należy zabezpieczyć termicznie, np. warstwa żużla lub keramzytu o gr.20cm + 2xpapa na pasie 1,0m.

Zasyp wykopów należy prowadzić starannie ubijanymi warstwami ziemi. Pierwsza warstwa powinna być warstwą piasku o grubości 20cm ponad górną krawędź rury. W dalszej kolejności wykop należy zasypywać warstwami po 30cm starannie ubijając lub zamulając warstwy. Roboty zakończy prawidłowo przeprowadzona próba szczelności wg PN-EN 1610.

6.3. Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej

Projektowane rozwiązanie przewiduje system grawitacyjny kanalizacji deszczowej na terenie planowanej inwestycji.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, oraz pismem z Działu Inwestycji Politechniki Poznańskiej, projekt przewiduje zrzut ścieków deszczowych, poprzez wewnętrzną sieć Politechniki Poznańskiej, wyposażoną w urządzenia podczyszczające, do kanału Ulgi rzeki Warty.

Na powyższe Politechnika Poznańska posiada aktualne pozwolenie wodno-prawne wydane przez Prezydenta Miasta Poznania.

Na sumę ścieków opadowych odprowadzanych z terenu planowanej inwestycji składać się będą wody opadowe z:

- połąci dachowych budynku – dachy zielone;
- dróg i chodników wewnętrznych;
- parkingów;
- terenów zielonych;

Projektowane rozwiązanie zakłada zbieranie wód opadowych systemem szczelnej podziemnej kanalizacji deszczowej z całego terenu planowanej inwestycji.

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej zaprojektowana została rur PVC-U klasy S (SDR34; SN8) łączonych na uszczelkę gumową w zakresie średnic $\varnothing 160 \times 4,7 \div \varnothing 300 \times 9,2 \text{ mm}$, np. firmy Wavin - lub producent równorzędny.

Trasy i spadki zgodnie z dokumentacją techniczną.

Uzbrojenie kanałów stanowić będą:

- studnie prefabrykowane betonowe o średnicy $\varnothing 1000 \text{ mm}$ z kietami fabrycznymi, zwieńczone włazami żeliwnymi DN600 o wytrzymałości C250.
- żeliwne wpusty deszczowe klasy C250 wsparte na studzienkach żelbetowych DN450mm wyposażonych w osadniki.
- odwodnienia liniowe wykonane z betonu włóknistego z rusztem żeliwnym klasy C250, wyposażone w studzienkę osadnikową na odpływie.
- klapy zwrotne, zamontowane w studniach rewizyjnych DN100, w celu zabezpieczenia płyty garażu przed przepływem zwrotnym.

Rury zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej należy układać w gotowym, odwodnionym, wykopie na podsypce piaskowo - żwirowej o grubości min. 10cm frakcji 0,5-2mm. z pogłębieniem na złącza.

Wszystkie rurociągi, dla których nie jest spełniony warunek ułożenia poniżej głębokości przemarzania gruntu, należy zabezpieczyć termicznie, np. warstwa żużla lub keramzytu o gr. 20cm + 2xpapa na pasie 1,0m.

Zasyp wykopów należy prowadzić starannie ubijanymi warstwami ziemi. Pierwsza warstwa powinna być warstwą piasku o grubości 20cm ponad górną krawędź rury. W dalszej kolejności wykop należy zasypywać warstwami po 30cm starannie ubijając lub zamulając warstwy.

Roboty zakończy prawidłowo przeprowadzona próba szczelności wg PN-EN 1610.

6.4. Instalacja wewnętrzna wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej

Woda zimna na potrzeby socjalno – bytowe i gospodarcze oraz potrzeby p.poż., jest doprowadzona do pomieszczenia technicznego na poziomie garażu.

Na instalacji doprowadzającej wodę zimną w pomieszczeniu technicznym należy zamontować zestaw wodomierzowy wraz z niezbędnymi zaworami odcinającymi, zaworem zwrotnym antyskażeniowym typu BA oraz filtrem siatkowym.

Zestaw wodomierzowy stanowi integralną część przyłącza wodociągowego będącego poza zakresem niniejszego opracowania.

W części obliczeniowej dobrano zestaw hydroforowy zapewniający odpowiednie ciśnienie wody dla celów bytowych oraz ppoż.

W pomieszczeniu technicznym przewiduje się odejście na instalację przeciwpożarową hydrantów wewnętrznych.

Projektowane rozwiązania przewidują doprowadzenie wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) do wszystkich przyborów sanitarnych przedstawionych na podkładzie architektoniczno-budowlanym oraz zgodnie z opracowanymi kartami technologicznymi pomieszczeń.

Przewody wodociągowe główne oraz piony prowadzone w szachtach należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej (stal ferrytyczna nr 1.4521) łączonej za pomocą złączek zaprasowywanych ze stali nierdzewnej, np. system Sanpress Inox firmy VIEGA – lub producent równorzędny. Podejścia od głównych rurociągów do poszczególnych pomieszczeń / przyborów należy wykonać z rur PE-X/AL/PE łączonych za pomocą tulei zaciskowych odpornych na odcynkowanie, nasuwanych na złączki, np. firmy Pexfit Pro Fosta firmy VIEGA - lub producent równorzędny.

Poszczególne sekcje instalacji wodociągowej należy wyposażać w zawory odcinające oraz w zawory spustowe umożliwiające ich odwodnienie

Średnice oraz trasy rur przedstawiono na rysunku instalacji wewnętrznych wod-kan.

Źródłem ciepłej wody użytkowej obiektu będzie projektowany węzeł cieplny przedstawiony w odrębnym projekcie.

Dla budynku mieszkalnego projektuje się centralne rozprowadzenie ciepłej wody użytkowej oraz jej cyrkulację.

Instalacja cyrkulacji wyposażona została w termostatyczne zawory regulacyjne z funkcją automatycznej możliwości realizacji przegrzewu, np. firmy Danfoss - lub producent równorzędny.

Całość instalacji zimnej wody należy zabezpieczyć przeciwwstrząsowo.

Całość instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji należy zaizolować termicznie za pomocą systemowych otulin izolacyjnych spełniających wymagania aktualnych Warunków Technicznych, np. Termaflex lub producent równorzędny o grubości zgodnej z (podwójna grubość normowa):

Średnica rury	c.w.u / cyrkulacja
15mm	40mm
20mm	40mm
25mm	60mm
32mm	60mm

40mm	80mm
50mm	100mm
65mm	130mm

Instalacje prowadzone w posadzkach należy zabezpieczyć izolacją dostosowaną do montażu w posadzce o gr. izolacji co najmniej 6 mm.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone na poziomie garażu (w przestrzeni nieogrzewanej) należy oprócz izolacji termicznej zabezpieczyć przed zamarzaniem kablem grzewczym samoregulującym się na temperaturę utrzymania +5°C.

Przewody mocować do przegród budowlanych za pomocą systemowych uchwytów i wsporników, np. system typu SIKLA lub podobnych z gumą izolacyjną przeznaczonych do odpowiedniego rodzaju rur.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać za pomocą przepustu w tulei ochronnej. Przestrzeń pomiędzy rurą instalacyjną a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym.

Przejścia przez ściany i stropy wygradzenia pożarowego należy wypełnić materiałem o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tych przegród (np. HILTI).

Wszystkie rurociągi wody, po ich zmontowaniu, należy przepłukać i poddać próbie ciśnienia.

6.5. Instalacja wewnętrzna hydrantów p.poż.

Instalacja wewnętrzna hydrantów p.poż. zasilana jest z instalacji wody użytkowej.

W części obliczeniowej dobrano zestaw hydroforowy zapewniający odpowiednie ciśnienie wody dla celów bytowych oraz p.poż.

Rozgałęzienie na wodę bytową i pożarową wykonano w pomieszczeniu hydrofora.

Na odejściu do instalacji wodociągowej zainstalowano zawór elektromagnetyczny (normalnie, tj. beznapięciowo zamknięty). Sterowanie zaworem należy przewidzieć z centrali SAP.

Na odejściu do instalacji p.poż. zaprojektowano zawór zwrotny typu EA oraz zawór odcinający. Instalację wodociągową p.poż. zaprojektowano jako pierścieniową (główny pierścień pod stropem parteru) zasilaną z dwóch stron w miejscach możliwie najbardziej oddalonych od siebie. Na przewodach zasilających znajdujących się między doprowadzeniami zastosowano zawory odcinające, aby zapewnić możliwość ich odcinania.

Przewody instalacji hydrantowej zaprojektowano z rur ze stali ocynkowanej łączonej za pomocą złączek gwintowanych z żeliwa ciągliwego. Złącza należy uszczelniać za pomocą taśmy teflonowej.

W budynku zaprojektowano hydranty: HP25 (z wężem półszywnym długości 30m – zasięg 33m) oraz HP33 (z wężem półszywnym długości 20m – zasięg 30m), np. firma GRAS - lub producent równorzędny – rozmieszczenie zgodnie z rzutami.

Hydranty umieszczone w garażu należy wyposażyć złączki do węża z możliwością odwodnienia na zimę.

Przewody należy prowadzić po ścianach w uchwytych systemowych stalowych z przekładką gumową posiadającą certyfikat CNBOP, np. system SIKLA lub równorzędny.

Przewody instalacji p.poż. izolować przeciwwoszeniowo.

Przewody instalacji p.poż. prowadzone w nieogrzewanym garażu należy zabezpieczyć izolacją termiczną w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej i dodatkowo zabezpieczyć kablem grzejnym samoregulującym się na temperaturę +5°C.

Przewody należy prowadzić po ścianach w uchwytych systemowych stalowych z przekładką gumową posiadającą certyfikat CNBOP, np. system SIKLA lub równorzędny.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać za pomocą przepustu w tulei ochronnej.

Przestrzeń pomiędzy rurą instalacyjną a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym.

Przejścia przez ściany i stropy wygradzenia pożarowego należy wypełnić materiałem o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tych przegród (np. HILTI).

Wszystkie rurociągi wody, po ich zmontowaniu, należy przepłukać i poddać próbie ciśnienia.

6.6. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Projektowane rozwiązania przewidują odprowadzenie ścieków od wszystkich przyborów sanitarnych przedstawionych na podkładach architektoniczno-budowlanych.

Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej:

- w zakresie średnic do DN110 należy wykonać z rur kanalizacyjnych HT/PVC łączonych na uszczelki wargowe w kielichach rur kanalizacyjnych, np. firmy Wavin - lub producent równorzędny.
- w zakresie średnic powyżej DN110 należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U łączonych na uszczelki wargowe w kielichach rur kanalizacyjnych, np. firmy Wavin - lub producent równorzędny.
- natomiast instalację kanalizacji podstropowej prowadzonej w garażu należy wykonać z rur żeliwnych łączonych za pomocą opasek skręcanych, np. firmy DÜKER systemu SML - lub producent równorzędny.

Całość systemu należy sprowadzić pionami pod strop garażu, a następnie, jako kanalizację podstropową do przykanalików na zewnątrz budynku. Na każdym pionie kanalizacyjnym przed wejściem w posadzkę parteru zastosować rewizję kanalizacyjną.

Kanalizację sanitarną podstropową prowadzoną przez pomieszczenia nieogrzewane należy zabezpieczyć izolacją z wełny mineralnej gr.20mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej oraz zabezpieczyć odbojami.

Całość kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzana z budynku grawitacyjnie.

Wyjątek stanowi hala garażowa – dla urządzeń wstępujących na poziomie garażu zaprojektowano indywidualne kompaktowe urządzenia pompujące wyposażone we wpust, pompę przetaczającą ścieki oraz pełną automatykę, - np. firmy WILO typ DrainLift BOX - lub producent równorzędny.

Wpusty występujące w pomieszczeniach zaprojektowano syfonami suchymi.

Dla pomieszczeń socjalnych zaprojektowano wpusty tworzywowe z regulowaną wysokością kratki ze stali nierdzewnej i kołnierzem uszczelniającym (wpusty międzystropowe), - np. firmy KESSEL - lub producent równorzędny.

Dla pomieszczeń technicznych zaprojektowano wpusty żeliwne z kratkami z żeliwa, - np. firmy KESSEL - lub producent równorzędny.

Wyjątek stanowi hala technologiczna, gdzie zaprojektowano odwodnienia liniowe z bezpośrednim odpływem do kanalizacji (bez skrzynki osadowej i bez syfonu).

Natomiast w garażu każde odwodnienie liniowe posiada zabezpieczenie, przed zapachami z kanalizacji, w postaci syfonu o wys. min. 30cm. - wykonany z kształtek pod stropem na przewodzie odpływowym.

Zaprojektowano odwodnienia liniowe z tworzywa PE-PP z ramami stalowymi (szer.160mm, wys.136mm) z rusztem żeliwnym klasy C250, np. firma HAURATON - lub producent równorzędny.

Odprowadzenie skroplin z jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych projektuje się przewodami PE łączonymi przez zgrzewanie. Podłączenie skroplin do kanalizacji sanitarnej należy wykonać poprzez syfony systemowe przyborów sanitarnych lub przy braku takiej możliwości wykonać indywidualne zasyfonowania syfonem z minimum 50 mm zamknięciem wodnym.

Rury kanalizacyjne należy montować za pomocą systemowych uchwytów do stropu i ścian, chowając całość systemu w szachtach oraz bruzdach ściennych.

Właściwe odpowietrzenie kanalizacji sanitarnej zapewnią piony odpowietrzające o średnicy $\Phi 100\text{mm}$, zakończone rurami wywiewnymi wyniesionymi ponad dach. Należy zastosować rury wywiewne dostosowane do rodzaju pokrycia dachowego.

Średnice, spadki, rewizje oraz trasy kanałów rurowych przedstawiono na rysunkach instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać jako ognioochronne tej samej klasy odporności ogniowej jak dla przegrody budowlanej i zabezpieczyć rury ochronne odpowiednim uszczelnieniem (np. HILTI).

Wszelkie przejścia przez ściany fundamentowe oraz pod ławami fundamentowymi należy wykonać w rurach HDPE.

Rury przepustowe powinny posiadać średnicę nominalną większą o 100mm od średnicy zewnętrznej rury przewodowej.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać wodnej próbie szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610.

6.7. Instalacja wewnętrzna kanalizacji deszczowej

Wszystkie ścieki z dachów będą odprowadzane za pomocą systemu podciśnieniowego odwodnienia dachów.

Wszystkie dachy na planowanej inwestycji są dachami zielonymi.

Zaprojektowano wpusty systemu podciśnieniowego przystosowane do dachów zielonych z zabezpieczeniem przed zamarzaniem (elektrycznie podgrzewane).

Instalacje kanalizacji deszczowej podciśnieniowej zaprojektowano z rur i kształtek PE-HD łączonych za pomocą muf elektrooporowych.

Przewody prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszonego oraz piony do poziomu piwnic należy zabezpieczyć izolacją akustyczną grubości min. 25 mm.

(grubość izolacji należy dobrać w zależności od wymogów akustycznych pomieszczeń).

Przewody prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane w garażu należy zabezpieczyć izolacją z wełny mineralnej gr.20mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej oraz zabezpieczyć odbojami.

Rurociągi należy podwieszać do płatwi, dźwigarów i konstrukcji wsporczych.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać jako ognioochronne tej samej klasy odporności ogniowej jak dla przegrody budowlanej i zabezpieczyć rury ochronne odpowiednim uszczelnieniem (np. HILTI).

Wszelkie przejścia przez ściany fundamentowe oraz pod ławami fundamentowymi należy wykonać w rurach HDPE.

Rury przepustowe powinny posiadać średnicę nominalną większą o 100mm od średnicy zewnętrznej rury przewodowej.

UWAGA:

Z uwagi na konieczność wykonania dokładnych obliczeń hydraulicznych, niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania układu podciśnieniowego, obliczenia zostały wykonane przez producenta systemu firmę SIKLA.

W razie zmiany producenta (tylko producent zapewniający równorzędne rozwiązania) należy ponownie dokonać niezbędnych obliczeń w celu sprawdzenia prawidłowości działania systemu.

6.8. Instalacja wewnętrzna odwodnienia garażu

W celu umożliwienia odprowadzenia wód opadowych (wjazd i wyjazd z garażu) oraz wód porządkowych (płyta parkingu) zaprojektowano odwodnienia liniowe:

- przed wjazdem do garażu,
- przed wyjazdem z garażu,
- na płycie parkingu.

Zaprojektowano odwodnienia liniowe z betonu włóknistego (szer.210mm, wys.220mm) z rusztem żeliwnym klasy C250 z powłoką KTL, np. firma HAURATON - lub producent równorzędny.

Każde odwodnienie wyposażone jest w studzienkę odpływową z syfonem zewnętrznym.

Instalację kanalizacji podposadzkowej zaprojektowano rur PVC klasy S – rury prowadzić w specjalnie do tego przygotowanych, w płycie fundamentowej, kanałach instalacyjnych.

Wszelkie przejścia przez ściany fundamentowe oraz pod ławami fundamentowymi należy wykonać w rurach HDPE.

Rury przepustowe powinny posiadać średnicę nominalną większą o 100mm od średnicy zewnętrznej rury przewodowej.

7. Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać wg „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” oprac. COBRTI INSTAL Warszawa.
2. Całość robót wykonać wg „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” oprac. COBRTI INSTAL Warszawa.
3. Całość instalacji wykonać zgodnie z instrukcją podaną przez producenta rur.
4. Podczas prowadzenia robót szczególną uwagę zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP;
5. Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii robót i nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z autorem projektu.
6. Ostatecznego doboru typów i wielkości urządzeń i rurociągów zastosowanych w projekcie dokonać po opracowaniu projektu wykonawczego.

Opracował:

Krzysztof Rybarczyk