

form ARCHITEKCI

PROJEKT INSTALACJI WOD-KAN

TEMAT:

Budowa budynku zamieszkania zbiorowego przy ZSCKR w Brzostku wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną

ADRES:

Klecie 125, 39-230 Brzostek
jednostka 180302_5 Brzostek, obręb 0011 Klecie, działka 64

INWESTOR:

Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego
Klecie 125, 39-230 Brzostek

PROJEKT TECHNICZNY

Zakres	Imię i nazwisko	specjalność	nr upr.	data	podpis
instalacje sanitarne	mgr inż. Krzysztof Drąg	do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	PDK/0163/ POOS/05	09.2025	
sprawdzający	mgr inż. Piotr Ważny	do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	PDK/0126/ POOS/15	09.2025	

Brzostek
Wrzesień 2025

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Dane ogólne	3
3. Zakres opracowania	3
4. Projektowana instalacja wodociągowo – kanalizacyjna	3
4.1 Źródło zasilania instalacji w wodę.....	3
4.2 Instalacja wody	3
4.2.1. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody w budynku	3
4.2.2. Obliczenie zapotrzebowania na wodę	4
4.2.3. Dobór wodomierza	5
4.2.3. Obliczenie wymaganego ciśnienia.....	5
4.3. Przygotowanie wody ciepłej	5
4.4. Zabezpieczenie instalacji przed przepływem zwrotnym	5
4.5. Woda użytkowa	5
4.6. Hydrant p.poż.	6
4.7. Prowadzenie rurociągów	6
4.8. Kompensacja instalacji	7
4.9. Mocowanie instalacji.....	7
4.10. Próby i rozruch instalacji wodociągowej	7
4.11. Izolacja termiczna.....	7
4.12. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	7
4.13. Obliczenie ilości sanitarnych.....	7
4.14. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej.....	8
4.15. Instalacja skroplin	8
4.16. Uruchomienie instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej.....	8
5. Zagospodarowanie wody opadowej.....	9
6. Uwagi końcowe.....	10

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Instalacja wody – rzut parteru	skala 1:100	WK-01
Instalacja wody – rzut piętra I	skala 1:100	WK-02
Instalacja wody – rzut piętra II	skala 1:100	WK-03
Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut parteru	skala 1:100	WK-04
Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut piętro I	skala 1:100	WK-05
Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut piętro II	skala 1:100	WK-06
Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut dachu	skala 1:100	WK-07

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Podkłady architektoniczno-budowlane obiektu,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy projektowe i przepisy eksploatacyjne
- Wytyczne do projektowania i wykonania instalacji,

2. Dane ogólne

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla budowy budynku zamieszkania zbiorowego przy ZSCKR w Brzostku wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje rozwiązania podstawowych elementów instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej, hydrantowej oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla przedmiotowego budynku.

4. Projektowana instalacja wodociągowo – kanalizacyjna

4.1 Źródło zasilania instalacji w wodę

Woda dla zaspokojenia potrzeb socjalno – bytowych użytkowników budynku dostarczana będzie poprzez budowę przyłącza wodociągowego.

4.2 Instalacja wody

4.2.1. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody w budynku

Obliczenia instalacji dokonano w oparciu o PN-92/B-01706 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

Wypływy normatywne z punktów czerpalnych przyjęto wg tabeli poniżej.

Przepływy obliczeniowe określono jak dla budynków szkolnych dla warunków:

$$q_n < 1,5 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ dla pojedynczego punktu czerpalnego}$$

oraz

$$\Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych, dm^3/s

Dobór średnic poszczególnych części instalacji pokazano na rzutach budynku.

Normatywne wypływy z punktów czerpalnych w zależności od rodzaju punktu czerpalnego przedstawiają się w następujący sposób:

Rodzaj punktu czerpalnego	$q_n \text{ [dm}^3/\text{s]}$	Ilość
		zimna

Bateria czerpialna dla umywalki /zlewozmywaka	0,07	50
Płuczka zbiornikowa	0,13	36
Zmywarka	0,15	1
Bateria czerpialna dla natrysku	0,15	30

$$q = 682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 2,01 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Projektuje się budowę przyłącza z rur PE ϕ 63x5,8.

4.2.2. Obliczenie zapotrzebowania na wodę

Obliczenie zapotrzebowania na wodę wykonano zgodnie z PN-92/B-01706

Do obliczeń przyjęto:

– Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na wodę:

$$q_{\text{śr}} = 100 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{d}$$

– Liczba osób: $M = 70$ osób;

– Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę dla szkoły:

$$Q_{\text{d śr}} = q_{\text{śr}} \cdot M \text{ [dm}^3/\text{d]}$$

gdzie:

$q_{\text{śr}}$ – średnie dobowe jednostkowe zapotrzebowanie na wodę $[\text{dm}^3/\text{M} \cdot \text{d}]$

M – liczba osób

$$Q_{\text{d śr}} = 100 \times 70 = 7000 \text{ dm}^3/\text{d} = 7,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Do obliczeń przyjęto $Q_{\text{d śr}} = 7,0 \text{ m}^3/\text{d}$

$$N_{\text{d}} = 1,3$$

– Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę dla szkoły:

$$Q_{\text{d max}} = Q_{\text{d śr}} \cdot N_{\text{d}} \text{ [m}^3/\text{d]}$$

gdzie:

$Q_{\text{d śr}}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę $[\text{m}^3/\text{M}]$

N_{d} – współczynnik nierównomierności rozbiórów dobowych

$$Q_{\text{d max}} = 7,0 \cdot 1,3 = 9,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

– Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę dla szkoły:

$$Q_{\text{h max}} = Q_{\text{h śr}} \cdot N_{\text{h}} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

$Q_{\text{h śr}}$ – średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę $[\text{m}^3/\text{h}]$

N_{h} - współczynnik nierównomierności rozbiórów godzinowych

Przyjęto: $N_{\text{h}} = 2,9$

$$Q_{\text{h max}} = 0,51 \cdot 2,9 = 1,47 \text{ m}^3/\text{h}$$

– Przewidywane roczne zapotrzebowanie na wodę dla budynku mieszkalnego:

$$Q_{\text{r}} = Q_{\text{d śr}} \cdot 365 \text{ [dm}^3/\text{rok]}$$

gdzie:

$Q_{\text{d śr}}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę; $[\text{m}^3/\text{d}]$

$$Q_{\text{r}} = 7,0 \cdot 365 = 2555 \text{ m}^3/\text{rok}$$

4.2.3. Dobór wodomierza

Dobór wodomierza dokonano w oparciu o PN-92/B-01706. Umowny przepływ obliczeniowy wodomierza wynosi:

Zastosowano wodomierz DN32 mm o wydajności $Q_3=10 \text{ m}^3/\text{h}$.

Za zestawem wodomierzowym należy zainstalować zawór antyskażeniowy EA DN63.

4.2.3. Obliczenie wymaganego ciśnienia

Strata w inst. wewn. wraz z wodomierzem i zaworem antyskażeniowym:	20 mH ₂ O
Wymagane ciśnienie wody	20 mH ₂ O

W przypadku niewystarczającego ciśnienia wody należy zastosować hydrofor.

4.3. Przygotowanie wody ciepłej

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej będzie odbywać się za pomocą pompy ciepła współpracującej z kotłem gazowym.

4.4. Zabezpieczenie instalacji przed przepływem zwrotnym

Nie wprowadza się zmian w istniejące zabezpieczenie zwrotne przyłącza wodociągowego.

4.5. Woda użytkowa

Instalacja wody użytkowej będzie dostarczać wodę do przyborów wg części graficznej opracowania.

Woda ciepła przygotowywana będzie za pomocą pompy ciepła współpracującej z kotłem gazowym zlokalizowanych w pomieszczeniu technicznym na piętrze I. Dla zabezpieczenia przed roszczeniem rurociągi główne należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi kauczukowymi.

Temperatura wody zgodnie z Rozporządzeniem dotyczącym Warunków Technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (WT nr 75 z 2003 wraz z późniejszymi zmianami) wynosić powinna 60-55°C i okresowym przegrzewem wody.

Instalacje należy wykonać z rur wielowarstwowych z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą aluminiową spawaną wzdłużnie. Stosować rury o możliwie najgrubszej dostępnej na rynku warstwie aluminium umożliwiającej wykonywanie zacisków bezpośrednio na rurze bez konieczności wzmacniania połączenia dodatkowymi pierścieniami. Zacisk należy wykonać przez bezpośrednie zaciśnięcie rury na kształtce. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane wykonane z PVDF lub miedzi / brązu z pierścieniem zabezpieczającym połączenie przed wystąpieniem korozji elektrolitycznej. Konstrukcja kształtek powinna sygnalizować niezaprasowanie połączenia bez wykonania próby szczelności.

Dla prostych odcinków instalacji o długości powyżej 12 m wymagane jest kompensowanie wydłużeń. Przewody układowe pod tynkiem powinny być izolowane, tak aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne. Przy montażu w posadzce przewiduje się mocowania co 80 cm. Przed i za kolankiem co 30 cm.

Przewody wody zimnej na kondygnacjach nadziemnych należy zaizolować przeciwwoszeniowo warstwą o grubości 6 mm. Podejścia wody zimnej do przyborów prowadzone w brzdach ściennych należy zaizolować.

Przewody wody ciepłej należy zaizolować cieplnie otuliną izolacyjną grubości min 20mm ($\lambda=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody wody ciepłej prowadzone w posadzce należy zaizolować cieplnie otuliną izolacyjną grubości min 6mm.

Punkty stałe, przesuwne oraz odległości pomiędzy punktami mocowań przewodów poziomych wody zimnej i ciepłej na kondygnacjach nadziemnych należy przyjmować według wytycznych producenta rur.

W miejscach przejść przez przegrody budowlane należy zainstalować tuleje ochronne, przestrzeń między rurą a tuleją wypełnić odpowiednim dla danego typu rur szczeliwem elastycznym. W tulejach nie mogą występować połączenia rur i kształtek.

Wszystkie zawory muszą być zainstalowane w sposób zapewniający dostęp dla obsługi i konserwacji.

Przejścia przewodów przez przegrody poziome stanowiące granicę stref pożarowych należy wykonać jako przejścia atestowane.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji powinny posiadać wymagane atesty i certyfikaty oraz powinny zostać zatwierdzone przez Inwestora.

4.6. Hydrant p.poż.

Projektuje się zabudowę czterech hydrantów DN25.

Hydrant wewnętrzny typ HW-25 (w wersji wykonania prawej lub lewej) wraz z wyposażeniem, konstrukcją wsporczą, obudowane w szafce z drzwiczkami w wykonaniu pełnym z zamkiem (pokrętnym z plombą), wg PN-EN-671-2 z zastosowaniem węża płasko składanego o średnicy 25 mm i długości 30mb. - wydajność 1,0 dm³/s. Hydranty zainstalowane zostaną w części amfiteatru. Zasięg hydrantów HP25 - 20.0 m. + 10.0 m.= 30.0 m.

Zawór hydrantowy należy umieścić na wysokości 1,35m od poziomu posadzki. Szafki hydrantowe należy wyposażać w gaśnice.

Instalację hydrantową projektuje się z rur stalowych cienkościennych prowadzoną wzdłuż ścian budynku.

Dla instalacji przewidziano zawór pierwszeństwa względem rozbioru wody użytkowej oraz zawór zwrotny antyskażeniowy BA. Szafki hydrantowe będą posiadały miejsce na gaśnicę proszkową (6 kg). Łączna ilość wody jaką powinna zapewnić instalacja wynosi 2,0 dm³/s.

Przepływ obliczeniowy wody zimnej dla amfiteatru wynosi 2,0 dm³/s (działanie dwóch hydrantów jednocześnie).

4.7. Prowadzenie rurociągów

Główne odcinki rozprowadzające w budynku zimną, ciepłą i cyrkulacyjną wodę użytkową projektuje się w warstwach posadzkowych wzdłuż ścian, pod sufitem lub w bruzdach ściennych. Przewody mocować za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków) z jednoczesnym zachowaniem spadku 0,3% w kierunku odwodnienia.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur.

Przewody zimnej i ciepłej wody prowadzone będą w posadzce do poszczególnych odbiorników (baterii i zaworów czerpalnych). Rozprowadzenie przewodów projektuje się w warstwach posadzkowych systemem trójnikowym.

Z uwagi na fakt, że temperatura wody ciepłej zgodnie z Rozporządzeniem dotyczącym Warunków Technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (WT nr 75 z 2003 wraz z późniejszymi zmianami) powinna wynosić 60-55°C zastosowano instalację cyrkulacji ciepłej wody użytkowej.

Jako elementy regulacyjne zastosowano termostaticzne zawory.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Pod pionem wody zimnej i ciepłej zamontować zawory odcinające z kurkami spustowymi. Montaż instalacji od pionu do odbiorników należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez dostawcę rur.

4.8. Kompensacja instalacji

Kompensację instalacji projektuje się naturalną z wykorzystaniem istniejących załamań przewodów poziomych zgodnie z zaleceniami producenta rur.

4.9. Mocowanie instalacji

Przewody mocować za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków).

Przewody do przegród budowlanych należy mocować za pomocą uchwytów, wg instrukcji montażu dostawcy rur. Maksymalne odległość pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych (wg wymagań technicznych Cobrti Instal):

średnica nominalna przewodu DN15÷DN20	1,5m;
średnica nominalna przewodu DN25	2,2m;
średnica nominalna przewodu DN32	2,6 m;
średnica nominalna przewodu DN40	3,0 m;

4.10. Próby i rozruch instalacji wodociągowej

Wykonane instalacje należy poddać próbie ciśnieniowej na 1 MPa, płukaniu i dezynfekcji. Wymiarowanie instalacji wodociągowych, oparto o przepływy obliczeniowe wody zimnej zgodnie z PN-92/B-1706. Po przeprowadzeniu prób instalacje należy izolować.

4.11. Izolacja termiczna

Instalację należy zaizolować – wody ciepłej celem ograniczenia strat ciepła, a wody zimnej celem zabezpieczenia przed roszaniem.

Wszystkie rurociągi wody ciepłej należy izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008.

DN15 - 20 mm,
DN20 - 20 mm,
DN25 - 30 mm,
DN32 - 30 mm,
DN40 - 40 mm,

Montaż izolacji przeprowadzać po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności instalacji potwierdzonych protokołem odbioru robót.

Zastosować typowe otuliny z pianki PU. Zastosować powłokę w kolorze białym.

4.12. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalacja kanalizacji sanitarnej projektowana jest na podstawie normy PN-92/B-01704 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

4.13. Obliczenie ilości sanitarnych

Ilość ścieków sanitarnych z budynku zakłada się w ilości 100% zapotrzebowania na wodę użytkową i wynosi:

$Q_{dmax} = 9,1 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{d\acute{s}r} = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$
$Q_{hmax} = 1,47 \text{ m}^3/\text{h}$

Ścieki sanitarne zostaną odprowadzone do istniejącej studzienki kanalizacyjnej zabudowanej na istniejącej instalacji.

4.14. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji wewnętrznej należy wykonać w systemie kanalizacji PVC. Rury PVC kielichowe łączone na wcisk. Piony kanalizacyjne zakończone wywiewkami należy wyprowadzić minimum 0,8 m nad poziom dachu. Podejścia do urządzeń należy prowadzić ze spadkiem 2%. Wszystkie podejścia montowane w bruzdach należy zabezpieczyć systemowym węzłem izolacyjnym z pianki polietylenowej o gr. 4 mm.

Do łączenia podejść kanalizacyjnych na pionach należy stosować zoptymalizowane pod względem hydraulicznym trójniki 88 ½ (łagodne).

Rurociągi prowadzić zgodnie z dokumentacją graficzną opracowania.

Wszystkie przewody (piony, przewody odpływowe, podejścia kanalizacyjne) należy mocować do konstrukcji wyłącznie przy użyciu systemowych obejm rurowych z wkładką, zapewniających po pełnym skręceniu optymalne pod względem akustycznym i statycznym ściśnięcie obejm na rurze. Piony należy mocować na każdej kondygnacji, stosując po dwa uchwyty, w tym jeden przy kielichu jako punkt stały. Minimalne zmiany kompensuje wysunięcie rury z kielicha o 1 cm podczas wykonywania połączenia.

Przejścia rur z tworzyw sztucznych przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczone opaskami ogniochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

Piony kanalizacji sanitarnej będą prowadzone w przewidzianym szachcie oraz w zabudowie przy ścianie. Piony zbierane będą w poziomy pod posadzką parteru, a następnie grawitacyjnie ścieki będą kierowane do kanalizacji sanitarnej.

Piony po przejściu przez strop należy doprowadzić do najbliższego poziomu odpływowego kanalizacji sanitarnej na poziomie parteru budynku. Pięć pionów kanalizacji sanitarnej zostaną zakończone wywiewkami kanalizacyjnymi wyprowadzonymi ponad dach budynku. Pozostałe piony zostaną zakończone zaworem napowietrzającym.

Na każdym pionie sanitarnym przed przejściem w poziom należy zamontować rewizję umożliwiającą czyszczenie instalacji.

Przy przejściu przewodów kanalizacyjnych przez ścianę zewnętrzną budynku należy zastosować łańcuch uszczelniający.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji powinny posiadać wymagane atesty i certyfikaty oraz powinny zostać zatwierdzone przez Inwestora.

4.15. Instalacja skroplin

Odprowadzenie skroplin od wymienników central wentylacyjnych oraz jednostek wewnętrznych klimatyzatorów realizowane będzie poprzez włączenie do projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej na poszczególnych kondygnacjach. Włączenie do pionu należy wykonać poprzez zasyfonowanie. Należy odprowadzić skropliny z urządzeń rurami PE. Odprowadzenie grawitacyjne ze spadkiem 2% w kierunku pionu. Montaż rur należy wykonać przy użyciu typowych zawieszek i uchwytów. W przestrzeni sufitu podwieszanego, lub w przypadku jego braku, instalację należy obudować.

4.16. Uruchomienie instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej

Instalacja wodociągowo - kanalizacyjna przed oddaniem do użytku musi być sprawdzona przez Wykonawcę. Sprawdzenie instalacji obejmuje:

- kontrolę zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym,
- kontrolę jakości wykonanej instalacji, w tym kontrolę jakości użytego materiału prawidłowości połączeń rur i armatury, umocowań itp. oraz zgodności wykonania z obowiązującymi normami i zasadami technicznymi,
- kontrolę szczelności przewodów i armatury wodociągowej,
- kontrolę działania i szczelności armatury, urządzeń i przyborów sanitarnych.

Z każdego odbioru należy sporządzić protokół.

Po pozytywnym odbiorze instalacji wodociągowej należy ją kilkakrotnie przepłukać czystą wodą, aż do stwierdzenia wypływu czystej wody płuczącej. Następnie należy przeprowadzić jej regulację.

Instalację wody zimnej uważa się za wyregulowaną, jeżeli z najwyżej położonych punktów czerpalnych woda wypływa w ilościach normatywnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 2 min.

Instalację wody ciepłej uważa się za wyregulowaną, jeżeli z każdego punktu przyboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji z odchyłką $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

5. Zagospodarowanie wody opadowej

Bilans wody deszczowej:

Powierzchnia zlewni:

- teren utwardzony 1392 m²

- dach budynku: 691 m²

Metodyka obliczeń

Obliczenie przepływów deszczowych z omawianej zlewni Metodą Współczynnika Opóźnienia

$$Q = F \times \varphi \times \psi \times q$$

Gdzie:

F - powierzchnia zlewni w ha,

φ - współczynnik opóźnienia,

ψ - współczynnik spływu,

q - spływ jednostkowy w l/s ha,

Określenie powierzchni zlewni

Określono wielkość zlewni, z której są odprowadzane wody deszczowe oraz określono rodzaje i wielkość poszczególnych typów zlewni kanalizacyjnych.

Zlewnie wylotów kanalizacji deszczowej z terenu projektowanej inwestycji

Rodzaj powierzchni	Jedn.	Powierzchnia
powierzchnie dachowe	[ha]	0,0691
teren utwardzony	[ha]	0,1392
Ogółem:	[ha]	0,1655

Przyjęto natężenie deszczu miarodajnego

$q = 131 \text{ l/s ha}$.

Określenie współczynnika spływu

Współczynnik spływu przyjęto według badań empirycznych zawartych w danych literaturowych. Wartość tych współczynników dla danego charakteru zlewni przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 1. Zestawienie współczynników spływu dla danego charakteru zlewni.

Poz.	Rodzaj powierzchni	Współczynnik spływu wg danych literat. (dr inż. Z. Heidrich)	Przyjęty współczynnik spływu ψ
1	Powierzchnie dachowe	$\psi = 0,90$	$\psi = 0,90$
2	Teren utwardzony	$\psi = 0,80$	$\psi = 0,80$

Określenie obliczeniowego przepływu miarodajnego

Tabela 2. Przepływ miarodajny.

Lp.	Zlewnia	Powierzch. zlewni (ha)	Współcz. spływu	Spływ jednostk. (dm ³ /s ha)	Przepływ miarodajny (dm ³ /s)
		F	ψ	q	Q
1	Powierzchnie dachowe	0,0691	0,90	131	8,15
2	Teren utwardzony	0,1392	0,80	131	14,59
ŁĄCZNY DOPŁYW DO ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO:					22,74

Ilość wód deszczowych wynosi **22,74 l/s**.

Na instalacji projektuje się separator substancji ropopochodnych w celu podczyszczania wody opadowej z parkingu.

6. Uwagi końcowe

Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” oraz z zachowaniem Polskich Norm:

1. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
2. PN-B-01706/Az1 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)
3. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
4. PN-81/B-10700 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze

**Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i ppoż.
Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty
i dopuszczenia.**

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Drąg