

## PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH

mgr inż. Bartłomiej Dąbrowski

ul. Podwale 11, 59-500 Złotoryja

tel.: 502388486

e-mail: sanitarny@grupapnd.pl

NIP: 6941543836

<b>Inwestor:</b>	Gmina Miłkowice  ul. II Armii Wojska Polskiego 71  59-222 Miłkowice
<b>Obiekt:</b>	Adaptacja pomieszczeń piwnicznych na kotłownię opalaną paliwem stałym – etap I oraz budowa instalacji kanalizacji deszczowej i drenażowej z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do potoku Lubiatówka - etap II dla budynku wiejskiej świetlicy środowiskowej w Gniewomirowicach,  Gniewomirowice dz. nr 295/3, 295/4, 213/5
<b>Stadium:</b>	PROJEKT BUDOWLANY <span style="float: right;">EGZ. nr .....</span>
<b>Zawartość opracowania:</b>	Strona tytułowa ..... Załączniki ..... Opis techniczny ..... Rysunki ..... Informacja do planu BIOZ .....
<b>Projektant b. konstrukcyjna:</b>	inż. Władysław Dąbrowski
<b>Projektant b. sanitarna:</b>	mgr inż. Bartłomiej Dąbrowski
<b>Projektant b. elektryczna:</b>	mgr inż. Tadeusz Kłos

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE: Kopiowanie lub rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej dokumentacji bez pisemnego zezwolenia autora jest PRAWNIE ZABRONIONE

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Podstawa opracowania

- mapa do celów projektowych;
- katalogi i instrukcje producentów rur i armatury;
- wizja lokalna i pomiary budynku;
- obowiązujące normy i przepisy.

## 2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest:

- projekt budowlano-wykonawczy instalacji kanalizacji deszczowej i drenażowej z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do potoku Lubiatówka,
- projekt budowlano-wykonawczy adaptacji pomieszczeń piwnicznych na kotłownię opalaną paliwem stałym.

## 3. Roboty ziemne

Projektowane instalacje na całej długości ułożone będą w ziemi. Przebieg trasy instalacji zaprojektowano z uwzględnieniem istniejącego uzbrojenia terenu, zabudowy i urządzeń ulicznych. Przy układaniu przyłącza zachować minimalne odległości poziome i pionowe określone w:

- warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL,
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe,
- normie N SEP-E-004.

stosując wytyczne bardziej rygorystyczne, chyba że podano inaczej w niniejszym opracowaniu.

W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych kolizji lub trudności w ich rozwiązaniu, fakt ten należy zgłosić projektantowi.

Wykonawca robót zobowiązany jest przed rozpoczęciem prac ziemnych zlecić:

- wytyczenie trasy projektowanych przyłączy,
- powiadomić pisemnie poszczególnych użytkowników uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac ziemnych, celem uzgodnienia warunków prowadzenia prac w pobliżu istniejących urządzeń oraz zabezpieczenia uzbrojenia na czas prowadzenia prac ziemnych.

Wykonawca robót zobowiązany jest do prowadzenia geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz uzgodnień i współdziałania w tym zakresie (Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. Dz.U.01.38.455).

W trakcie realizacji robót ziemnych należy się kierować zasadami ujętymi w normie PN-EN1610 i PN-92/B-10736. Na całej długości instalacji zakłada się wykonanie wykopów liniowych o ścianach pionowych, wykopy zabezpieczyć wypraskami. Dopuszcza się nie stosowanie oszalowania wykopów o głębokości w gruntach skalistych i litych – 4 m, w gruntach bardzo spoistych zwartych – 2 m, w pozostałych gruntach – 1 m; pod warunkiem gdy: nie występują wody gruntowe a teren przy wykopie nie jest obciążony nasypem w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Jeżeli w obrębie klina odłamu ścian wykopu:

- odbywa się komunikacja,
  - znajdują się fundamenty budowli posadowionych powyżej dna wykopu,
- należy bezwzględnie zastosować obudowę.

Szerokość dna wykopów powinna wynosić min. 0,9 m. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącej zabudowy, słupów energetycznych, drzew, istniejącego uzbrojenia podziemnego prace ziemne wykonywać ze szczególną ostrożnością - ręcznie. Urobek gromadzić w odległości minimum 0,5 m od krawędzi wykopu. Teren wykopów zabezpieczyć przez ogrodzenie i odpowiednie tablice ostrzegawcze.

Dno wykopu dogłębić ręcznie, wyrównać i usunąć z niego wszelkie kamienie, glazy i gruz. Pod posadowieniem rury należy wykonać podsypkę z piasku, o grubości 10 cm, z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne rury. Jeżeli w dnie wykopu będą występować kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże będzie skalne, wysokość podsypki należy zwiększyć o 5 cm. Drenaż ułożyć zgodnie z opisem podanym w punkcie 4.

Ułożone odcinki rur należy zestabilizować poprzez wykonanie obsypki ochronnej do wysokości 30 cm ponad lico rury po zagęszczeniu. Obsypkę należy wykonać z materiału użytego na podsypkę i zagęścić do uzyskania stopnia zagęszczenia min. 95% (ZMP) pod drogami oraz min. 85% dla

pozostałych terenów. Grubość zagęszczanych warstw należy dobrać odpowiednio do stopnia metody zagęszczania. Po wykonaniu obsypki i sprawdzeniu stopnia zagęszczenia należy wykonać zasypkę wykopu przy użyciu mieszaniny piasku i żwiru pod drogami oraz gruntu rodzimego (bez kamieni większych niż 300 mm) w pozostałych przypadkach. Bezwzględnie nie należy stosować na zasypkę gruntów spoistych – gliny, pyłów, ilów. Wykop należy zasypywać warstwami 20 cm z jednoczesnym zagęszczeniem wibratorem płytowym. Minimalny wymagany stopień zagęszczenia zasypki wynosi min. 95% (ZM Proktora). Zagęszczenie materiału zasypki na terenach zielonych nie jest wymagane.

Przed wejściami i wjazdami do posesji istniejącej zabudowy oraz w miejscach, gdzie trasy przyłączy przecinają chodniki, nad wykopami liniowymi należy ułożyć kładki dla pieszych i mosty drogowe. Wykonawca winien również zabezpieczyć wykopy ustawiając wzdłuż ich krawędzi odpowiednie bariery ochronne z tablicami „Uwaga – głębokie wykopy”.

Na trasie projektowanych instalacji brak jest technicznych badań podłoża gruntowego. Wszelkie wynikające z tego ryzyko, a związane z robotami ziemnymi bierze na siebie Inwestor.

W przypadku wystąpienia w wykopie wód gruntowych należy wykonać odwodnienie przy pomocy studni odwadniających pogłębiając dno wykopu i zakładając krąg betonowy lub stosując drenaż odwadniający z odpompowaniem wody z wykopu.

O terminie przystąpienia do wykonania robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci i z nimi zlokalizować w terenie położenie uzbrojenia, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.

Po przeprowadzeniu wyżej wymienionych prac nawierzchnię na szerokości prowadzonych robót należy przywrócić do stanu pierwotnego.

#### **4. Kanalizacja deszczowa i drenażowa**

W chwili obecnej ścieki pochodzenia opadowego oraz roztopowego odprowadzone są na teren działek 295/3 i 295/4 spadek terenu w kierunku doliny potoku odprowadza te wody powierzchniowo do potoku Lubiatówka, jednocześnie część wód przedostaje się poprzez grunt do piwnic budynku na działce 295/3 w których inwestor planuje budowę kotłowni opalanej paliwem stałym. Utrzymujący się wysoki poziom wód gruntowych wokół południowej i wschodniej ściany budynku oraz brak izolacji przeciwwilgociowej obiektu powoduje stałe zawilgocenie muru i ścian, a w konsekwencji ich zagrzybianie. Aby uchronić obiekt przed tym zjawiskiem postanowiono wykonać instalację kanalizacji deszczowej oraz instalację drenarską, która będzie miała na celu odcięcie wód gruntowych od ściany wschodniej i południowej budynku i odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do odbiornika którym będzie potok Lubiatówka.

Projektowaną kanalizację deszczową wykonać z rur PVC-U SDR34 lite, łączonych kielichowo, przy pomocy systemowych uszczelki typu BL lub BL-fix, kielichami przeciwnie do kierunku przepływu. Rury powinny posiadać nadruk wewnątrz (co najmniej: technologia wykonania, średnica, sztywność obwodowa). Na wysokości fundamentów wzdłuż ściany wschodniej oraz południowej zaprojektowano drenaż PVC Ø126/113 z otworami 1,5x5,0 z filtrem z włókna kokosowego. Drenaż układać na wysokości ławy fundamentowej tak aby w południowo-wschodnim narożniku dno rury znajdowało się na wysokości dolnej krawędzi stopu fundamentowej, Drenaż układać ze spadkiem min. 5‰, i obsypać żwirem o maksymalnej średnicy zastępczej Ø32 w warstwie 100–150 mm wokół rury oraz na przestrzeni od stopy fundamentowej do rury.

*Uwaga: Roboty ziemne wzdłuż fundamentów wykonywać odcinkami.*

Na załamaniach zaprojektowano studzienki z tworzyw sztucznych DN600 oraz DN315 (drenarskie) z włazem klasy A15 oraz studnie zbiorczą z prefabrykowanych kręgów betonowych DN1000 z włazem klasy A15.

##### **Opis wylotu brzegowego**

Ścieki opadowe i roztopowe z kanalizacji deszczowej i instalacji drenarskiej z terenu inwestycji odprowadzone zostaną do studzienki osadnikowej (zbiorczej) DN1000 a następnie kanałem PVC DN200 do potoku Lubiatówka. Kanał wylotowy DN200 PVC zakończyć betonową zbrojoną skośną ścianką przepustu wpuszczoną w skarpe brzegu potoku, teren (skarpe) po wyprofilowaniu wokół ścianki umocnić płytami ażurowymi typu JUMBO na powierzchni o wymiarach 1,6 m na 2,2 m.

##### **Montaż studzienek z tworzyw sztucznych i rur**

Montaż studzienek i rur należy wykonać ściśle wg instrukcji producentów systemu. Studzienki z tworzyw sztucznych posadzić na 5-10 cm niezagęszczonej podsypce piaskowej stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Na podsypkę i zasypkę można użyć gruntu rodzimego pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych dla podsypek i obsypek piaskowych. Poziomując

kinetę należy pamiętać o wbudowanym spadku dna kinety 1,5%. Rurę karbowaną dociąć do wymaganej wysokości na placu budowy, umieścić uszczelkę na najniższej położonej dolinie. Kielich kinety wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym. Zmontować studzienkę poprzez wciśnięcie rury trzonowej w kinetę. Zaślepkę wyjętą z kielicha kinety zamontować na wierzchu karbowanej rury, celem zabezpieczenia budowanego przyłącza kanalizacyjnego przed zabrudzeniem w trakcie dalszego montażu. Studzienkę zasypywać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zasypywać należy równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczania zasyпки dokonywać warstwami jednak nie grubszymi niż 30 cm. Zapewnić należy stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji studzienki i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia na minimalnym poziomie 92% wartości Proctora dla terenów zielonych, 95% dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem drogowym, 98% dla drogi o dużym obciążeniu ruchem drogowym. Występowanie wody gruntowej powyżej dna studzienki nakłada konieczność stosowania większego reżimu montażowego oraz stopnia zagęszczenia gruntu o jeden przedział wyżej. W przypadku stosowania zwieńczeń żeliwnych z rurą teleskopową lub do bezpośredniego połączenia z rurą karbowaną dostarczoną wraz z nimi uszczelkę należy umieścić w najwyższej położonej dolinie po stronie wewnętrznej rury karbowanej. Wykonać połączenia włazu lub wpustu z rurą teleskopową (połączenie mechaniczne na zatrask). Uszczelkę posmarować trwałym środkiem poślizgowym i zamontować zwieńczenie. Ustawić położenie wierzchu włazu lub wpustu odpowiednio do rzędnej terenu.

#### **Betonowe studnie kanalizacyjne**

Studnia w całości powinna być wykonana fabrycznie (komora robocza, przejścia szczelne kanałów przez ściany studni, przykrycia, stopnie zjazdowe). Studnie wyposażać w włazy żeliwne przystosowane do przewidywanego obciążenia (klasy A15 - tereny zielone, klasy D400 drogi). Przy układaniu studzienek należy ściśle zastosować się do instrukcji i zaleceń producenta (dostawcy). Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów. Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki montować należy w wykopie o ścianach pionowych, umocnionych;
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Połączenia rur kanalizacyjnych ze studzienką wykonać zgodnie z zastosowanym systemem rur, studzienek i kształtek. Przestrzegać, aby rury kanalizacyjne przy przejściach przez ściany studzienek były odpowiednio uszczelnione zgodnie z instrukcją producenta. Rzędne włazów dostosować do niwelety jezdni.

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Podłoże należy zagęścić. Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20-30 cm piaskiem i zagęszczać ją kolejnymi warstwami grubości do Sz 0,95-0,97. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne.

#### **Próby szczelności i odbiór kanałów**

Kanały grawitacyjne i studzienki należy poddać próbie szczelności która powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołane wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami włazowymi,
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli: wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

### **5. Roboty adaptacyjne – ogólnobudowlane**

W istniejących pomieszczeniach piwnicznych brak jest posadzki, ściany i sufit jet nieotynkowany projektuje się wykonanie posadzek oraz tynkowanie (tynk cementowo-wapienny gr. 15 mm) i dwukrotne malowanie ścian i sufitów farbami emulsyjnymi. Przed wykonaniem posadzek z pomieszczeń należy wypompować wodę i wybrać istniejący grunt a następnie wykonać posadzki warstwami jak na rysunku.

Projektuje się ocieplenie i izolacje pionową ścian fundamentowych warstwami jak na rysunku, izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne ścian fundamentowych – 2xabizol lub dysperbit

(dyspersyjna masa asfaltowo – kauczukowa) lub eurolan K. Ściany fundamentowe ponad gruntem otynkować.

## **6. Kotłownia opalana paliwem stałym**

Projektuje się w piwnicy istniejącego budynku świetlicy kotłownię opalaną paliwem stałym istniejący kocioł elektryczny zlokalizowany obecnie na parterze budynku zdemnatować. Źródłem ciepła na potrzeby instalacji c.o. i ciepłej wody użytkowej będzie kocioł o mocy 25 kW z podajnikiem, zlokalizowany w pomieszczeniu projektowanej kotłowni, które powinno spełniać wymagania PN-87/B-02411. Zabezpieczenie instalacji c.o. i kotła przez wzrostem ciśnienia otwartym naczyniem zbiorczym typu „A”  $V_n=11 \text{ dm}^3$ ,  $V_u=15 \text{ dm}^3$  wg PN-91/B-02413. Zabezpieczenie podgrzewacza wody zaworem bezpieczeństwa 6 bar, przyłącze  $G=1/2"$ , oraz naczyniem zbiorczym 12 l typu D, co zapobiegnie wyciekaniu wody z zaworu bezpieczeństwa. Odpływ dla przewodu wyrzutowego zaworu bezpieczeństwa oraz rur przelewowej i sygnalizacyjnej sprowadzić nad studzienkę schładzającą. Rury zbiorczą (bezpieczeństwa), przelewową i sygnalizacyjną prowadzić wzdłuż pionu c.o. Armatura w obrębie kotłowni PN10, 120°C. Instalacje w obrębie kotłowni oraz podłączenie do istniejącego rozdzielacza wykonać z rur i kształtek miedzianych łączonych z pomocą lutowania miękkiego i zastosowaniem łączników kapilarnych. Instalacje izolować zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (załącznik nr 2 tabela w pkt. 1.5)* otulinami ze spienionej pianki polietylenowej o grubościach:

- 20 mm dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm,
- 30 mm dla rur o średnicy wewnętrznej od 22 mm do 35 mm.

Uzupełnianie wody, napełnianie instalacji c.o. z wodociągu, poprzez zawór odcinający i antyskażeniowy DN15 typu CA. W przypadku braku fabrycznego wyposażenia kotła w zawór spustowy należy wykonać spust wody z instalacji DN20 z zaworem odcinającym na rurociągu powrotnym c.o. pod kotłem i sprowadzić do studzienki schładzającej. Całość instalacji podłączeniowej kotła należy wykonywać zgodnie z instrukcją sporządzoną przez producenta kotła. Po wykonaniu instalacji poddać próbie szczelności wodą zimną zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” punkt 11.2.3 oraz tablicą 10 jak dla przewodów metalowych oraz badanie szczelności i działania na gorąco zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” punkt 11.9.

Instalacje najpóźniej na 24 godziny przed przeprowadzeniem próby napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Po napełnieniu i odpowietrzeniu instalacji należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów, kontrolując ich szczelność przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Podnieść ciśnienie do 4 bar. Próbę uznaje się za pozytywną jeżeli nie obserwuje się przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach oraz po 30 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku. W czasie trwania próby utrzymywać stałą temperaturę. Badanie szczelności i działania instalacji w stanie gorącym należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno oraz po usunięciu ewentualnych usterek.

Badanie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do badania działania instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany przez co najmniej 72 godziny. Podczas badania szczelności na gorąco, należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic itp. wszelkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania na gorąco należy uważać za pozytywny, jeżeli instalacja nie wykazuje żadnych przecieków, a po schłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

### **Instalacja kanalizacyjna**

W kotłowni w wykonać studzienkę schładzającą wyposażoną w pompę ręczną odprowadzeniem wód do istniejącej kanalizacji sanitarnej

### **Odprowadzenie spalin**

Istniejącym kominem który należy przełożyć ponad dachem tak aby wysokości komina od miejsca podłączenia kotła do jego końca wynosiła min. 6,5 m.

### **Wentylacja kotłowni**

Nawiew do kotłowni odbywać się będzie poprzez projektowany kanał nawiewny typu "Z" o wymiarach 15x20 cm (wlot - górna krawędź pod stropem, wylot - dolna krawędź 30 cm nad posadzką).

Wywiew odbywać się będzie kanałem wywiewnym wyprowadzonym ponad dach z kratką

wywiewną o wymiarach 14 x 21 cm umieszczoną pod stropem pomieszczenia (górna krawędź kratki max. 15 cm pod stropem).

#### **Skład opału**

Paliwo należy składować w odległości min. 1,0 m do kotła w pojemnikach, skrzyniach lub w miejscu wydzielonym zasiekami.

Zaleca się wyposażyć kotłownię w gaśnicę proszkową o masie środka gaśniczego 6 kg grupy GP6x/ABC umieszczoną przy wejściu do kotłowni.

### **7. Instalacja wodociągowa – ciepłej wody**

W projektowanej kotłowni przewiduje się montaż pojemnościowego podgrzewacza wody podgrzewacz zasilić zimną wodą z istniejącej instalacji wodociągowej w budynku. Instalację ciepłej wody doprowadzić do umywalk w sanitariatach oraz do zlewozmywaka w kuchni. Instalację wodociągową wykonać z rur PEX w zwoju, rury polietylenowe łączyć za pomocą połączeń samozaciskowych przy użyciu kształtek mosiężnych. Instalację prowadzić pod stropem w piwnicy. Instalację izolować zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (załącznik nr 2 tabela w pkt. 1.5)* otulinami ze spienionej pianki polietylenowej o grubościach:

– 20 mm dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm.

Instalację wodociągową po wykonaniu poddać próbie szczelności wodą zimną zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” punkt 11.3.3 oraz tablica 11 jak dla tworzyw sztucznych.

Przygotowaną do próby instalację napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do 10 bar, ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa w czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku. W czasie trwania próby utrzymywać stałą temperaturę.

### **8. Obliczenia**

#### **Obliczenie wysokości komina**

wymagany min. ciąg 20 Pa

$$h = 20 / (9,81 \cdot (1,42 - 1,1)) = 6,4 \text{ m}$$

#### **Obliczenie ilości wód opadowych**

miarodajne natężenie deszczu wg PN-92/B-01707 dla małych zlewni: 300 l/s/ha

powierzchnia dachu: 142 m<sup>2</sup>

współczynnik spływu – dach płaski: 0,9

$$Q_{obl.} = (142 \times 0,9 \times 300) / 10000 = 3,8 \text{ l/s}$$

miarodajne natężenie deszczu o częstotliwościowi występowania raz na 2 lata i czasie trwania 15 min.: 96 l/s/ha

$$Q_{max}^h = (142 \times 96) / 10000 \cdot 15 \cdot 60 = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

opad roczny dla Legnicy 515 mm/rok

$$Q_{max}^{roczny} = 0,515 \cdot 142 = 73,1 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{sr}^{dobowy} = 0,2 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

#### **Ilość wód odprowadzanych przez drenaż**

współczynniki filtracji warstwy wodonośnej 6,5 m/dobę

głębokość zanurzenia rurociągu w warstwie wodonośnej 1,4 m

zasięg działania drenu 5 m

średnica drenu 0,126

długość drenu 27,5 m

$$q = (0,35 \cdot 3,14 \cdot 6,5 \cdot 0,5) / \ln(5/0,126) = 1,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{sr}^{dobowy} = 1,0 \cdot 27,5 = 27,5 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{max}^h = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{max}^{roczny} = 10038 \text{ m}^3/\text{rok}$$

### **9. Uwagi końcowe**

Wszelkie prace budowlane należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami, przywołanymi normami oraz:

– normami PN-81/B-10700/00, PN-81/B-10700/01, PN-81/B-10700/02, PN-83/B-10700/04, PN-

92/B-01707, PN-91/B-02413, PN-87/B-02411;

- uzgodnieniami branżowymi, zud, itp.;
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II "Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych" - wyd. 1974 r;
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem – W-wa 1996;
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych;
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji wodociągowych;
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych;
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji ogrzewczych;
- instrukcjami montażu, wytycznymi producentów i dostawców urządzeń.

Nie wyklucza się istnienia innych, nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

opracował:  
mgr inż. Bartłomiej Dąbrowski