

## SPIS TREŚCI

### **A. Część opisowa**

1. Przedmiot i podstawa opracowania.
2. Zakres projektu.
3. Opis projektowanych rozwiązań.
4. Obliczenia.
5. Wytyczne wykonania i odbioru.

### **B. Część rysunkowa**

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. Rzut parteru - instalacje wody i kanalizacji                     | <b>WK-01</b> |
| 2. Profil przyłącza wodociągowego                                   | <b>WK-02</b> |
| 3. Profil instalacji kanalizacji sanitarnej do zbiornika szczelnego | <b>WK-03</b> |
| 4. Profil przyłącza kanalizacji deszczowej                          | <b>WK-04</b> |

## OPIS TECHNICZNY

### **1. Przedmiot i podstawa opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt na wykonanie instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej dla potrzeb projektowanego budynku użytkowego na działce nr ewid. 301/5 w miejscowości Ciołek.

Inwestor : *GMINA STRYKÓW, ul. Kościuszki 27, 95-010 Stryków.*

Podstawa opracowania to :

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczno – budowlany oraz konstrukcyjny;
- projekt dróg dojazdowych, parkingów;
- uzgodnienia i dane otrzymane od Inwestora;
- Warunki podłączenia do sieci wodno-kanalizacyjnej wydane przez ZGKiM w Strykowie;
- Rozporządzenie M. Infrastruktury nr 690 z dnia 12.04.2002 Dz.U nr 75 z dnia 15.06.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- przepisy i wytyczne projektowania instalacji wody i kanalizacji PN – 92/B – 01706, wraz z uzupełnieniami – Az 1 : 1999
- katalogi urządzeń wykorzystanych w projekcie.

## **2. Zakres projektu.**

Opracowanie obejmuje swym zakresem wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych (wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej) dla potrzeb budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Ciołek położonej w powiecie zgierskim, gmina Stryków.

W projekcie zawarto również rozwiązania dot. wykonania przyłącza wodociągowego na cele gospodarczo-bytowe i p.poż., odprowadzenia ścieków sanitarnych do bezodpływowego zbiornika oraz wody deszczowej do zbiornika retencyjno – odparowującego.

## **3. Opis rozwiązań projektowych.**

### **3.1 Dane ogólne – opis projektowanego budynku.**

Projektowany obiekt będący przedmiotem opracowania powstanie na terenie działki nr ew. 301/5 w miejscowości Ciołek, gm. Stryków. Planowana inwestycja obejmuje budowę świetlicy wiejskiej. Jest to budynek parterowy niepodpiwniczony, składający się z części reprezentacyjnej (sali) przeznaczonej na pobyt ludzi, oraz z części gospodarczej i sanitarnej. Budynek przeznaczony będzie dla mieszkańców wsi Ciołek i wykorzystywany jako miejsce spotkań okolicznościowych, zajęcia kółek zainteresowań oraz zebrań administracyjno – organizacyjnych. Maksymalna liczba osób przebywających w budynku w jego codziennym użytkowaniu wynosi 50 osób.

### **3.2. Instalacja wewn. wody zimnej i ciepłej.**

Woda dla potrzeb sanitarnych doprowadzona będzie z wiejskiej sieci wodociągowej Ø110mm przebiegającej przez teren działki. Przyłącze będzie dostarczało wodę na potrzeby socjalno-bytowe i p.poż. Układ pomiarowy z wodomierzem sprzężonym, zaworem antyskażeniowym i odcinającymi zlokalizowano w studzience Ø2000 HD-PE.

Instalację wewnętrzną, od zaworu głównego Dn32 w pomieszczeniu technicznym projektuje się z rur wielowarstwowych w systemie *KANtherm* typu PE-RT/Al/PE-HD. Będą one łączone za pomocą kształtek zaprasowywanych, które są dopuszczone do chowania w przegrodach – także w podłogach. W przypadku prowadzenia rur w posadzce należy stosować system w rurze osłonowa peszel lub prowadzenie w izolacji ze spienionego polietylenu dla rur prowadzonych przy ścianach, np. w pomieszczeniu technicznym.

Woda zimna doprowadzona będzie w pierwszej kolejności do kotła gazowego typu Eolo Extra 32kW X firmy Immergas i podgrzewacza c.w.u. systemu MF-Solar o poj. 300 ltr., który pracuje w systemie biwalentnym, dalej rozprowadzona do poszczególnych punktów odbioru.

Woda ciepła oraz cyrkulacja z podgrzewacza prowadzona będzie razem z instalacją wody zimnej do poszczególnych punktów odbioru. Rurociągi należy prowadzić w posadzce zgodnie z rys. WK-1 stosując naturalną kompensację przy zmianie kierunków. Podejścia wody zimnej i ciepłej do przyborów sanitarnych zakończyć zaworami dla podłączenia elastycznej armatury. Po wykonaniu instalację poddać próbie ciśnieniowej  $p = 1,0 \text{ MPa}$ .

System podgrzewu c.w.u. (główne źródło stanowi kocioł gazowy) będzie wspomagany przez solarny układ firmy MF-Solar z kolektorem próżniowym typu MFH 15 zamontowanym na połaci dachowej budynku od południowej strony (wg projektu architektury – na rys. elewacji południowej), zespołem pompowym i naczyniem wzbiórczym 24 ltr oraz kompletem automatyki (sterownikiem Solar H1 i dwoma czujnikami temperatury). Podgrzewacz z dwiema węzownicami jest to zasobnik biwalentny, stojący typu SGW(S)B 300 ltr firmy Galmet. W zestawie znajduje się również odpowietrznik Afriso odporny na wysoką temperaturę, który montowany jest w najwyższym punkcie instalacji.

Instalację należy wyposażać w pompę cyrkulacyjną Z-Star 15 CircoStar firmy Wilo lub równoważną z włącznikiem czasowym. Cyrkulację należy włączyć do zasobnika lub przewód zimnej wody przed wejściem do zbiornika. Dodatkowo na włączeniu należy montować filtr siatkowy do wody przed pompą oraz zawór zwrotny i odcinający za pompą.

### **3.4. Instalacja wewn. kanalizacji sanitarnej**

Instalacje wewnętrzną kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC kielichowych, łączonymi kształtkami z PVC i uszczelnianymi na złączach kielichowych uszczelką wargową. Instalację od pionu głównego zaopatrzonego w rewizję należy prowadzić przewodem Ø110 pod budynkiem z min. spadkiem 2,0%, włączając kolejno poszczególne odpływy. W większości przypadków podejścia pod przybory takie jak zlewozmywak, umywalki, pisuar należy wykonać rurą o średnicy Ø50 i prowadzić z spadkiem 3,0% w kierunku odpływu. Odprowadzenie z pojedynczej umywalki i bidetu można wykonać przewodem Ø40, pod warunkiem nie przekroczenia długości 3,0m i dwóch zmian kierunku. Podejścia pod muszle ustępowe należy wykonać rurą o średnicy Ø110. Z ustępu w toalecie damskiej wykonać dodatkowy pion Ø110 i zainstalować zawór napowietrzający. Główny przewód odprowadzający prowadzić pod posadzką rurą Ø160 PVC-U SDR34.

### **3.5. Przyłącze wodociągowe.**

Woda na cele p.poż. i gospodarczo-bytowe doprowadzona będzie z wiejskiej sieci wodociągowej Ø110mm przebiegającej na terenie działki. Projektowane przyłącze należy wykonać z rur PE-HD SDR 11 PN16, prowadząc rurociąg na głębokości min. 1,4m. Zaleca się prowadzenie przewodu ze spadkiem ok. 0,5%. Włączenie do wodociągu – poprzez zastosowanie opaski siodłowej PE100 SDR11 i zasuwy odcinającej Dn80. Połączenie rur PE-HD należy wykonać metodą zgrzewania elektrooporowego. Do momentu podejścia pod hydrant przyłącze wykonać z rur Ø90x8,2mm, dalej Ø40x3,7mm. Wejście do pomieszczenia kotłowni realizować stosując rurę ochronną Dn65. Zaprojektowano pomiar wody w studni wodomierzowej HD-PE. Wodomierz sprzężony ELSTER typ C3000 80/20 o przepływie nominalnym 40/2,5m<sup>3</sup>/h należy zamontować na głębokości 1,7m. Za wodomierzem należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA426 Dn80. Montaż zestawu wodomierzowego wykonać zgodnie z PN-B/10720. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych zaprojektowano montaż nadziemnego hydrantu pożarowego Dn80. Przed hydrantem zastosowano zasuwę odcinającą z trzpieniem wyprowadzonym do poziomu terenu zabezpieczonym skrzynką uliczną.

### **3.6. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.**

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z projektowanego budynku socjalnego przewiduje się przewodem z rur PVC Ø160x4,7mm do zbiornika bezodpływowego Wobet-Hydret o poj. 10m<sup>3</sup>, poprzez zastosowanie studzienki rewizyjnej Ø315 przy zmianie kierunku. Do budowy kanalizacji sanitarnej należy używać rur kielichowych PVC-U klasy S (SDR 34, SN 8) łączonych na uszczelkę gumową, prowadząc je ze spadkiem 2%. Ze względu na występowanie wysokość wód gruntowych zbiornik należy umiejscowić w odwodnionym uprzednio wykopie z zastosowaniem opaski betonowej ze żwirem o frakcji 1-3mm w 2/3 wysokości zbiornika - zgodnie z rys. WK-03.

### **3.7. Przyłącze kanalizacji deszczowej.**

Opracowanie obejmuje odprowadzenie wód deszczowych i roztopowych z parkingów i powierzchni utwardzonych oraz dachu projektowanego budynku. Pionowymi przewodami rynnowymi z rewizją u podstawy - będą odprowadzane wody opadowe z dachu na tereny zielone oraz na powierzchnię utwardzoną. Dla odwodnienia terenów utwardzonych przewidziano wpust liniowy typu Faserfix KS 100 firmy Hauraton z kratą żeliwną klasy D400, przystosowany do obciążeń drogowych. Wpust jest połączony ze studzienką Ø425 typu Wavin, którą należy wykonać z odstożnikiem o głębokości 0,5m. Stąd ścieki deszczowe przewodem PVCØ160x4,7mm zostaną odprowadzone do zbiornika. Instalację należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U klasy S. Przed wprowadzeniem wód opadowych do zbiornika należy zamontować urządzenia podczyszczające. Zastosowano tu zintegrowany system separatora substancji

ropopochodnych z osadnikiem zanieczyszczeń stałych oraz zawieszin typu TSK-3B firmy Wobet-Hydret. Poza tym że urządzenie łączy w sobie 2 funkcje dodatkowo charakteryzuje się niewielkimi gabarytami przy przepustowości 15 l/s, dzięki zastosowanemu obejściu burzowemu co daje 5-krotnie zwiększoną wydajność układu.

Oczyszczona woda deszczowa będzie odprowadzona do zbiornika retencyjno – odparowującego za pomocą przepompowni Wobet-Hydret typu DW VOX-F 150M z pompą pobierającą moc 1,1 kW zasilanej prądem 230V zlokalizowanej za separatorem.

Zbiornik przejmujący podczyszczone ścieki deszczowe należy wykonać jako szczelny stosując folię PE oraz pod nią podkład betonowy na dnie zbiornika, zaś na ścianach folię na gruncie rodzimym pod płytą ażurową typu EKO lub JOMB. Pojemność zbiornika 86m<sup>3</sup>, powierzchnia odparowania 106m<sup>2</sup>, wysokość zwierciadła wody 80cm.

#### 4. Obliczenia.

##### 4.1. Zapotrzebowanie wody.

Obliczenie wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 70 z dnia 14.01.2002r. Dz.U. nr 8. poz. VI lp.43 oraz na podstawie normy PN-92/B-01706.

Wg danych technologicznych w sali będzie przebywało max. 50 osób (imprezy okolicznościowe organizowane najczęściej w soboty i niedziele). W dni powszednie, wg danych Inwestora, przyjęto średnio użytkowanie sali przez 10 osób.

Obliczenie miesięcznego zapotrzebowania na wodę:

$$q_{m\ \acute{s}r} = U \times q_c = (50\ \text{os} \times 25\ \text{ltr/d} \times 8) + (10\ \text{os} \times 15\ \text{ltr/d} \times 22) = \underline{11300\ \text{dm}^3/\text{m-c}}$$

$q_c - 25\ \text{lub}\ 15\ \text{dm}^3/(\text{dobę i 1 osobę})$   
 $U - \text{liczba użytkowników}$

Maksymalna ilość ścieków sanitarnych:

$$q_s = 0,95 \times q_m = 0,95 \times 11,3\ \text{m}^3/\text{m-c} = \underline{10,7\ \text{m}^3/\text{m-c}}$$

Obliczenie średniego dobowego i max. zapotrzebowania na wodę:

$$q_{d\ \acute{s}r} = U \times q_c = 50\ \text{os} \times 25 = \underline{1250\ \text{dm}^3/\text{d}}$$
$$q_{d\ \text{max}} = 1,2 \times q_{d\ \acute{s}r} = 1,2 \times 1250 = \underline{1500\ \text{dm}^3/\text{d}}$$

$q_c - 25\ \text{dm}^3/(\text{dobę i 1 osobę})$   
 $U - \text{liczba użytkowników}$

Obliczenie średniego i maksymalnego - godzinowego zapotrzebowania na wodę:

$$q_{h\ \acute{s}r} = q_{d\ \acute{s}r} : \tau = 1500 : 10 = \underline{150\ \text{dm}^3/\text{h}}$$
$$q_{h\ \text{max}} = N_h \times q_{h\ \acute{s}r} = 3,6 \times 150 = \underline{540\ \text{dm}^3/\text{h}}$$

$\tau - 10\ \text{h/d} - \text{czas użytkowania instalacji}$   
 $N_h - \text{współczynnik jednoczesności rozbioru}$

Obliczeniowa moc cieplna dla celów c.w.u.:

$$Q = q_{h\ \text{max}} \times c_w \times \rho \times (t_c - t_z) = [270 \times 4,2 \times 0,9996 \times (60 - 8)] : 3600 = 16,4\ \text{kW}$$

Dla pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. dobrano podgrzewacz pojemnościowy Galmet o pojemności 300 ltr, który jest przystosowany do podłączenia kolektora solarnego.

Głównym źródłem ciepła dla podgrzewu wody będzie kocioł gazowy IMMERGAS 32kW.

##### 4.2. Przepływ obliczeniowy dla instalacji wodociągowej.

Przewiduje się punkty czerpalne o wypływie normatywnym wg normy PN-92/B-01706:

– umywalka, zlewozmywak	szt. 4 x $q_n=0,14\ \text{dm}^3/\text{s}$	= 0,56 dm <sup>3</sup> /s
– płuczka klozetowa, pisuar	szt. 4 x $q_n=0,13\ \text{dm}^3/\text{s}$	= 0,52 dm <sup>3</sup> /s
		$\Sigma q_n = 1,08\ \text{dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy q wynosi:

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times (1,08^{0,45}) - 0,14 = 0,57\ \text{dm}^3/\text{s} = 2,04\ \text{m}^3/\text{h}$$

Dla powyższego przepływu dobrano przyłącze Ø40x3,7mm PE-HD; SDR 11 PN10.

Dla hydrantu o wypływie 10dm<sup>3</sup>/s średnica rurociągu PE-HD wynosi Ø90x8,2mm.

#### 4.3. Przepływ obliczeniowy dla kanalizacji sanitarnej.

W budynku zainstalowane będą następujące punkty czerpalne:

– zlewozmywak, wpust	szt. 2 x $AW_s = 3 \times 1,0 = 3,0$
– umywalka, pisuar	szt. 5 x $AW_s = 5 \times 0,5 = 2,5$
– <u>pluczka klozetowa</u>	szt. 3 x $AW_s = 3 \times 2,5 = 7,5$
	$\Sigma AW_s = 13,0$

Przepływ obliczeniowy:  $q_s = K \times \sqrt{\Sigma AW_s} = 0,5 \times \sqrt{13,0} = 1,8 \text{ dm}^3/\text{s}$

Dla powyższego przepływu dobrano przyłącze z rur PVC Ø160x4,7mm.

#### 4.4. Obliczenia dla kanalizacji deszczowej.

Maksymalna ilość ścieków deszczowych:

$$Q_{\max} = F \cdot q \cdot \Psi = (0,085 \cdot 130 \cdot 0,9) + (0,015 \cdot 130 \cdot 1,0) = 11,9 \text{ dm}^3/\text{s}$$

*F* - powierzchnia zlewni [ha] (0,085ha dla pow. utwardzonej i 0,015ha dla dachu)

*q* – natężenie deszczu miarodajnego [ $\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ ]

*Ψ* – współczynnik spływu powierzchniowego

Ilość ścieków wymagających podczyszczenia:

$$Q_p = (0,085 \cdot 15 \cdot 0,9) + (0,015 \cdot 15 \cdot 1,0) = 1,37 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wobec powyższego, biorąc pod uwagę czas trwania deszczu miarodajnego 15 min. i redukcję osadu w 77% dobrano osadnik o średnicy zewnętrznej 1,2m i długości 2,0m zintegrowany wraz z separatorem substancji ropopochodnych.

#### 5. Uwagi dotyczące wykonania i odbioru.

##### 5.1. Zalecenia ogólne.

Instalacje wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci oraz instalacji zalecanymi do stosowania przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego Budownictwa wydanie COBRTI INSTAL dla :

- instalacji wodociągowych – zeszyt 7,
- sieci wodociągowych - zeszyt 3,
- sieci kanalizacyjnych - zeszyt nr 9,
- zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem – zeszyt nr 1

Należy również stosować zalecenia norm: PN-92/B-01706, PN-92/B-01707, PN-B/10720.

##### 5.2. Zalecenia dotyczące instalacji wewnętrznych.

Instalację wody zimnej, ciepłej wraz z cyrkulacją należy prowadzić w posadzce stosując rury ochronne typu „peszel”. Przewody prowadzone przy ścianie lub po stropie mocować za pomocą typowych obejm i wsporników. Maksymalny rozstaw mocowań rurociągów w pionie i poziomie dla przewodów z PE zgodnie z wytycznymi producenta.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne.

Przewody podejściowe do umywalk, zlewozmywaków i misek ustępowych kończyć kątowymi zaworami odcinającymi i łączyć z armaturą za pomocą wężyków elastycznych.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, na ciśnienie 1,5 razy większe od ciśnienia roboczego, czyli 0,9 MPa. Ciśnienie próbne należy dwukrotnie podnosić w okresie 30min. do pierwotnej wartości. Po dalszych 30min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 2 bary. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i przeprowadzać całą próbę od początku. Po wykonaniu próby szczelności zakończonej wynikiem pozytywnym, całą instalację należy wypłukać i zdezynfekować podchlorynem sodu. Przed uruchomieniem instalacji należy laboratoryjnie potwierdzić przydatność wody do spożycia.

### **5.3. Zalecenia dotyczące instalacji zewnętrznych.**

Pod wodociąg wykonać podsypkę z piasku grubości 15cm. Zasyпка warstwy ochronnej o wysokości 30cm ponad wierzch rury wymaga zagęszczenia przez ubijanie do 85% zmodyfikowanej wartości Proctora, a pod drogami dojazdowymi i parkingami do 95%. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać gruntem rodzimym z zagęszczeniem.

Rury należy układać tak, żeby podparcie ich było jednolite. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu.

Obsypka przewodu kanalizacyjnego musi być prowadzona aż do uzyskania grubości przynajmniej 20cm ( po zagęszczeniu ) powyżej wierzchu rury. Podsypka min. 10cm.

Materiał użyty na podsypkę i obsypkę rur z tworzyw nie może zawierać ostrych kamieni lub łamanego materiału i nie może być zamrznięty.

Przyłącze wody należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności przyłącze przepłukać przy prędkości przepływu wody nie mniejszej niż 1,0 m/s. Dezynfekcję przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 20-30 mg  $\text{Ch}_2/\text{dm}^3$ . Roztwór dezynfekujący powinien pozostać w przewodzie przez co najmniej 24 godziny, po czym rurociąg powinien zostać ponownie dokładnie przepłukany. Przed oddaniem do eksploatacji przyłącza woda czerpana z niego winna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19.11.2002 (Dz. U. Nr 203 poz. 1718).

W trakcie wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy sukcesywnie sprawdzać zachowanie spadków i połączeń. Po całkowitym wykonaniu należy instalacje przepłukać. Całość winna być odbierana przez Komisję powołaną przez Inwestora.

Wpust liniowy należy wykonać w odpowiedniej klasie zwieńczeń włazów kanałowych w zależności od miejsca zabudowy. I tak dla terenów utwardzonych i obszarów parkingowych stosuje się klasę D400

Uwaga:

- 1) Roboty instalacyjne może wykonywać jedynie jednostka posiadająca właściwe uprawnienia budowlane oraz zezwolenie na prowadzenie prac wydane przez gestora sieci.
- 2) Roboty ziemne prowadzić metodą mechaniczną a w miejscach krzyżowania się z uzbrojeniem podziemnym prace prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- 3) Wykopy poniżej 1,5 m należy zabezpieczyć przez szalowanie.
- 4) Wszystkie wykopy winny być odpowiednio oznakowane, zabezpieczone.
- 5) Podczas wykonywania wykopów zwrócić uwagę na nieujawnione instalacje.