

OPIS TECHNICZNY

Zawartość opracowania

1. Opis techniczny

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

1.2. Podstawa opracowania

1.3. Opis

1.3.1 Instalacja wodociągowa zewnętrzna i przyłącze

1.3.2. Kanalizacja sanitarna zewnętrzna i przyłącze

1.3.3. Przebudowa istniejącego przyłącza wodociągowego DN 32

1.3.4. Hydrant nadziemny HP 80

1.3.5. Kanalizacja deszczowa

1.3.6. Instalacja gazowa

1.4. Uwagi końcowe

1.5. Zestawienie elementów

2. Część rysunkowa

Rys. nr S0 Projekt zagospodarowania terenu. Instalacje zewnętrzne

Rys. nr S1.1 Inst. sanitarne zewnętrzne. Kan. deszczowa - profile

Rys. nr S1.2 Odprowadzenie wód opadowych. Zbiornik retencyjny o poj. 42 m³

Rys. nr S1.3 Inst. sanitarne zewnętrzne - profile

Rys. nr S2.1 Przyłącze wodociągowe- profil

Rys. nr S2.2 Przyłącze kanalizacyjne- profil

Rys. nr S2.3 Przebudowa istniejącego przyłącza wodociągowego Dn 32 - profil

Rys. nr S2.4 Hydrant nadziemny HP 80 - profil

Rys. nr S4.4 Instalacja gazowa - profil, rozwinięcie

1. Opis techniczny

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są projekty instalacji sanitarnych zewnętrznych, przyłączy wodociągowego, kanalizacji sanitarnej oraz hydrantu p-poż dla budynku projektowanej sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej im. Marii Konopnickiej w Nowej Wsi przy ul. Grudziądzkiej 43, dz. nr 406/1 obręb Nowa Wieś.

Zakres opracowania obejmuje:

- opis techniczny;
- obliczenia;
- wykaz materiałów;
- Projekt Zagospodarowania Terenu;
- profile instalacji.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora;
- Warunki techniczne Wójta Gminy Grudziądz nr OŚR.7012.268.1.2017;
- Warunki przyłączenia PSG sp. z o.o. nr W/PSG-W800/DT/GG/464/2017;
- Mapa do celów projektowych;
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.3. Opis

1.3.1. Instalacja wodociągowa zewnętrzna i przyłącze

Zgodnie z Warunkami Technicznymi wydanymi przez Wójta Gminy Grudziądz zasilanie budynku w wodę przewiduje poprzez włączenie do istniejącej sieci wodociągowej Φ 110 na działce nr 453 obr. Nowa Wieś (ulica Szkolna). Przyłącze wykonać za pomocą nawiertki NWZ/PE 110/50 z zasuwą z miękkim doszczelnieniem DN 50 PN16 wraz z obudową teleskopową i skrzynką uliczną. Przewód wodociągowy przyłącza zaprojektowano z rury PE100 SDR11 klasy PN16 Dn 40. Rurociąg prowadzić zgodnie z częścią rysunkową projektu na 10 cm podsypce piaskowej ze spadkiem w kierunku sieci wodociągowej. Nad rurociągiem należy układać taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 200 mm 20 cm nad grzbietem rur. Końcówki metalowej wkładki trwale zamocować do zasuw i zaworu odcinającego w budynku sali gimnastycznej.

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem ewentualne zmiany rzędnych posadowienia kanału zostaną dokonane w ramach nadzoru autorskiego. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem winny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, podwieszone lub podparte w sposób zapewniający ich eksploatację. Po zakończeniu robót krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem kable elektryczne winny być zabezpieczone rurami osłonowymi dwudzielnymi.

Zestaw wodomierzowy z wodomierzem wirnikowym DN 15, dwoma zaworami odcinającymi kulowymi Dn 20 przed i za wodomierzem i zaworem zwrotnym, antyskażeniowym rodziny EA Dn 20 (od strony instalacji) zamontować zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w studziencie wodomierzowej usytuowanej na działce blisko jej granicy.

Zasypanie rurociągu wykonać w trzech etapach:

- wykonać warstwę ochronną rurociągu z wyłączeniem złączy,

- wykonać próbę szczelności i uzupełnić warstwę ochronną na połączeniach,
- zasypać wykop po powierzchni terenu.

- *zapotrzebowanie na wodę na cele socjalno-higieniczne*

Zgodnie z normą PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy wody wyznaczono wg wzoru:

$$q = 0,4(\sum q_n)^{0,54} + 0,48 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie q_n – normatywny wypływ z p-tów czerpalnych wynosi:

Baterie czerpalne Dn 15 dla:

- umywalek	0,14 x 22	= 3,08 dm ³ /s
- natrysków	0,3 x 9	= 2,70 dm ³ /s
Płuczka zbiornikowa Dn 15	0,13 x 9	= 1,17 dm ³ /s
Zawór czerpalny ze złączką do węża Dn 15	0,3 x 2	= 0,60 dm ³ /s
Razem:		7,55 dm³/s

$$q = 0,4 * 7,55^{0,54} + 0,48 = \mathbf{1,67 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,01 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Zapotrzebowanie dobowe na wodę obliczone na podstawie przeciętnych norm zużycia wody zgodnie z Rozp. M.I. z dnia 14.01.2002 r. (Dz. U. Nr 8, poz. 70) wynosi:

$$q_{\text{dśr}} = 66 * 60 = 3960 \text{ dm}^3/\text{d} = \mathbf{3,96 \text{ m}^3/\text{d}}$$

- *dobór wodomierza*

$$\text{przepływ obliczeniowy } q_w = 2q = 2 * 6,01 = 12,02 \text{ m}^3/\text{h}$$

dobrano wodomierz wirnikowy WS 10 o parametrach:

- średnica nominalna	Dn = 40 mm
- temp. Max.	t _{max} = 50 °C
- ciśnienie robocze max.	p _{rmax} = 16 bar
- strumień objętości nominalny	q _n = 10 m ³ /h
- strumień objętości max.	q _{max} = 20 m ³ /h
- strumień objętości min.	Q _{min} = 0,2 m ³ /h
- strata ciśnienia przy strumieniu max.	Δp = 1 bar
- gwint króćca wodomierza	d = G 2B cale
- długość wodomierza	L = 300 mm

Sprawdzenie prawidłowości doboru:

$$q \leq q_{\text{max}}/2$$

$$6,01 < 20/2$$

- *wymagane ciśnienie wody na przyłączy do budynku:*

$$p_{\text{min}} = p_b + h_g * \rho * g + p_w + \sum \Delta p = 0,01 + 0,10 + 0,01 + 0,2 = 0,32 \text{ MPa}$$

1.3.2. Kanalizacja sanitarna zewnętrzna i przyłącze

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Wójta Gminy Grudziądz zaprojektowano przyłącze kanalizacji sanitarnej do istniejącej studni kanalizacyjnej w dz. Nr 406/1 obr. Nowa Wieś o rzędnych 78,69/77,10. Przebieg trasy przyłącza przedstawiono na planie sytuacyjnym (rys. nr S0).

Przewody kanalizacji sanitarnej i przyłącza należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U 200 klasy SN8. Połączenie przyłącza kanalizacyjnego z instalacją kanalizacyjną przewidziano w studzience przyłączeniowej Ø 600 wyposażoną w kinetę i pokrywę żeliwną.

Na trasie projektowanego przyłącza występuje skrzyżowanie z przyłączem wodociągowym Dn 32 do sąsiedniej działki nr 407. W obrębie skrzyżowania przewodów wodociągowy zabezpieczyć dwudzielną rurą osłonową Dn 50.

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem ewentualne zmiany rzędnych posadowienia kanału zostaną dokonane w ramach nadzoru autorskiego. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem winny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, podwieszone lub podparte w sposób zapewniający ich eksploatację. Po zakończeniu robót krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem kable elektryczne winny być zabezpieczone rurami osłonowymi dwudzielnymi.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736. Przewody kanalizacji sanitarnej oraz studnię przyłączeniową należy układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Podsypkę i obsypkę wykonać piaskiem drobnym lub średnim. Piasek musi być wolny od grud i kamieni. Obsypkę przewodów należy prowadzić aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 20 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rur. Nad przewodem ułożyć taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą z wkładką metaliczną. Zасыпkę wykonać gruntem rodzimym warstwami po ok. 20 cm z dokładnym zagęszczeniem. Materiałem zasypowym w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt bez kamieni, syпки drobno lub średnio ziarnisty wg PN-86/B-02480.

1.3.3. Przebudowa istniejącego przyłącza wodociągowego Dn 32 do sąsiedniej działki nr 407

W związku z kolizją projektowanego budynku sali gimnastycznej z istniejącym przyłączem wodociągowym Dn 32 projektuje się przebudowę w/w przyłącza polegającą na:

- usunięciu części przewodu Dn 32 przebiegającego pod projektowanym budynkiem sali gimnastycznej;
- wykonanie obejścia z rury PEHD 32x3,0 po trasie jak zaznaczono na PZT (rys. nr S0).

1.3.4. Hydrant nadziemny HP 80

Z uwagi na spełnienie wymagań p-poż projektuje się hydrant nadziemny HP 80 usytuowany na dz. nr 406/1 w miejscu pokazanym na PZT rys. nr S2.0. Hydrant zostanie włączony w istniejącą sieć wodociągową PE 110 w dz. nr 453 za pomocą żeliwnego trójnika redukcyjnego, kołnierzowego DN 110/DN 80 i rury żeliwnej kołnierzowej. Przyłącze hydrantu należy wyposażyć w zasuwę żeliwną DN 80 z miękkim uszczelnieniem z obudową teleskopową i skrzynką uliczną. Rurociąg prowadzić zgodnie z częścią rysunkową projektu na 10 cm podsypce piaskowej ze spadkiem w kierunku sieci wodociągowej. Na trasie projektowanego przyłącza występuje skrzyżowanie z kablem

elektrycznym. W obrębie skrzyżowania kabel elektryczny zabezpieczyć dwudzielną rurą osłonową Dn 50.

Zasypanie rurociągu wykonać w trzech etapach:

- wykonać warstwę ochronną rurociągu z wyłączeniem złączy,
- wykonać próbę szczelności i uzupełnić warstwę ochronną na połączeniach,
- zasypać wykop po powierzchni terenu.

1.3.5. Kanalizacja deszczowa

Wody opadowe i roztopowe z terenu działek zostaną zagospodarowane w ich obrębie poprzez system wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z powierzchni dróg, chodników i parkingów zaprojektowano poprzez kanalizację deszczową wykonaną z rur PVCu litych o podwyższonej wytrzymałości o średnicy wewnętrznej Ø 110, Ø 160 i Ø 200 łączonych na kielichy z uszczelką gumową o łącznej długości ok. 190 m. System odprowadzenia wód opadowych z terenów utwardzonych składa się z wpustów ulicznych, podziemnej sieci kanalizacyjnej, studni osadnikowych i studni zbiorczej a następnie po podczyszczeniu w separatorze substancji ropopochodnych wody opadowe będą odprowadzane do betonowego zbiornika retencyjnego o pojemności czynnej 34 m³.

Wokół fundamentu budynku zaprojektowano system odprowadzenia wody deszczowej z dachu budynku wykonany z litych rur PVCu 110 mm, studzienek rewizyjnych 315 mm i studzienki zbiorczej 600 mm z osadnikiem. System ten zostanie połączony z rurami spustowymi z dachu budynku wyposażonymi w czyszczaki. Nadmiar wód opadowych zostanie odprowadzony ze studni zbiorczej do zbiornika retencyjnego. Woda opadowa zgromadzona w zbiorniku retencyjnym będzie wykorzystywana do pielęgnacji zieleni na terenie działki oraz do płukania sanitariatów (w szkole i projektowanej sali gimnastycznej) za pomocą zaprojektowanej centrali deszczowej. Wpusty uliczne (lokalizacja zgodnie z planem sytuacyjnym) przewidziano jako żeliwne z rusztem uchylnym na zawiasie, ryglowane oraz osadnikiem o głębokości 0,6 m. W osadnikach wody opadowe oczyszczane będą z zawiesiny łatwo opadającej (piasek, drobne kamienie, żwir itp).

Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowo - żwirowej o grubości 20cm. Po zagęszczeniu, nie zawierającej cząstek o uziarnieniu większym niż 10mm, zgodnie z wytycznymi montażu rur podanymi przez producenta, ze spadkami wskazanymi na rysunkach profili podłużnych. Po ułożeniu rurociągu, przed zasypaniem, należy poddać go próbie szczelności zgodnie z PN i zgłosić do odbioru. Grubość warstwy ochronnej zasypki ponad wierzch przewodu powinna wynosić min. 30cm. Grunt używany do podsypki i zasypki powinien być pozbawiony kamieni i grud, sypki drobno- lub średnioziarnisty. Materiał zasypki powinien być zagęszczony po obu stronach przewodu. Stopień zagęszczenia powinien wynosić min. $I_s=0,97$. Wykopy zasypywać warstwami, które należy zagęszczać do $I_s=0,97$.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984), wody pochodzące z powierzchni utwardzonych będą podczyszczane w projektowanym separatorze substancji ropopochodnych. Dobrano grawitacyjny separator substancji ropopochodnych z filtrem koalescencyjnym o przepustowości nominalnej 25 l/s, pojemności czynnej 2100 l i pojemności gromadzonego oleju 280 l. Skuteczność oczyszczania substancji ropopochodnych ≤ 5 mg/l.

Obliczenia:

Łączna zlewnia przypadająca na wylot kanalizacji deszczowej jest sumą zlewni przylegających do danego kolektora. Pod uwagę wzięte zostały następujące rodzaje zlewni:

- zlewnia dachu
- zlewnia terenów utwardzonych
- zlewnia powierzchni zielonych.

Powierzchnia całkowita zlewni - 5 133 m²

w tym:

- Powierzchnia zabudowy /zlewnia dachu / - 1 262 m²
- Powierzchnia utwardzona - kostka betonowa - 771 m²
- Powierzchnia utwardzona - pł.bet. ażurowe - 186 m²
- Powierzchnia biologicznie czynna – zieleń - 2 914 m²

Ilość wód opadowych do odprowadzenia przez kanalizację deszczową obliczono zgodnie z PN-EN 752-4 : 2001 wg wzoru:

$$Q = \Psi * I * A * \varphi$$

gdzie: Q – przepływ maksymalny [l/s];

Ψ - współczynnik spływu

przyjęto Ψ:

0,95 dla dachów,

0,85 dla kostki betonowej,

0,50 dla płyt ażurowych,

0,15 dla zieleni;

I – intensywność pluwiometryczna [l/s*ha];

A – powierzchnia zlewni [ha];

φ – współczynnik opóźnienia odpływu (przyjęto 1).

Przyjęto natężenie maksymalnego opadu nawalnego wyliczone metodą Błaszczyka wg wzoru:

$$I = [470 * (C^{1/3})] : (t^{0,667}) \text{ [l/s*ha]}$$

dla deszczu trwającego t=15 min., dla okresu C=10 lat, **I = 166 l/s*ha.**

Ilość ścieków deszczowych odprowadzanych z:

- **dachu:**
 $Q_1 = 0,95 * 166 * 0,1262 * 1 = 19,90 \text{ l/s}$
- **powierzchni utwardzonych kostką betonową:**
 $Q_2 = 0,85 * 166 * 0,0771 * 1 = 10,88 \text{ l/s}$
- **powierzchni utw. pł. bet. ażurową:**
 $Q_3 = 0,50 * 166 * 0,0186 * 1 = 1,54 \text{ l/s}$
- **powierzchni zielonych:**
 $Q_4 = 0,15 * 166 * 0,2914 * 1 = 7,32 \text{ l/s}$

Całkowita ilość ścieków deszczowych do odprowadzenia:

$$Q_c = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 19,90 + 10,88 + 1,54 + 7,32 = 39,64 \text{ l/s} = 0,04 \text{ m}^3/\text{s}$$

zredukowana ilość ścieków (retencja systemu kanalizacji)

$$Q_{cr} = k * Q_c; \text{ dla } k=0,75 \quad Q_{cr} = 0,75 * 39,64 = 29,73 \text{ l/s} = 0,03 \text{ m}^3/\text{s}$$

w tym z terenów utwardzonych do separatora substancji ropopochodnych:

$$Q_{cru} = Q_2 + Q_3 = 10,88 + 1,54 = 12,42 \text{ l/s} = 0,012 \text{ m}^3/\text{s}$$

Całkowita dobową ilość wód opadowych odprowadzana do zbiornika retencyjnego wyniesie:

$$Q_{cd} = Q_{cr} * 15 * 60 = 0,03 * 15 * 60 = \mathbf{27 \text{ m}^3/d}$$

W tym całkowita dobową ilość ścieków deszczowych z terenów utwardzonych wyniesie:

$$Q_{cdu} = Q_{cru} * 15 * 60 = 0,012 * 15 * 60 = \mathbf{10,8 \text{ m}^3/d}$$

Do gromadzenia wód opadowych z dachu i terenów utwardzonych na terenie działki dobrano żelbetowy zbiornik retencyjny owalny o pojemności czynnej 34 m^3 .

Usytuowanie zbiornika pokazano na Planie Zagospodarowania Terenu.

1.3.6. Instalacja gazowa

Instalacja zewnętrzna gazu zasilająca 2 kondensacyjne kotły gazowe rozpoczyna się od zaworu głównego gazu usytuowanego na zewnątrz w szafce gazowej na granicy działki. Ponadto w szafce gazowej usytuowano reduktor i gazomierz. Przed wejściem instalacji zewnętrznej do budynku zaprojektowano zawór elektromagnetyczny sterowany czujnikami gazu znajdującymi się w kotłowni. Przewody instalacji gazowej zewnętrznej projektuje się z rur PEHD Dn 32, natomiast instalacji wewnętrznej z rur stalowych bez szwu, przewodowych, instalacyjnych Dn 32 wg PN-H- 74251, łączonych przez spawanie. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale elastycznym szczeliwem nie powodującym korozji rur. Przewody należy mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów systemowych w odległości min. 1,5 m przewody poziome i 2,5 m przewody pionowe.

Wykonaną instalację przed pomalowaniem należy poddać próbie szczelności. Próbę szczelności sprężonym powietrzem należy wykonać na ciśnienie 0,1 MPa manometrem o klasie dokładności 0,6% i zakresie 0-0,16 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli wytworzone ciśnienie nie ulegnie zmianie w przeciągu 30 min.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej rurociąg gazu z rur stalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z instrukcją ZSG-00-I-006 i pomalować farbą nawierzchniową koloru żółtego.

Instalację gazową dla kotłowni należy wyposażyć w aktywny system bezpieczeństwa firmy Gazex, na który składa się:

- Zawór gazowy ZB-50 z głowicą MAG-3, Dn 32;
- Moduł sterujący MD-2Z z jednym detektorem gazu DEX-1.2, kalibracja do 30% dla GZ-50;
- Sygnalizator optyczno-akustyczny typ SL-23.

Zamknięcie się gazowego zaworu bezpieczeństwa będzie sygnalizowane akustycznie i optycznie. Wyłączenie alarmu i ponowne otwieranie zaworu gazowego – ręcznie po usunięciu przyczyny alarmu.

Obliczenia:

- *zapotrzebowanie gazu:*

łączna moc nominalna urządzeń gazowych pracujących jednocześnie:

$$Q_k = 130 \text{ kW};$$

roczne zapotrzebowanie energii:

$$E = 86400 * 0,95 * 130 * 3200 / [20 - (-18)] = 899 * 10^6 \text{ kJ/rok}$$

Roczne zapotrzebowanie gazu:

$$B_r = E / Q_i * \eta_k = 899 * 10^6 / 35 * 10^3 * 0,9 = 28\,540 \text{ Nm}^3/\text{rok}$$

Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie gazu:

$$B_{\max} = Q_k / Q_i * \eta_k = 130 / 35000 * 0,9 = 0,0041 \text{ Nm}^3/\text{s}$$

Maksymalne zapotrzebowanie gazu w ciągu godziny:

$$B_h = 130 * 3600 / 35000 * 0,9 = 14,86 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

1.4. Uwagi końcowe

Wykonawca przyłącza kanalizacji sanitarnej ma obowiązek używania materiałów, wyrobów i narzędzi posiadających dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych – Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004r. a także zgodnie z ustawą o systemie zgodności – Dz. U. Nr 166 poz. 1360 z 2002r. z późn. zmianami.

- *obowiązujące normy i przepisy:*

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. Nr 75 z 15.06.2002r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (DZ.U. Nr 8).
- PN-B-06050/1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. Marzec 1999 r.
- PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania. Styczeń 2000 r.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” cz. II – roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji i Sieci Kanalizacyjnych”
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”.
- Przepisy BHP.

1.5. Zestawienie elementów

- *przyłącze wodociągowe:*

1. Rura PE100 40x3,7	m 2,0
2. Nawiertka NWZ/PE 110/50 z zasuwą DN 50 z miękkim doszczelnieniem z obudową teleskopową i skrzynką uliczną	szt. 1
3. Studnia wodomierzowa DN 1200, H= 4,5 m z kręgów betonowych z włazem żeliwnym	szt. 1
4. Zespół wodomierzowy WS 10, Dn 40	kpl. 1

- *instalacja wodociągowa zewnętrzna:*

1. Rura PE 100 40x3,7	m 89,5
-----------------------	--------

- *przyłącze kanalizacji sanitarnej:*

1. Rura PVC-U-S 200	m 11,0
3. Studnia rewizyjna niewłazowa TEGRA 600, H= 2,2 m, z kinetą przepływową Dn 200 i pokrywą żeliwną A15 425 mm	kpl. 1

- *instalacja kanalizacji sanitarnej zewnętrznej*

Rura PVCu 160	m 42,0
Studnia PE Dn 600, H=2200 mm z pokrywą żeliwną i kinetą	szt. 1

- instalacja kanalizacji deszczowej

Rura PVCu 110	m 135
Rura PVCu 160	m 20
Rura PVCu 200	m 32
Studnia PE Dn 315, H=2200 mm z pokrywą żeliwną i kinetą	szt. 10
Studnia PE Dn 600, H=2200 mm z pokrywą żeliwną i kinetą	szt. 1
Studnia betonowa Dn 1200, H=2000 mm z osadnikiem i pokrywą żeliwną	szt. 1
Separator substancji ropopochodnych 25 l/s	szt. 1
Zbiornik bezodpływowy 43 m ³ , betonowy	szt. 1

- przebudowa istniejącego przyłącza wodociągowego Dn 32

1. Rura PE 100 32x3,0	m 44
-----------------------	------

- hydrant nadziemny HP 80

1. Hydrant nadziemny DN 80 PN16 zgodny z PN-EN 14339	kpl. 1
2. Kolano stopowe żeliwne kołnierzowe DN 80	szt. 1
3. Przewód żeliwny kołnierzowy DN 80, L= 5300 mm	kpl. 1
4. Króciec żeliwny dwukołnierzowy DN 80, L=200 mm	szt. 1
5. Zasuwa żeliwna DN 80 PN16 z miękkim uszczelnieniem z obudowa teleskopowa i skrzynką uliczną	kpl. 1
6. Trójnik red. kołnierzowy żeliwny DN 110/DN 80	szt. 1
7. Płyta betonowa zbrojona pod skrzynkę do zasuw	szt. 1

- instalacja ciepłownicza zewnętrzna

Rury preizolowane R-50/125 z kształtkami	m 105
--	-------

- instalacja wody do płukania - zewnętrzna

Rura PE 100 32x3,0	m 82
--------------------	------

- instalacja gazowa zewnętrzna

Rura Dn 32 SDR11 PE100-RC1	m 18
----------------------------	------