

# PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Sieć wodociągowa wraz z przyłączami w miejscowości Nowa Wieś – w rozwidleniu drogi powiatowej nr 1 176R Tuszyna-Kolbuszowa i drogi gminnej nr 10 3952R Nowa Wieś –Borki.
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Jednostka ewidencyjna : Kolbuszowa obręb : Nowa Wieś dz.nr ewid. 422/12; 424; 1041; 418/7; 418/6;418/5;419; 416/3; 400/4;356/7; 355/2; 354/2;347; 1036/1; 377; 378; 388/1; 387/2; 389;390/1; 387/1.
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI
INWESTOR	Gmina Kolbuszowa ul. Obrońców Pokoju 21, 36-100 Kolbuszowa.
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	USŁUGI PROJEKTOWE Wacław Zimny 36-100 Kolbuszowa ul. Armii Krajowej 8

PROJEKTANT CAŁOŚĆ OPRACOWANIA	mgr inż. Wacław Zimny Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci , instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych , wentylacyjnych i gazowych nr ewid. 4/99	DATA OPRACOWANIA  15-11-2015	PODPIS
----------------------------------	---	---------------------------------------	--------

## SPIS ZAWARTOŚCI:

<b>L.p</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Nr strony</b>
1	Opinia ZUDP	3
2	WT włączenia do sieci wodociągowej.	4
3	Projekt zagospodarowania terenu – część opisowa	8
4	Projekt zagospodarowania terenu – część graficzna	10
5	Rys. nr 1 Projekt zagospodarowania terenu.	10
6	Opis techniczny	11
7	Obliczenia	15
8	Część rysunkowa	17
9	Rys. nr 2-1 Profil podłużny sieci wodociągowej	17
10	Rys. nr 2-2 Profil podłużny sieci wodociągowej	18
11	Rys. nr 2-3 Profil podłużny sieci wodociągowej	19
12	Rys. nr 2-4 Profil podłużny sieci wodociągowej	20
13	Rys. nr 3 Schemat montażowy	21
14	Rys. nr 4 Szczegół wejścia przyłącza do budynku.	22

# **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

## **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Nowa Wieś dz. bud. nr ewid.: 422/12; 424; 1041; 418/7; 418/6; 418/5; 419; 416/3; 400/4; 356/7; 355/2; 354/2; 347; 1036/1; 377; 378; 388/1; 387/2; 389; 390/1; 387/1.

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

Podstawą opracowania niniejszego projektu budowlanego jest :

- umowa z Inwestorami o wykonanie dokumentacji budowlanej,
- pomiary w terenie,
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- uzgodnienia branżowe.

### **2. PRZEDMIOT INWESTYCJI.**

Przedmiotem inwestycji jest budowa odcinka sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków jednorodzinnych i zagrodowych w Nowej Wsi zlokalizowana na dz. bud. nr ewid. 422/12; 424; 1041; 418/7; 418/6; 418/5; 419; 416/3; 400/4; 356/7; 355/2; 354/2; 347; 1036/1; 377; 378; 388/1; 387/2; 389; 390/1; 387/1.

### **3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.**

Teren, na którym zlokalizowany będzie wodociąg stanowią trawniki przydomowe oraz nieużytki rolne położone w rozwidleniu drogi powiatowej nr 1 176R Tuszyna-Kolbuszowa i drogi gminnej nr 10 3952R Nowa Wieś –Borki w miejscowości Nowa Wieś. Teren przewidziany pod uzbrojenie siecią wodociągową stanowi obszar postępującej zabudowy zagrodowej i jednorodzinnej przy drodze o nawierzchni żwirowej. Na terenie objętym inwestycją występują drogi nie publiczne i dojazdowe o nawierzchni żwirowej, a istniejące uzbrojenie stanowią kable energetyczne i sieć gazowa średniego ciśnienia z rur PE.

### **4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.**

Projektuje się budowę odcinka sieci wodociągowej przewidzianego do zasilania obecnych i przyszłych budynków jednorodzinnych i zagrodowych na dz. bud. nr 422/12; 424; 1041; 418/7; 418/6; 418/5; 419; 416/3; 400/4; 356/7; 355/2; 354/2; 347; 1036/1; 377; 378; 388/1; 387/2; 389; 390/1; 387/1 w miejscowości Nowa Wieś. Ze względu na brak zgody niektórych właścicieli działek budowlanych projektowana sieć została podzielona na dwa niezależne odcinki każdy z odrębnym miejscem włączenia. Projektowana sieć wodociągowa będzie posiadała na końcu każdego odcinka jeden hydrant p.poż. Projektowana sieć wodociągowa będzie na dzień dzisiejszy zasilać istniejące budynki jednorodzinne i zagrodowe nr 187, 188, 185; 184; 181; 182; 178 oraz na dz. bud. nr 418/5. Projektowana sieć wodociągowa ma za zadanie zapewnić zapotrzebowanie wody do celów komunalno-bytowych i p.poż dla istniejących i projektowanych budynków. Całość sieci jest prowadzona po trawnikach przydomowych i nieużytkach rolnych wzdłuż istniejących dróg lokalnych. Projekt zagospodarowania działki opracowany został na aktualnym podkładzie mapy zasadniczej do celów projektowych w skali 1:1000 w oparciu o własne pomiary, oględziny i ustalenia w terenie.

### **5. OCHRONA GRUNTÓW i ZABYTEKÓW.**

Teren inwestycji jest położony poza obszarem objętym ochroną konserwatora zabytków, oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

### **6. OCHRONA TERENÓW GÓRNICZYCH.**

Teren inwestycji jest położony poza obszarami górnictwami.

## 7. OCHRONA ŚRODOWISKA.

Przedmiotowa inwestycja nie jest uciążliwa dla środowiska. Nie jest narażony na niebezpieczeństwo powodzi oraz zagrożony osuwaniem się mas ziemnych.

Przedmiotowa inwestycja nie leży na obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 – Puszcza Sandomierska PLB180005. Na trasie planowanej inwestycji i w bezpośrednim jej sąsiedztwie nie występują siedliska żadnych ptaków, płazów i gadów.

Przedmiotowa inwestycja leży w obrębie Mielecko-Kolbuszowsko-Głogowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i nie narusza przepisów obowiązujących na jego terenie zawartych w uchwale nr XXXIX/785/13 Sejmiku Wojewódzka Podkarpackiego z dnia 28-10-2013 a w szczególności:

- nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu ustawy z dnia 3 października 2013 r o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 Nr 199 poz. 1227),
- nie powoduje likwidacji i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych,
- nie powoduje prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu,
- nie powoduje zmian stosunków wodnych.

## 8. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414) oraz braku szczegółowych warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci wodociągowe określa się obszar oddziaływania obiektu ze względów eksploatacyjnych w pasie 0,5m od osi projektowanego wodociągu.

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego sieci wodociągowej w miejscowości Nowa Wieś dz.bud. nr: 422/12; 424; 1041; 418/7; 418/6; 418/5; 419; 416/3; 400/4; 356/7; 355/2; 354/2; 347; 1036/1; 377; 378; 388/1; 387/2; 389; 390/1; 387/1..

### I. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawą opracowania niniejszego projektu budowlanego jest :

- umowa z Inwestorem o wykonanie dokumentacji projektowej,
- warunki techniczne włączenia do sieci wodociągowej..
- pomiary w terenie,
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa
- uzgodnienia branżowe

### II. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem i zakresem opracowania jest wodociąg służący do zaopatrzenia w wodę do celów socjalno-bytowych i p.poż. planowanych i istniejących budynków jednorodzinnych i zagrodowych zlokalizowanych w miejscowości Nowa Wieś położonych na dz.bud. nr 422/12; 424; 1041; 418/7; 418/6; 418/5; 419; 416/3; 400/4; 356/7; 355/2; 354/2; 347; 1036/1; 377; 378; 388/1; 387/2; 389; 390/1; 387/1.

### III. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI - STAN ISTNIEJĄCY.

Teren, na którym zlokalizowany będzie wodociąg stanowią trawniki przydomowe oraz nieużytki rolne położone w rozwidleniu drogi powiatowej nr 1 176R Tuszyna-Kolbuszowa i drogi gminnej nr 10 3952R Nowa Wieś –Borki w miejscowości Nowa Wieś. Teren przewidziany pod uzbrojenie siecią wodociągową stanowi obszar postępującej zabudowy zagrodowej i jednorodzinnej przy drodze o nawierzchni żwirowej. Na terenie objętym inwestycją występują drogi nie publiczne i dojazdowe o nawierzchni żwirowej, a istniejące uzbrojenie stanowią kable energetyczne i sieć gazowa średniego ciśnienia z rur PE. Obecnie wszystkie istniejące budynki w obrębie projektowanej sieci są zasilane z własnych studni kopanych. Na projektowanym obszarze nie ma sieci kanalizacji sanitarnej.

### IV. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH – STAN PROJEKTOWANY.

#### 1. KONCEPCJA ZASILANIA W WODĘ.

Zasilanie w wodę rozwiązano zgodnie z warunkami technicznymi włączenia do sieci wodociągowej wydanymi przez "Dostawcę " tj. z istniejących sieci wodociągowych Ø 110 PVC zlokalizowanych po północnej stronie zasilanych budynków dla części północnej i po południowej stronie zasilanych budynków dla części południowej w Nowej Wsi na dz. bud. nr 422/12 i 356/7.

Projektuje się zasilenie siecią wodociągową wraz z przyłączami:

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
PE100 SDR 17 (PN 10) w zwojach	90 x 5,4	714,0	m
PE100 SDR 11 (PN 10) w zwojach	40 x 3,7	342,0	m

Projektowana sieć wodociągowa będzie posiadała układ zasuw na włączeniu 1 szt. od strony południowej 1 szt. od strony północnej. . Projektuje się następujące układy zasuw:

- dn 100 mm 2 szt.
- dn 80mm szt. 6 w tym 5 szt. na hydrantach nadziemnych.
- dn 32mm szt 8.
- Szczegółowy sposób wykonania węzłów i połączeń sieci pokazano na schemacie montażowym rys. nr 3.
- Na sieci projektuje się 5 szt. hydrantów nadziemnych Ø80 zlokalizowane wg. rys. nr 1.

- Całość sieci należy prowadzić zgodnie z trasą przedstawioną na rys. 1.
- Cała sieć wodociągowa będzie zasilać na dzień dzisiejszy 8 odbiorców wody.

## 2 ROBOTY ZIEMNE.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-83/B-06050 „Roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”, oraz BN/8836-02. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, rozdz. 5 „Roboty ziemne” (Dz.U. nr 13 z 1972r., poz.93). Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

W przypadku ręcznego wykonywania robót ziemnych szerokość dna wykopu powinna być na prostych odcinkach większa o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury i nie może być mniejsza niż 0,5 m. W przypadku skalistych lub kamienistych gruntów dno wykopu należy zabezpieczyć warstwą wyrównawczą o grubości 0,1 - 0,2 m, wykonaną z piasku. Podobne warunki należy spełnić podczas zasypywania rurociągów.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym miejscu. Wykopy wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, bez obudowy w gruntach spoistych, można prowadzić do gł. 1,5 m, a w pozostałych do 1,0 m głębokości. W innym przypadku należy wykopy odeskować z zastosowaniem rozpór lub wykonywać je na rozkop.

**Roboty ziemne w zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać ręcznie i pod nadzorem użytkownika tych sieci.**

Należy zachować minimalną głębokość wykopu dla sieci 1,6m dla przyłączy 1,5m, oraz szerokość 0,6 m. W miejscu zbliżenia do istniejącego uzbrojenia terenu należy stosować zabezpieczenia wykopu przez deskowanie.

Minimalna odległość przewodów wodociągowych względem obiektów i urządzeń winny wynosić:


od budynku mieszkalnego	- 3,0 m
od przewodów kanalizacyjnych	- 2,0 m
od słupów oświetleniowych i innych	- 2,0 m
od podziemnych i nadziemnych znaków geodezyjnych	- 2,0 m
od krawężników drogowych	- 0,5 m.

Dno wykopu wyrównać piaskiem zwykłym lub pospółką o grubości ok. 0,15 cm warstwa ta będzie spełniać także rolę drenażu dla wód opadowych, ewentualnie gruntowych.

W miejscu wykonania wcinki do sieci istniejącej należy wykonać dołek montażowy o wymiarach w rzucie min. 1,5 x 1,0 m i głębokości ok. 0,30 m poniżej dna rury.

Zasypanie wykopów wykonać warstwami po ok. 20 cm stosując zagęszczanie każdej warstwy. Szczególnie starannie należy zasypać i zagęścić dołek montażowy w miejscu włączenia.

## 3. WŁĄCZENIE DO SIECI WODOCIĄGOWEJ.

Oba włączenia do istniejącej sieci wodociągowej Ø110 PVC ( po stronie południowej i północnej) wykonać po przez zabudowanie na istniejącym wodociągu trójnika żeliwnego kołnierzonego z odgałęzieniem kołnierzowym z zasuwą kołnierzową z uszczelnieniem miękkim o średnicy Ø 100mm z obudową i skrzynką uliczną. Połączenie kołnierzowe należy skręcać śrubami i nakrętkami nierdzewnymi. Skrzynkę uliczną należy ustawić na ustabilizowanym gruncie i o betonować podstawę betonem klasy B10. Włączenie należy wykonać po wykonaniu próby ciśnienia wykonanego odcinka. Połączenie istniejącego wodociągu z trójnikiem kołnierzowym wykonać za pomocą kształtek żeliwnych typu kołnierz system 2000 

## 4. TECHNOLOGIA WYKONANIA SIECI.

Wodociąg należy wykonać zgodnie z podanymi średnicami tak jak to pokazano na rys. nr 1.

Odcinki sieci zaprojektowano z PE100 jako łączone metodą zgrzewania doczołowego .

Połączenia PE100 wykonać wg schematów montażowych rys. nr 3.

Dokładny zestaw projektowanych kształtek i łączników został przedstawiony na rys. nr 3.

W miejscach gdzie sieć wodociągowa jest położona na głębokości mniejszej niż 1,6m, szczególnie pod rowami odwadniającymi drogi, należy stosować izolację termiczną wykonaną z warstwy żużla paleniskowego min 30cm lub styropianu ekstrudowanego o grubości min 5 cm.

Na projektowanej sieci będą zamontowane zasuwy w miejscach jak pokazano na rys. nr1. Zasuwy należy stosować z obudową i skrzynką uliczną. Skrzynkę uliczną należy ustawić na ustabilizowanym gruncie i obetonować podstawę betonem klasy B10. Połączenie kołnierzowe należy skręcać śrubami i nakrętkami nierdzewnymi.

## 5. PRZEKROCZENIA PRZESZKÓD TERENOWYCH

Projektowany wodociąg na swojej trasie będzie przekraczał takie przeszkody terenowe jak: droga gruntowa stanowiąca dojazd do miejscowych pól uprawnych. Projektowane prowadzenie wodociągu poprzez drogę dojazdową do posesji należy wykonać poprzez rozkop zgodnie z załączonym przekrojem poprzecznym rys. nr 2.

Miejsca skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi należy zabezpieczyć poprzez montaż rur ochronnych [REDAKTOWANE] dzielonych na kablach energetycznych i zgłosić do odbioru w miejscowym posterunku energetycznym. Wszystkie rury ochronne typu [REDAKTOWANE] na kablach energetycznych i teletechnicznych projektuje się średnicy 110 mm. Długości i średnice rur ochronnych i osłonowych podano na rys. nr 1.

## 6. TECHNOLOGIA WYKONANIA PRZYŁĄCZY.

Przyłącza wodociągowe wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", wydane przez : Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994 r. oraz instrukcją „Systemy ciśnieniowe z PE do przesyłania wody i gazu „ firmy [REDAKTOWANE]

Przyłącza wykonać z rur PE40x3,7 szereg SDR-11 PN-10, z atestem COBRTI INSTAL i PZH do wody pitnej. Wszystkie połączenia przewodów PE wykonać za pomocą zgrzewania elektrooporowego lub doczołowego. Dopuszcza się wykonanie połączenia przejścia PE/stal przed wodomierzem za pomocą złączek [REDAKTOWANE] na ciśnienie 1,0 MPa. Rury układać na wyrównanym dnie wykopu i w celu zabezpieczenia przed wypłynięciem po napływie wody gruntowej lub deszczu należy je przysypać częściowo ziemią. Wejście do budynku można wykonać rurą PE, pod warunkiem sztywnego jej zamontowania oraz zabezpieczona termicznie przed nagrzaniem lub nadmiernymi spadkami temperatury. Można to osiągnąć wykonując izolację z wełny mineralnej o grubości 12 cm, owiniętej blachą oc lub otulinami typu : thermafleks, steinonorm itp.

## 7. PRÓBY I ODBIÓR.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności wg PN-81/B-10725. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki:

- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć ok. 300m w przypadku wykopów umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nie umocnionych – wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni dostępne,
- odcinek na całej swej długości powinien być stabilnie zabezpieczony przed przemieszczaniem,
- wszelkie odgałęzienia zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzanie i odwodnienie,
- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni nie powinna być niższa niż 1°C,
- napełnianie wodą powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godz. W celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez 30 minut sprawdzać jego poziom,

- cały przewód może być poddawany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Ciśnienie próbne  $P_p$  powinno wynosić 1,0 Mpa. Wynik próby szczelności odcinka jak i całego wodociągu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika. Wynik próby szczelności sieci i przyłącza jest pozytywny, jeżeli na manometrze nie nastąpił spadek ciśnienia.

Odbiór prób ciśnienia przeprowadza użytkownik wodociągu. Również przed zasypaniem należy całość wodociągu zinwentaryzować przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

## 8. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu winna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1l podchlorynu sodu na 500l wody). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mg  $CL_2/dm^3$ . Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

## 9. ZNAKOWANIE WODOCIĄGU.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych a w szczególności zasuwy należy oznakować zgodnie z PN-86/B-09700. W wykopie wzdłuż wodociągu, około 0,3- 0,4 nad przewodem PE należy umieścić taśmę znacznikową koloru niebieskiego z wkładką metalową. Dodatkowo trasę przewodów w miejscach zmiany kierunku oznakować słupkami znacznikowymi, betonowymi pomalowanymi na kolor niebieski.

## 10. UWAGI KOŃCOWE.

W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie i oznakowanie wykopów i terenu robót pod względem BHP.

Projektowana sieć wodociągowa na dzień dzisiejszy będzie dostarczać wodę do celów bytowo-gospodarczych. Istnieje możliwość wykorzystania sieci do celów p.poż. w zależności od warunków pracy sieci wodociągowej zasilającej.

Hydranty zainstalowane na końcówkach sieci spełniają jedynie rolę technologiczną i służą jedynie do przepłukania sieci, nie są przewidziane do celów p.poż.

Projektował:

## OBLICZENIA

### 1. Zapotrzebowanie wody.

– Ilość odbiorców obecnie 8 budynki jednorodzinne tj. ok. 32Mk z uwzględnieniem przyszłej zabudowy perspektywnie zakłada się docelowo 15 bud. to daje sumarycznie ok. 60Mk.

#### ➤ Zapotrzebowanie na cele socjalno-bytowe

$$\begin{aligned} q_{\text{socj}} &= 160 \text{ l/d Mk}, N_d=1,3, N_h=1,8 \\ Q_{\text{śrd}} &= 160 \text{ l/dMk} \times 60\text{Mk} = 9,6\text{m}^3/\text{d}, \\ Q_{\text{dmax}} &= 9,6 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,3 = 12,48\text{m}^3/\text{d} \\ Q_{\text{h śr}} &= Q_{\text{d max}}/24 = 0,52 \text{ m}^3/\text{h} \\ Q_{\text{h max}} &= Q_{\text{h śr}} \times N_h = 0,52\text{m}^3/\text{h} \times 1,8 = 0,94\text{m}^3/\text{h}. \end{aligned}$$

#### ➤ Sumaryczne zapotrzebowanie na wodę

$$\begin{aligned} Q_{\text{śrd}} &= 9,6 \text{ m}^3/\text{d}, \\ Q_{\text{d max}} &= 12,48 \text{ m}^3/\text{h} \\ Q_{\text{h śr}} &= Q_{\text{d max}}/24 = 0,52 \text{ m}^3/\text{h} \\ Q_{\text{h max}} &= 0,94\text{m}^3/\text{h}. \end{aligned}$$

#### ➤ DANE WYJŚCIOWE DO OBLICZEŃ:

$$Q_{\text{h max}} = 0,94\text{m}^3/\text{h}$$

Rozbiór wody i model obliczeniowy przedstawiono na rysunkach nr 1 wyniki z przebiegu obliczeń zestawiono w tabeli poniżej.

Wyniki obliczeń:

Oznaczenie	Qn [dm <sup>3</sup> /s]	Q [dm <sup>3</sup> /s]	Wym. ciśn. [kPa]	Ciśn. w węźle [kPa]	Ciśn. hydrost. [kPa]	Ciśn. stat. [kPa]
H2	10	10	200	218,04	-52,16	422,56
H5	10	10	200	204,57	64,95	345,55

Projektowana sieć wodociągowa zapewnia uzyskanie wymaganego ciśnienia na poziomie 0,2MPa i wydajności 10 l/s dla hydrantów p.poż.

### 2. Sprawdzenie ciśnienia dyspozycyjnego przy $Q_{\text{hmax}}$ dla budynku najwyżej położonego.

#### ➤ Przepływ obliczeniowy:

Rodzaj punktu poboru	Ilość punktów poboru	Wypływ [l/s]		Wymagane ciśnienie wypływu [Mpa]
		q jednostkowe	$\Sigma q_n$	
Bateria zlewozmywaka	1	0,14	0,14	0,1
Bateria wannowa	1	0,3	0,3	0,1
Bateria umywalka	1	0,14	0,14	0,1
Dolnoprłuk	1	0,13	0,13	0,05
Zawór czerpalny	1	0,3	0,3	0,05
Pralka automatyczna	1	0,25	0,25	0,1
Zmywarka do naczyń	1	0,15	0,15	0,1
		RAZEM	$\Sigma q_n = 1,41 \text{ [l/s]}$	

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,656 \text{ l/s}$$

#### ➤ Dobór wodomierza : $q_w = 2 \times q = 1,31 \text{ l/s}$ , Przyjęto wodomierz JS 2,5 dn20mm, $\Delta p = 0,2 \text{ bar}$ .

➤ Obliczenie minimalnego ciśnienia dyspozycyjnego:

$$H_{\text{bud}} + H_{\text{wod}} + H_{\text{inst}} + H_{\text{wypł}} = H_{\text{dysp min}}$$

$$H_{\text{bud}} = 3,0\text{m},$$

$$H_{\text{wod}} = 2,0\text{m},$$

$$H_{\text{inst}} = 1,5\text{m},$$

$$H_{\text{wypł}} = 10,0\text{m}$$

$$H_{\text{dysp min}} = 1,65 \text{ bar} < H_{\text{dysred}} = 3,7 \text{ bar. (sieci)}$$

Ciśnienie w sieci jest wystarczające do bezpośredniego zasilania instalacji wodociągowych w zakresie ciśnień średnich.