

**PROJEKT BUDOWLANO**  
**WYKONAWCZY**  
**rysunki zamienne**  
**teczka nr 4- instalacje sanitarne**

OBIEKT : Budynek mieszkalny wielorodzinny.  
KATEGORIA OBIEKTU: XIII  
ADRES : 78-200 Białogard , ul. Konopnickiej 3  
( działka nr 711 w obrębie 0017 m Białogard)

INWESTOR : Białogardzkie Towarzystwo Budownictwa  
Społecznego Spółka z o. o.  
78-200 Białogard, ul. Stefana Kardynała Wyszyńskiego 18

Autor projektu :

<b>Funkcja</b>	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień/Izba</b>	<b>Podpis</b>
cz. sanitarna			
<b>Projektant</b>	<b>inż.</b> <b>Stefan Majchrowski</b>	GT-8346-8/76 upr. bud. w zakresie instalacyjno - inżynieryjnej w branży sanitarnej	
<b>Sprawdzający</b>	<b>mgr inż.</b> <b>Tadeusz Nowakowski</b>	AN-8346-152/84 upr. bud. w zakresie instalacyjno - inżynieryjnej w branży sanitarnej	

Słupsk – wrzesień 2019

<b>ZAWARTOŚĆ TECZKI.....</b>	<b>- 3 -</b>
Oświadczenie .....	- 3 -
<b>I. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
I.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
I.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
<b>II. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.....</b>	<b>4</b>
2.1. INSTALACJE WOD-KAN.....	4
2.1.1 Instalacja wody zimnej i cwu .....	4
2.1.2 Instalacja podnosząca ciśnienie wody użytkowej .....	5
2.1.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	5
2.1.4. Instalacja kanalizacji deszczowej wewnątrz budynku.....	5
2.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ .....	6
<b>III. WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ.....</b>	<b>8</b>
<b>IV. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>8</b>
<b>V. OBLICZENIA.....</b>	<b>9</b>
5.1. OBLICZENIA INSTALACJI WODY.....	9
5.3. OBLICZENIA INSTALACJI CO .....	11
5.3.1 Obliczenia co .....	11

#### **SPIS RYSUNKÓW zamienny załączonych do projektu:**

rys. nr S2z – Rzut piwnicy - instalacja wodociągowa	12
rys. nr S3z – Rzut parteru - instalacja wodociągowa	13
Rys. nr S4z – Rzut piętra- instalacja wodociągowa	14
Rys. nr S5z – Rzut II piętra- instalacja wodociągowa	15
Rys. nr S6z – Rzut III piętra- instalacja wodociągowa	16
Rys. nr S7z – Rozwinięcie instalacja wodociągowej	17
Rys. nr S8z – Rzut piwnicy - instalacja kan.sanit.	18
Rys. nr S9z – Rzut parteru - instalacja kan.sanit.	19
Rys. nr S10z – Rzut piętra- instalacja kan.sanit.	20
Rys. nr S11z – Rzut II piętra- instalacja kan.sanit.	21
Rys. nr S12z – Rzut III piętra- instalacja kan.sanit.	22
Rys. nr S13z – Profil instalacji kan.sanit.	23
Rys. nr S14z – Profil instalacji kan.sanit.	24
Rys. nr S15z – Profil instalacji kan.sanit.	25
Rys. nr S16z – Profil instalacji kan.sanit.	26
Rys. nr S17z– Rzut piwnicy. Instalacja c.o.	27
Rys. nr S18z– Rzut parteru. Instalacja c.o.	28
Rys. nr S19z– Rzut piętra. Instalacja c.o.	29
Rys. nr S20z– Rzut II piętra. Instalacja c.o.	30
Rys. nr S21z– Rzut III piętra. Instalacja c.o.	31
Rys. nr S22z– Rozwinięcie - Instalacja c.o.	32
Rys. nr S23z– Rozwinięcie - Instalacja c.o.	33

#### **SPIS RYSUNKÓW nie ulegających zmianie w stosunku do projektu pierwotnego z maja 2018**

rys. nr S1 – Projekt zagospodarowania terenu	
rys. nr S25 – Rzut piwnicy - instalacja kan. deszczowej	
Rys. nr S24– Szczegóły montażowe - Instalacja c.o.	

## ZAWARTOŚĆ TECZKI

### Oświadczenie

Zgodnie z wymogiem art. 20 ust 4 ustawy z dn.7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 roku poz. 1186 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszy **zamienny Projekt Budowlano -Wykonawczy:**

**instalacji sanitarnych dla projektowanego budynku mieszk. wielorodzinnego zlokalizowanego na dz. nr 711 w m. Białogard ul. Konopnickiej**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

inż. Stefan Majchrowski

upr. nr GT-8346-8/76

upr. bud. w zakresie instalacyjno - inżynieryjnej  
w branży sanitarnej

mgr inż. Tadeusz Nowakowski

upr. nr AN-8346-152/84

upr. bud. w zakresie instalacyjno - inżynieryjnej  
w branży sanitarnej

# **I. OPIS TECHNICZNY**

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

Podstawą opracowania projektu zamiennego jest:

- Projekt zamienny architektoniczno – budowlany projektowanego budynku
- PW instalacji sanit. z maja 2018
- uzgodnienia z Inwestorem
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy budowlane
- katalogi i literatura branżowa.

## **I.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest sporządzenia zamiennego PBW instalacji wod-kan i instalacji co dla projektowanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

Przyłącza wod-kan bez zmian - wg projektu przyłączy wod-kan. Przyłącza nie uległy zmianie w stosunku do projektu pierwotnego z maja 2018r. (odrębna teczka).

Siec cieplna i przyłącze ciepłe wraz z wymiennikownia stanowią odrębne opracowanie wykonane przez ZEC zgodnie z pismem z dnia 15.01.2018r.

# **II. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH**

## **2.1. INSTALACJE WOD-KAN**

### **2.1.1 Instalacja wody zimnej i cwu**

Zasilenie budynku z istniejącej sieci wodociągowej znajdującej się na ul. Konopnickiej za pomocą projektowanego przyłącza wodociągowego PE63 - wg projektu PBW przyłącza wod-kan wykonanego w maju 2018r. (odrębna teczka)

W pom. węzła ciepłego piwnicy przewiduje się montaż zestawu wodomierzowego głównego i podlicznika na cele ogrodowe (woda bezpowrotnie zużyta) - dobór wg projektu przyłącza wod-kan wykonanego w maju 2018r. (odrębna teczka)

Przygotowanie cwu centralnie w węźle ciepła - wg opracowania ZEC.

Każdy lokal mieszkalny zostanie odrębnie opomiarowany za pomocą wodomierza do wody zimnej i ciepłej. Zestaw pomiarowy do poszczególnych składać lokali składać się będzie z :

- zaworu kulowego odcinającego dn20
- wodomierza objętościowego do montażu pionowego (z możliwością mont. nakładki radiowej)
- zaworu kulowego odcinającego dn20

Instalację wodociągową wewnętrzną w budynku wykonać:

- główne piony i poziomy rozprowadzające – zaprojektowano z rur stalowych podwójnie ocynkowanych, zgodnych z PN-80/H-74200 ze wzmocnioną powłoką TWT-2, łączonych za pomocą kształtek z żeliwa ciągliwego. Piony i poziomy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej w folii PVC, np. izolacja STEINORM 300. Piony wodociągowe prowadzić po ścianie, wodomierze dla poszczególnych lokali zlokalizowano w szachcie na klatce schodowej. Szacht zamykany drzwiczkami z żaluzjami lamelowymi. Kolor drzwiczek ustalić z Inwestorem.

Na instalacji cyrkulacji zamont. zawory podpionowe równoważące MCTV. Na pionie wody zimnej i ciepłej zawory odcinające.

Przewody rozprowadzające do poszczególnych lokali mieszkalnych zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE-RT. Należy zastosować rury z atestem do wody pitnej.

Połączenia rur poprzez bezoringowe szczelne kształtki z pierścieniem zaciskowym.

Instalację wodociągową w poszczególnych lokalach układać w posadzce i bruzdach ściennych w izolacji termicznej gr. 6mm polietylenową pokryte folia koloru czerwonego i niebieskiego, np. izolacja FRZ f. Thermaflex.

Armatura – standard. Baterie umywalkowe, zlewozmywakowe i wannowe - stojące. Podejścia pod przybory wykonać z wężyków elastycznych w oplocie stalowym ½``.

Szczegółowa lokalizacja przyborów oraz średnice instalacji wg części rysunkowej.

Izolacje termiczne wykonać po dokonaniu prób szczelności i ich pozytywnym wyniku.

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie instalacji wodociągowej z rur PP zgrzewanych. Wówczas należy na etapie budowy sporządzić rysunki montażowe ze względu inne współczynniki rozszerzalności.

#### UWAGA:

Instalacje wodociągowe wykonywać z rur na ciś. 0,6MPa

Instalacje winny być poddane próbie szczelności. Próbę szczelności należy przeprowadzić na ciśnienie 1,0MPa. Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację należy zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu i wypełnić protokół odbioru instalacji.

### **2.1.2 Instalacja podnosząca ciśnienie wody użytkowej**

Zgodnie z inf. podanymi przez gestora sieci, cis. w miejscu włączenia wynosi 0,3MPa, jest to ciś. nie wystarczające na potrzeby pokrycia strat w instalacji wodociągowej. Ze względu na niewielką różnicę ciś. dobrano pompę kompaktową pompę odśrodkową podnoszącą ciśnienie typ CM10-3 f. Grundfoss. Pompę podnoszącą ciś. zlokalizować w pom. węzła cieplnego zaraz za wodomierzem głównym.

### **2.1.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Odprowadzenie ścieków do istn. kanalizacji sanit. znajdującej się w ul. Krasińskiego poprzez istniejący sięgacz ks 160PVC na dz. 711- wg wg projektu PBW przyłącza wod-kan wykonanego w maju 2018r. (odrębna teczka)

Instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została z rur PVC (lite – instalacja prowadzona pod stropem i po ścianie piwnicy) i rur PP- HT (szarych i białych). Rury układać zgodnie z projektem i instrukcją montażu rur PVC i PP- HT.

Główne poziomy kanalizacyjne prowadzić pod stropem piwnicy. Rury łączyć na uszczelki gumowe zgodnie z wytycznymi producenta. Piony kanalizacyjne prowadzić w obudowie bądź w bruzdzie ścienną, wyprowadzić nad dach zakończyć rurą wywiewną. Rewizje wykonać na odcinkach pionowych i poziomych w piwnicy.

Przejścia przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych. Przejścia przez ściany fundamentowe należy wykonać w rurach ochronnych PVC wraz z uszczelnieniem wg schematu podanego na profilu w projekcie przyłącza wod-kan.

Armatura sanitarna wg części rysunkowej –standard. Umywalki ceramiczne, ustęp ceramiczny stojący typu kompakt .

Wymiarowanie i lokalizacja przewodów pokazana została w części rysunkowej.

### **2.1.4. Instalacja kanalizacji deszczowej wewnątrz budynku**

Odprowadzenie wód opadowych do istn. kan. deszczowej - wg PB przyłącza wod-kan.

Instalacja kanalizacji deszczowej wewnątrz budynku wykonać z rur niskosumowych systemu SiTech+ f. Wavin, zaizolować wełną min. gr. 20mm i obudować płytą k-g.

Poziom kanalizacyjny prowadzić pod stropem piwnicy po ścianie. Rury łączyć na uszczelki gumowe zgodnie z wytycznymi producenta. Rewizje wykonać na odcinku pionowym pod stropem piwnicy.

Przejścia przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych. Przejścia przez ściany fundamentowe należy wykonać w rurach ochronnych PVC wraz z uszczelnieniem łańcuchowym z elastomeru.

Wpusty dachowe wykonać z odejściem pionowym z kołnierzem izolacyjnym, podgrzewane np. wpust QS 75 f. Wavin.

Wymiarowanie i lokalizacja przewodów pokazana została w części rysunkowej.

### 2.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ

Budynek zlokalizowany jest w I strefie klimatycznej o obliczeniowej temperaturze zewnętrznej  $-16^{\circ}\text{C}$  zgodnie z normą PN-82/B-02403.

Bilans cieplny budynku wykonano zgodnie z polskimi normami PN-EN 12831:2006 – Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

Instalację centralnego ogrzewania od węzła cieplnego (zaprojektowanego przez ZEC) zaprojektowano jako dwururową z rozdziałem dolnym. Źródłem ciepła będzie ciepło miejskie.

Doboru grzejników dokonano w założeniu - parametry wody grzewczej zgodnie z parametrami wskazanymi w ZEC tj.  $80/60^{\circ}\text{C}$ . Parametry zmienne w automatyce pogodowej. Przewody rozprowadzające poziome prowadzić pod stropem piwnicy, piony prowadzić w szachcie instalacyjnym klatek schodowych. Przewody rozdzielcze prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku punktów odwodnienia znajdujących się w węźle cieplnym. Przewody rozdzielcze w piwnicy oraz piony w szachtach instalacyjnych na klatkach schodowych wykonać z rur stalowych czarnych wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie. Przejścia rur stalowych przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych uszczelnionych masą elastyczną. Rurociągi stalowe czarne należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować otulinami odpowiedniej grubości.

W szachtach na każdej kondygnacji przewidziano odejścia do poszczególnych mieszkań – z zaworami odcinającymi do wody gorącej, filtrem siatkowym i ciepłomierzem kompaktowym na zasilaniu oraz zaworem regulacyjnym np. Stroma 4017 M firmy Herz lub równoważnym na powrocie. Dobrano ciepłomierze indywidualne do pomiaru zużytego ciepła przez lokatorów. Dla każdego mieszkania dobrano ciepłomierz kompaktowy  $Q_{nom}=0,6\text{m}^3/\text{h}$  montowany na przewodzie zasilającym w pozycji pionowej np. ciepłomierz CEK-539 z przetwornikiem przepływu JS 90-0,6NM (załącznik 1/2) i przelicznikiem elektronicznym Supercal 539 Plus oraz kpl. czujników lub równoważny.

Szacht instalacyjny obudować płytami G-K i zamontować drzwiczki rewizyjne – instalacyjne umożliwiające dostęp do układów pomiarowych i zaworów regulacyjnych. Drzwiczki rewizyjne wyposażać w zaluzje - na dole i górze szafki stanowiące wentylację szachtu.

Rurociągi zasilające szafki rozdzielaczowe poszczególnych mieszkań prowadzić w posadzce. Podejścia od pionów do szafek rozdzielaczowych w lokalach oraz rozprowadzenie instalacji w poszczególnych mieszkaniach należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT np. Herz-HT/PE-RT z wkł. Al lub równoważne. Rury łączone na zacisk za pomocą tulei zaciskowych a technika połączeń powinna być dopuszczona przez producenta do zalewania w posadzce. Rura powinna posiadać warstwę antydyfuzyjną odporną na przenikanie tlenu oraz atest higieniczny PZH. Rury układać z zachowaniem zasad samokompensacji – należy unikać odcinków prostych, rury układać z lekkim łukiem. Rurociągi mocować do ścian i stropów za pomocą typowych zawieszek, uchwytów lub z zastosowaniem innych rozwiązań systemowych. Uchwyty muszą umożliwić założenie izolacji.

Przewody poziome, prowadzone przy ścianach, stropach lub w kanałach, powinny spoczywać na podporach ruchomych umieszczonych w odstępach wyznaczonych zgodnie z wytycznymi producenta rur.

W każdym mieszkaniu (za wyjątkiem mieszkań jednopokojowych) zaprojektowano rozdzielacz mieszkaniowy 1” w szafce na i podtynkowej. Na zasilaniu i powrocie przed rozdzielaczem mieszkaniowym zamontować zawory kulowe odcinające do wody gorącej.

Po montażu grzejników i przewodów wykonać płukanie instalacji przez kilkakrotne napełnienie i opróżnienie jej wodą. Po przepłukaniu instalacji dokonać regulacji i odpowiednich nastaw zaworów regulacyjnych i termostatycznych.

Projektowanymi odbiornikami ciepła w mieszkaniach będą grzejniki płytowe typu V o odpowiednich wymiarach w zależności od wymaganej mocy grzewczej. Grzejniki należy wyposażyć w głowice termostatyczne (z ograniczeniem zamknięcia do 16°C) oraz podwójne podgrzejnikowe zawory odcinające.

W łazienkach zaprojektowano grzejniki drabinkowe wraz z grzałką elektryczną. Grzejniki łazienkowe wyposażyć w głowice termostatyczne (z ograniczeniem zamknięcia do 16°C).

Podłączenie grzejników łazienkowych wykonać z bruzdy ściennej za pomocą zaworów kątowych. Na powrocie z grzejnika łazienkowego zamontować zawór powrotny stopowy. Grzejniki montować na zawiesiach grzejnikowych dostarczanych przez producenta grzejników przy zachowaniu odległości montażowych wymaganych przez producenta grzejników.

Po zakończeniu montażu instalację przepłukać i wykonać próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po zmontowaniu i próbie hydraulicznej wszystkie przewody zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rurociągi montować zgodnie z instrukcjami producentów rur, grzejników i armatury.

Regulację instalacji zaprojektowano przy użyciu podpionowych zaworów regulacyjnych montowanych na powrocie np. Stromax-M firmy Herz oraz za pomocą nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych przy grzejnikach. Dodatkowo w na przewodzie powrotnym z każdego mieszkania zaprojektowano zawory regulacyjne (np. Stromax 4017 M f-my Herz). Z uwagi na to, że każdy rodzaj zaworów regulacyjnych w zależności od producenta ma różny sposób i charakterystykę regulacji do obliczeń przyjęto sposób regulacji oparty na zaworach regulacyjnych firmy Herz. Dopuszcza się zastosowanie zaworów regulacyjnych innego producenta o parametrach nie gorszych niż ujęte w projekcie.

Obliczenia instalacji wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Odpowietrzenie instalacji będzie realizowane za pomocą grzejnikowych zaworów odpowietrzających (w komplecie z grzejnikiem) oraz automatycznych odpowietrzników zamontowanych w najwyższych punktach instalacji tj. - na zakończeniu każdego pionu w szachcie. Stosować odpowietrzniki automatyczne wyposażone w zawory stopowe lub przed odpowietrznikiem zamontować zawór kulowy odcinający.

## **Wymagania dla izolacji termicznych**

Izolację rurociągów wykonać zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 listopada 2008r, zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 201 — 10879 — Poz. 1238).

Izolację nakładać zgodnie z technologią montażu zastosowanej izolacji termicznej w odniesieniu do rodzaju materiału rur. Odcinki instalacji c.o. prowadzone pod stropem piwnicy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej z osłoną PVC, piony oraz przewody prowadzone w posadzce zaizolować otuliną z pianki PE.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:	
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm - 20 mm

2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - 30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm - równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm - 100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów 1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych (c.o., c.w.u., cyr.) wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników 1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze 6 mm

### **Armatura i próby szczelności**

Stosować armaturę do wody gorącej o połączeniach gwintowanych (do średnicy DN50) na ciśnienie nominalne 0,6 MPa. Przed i za zaworami regulacyjnymi zachować odcinki proste o długości  $3 \times D_n$  zaworu regulacyjnego.

Po zakończeniu montażu urządzeń całość instalacji wypłukać, odpowietrzyć i poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6 MPa. Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokoły prób szczelności.

### **Wentylacja wywiewna łazienek**

W łazienkach na przewodzie wentylacji wywiewnej należy zamontować wentylatorki ściennie-sufitowe o wydajności  $V_w=50\text{m}^3/\text{h}$   $\Delta p=25\text{Pa}$   $N_{el}=8\text{W}$  230V np. Venture Silent 100 lub równoważne. Wentylatory uruchamiane ze światłem i wyłączane ze zwłoką czasową.

## **III. WYTYPY DLA INNYCH BRANŻ**

- doprowadzić zasilanie do poszczególnych urządzeń m.in. wentylatorów kanałowych itp.
- przy zabudowie kanałów należy przewidzieć dostęp do elementów rewizyjnych i regulacyjnych;
- wykonać obróbki przejść dachowych kanałów w systemie producenta pokrycia dachowego;
- przejścia instalacji przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

## **IV. UWAGI KOŃCOWE**

Wykonywanie robót należy powierzyć Wykonawcy posiadającemu wymagane uprawnienia, zapewniając należyty nadzór techniczny i organizacyjny.

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją łącznie z opisem technicznym, jak również dokumentacją techniczną urządzeń

Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające je do obrotu i stosowania tj. atesty i certyfikaty.

Całość robót wykonać z zachowaniem przepisów BHP i ppoż. oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i rozwiązań równoważnych które w żadnym stopniu nie obniżają standardu i nie zmieniają zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodują konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury, ani nie pozbawiają Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności, użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.



## V. OBLICZENIA

### 5.1. OBLICZENIA INSTALACJI WODY

Obliczenie zapotrzebowanie wody zimnej:

liczba osób – 69 osób, 24 lokale mieszkalne

Średnie jednostkowe zużycie wody 100 dm<sup>3</sup>/d

$Q_{d.sr.} = 69 \cdot 100 = 6,9 \text{ m}^3/\text{d}$

$N_d = 1,2$  – współczynnik nierównomierności rozbioru dobowy

$Q_{d.max.} = N_d \cdot Q_{d.sr.} = 1,2 \cdot 6,9 = 8,28 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{h.sr.} = Q_{d.max.} / 12 = 0,69 \text{ m}^3/\text{h}$

$N_h = 2,5$  – współczynnik nierównomierności rozbioru godzinowy

$Q_{h.max.} = N_h \cdot Q_{h.sr.} = 2,5 \cdot 0,69 = 1,725 \text{ m}^3/\text{h} = 0,48 \text{ l/s}$

dobór średnicy przyłącza wodociągowego:

rodzaj	ilości	qz	qc	$\sum q_{wz} + q_{cwu}$
WC	24	0,13	0	3,12
umywalka	24	0,07	0,07	3,36
wanna	18	0,15	0,15	5,4
natrysk	6	0,15	0,15	1,8
Zlewozmywak/zlew	24	0,07	0,07	3,36
zmywarka	24	0,15	0	3,6
pralka	24	0,25	0	6
				26,64

Zapotrzebowanie max sekundowe wynosi:

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

2, 85l/s

$$q = 1,7(\sum q_n)^{0,27} - 0,7 = 2,69 \text{ l/s}$$

przyjęto do obliczeń uśrednioną wartość: 2,63 l/s

przyjęto średnicę przyłącza wody: PE63 PN10 (63x5,8) i  $V=1,34 \text{ m/s}$ , dopuszczalna prędkość to  $V=1,5 \text{ m/s}$  zatem warunek spełniony

Dobór wodomierza głównego:

max przepływ sekundowy wynosi:  $q=2,63 \text{ l/s}$

dobór wodomierza głównego:

$$q_w = 2 \times q = 2 \times 2,63 = 5,26 \text{ l/s} = 18,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

przyjęto wodomierz objętościowy dn40 (gwint 2'') o parametrach:

$$Q_4 = 20 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_3 = 16 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_1 = 100 \text{ l/h}$$

$$q_w < Q_4 - 18,9 < 20 - \text{war. spełniony}$$

np. Aquadis+ wraz z modulem Cyble f. Itron (zgodnie z wytycznymi RWiK)- montaż w pom. techn. piwnicy

Dobór podlicznika:

przyjęto wodomierz Aquadis+ dn15 przystosowany do nakładki radiowej montaż w pom. węzła cieplnego w piwnicy.

sprawdzenie konieczności doboru zestawu podnoszącego ciśnienie:

zgodnie z WT ciśn. w sieci wynosi: 0,3MPa

wymagane min. cis. przy baterii natrysku, pralki, zmywarki wynosi: 0,1MPa,

poszczególne straty wynoszą:

strata na długości przyłącza wodoc.: PE63,  $q=2,63\text{l/s}$  i  $l\sim 35\text{m}$   $\Delta p=21\text{kPa}=0,021\text{MPa}$

strata geometryczna:  $(35,27-22,40)\cdot 9,81=12,87\cdot 9,81=126,2\text{kPa}=0,13\text{MPa}$

strata na wodomierzu  $\varnothing 40$   $\Delta p=0,45$  Bar= $45\text{kPa}=0,045\text{MPa}$

strata na wodomierzu  $\varnothing 15$  (lokalowym)  $\Delta p=0,2$  Bar= $20\text{kPa}=0,02\text{MPa}$

strata na zaworze EAdn40 (antyskażeniowy główny)  $\Delta p=0,68\text{mH}_2\text{O}=6,8\text{kPa}=0,068\text{MPa}$

strata na zaworze odc.  $\varnothing 50$   $\Delta p=3\cdot 3=9\text{kPa}$

strata liniowa i miejscowa w instalacji wewn.  $\Delta p=19,37\text{kPa}=0,02\text{MPa}$

sumaryczna strata wynosi:  $0,021+0,13+0,045+0,02+0,068+0,009+0,02=0,313\text{MPa}$  - cis. w wodociągu  $0,3\text{MPa}$  jest niewystarczające

dobrano pompę podnoszącą ciśnienie typ CM 10-3 A-R-A-E-AVBE (moc:  $1,9\text{kW}$ ,  $230\text{V}$   $10,5\text{A}$ ) f. Grundfoss

#### Dobór wodomierza dla poszczególnych lokali mieszkalnych (woda zimna i ciepła opomiarowana osobno)

rodzaj	ilości	qz	$\Sigma q$
WC	1	0,13	0,13
umywalka	1	0,07	0,07
wanna	0	0	0
natrysk	1	0,07	0,07
Zlewozmywak/zlew	1	0,07	0,07
zmywarka	1	0,15	0,15
pralka	1	0,25	0,25
			0,74

Zapotrzebowanie max sekundowe wynosi:

$$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \quad 0,46 \text{ l/s}$$

#### Dobór wodomierza lokalowego dla wody zimnej :

max przepływ sekundowy wynosi:  $q=0,46\text{l/s}$

dobór wodomierza lokalowego wody zimnej:

$$q_w=2\cdot q=2\cdot 0,46=0,92\text{l/s}=3,31\text{m}^3/\text{h}$$

przyjęto wodomierz objętościowy dn15 (gwint  $3/4''$ ) o parametrach:

$$Q_4=3,1 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_3=2,5\text{m}^3/\text{h},$$

np. Aquadis+ dn15przystosowany do nakładki radiowej montaż w szachcie techn. na klatce schodowej

#### Dobór wodomierza lokalowego dla wody ciepłej :

rodzaj	ilości	qz	$\Sigma q$
umywalka	1	0,07	0,07
natrysk	1	0,07	0,07
Zlewozmywak/zlew	1	0,07	0,07
			0,21

Zapotrzebowanie max sekundowe wynosi:

$$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \quad 0,20 \text{ l/s}$$

max przepływ sekundowy wynosi:  $q=0,20$  l/s

dobór wodomierza lokalowego wody ciepłej:

$$q_w = 2 \times q = 2 \times 0,2 = 0,4 \text{ l/s} = 1,44 \text{ m}^3/\text{h}$$

przyjęto wodomierz objętościowy dn15 (gwint 3/4") o parametrach:

$$Q_4 = 3,1 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

np. Aquadis+ dn15 przystosowany do nakładki radiowej montaż w szachcie techn. na klatce schodowej

### kanalizacja sanitarna

ze względu na usytuowanie wysokościowe budynku w stosunku do istn. sieci kan. sanit oraz przyjęcie grawitacyjnego systemu odprowadzenia ścieków bytowych. projektuje się wyjścia pod stropem budynku.

Przepływ obliczeniowy całości kanalizacji sanitarnej wynosi:

rodzaj	ilości	AWs	$\sum AWs$
WC	18	2,5	45
umywalka	18	0,5	9
Wanna	14	1	14
natrysk	4	1	4
Zlewozmywak/zlew	18	0,5	9
Pralka/zmywarę	36	1,5	54
			135

$$q = K \times (\sum AWs)^{0,5}$$

$$q = 0,5 \times 135^{0,5} = 5,81 \text{ l/s}$$

przyłącze kan. sanit. kanał o średnicy dn0,15 i spadku  $i=1,5\%$  posiada przepustowość  $q=22$  l/s

Ilość ścieków wg poboru wody pomniejszona o wskazania podlicznika na cele ogrodowe.

## 5.3. OBLICZENIA INSTALACJI CO

### 5.3.1 Obliczenia co

I strefa klimatyczna:  $-16^{\circ}\text{C}$

$$Q_{co} = 48,5 \text{ kW} \quad (q = 0,58 \text{ kg/s})$$

wyniki obliczeń dla poszczególnych lokali przedstawiono na rzutach budynku.