

Załącznik do decyzji
ZR.KB. 7351-C/481/09

Nr z dnia **07.04.2009r**

STAROSTWO POWIATOWE
w Bielsku-Białej
ul. Piastowska 40
43-300 Bielsko-Biała

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA
BUDYNKU OBSŁUGI
REKREACYJNEJ KULTURALNEJ
PRZY BOISKU SPORTOWYM
W MIĘDZYRZECZU**

BRANŻA : INSTALACJE SANITARNE

Adres budowy: MIĘDZYRZECZE 255

**Inwestor: URZĄD GMINY JASIENICA
43-384 JASIENICA 159**

AUTOR:
mgr inż. Elżbieta Stec-Chopiak
upr. SLK/2020/POOS/07

mgr inż. Elżbieta Stec-Chopiak
upr. bud. nr SLK/2020/POOS/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

Bielsko-Biala, 2009r.

OŚWIADCZENIE

*Zgodnie z art. 20, pkt 4 Prawa Budowlanego, oświadczam że projekt budowlany wewnętrznej instalacji sanitarnej budynku zlokalizowanego w miejscowości **MIĘDZYRZECZE 255** wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

mgr inż. Elżbieta Stec-Chopiak
upr. bud. nr SLK/2000/POOS/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

OPIS TECHNICZNY: INSTALACJA WOD.-KAN., I C.O.

do projektu budowlanego instalacji wodociągowej (wody zimnej i ciepłej), kanalizacyjnej i instalacji centralnego ogrzewania w budynku obsługi rekreacyjnej i kulturalnej przy boisku sportowym w Międzyrzeczu.

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- projekt budowlany architektoniczny,

2. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi instalacja wody zimnej, ciepłej, instalacja kanalizacyjna i instalacja centralnego ogrzewania w budynku obsługi rekreacyjnej i kulturalnej przy boisku sportowym.

3. Charakterystyka obiektu

Projektowany obiekt jest budynkiem jednokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. Budynek będzie posiadać kocioł gazowy kondensacyjny zasilający instalacje centralnego ogrzewania i instalację ciepłej wody użytkowej.

Budynek zasilany będzie w wodę z sieci wodociągowej.

Ścieki odprowadzane będą do szczelnego osadnika bezodpływowego.

4. Opis projektowanej instalacji wody zimnej

Przyłącze wody zimnej z głównym zestawem wodomierzowym (wg odrębnego opracowania) zaprojektowano w studziencie wodomierzowej na zewnątrz budynku.

Ze studzienki wodomierzowej przewody instalacji wody zimnej na zewnątrz budynku będą prowadzone w gruncie poniżej strefy przemarzania, a w budynku pod posadzką pomieszczeń do kotła, zasobnika c.w.u. i poszczególnych przyborów.

Projektuje się instalację z rozdziałem dolnym.

Woda doprowadzona będzie do wszystkich punktów czerpalnych: baterii umywalkowych, prysznicowych, zlewozmywakowych, płuczek ustępowych, zaworu ze złączką do węża, zaworów spłukujących w pisuarach, zmywarek.

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele bytowo-sanitarne w oparciu o zainstalowane urządzenia sanitarne dla całego projektowanego budynku wynosi $1,76\text{dm}^3/\text{s}$.

Do pomiaru poboru wody w budynku zastosować wodomierz dn 25mm - zgodnie z projektem przyłącza wodociągowego - zabudowany w studziencie wodomierzowej. Na doprowadzeniu do budynku wody zimnej zainstalować zawory odcinające i zawory uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody.

Instalację rozprowadzającą wody zimnej, piony oraz podejścia do przyborów zaprojektowano z rur polietylenowych. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Przewody wodociągowe rozprowadzające poziome prowadzić pod posadzką (patrz rysunki), podejścia do przyborów – w bruzdach ścian.

Przewody układać w rurach osłonowych „peszla”.

Średnice przewodów dobrano w oparciu o wyliczone przepływy obliczeniowe wg PN-92/B-01706.

5. Opis projektowanej instalacji ciepłej wody i cyrkulacji

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej nastąpi w zasobniku c.w.u. o pojemności 200l, współpracującym z kotłem kondensacyjnym o mocy 24kW.

Rurociągi poziome i pionowe wody ciepłej i wody cyrkulacyjnej należy układać równolegle do rur zimnej wody.

Instalację rozprowadzającą wody ciepłej i wody cyrkulacyjnej, piony oraz podejścia do przyborów zaprojektowano z rur polietylenowych.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Układ instalacji zaprojektowano z rozdziałem dolnym. Przewody układać w izolacji termicznej.

Obliczenie ilości wody dla potrzeb socjalno-bytowych:

Obliczeniowy przepływ zimnej wody dla całego budynku w oparciu o normę PN-92/B-01706 wyniesie 1,76 dm³/s

Nazwa projektu BUDYNEK OBSŁUGI REKR. I KULTUR.
Lokalizacja MIEDZYRZECZE
Informacje o typach rur:
Typ A polietylen Typ B

Informacje o źródłach wody:
Symbol źródła
Typ źródła Źródło zimnej wody

Uwagi	Zimna	Ciepła Cyrkul.
Temperatury wody, [°C]	5,0	
Ciśnienie dyspozycyjne, [m]	25,19	
Ciśnienie hydrostatyczne, [m]	2,00	
Suma normatywnych wpływów, [l/s]	9,71	
Obliczeniowy przepływ, [l/s]	1,76	
Liczba wymian wody cyrkul., [l/h]		
Odbiornik krytyczny	/	
Ciśnienie przed odbior. Krypt., [m]	10,00	
Długość gałęzi krytycznej, [m]	54,28	
Opór gałęzi do odbiornika krypt. [m]	13,19	

6. Izolacja termiczna

- Przewody wody zimnej i ciepłej należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (Dz.U. nr75 z 15.06.2002r), z późniejszymi zmianami

7. Próba szczelności

Po zamontowaniu instalacji wodociągowej należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę wykonać przy ciśnieniu 1,5p rob.

Pomiar ciśnienia należy dokonać w najniższym punkcie instalacji. Z próby sporządzić protokół. Po wykonaniu próby przystąpić do uruchamiania instalacji.

W przypadku instalacji wody zimnej jest to napełnienie wodą po uprzednim przepłukaniu. Dla instalacji wody ciepłej jest to próba na gorąco.

8. Instalacja kanalizacyjna

Instalację kanalizacyjną należy wykonać we wszystkich pomieszczeniach, do których doprowadzona jest woda.

W budynku zaprojektowano osiem pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w brzdach ściennych. Piony, podejścia kanalizacyjne i kanalizację odpływową pod posadzką należy wykonać z rur PVC kielichowych, których złącza należy uszczelnić przez założenie uszczelek gumowych. Piony kanalizacyjne wyposażać w rewizje oraz kominki wentylacyjne. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach lub napowietrzyć pośrednio przez obejście wentylacyjne włączane do pionów wyprowadzonych ponad dach - zgodnie z rysunkami.

Podejścia kanalizacyjne prowadzić ze spadkiem min. 2% w kierunku odpływu.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem.

Ścieki należy odprowadzić szczelnego osadnika bezodpływowego.

9. INSTALACJA CO

• Bilans zapotrzebowania ciepła

Bilans zapotrzebowania ciepła dla budynku wykonano na podstawie projektu budowlanego, informacji z zakresu izolacyjności przegród zewnętrznych oraz programu PURMO OZC.

W oparciu o wykonane obliczenia (-20°C , III strefa klimatyczna), projektowe obciążenie cieplne budynku wynosi $18,9\text{kW}$

Wyniki OZC:

Podstawowe informacje:

Nazwa projektu: BUDYNEK OBSŁUGI REKR. I KULTUR.

Miejscowość: MIEDZYZRZECZE

Normy:

Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła: PN-EN ISO 6946

Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego: PN-EN 12831:2006

Norma na obliczanie E: PN-B-02025

Dane klimatyczne:

Strefa klimatyczna: III

Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e : -20°C

Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$: $7,6^{\circ}\text{C}$

Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice

Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała

Podstawowe wyniki obliczeń budynku:

Powierzchnia ogrzewana budynku A_h : $275,6\text{ m}^2$

Kubatura ogrzewana budynku V_h : $975,4\text{ m}^3$

Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T : 10757 W

Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V : 8099 W

Całkowita projektowa strata ciepła Φ : 18856 W

Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} : 18856 W

Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:

Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\Phi_{HL,A}$: $68,4\text{ W/m}^2$

Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\Phi_{HL,V}$: $19,3\text{ W/m}^3$

Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię E:

Wariant oblicze: Obliczaj tylko dla całego budynku

Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice

Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_h : $185,11\text{ GJ/rok}$

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_h : 51419 kWh/rok

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA: $671,7\text{ MJ/(m}^2\cdot\text{rok)}$

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA: $186,6\text{ kWh/(m}^2\cdot\text{rok)}$

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV: $189,8\text{ MJ/(m}^3\cdot\text{rok)}$

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV: $52,7\text{ kWh/(m}^3\cdot\text{rok)}$

Wyniki pomieszczenia:

Symbol	Opis pomieszczenia	Ti, °C	Q _o , W	Q _p , W	Q _w , W
1	SALA SPOTKAŃ	20,0	9232	5192	4041
10	NATRYSKI	24,0	1218	522	696
11	TOALETY	20,0	1435	934	501
12	KOTŁOWNIA	8,0	151	97	54
2	ZAPLECZE KLUCZENNE	20,0	1670	661	1009
3	POKÓJ SNIADAN	20,0	600	515	85
4	POM. TECHNICZNE	20,0	294	268	26
5	POM. TECHN.	20,0	232	28	204
6	POKÓJ SPORTOWCÓW	20,0	1088	855	233
7	POM. TECHN.	20,0	522	375	147
8	SZATNIA	20,0	1155	746	409
9	NATRYSKI	24,0	1259	563	696

- **Instalacja CO**

Dla budynku zaprojektowano instalację c.o. grzejnikową, dwururową, z rozdziałem dolnym, o parametrach 70/55°C, pracującą w układzie pompowym, z zabezpieczeniem systemu zamkniętego i wbudowanymi odpowietrznikami przy grzejnikach.

Źródłem ciepła dla budynku będzie kocioł gazowy kondensacyjny jednofunkcyjny o mocy nominalnej 23,7kW (zużycie gazu 2,61m³/h, pobór mocy elektrycznej 95W), współpracujący z zasobnikiem c.w.u. o pojemności 200l. Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. przeprowadzono programem PURMO CO (skrótowy wydruk obliczeń załączono do niniejszego opracowania).

Na instalację c.o. zastosowano rury wielowarstwowe z polietylenu. Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć przy pomocy odpowietrzników mechanicznych przy grzejnikach. Przejścia przewodów instalacji przez ściany wykonać przez założenie rur ochronnych. Odwodnienie instalacji można wykonać przy pomocy zaworów ze złączką do węży montowanych w najniższych punktach instalacji. Przewody montować w izolacji termicznej.

Jako powierzchnie grzewcze dla pomieszczeń zaprojektowano grzejniki płytowe typ CV, wyposażone w zawory termostaticzne i odpowietrzniki oraz grzejniki łazienkowe. Grzejniki montować zgodnie ze wskazówkami producenta, lokalizacja grzejników zgodnie z rysunkami.

Wyniki CO:

Nazwa projektu: BUDYNEK OBSŁUGI REKR. I KULTUR.

Lokalizacja...: MIEDZYRZECZE

Parametry czynnika grzejnego:

Tz, [°C]: 70.00

Tp, [°C]: 55.00

Tprz, [°C]: 55.98

Rodz. czynnika: Woda

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]: 0

Pojemność [l]: 20

Informacje o typach rur:

Typ A: PURMOHKS

Typ B:

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]: 9728

Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]: 82

Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]: 0.301

Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]: 164

Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]: 18866

Moc tracona..... Qtr, [W]: 211

Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]: 17644

Wyniki nastawy:

Pion	Działka	Pom.	Symbol	Nastawa	dn,mm	Lokalizacja
R	31	1	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku
R	33	1	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku
R	34	1	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku
R	36	1	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
R	38	1	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
R	40	1	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
R	42	1	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
R	43	1	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku
R	44	1	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
R	21	10	ZT22-FP	2	10	Gałązka grzejnika dn14
R	23	10	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
R	12	11	ZT22-FP	2	10	Gałązka grzejnika dn14
R	14	11	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
R	16	11	ZT22-FP	2	10	Gałązka grzejnika dn14
R	3	12	101 80 80	1	15	Zawór w grzejniku
R	5	2	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku
R	6	3	101 80 80	2	15	Zawór w grzejniku
R	9	4	101 80 80	2	15	Zawór w grzejniku
R	27	6	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
R	28	6	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
R	25	8	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku
R	18	9	ZT22-FP	2	10	Gałązka grzejnika dn14
R	19	9	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku

Wyniki grzeinek:

Nr pomieszczenia	Typ grzejnika	L.m
12	CV11-30	0.40
4	CV11-60	0.40
1	CV22-45	0.90
1	CV22-45	0.90
1	CV22-45	0.90
1	CV22-45	0.90
1	CV22-45	0.90
1	CV22-45	0.90
1	CV22-45	0.90
1	CV22-45	0.90
1	CV22-45	0.90
1	CV22-45	0.90
3	CV22-60	0.50
8	CV22-60	1.00
6	CV22-60	0.70
6	CV22-60	0.70
2	CV22-90	1.20
11	CV22-90	0.50
9	CV22-90	0.50
10	CV22-90	0.50
11	MUN09 05	0.50
11	MUN09 05	0.50
9	MUN16 05	0.50
10	MUN16 05	0.50

10. Charakterystyka energetyczna budynku

a) Bilans mocy urządzeń elektrycznych

- Pobór mocy elektrycznej kotła jednofunkcyjnego kondensacyjnego: 95W
- Pompa cyrkulacyjna o działaniu okresowym: 60W

b) Właściwości cieplne przegród zewnętrznych:

- ściana zewnętrzna współczynnik przenikania ciepła $U=0,27\text{W/m}^2\text{K}$
(gęstość pustaka ceramicznego 850kg/m³)
(gęstość wełny mineralnej w ścianie 100kg/m³)
- dach współczynnik przenikania ciepła $U=0,20\text{W/m}^2\text{K}$
(gęstość wełny mineralnej w dachu 31kg/m³)
- podłoga na gruncie współczynnik przenikania ciepła $U=0,20\text{W/m}^2\text{K}$
(gęstość wełny mineralnej w podłodze 161kg/m³)
- okna współczynnik przenikania ciepła $U=1,4\text{W/m}^2\text{K}$
współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego $g=0,75$
- drzwi zewnętrzne współczynnik przenikania ciepła $U=2,0\text{W/m}^2\text{K}$

c) Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej:

- nośnik energii końcowej – gaz ziemny - współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku $w_i=1,1$
- instalacja centralnego ogrzewania
 - sprawność regulacji i wykorzystania ciepła $\eta_{H,e}=0,99$ - ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej
 - sprawność przesyłu ciepła $\eta_{H,d}=0,93$ – ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armatura i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych
 - sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{H,g}=0,97$ – kocioł gazowy kondensacyjny do 50kW
 - sprawność układu akumulacji ciepła w systemie grzewczym $\eta_{H,s}=1,00$ – brak zasobnika buforowego
- instalacja ciepłej wody użytkowej
 - sprawność wytwarzania ciepła (dla przygotowania c.w.u.) w źródłach $\eta_{w,g}=0,91$ – kocioł gazowy kondensacyjny o mocy do 50kW
 - sprawność przesyłu c.w.u. $\eta_{w,d}=0,70$ – centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacje z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, piony i przewody rozprowadzające izolowane, instalacje od 30 do 100 punktów poboru ciepłej wody
 - sprawność akumulacji ciepła w systemie c.w.u. $\eta_{w,s}=0,86$ – zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego
 - średnia sezonowa sprawność wykorzystania $\eta_{w,e}=1,0$
 - temperatura c.w.u. na wypływie z zaworu czterpalnego $+55^{\circ}\text{C}$

d) dane wykazujące, że przyjęte w projekcie arch.-bud. rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii :

- parametry cieplne przegród zewnętrznych zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem
- ściana zewnętrzna - wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U:
wg przepisów techniczno budowlanych $0,3\text{W/m}^2\text{K}$ - przyjęte w projekcie $0,27\text{W/m}^2\text{K}$
- dach i strop pod nieogrzewanym poddaszem - wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U:
wg przepisów techniczno budowlanych $0,25\text{W/m}^2\text{K}$ - przyjęte w projekcie $0,20\text{W/m}^2\text{K}$
- podłogi na gruncie- wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U:
wg przepisów techniczno budowlanych $0,45\text{W/m}^2\text{K}$ - przyjęte w projekcie $0,20\text{W/m}^2\text{K}$
- okno zewnętrzne, drzwi balkonowe- wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U:
wg przepisów techniczno budowlanych $1,7\text{W/m}^2\text{K}$ - przyjęte w projekcie $1,4\text{W/m}^2\text{K}$
- drzwi zewnętrzne wejściowe- wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U:
wg przepisów techniczno budowlanych $2,6\text{W/m}^2\text{K}$ - przyjęte w projekcie $2,0\text{W/m}^2\text{K}$
- parametry klimatu wewnętrznego w pomieszczeniach ogrzewanych:
- pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi – temperatura obliczeniowa wewnętrzna:
wg przepisów techniczno budowlanych $+20^{\circ}\text{C}$ - przyjęte w projekcie $+20^{\circ}\text{C}$
- pomieszczenia przeznaczone do rozbierania – temperatura obliczeniowa wewnętrzna:
wg przepisów techniczno budowlanych $+24^{\circ}\text{C}$ - przyjęte w projekcie $+24^{\circ}\text{C}$
- izolacja przewodów c.o. i c.w.u. i cyrkulacji zgodnie z przepisami techniczno budowlanymi:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035\text{W/mK}$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz.1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

11. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II”
- Wszystkie przepusty rur przechodzących przez przegrody budowlane stanowiące oddzielne strefy zagrożenia pożarowego wypełnić masą ogniochronną HILTI CP601.
- Wszystkie stosowne materiały muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia.
- Całość robót wykonać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych; Instalacje sanitarne” oraz obowiązującymi przepisami bhp i przeciwpożarowymi.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z załączoną dokumentacją techniczną
- Wykonanie instalacji musi odpowiadać warunkom technicznym podanym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (Dz.U. nr75 z 15.06.2002r), z późniejszymi zmianami
- Przed przystąpieniem do realizacji instalacji wod.-kan. należy uzyskać „warunki techniczne” dostawy wody oraz odprowadzenia ścieków z terenowych Zakładów Wodociągowych.
- Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.