

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

***PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU  
UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W CELU JEGO PRZEZNACZENIU NA  
DWULOKALOWY BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY***

ADRES BUDOWY: 62-700, ul. MATEJKI dz. nr 205/1, 205/38, 205/22, 205/17 Obręb A

INWESTOR: *GMINA MIEJSKA TUREK*  
*62-700 TUREK UL. KALISKA 59*

KATEGORIA OBIEKTU **XIII**

BRANŻA : **SANITARNA - WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE**

Projektant	
mgr inż. Grzegorz Szulc GT-8388/192/77 upr. w specjalności sieci i instalacje sanitarne	
Opracowanie :	
mgr inż. Kamila Kucharska	

---

## ***SPIS DOKUMENTACJI***

---

<b>Nr rysunku</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Nr strony</b>
	Strona tyłowa	
	Spis dokumentacji	
	Opis techniczny	
<b>Część graficzna – spis rysunków</b>		
S-1	Rzut parteru - Instalacja kanalizacji sanitarnej      skala 1:100	
S-2	Rzut parteru - Instalacja wody      skala 1:100	
S-3	Rzut parteru - Instalacja centralnego ogrzewania      skala 1:100	
S-4	Rzut piwnic - Węzeł cieplny      skala 1:100	

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego wewnętrznych instalacji sanitarnych wod.-kan, centralnego ogrzewania oraz węzła cieplnego w pomieszczeniu piwnicznym dla dwulokalowego budynku mieszkalnego jednorodzinnego położonego przy ul. Matejki w Turku.

### 1 Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Uzgodnienia między branżowe
- Podkłady branży budowlano-architektonicznej
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu form projektu budowlanego. (Dz. U. 2012, poz. 462 z późniejszymi zmianami Dz. U. 2015 poz. 1554.
- Normy
- Karty katalogowe urządzeń

### 2 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim opracowaniem dokumentację na :

- projekt budowlany wewnętrznej instalacji wody.- kan.,
- projekt budowlany kanalizacji sanitarnej
- projekt budowlany centralnego ogrzewania wraz z węzłem cieplnym

### 3 Stan istniejący

Przedmiotowy budynek jest budynkiem istniejącym jednokondygnacyjny częściowo podpiwniczonym, posiadający istniejące przyłącza wody zimnej, kanalizacji sanitarnej oraz sieci ciepłowniczej. Do tej pory budynek pełnił funkcje budynku świetlicy Środowiskowego Domy Samopomocy. W budynku są wewnętrzne instalacje sanitarne takie jak : kanalizacja sanitarne,

#### Instalacja kanalizacji sanitarnej :

- podłączenia do urządzeń wykonane są z rur PVC Dn 110, Dn 50
- poziomy kanalizacji sanitarnej wykonane są z rur żeliwnych Dn 150 prowadzonych częściowo w podwieszeniu w pomieszczeniach piwnicznych oraz w wykopach pod posadzkami w miejscach gdzie nie ma piwnic.

#### Instalacja wody zimne, ciepłej

- Instalacja w/w wykonane są z rur stalowych ocynkowanych prowadzonych pod stropem parteru po ścianach.

#### Instalacja centralnego ogrzewania

- Instalacja centralnego ogrzewania wykonane są z rur czarnych ze szwem z rodzilem górnym

#### Źródło ciepła :

Źródłem ciepła jest istniejący węzeł cieplny zlokalizowany w pomieszczeniu parteru, zasilany z zewnętrznej sieci ciepłowniczej.

#### 4 Wewnętrzne instalacje wody zimnej ciepłej i cyrkulacji

Budynek w wodę zasilany jest z istniejącego przyłącza wody zimnej. W pomieszczeniu za kl. schodową należy umieścić indywidualne węzły mieszkaniowe. Jeżeli istniejące przyłącze to przedmiotowego budynku nie posiada zabezpieczenia antyskażeniowych. Instalację wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulację wykonać rur polietylenowych wielowarstwowych z aluminiową wkładką (PE-RT/AL/PE-RT średnice od Ø14 do Ø40) oraz z kształtek mosiężnych łączonych za pomocą zaprasowywaniu stalowego pierścienia na rurze osadzonej na króćcu kształtki wyposażonego w uszczelkę typu o-ring. Instalację wody zimnej, c.w.u. oraz cyrkulacji prowadzić równolegle pod posadzką parteru.

Przejścia przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych. Przestrzeń między tulejami a przewodami uszczelnić wełną mineralną i kitem trwale elastycznym. Przewody oraz piony instalacji wody zimnej, c.w.u. oraz cyrkulacji, prowadzić w otulinie z pianki polietylenowej typu Thermaflex FRZ o grubość wg tabeli „Wymagania izolacji cieplnej przewodów”. Podejścia pod urządzenia sanitarne prowadzić w bruzdach ściennych w osłonie peszel, na wysokość podejść do baterii. Głębokość bruzdy ściennej przewidzieć tak aby grubość warstwy zaprawy zakrywała rury była nie mniejsza niż 30 mm. Bruzdę należy zazbroić siatką Rabitza. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCV przez różne strefy pożarowe należy zastosować osłony lub przepusty p.poż. o wytrzymałości ogniowej równej wytrzymałości ogniowej danej przegrody np. firmy Hilti. Dla odcięcia poszczególnych odgałęzień projektuje się zawory odcinające kulowe np. Optibal firmy Oventrop.

Do wytwarzania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano indywidualne stacje mieszkaniowe wyposażone w licznik wody zimnej.

##### 4.1. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla mieszkań

lp.	nazwa przyboru sanitarnego	ilość	q <sub>n</sub> zimna woda [dm <sup>3</sup> /s]	q <sub>n</sub> ciepła woda [dm <sup>3</sup> /s]	Suma q <sub>n</sub> zimna woda [dm <sup>3</sup> /s]	Suma q <sub>n</sub> ciepła woda [dm <sup>3</sup> /s]
Mieszkanie nr 1						
1	Zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,07	0,07
2	Umywalka	1	0,07	0,07	0,07	0,07
3	Natrysk	1	0,15	0,15	0,15	0,15
4	Miska Ustępowa	1	0,13		0,13	0
5	Pralka	1	0,25		0,25	0
Łączna suma zimnej wody					0,67	
Mieszkanie nr 2						
1	Zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,07	0,07
2	Umywalka	1	0,07	0,07	0,07	0,07
3	Wanna	1	0,15	0,15	0,15	0,15
4	Miska Ustępowa	1	0,13		0,13	0
5	Pralka	1	0,25		0,25	0
Łączna suma zimnej wody					0,67	
Woda zimna dla całego budynku					1,34	

Określenie wypływu obliczeniowego z punktów czerpalnych zgodnie z normą PN-92/B-01706, suma wypływu normatywnego q<sub>n</sub> = 0,67dm<sup>3</sup>/s, zgodnie z wzorem zawarty w/w normie wypływ obliczeniowy wyniesie q = 0,43 dm<sup>3</sup>/s = 1,55 m<sup>3</sup>/h.

$$q = 0,682 \left( \sum q_n \right)^{0,45} - 0,14 = 0,43 \text{ d m}^3/\text{s} = 1,55 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 4.2. Izolacja przewodów wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie izolacja cieplna przewodów ciepłej wody użytkowej ( w tym cyrkulacyjnych) powinna spełniać następujące wymagania

lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej ( materiał 0,035 W/(m·K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna od 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	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody i armatura centralnych wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego ( ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku )	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z poz. 1-4

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego innym współczynnikiem przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

<sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Minimalna grubość izolacji cieplnej przewodów przechodzących przez ściany, stropy, skrzyżowania przewodów, ułożone w komponentach budowlanych między pomieszczeniami wynosi 1/2 wymagań z powyższej tabelki. Instalację układane pod tynkiem zabezpieczyć otuliną gr. 6 mm. Przewody zimnej wody należy izolować otuliną o minimalnej grubości 13mm. W celu minimalizacji strat ciepła rury należy izolować termicznie za pomocą otulin termoizolacyjnych, typu Termaflex FRZ firmy Thermoalex. lub otulinami typu TermaCopact IS10

#### 4.3. Próba szczelności

Próbę szczelności wody zimnej i ciepłej należy wykonać przy temperaturze powietrza wewnętrznego budynku powyżej 5°C oraz przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonania izolacji cieplnej.

Po wykonaniu instalację wodociągowe poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 1,0 MPa, Instalacja nie powinny wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo – regulacyjnej i połączeniach. Podczas próby szczelności przewody instalacji należy napęlnić wodą , podnieść ciśnienie do 1.0 MPa, utrzymać to ciśnienie przez 20 min. Badanie instalacji c.w.u. Wykonać dwukrotnie, raz napęlniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać ciepłą wodą przez okres kilku minut dla każdego punktu czerpalnego.

#### Uwaga :

W czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpłynąć na zmiany ciśnienia. Dla instalacji wody ciepłej po wykonaniu próby szczelności należy wykonać próbę „na gorąco” wypełniając instalację ciepłą wodą o temperaturze + 55 °C i ciśnieniu 0,6 MPa.

## 5 Wewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej

Budynek posiada istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej odprowadzone do istniejącej sieci sanitarnej biegnące w ulicy. Należy włączyć poprowadzić nowo projektowaną kanalizację pod posadzkową i włączyć do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Instalacja kanalizacyjna częściowo prowadzona jest pod stropem piwnicy w części podpiwniczonej, częściowo pod posadzką parteru w części nie podpiwniczonej. W miejscach prowadzenie nowej kanalizacji sanitarnej biegnącej po istniejącym przebiegu wewnętrznej instalacji sanitarnej należy wykopać i wymienić istniejącą kanalizację sanitarną z rur żeliwnych.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCV -AS . Przewody kanalizacji układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużenie przewodów. W miejscach gdzie przewody kanalizacji przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką a rurą a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne. Podejścia kanalizacyjne z przyborów prowadzić w brzdach lub w ścianach gipsowo-kartonowych. Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacji i zapewnienie jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych montować rury wywiewne.

- Piony wyprowadzić jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach.
- Piony kanalizacyjne zaopatrzyć należy u dołu w szczelne rewizję (tzw. Czyszczaaki), kanalizację wykonać zgodnie z PN -90/B-10735 wraz z próbą szczelności.
- Podejścia pod Umywalki, Zlewozmywaki z rur PCV 50
- Podejścia pod Natryski wykonać z rur PCV 50
- Podejścia pod zmywarkę wykonać z rur PCV 75
- Podejścia pod Miski Ustępowe z rur PCV 110

Instalacja kanalizacji sanitarnej pod posadzką wykonać z rur i kształtek PCV-U zewnętrznych, klasy S firmy Wavin. Kanalizację pod posadzkową projektuję się z rur Ø110 prowadzoną ze spadkiem min. 2% i Ø160 prowadzoną ze spadkiem min. 1,5%.

### 5.1. Bilans ścieków sanitarnych dla budynku

lp.	nazwa przyboru sanitarnego	ilość	Odływ jednostkowy DU dm <sup>3</sup> /s	ΣDU
<b>Dla budynku</b>				
1	Zlewozmywak	2	0,5	1
2	Umywalka	4	0,5	2
3	Natrysk	1	1	1
4	Wanna	1	1	1
5	Miska Ustępowa	2	2,5	5
<b>Suma</b>				<b>10</b>

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej obliczono wg wzoru :

$$Q_s = K \sqrt{\Sigma DU}$$

w którym :

K – współczynnik częstotliwości  $K=0,50\text{dm}^3/\text{s}$

DU - równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego

Natężenie przepływu ścieków sanitarnych wynosi  $Q_s = 1.58 \text{ dm}^3/\text{s}$

### 5.2. Próba i odbiór instalacji kanalizacji

Instalację po montażu, lecz przed zakryciem przewodów należy poddać kontroli w zakresie min.

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne)

- prawidłowość wykonania połączeń
- prawidłowość wykonania podparć i uchwytów montażowych.
- badanie szczelności wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00, PN-EN 1610.
- odbiory techniczne częściowe instalacji wykonać dla tych elementów lub części instalacji kanalizacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.
- Odbiór techniczny końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji kanalizacji do użytkownikowi.

## 6 Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację centralnego ogrzewania wykonać rur polietylenowych wielowarstwowych z aluminiową wkładką (PE-RT/AL/PE-RT średnice od Ø14 do Ø40) oraz z kształtek mosiężnych łączonych za pomocą zaprasowywaniu stalowego pierścienia na rurze osadzonej na króćcu kształtki wyposażonego w uszczelkę typu o-ring. Źródłem ciepła dla projektowanych mieszkań w istniejącym budynku będzie nowo projektowany węzeł cieplny zlokalizowany w części podpiwniczonej. Węzeł cieplny kompaktowy jednofunkcyjny z automatyką pogodową o mocy cieplnej 30kW. Dla pokrycia potrzeb cieplnych budynku w okresie grzewczym, projektuję się instalację centralnego ogrzewania wyposażoną w grzejniki zaworowe jedno- i dwupłytkowe. Każdy grzejnik zaworowy należy dostarczyć z wbudowaną wkładką zaworową, głowicą termostatyczną oraz automatycznym zaworem odpowietrzającym. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe. Do pokrycia potrzeb cieplnych w łazienkach zaprojektowano grzejniki drabinkowe typu Cosmo Standard firmy V&N które należy wyposażać w zawory termostatyczne typu AV6\_p firmy Oventrop z nastawą wstępną. Instalacja grzejnikowa pracuje na parametrach wody grzewczej 75/65 °C dla całej instalacji grzejnikowej. Instalację grzejnikową należy prowadzić pod posadzką parteru. Temperaturę pomieszczeń przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury (Dz.U.Nr 75,poz.690 z dnia 12 kwietnia 2002 r z późniejszymi zmianami), temperaturę zewnętrzną wg PN-82/B-02403 dla II strefy klimatycznej.

Na kl. schodowej przewiduję się montaż indywidualnych stacji mieszkaniowych, np. firmy Thermic typu ISM wymiennik WP 24-14 wyposażony w :

- ciepłomierz lub wstawkę dł. 110 mm 3/4" Gz
- proporcjonalny regulator przepływu typu PM Regler z potrójnym uszczelnieniem oringowym
- filtr siatkowy wody zimnej 0.5mm
- kryza dławiąca przepływ zimnej wody
- filtr siatkowy grzewczej 0.5mm
- lutowany wymiennik płytowy ze stali nierdzewnej
- termostatyczny zawór typu TTV -mostek cyrkulacyjny
- złączka 3/4" GZ/M10 do czujnika licznika ciepła
- wodomierz lub wstawka dł. 110 mm 3/4" GZ
- filtr siatkowy wody grzewczej powrót c.o. 0.5mm
- termostatyczny zawór ograniczający temperaturę powrotu czynnika z instalacji c.o.
- regulator różnicy ciśnień instalacji c.o.
- zawór strefowy instalacji c.o. z siłownikiem do współpracy z regulatorem lub programatorem temperatury
- termostatyczny zawór ograniczający temperaturę wypływu c.w.u.

### 6.1. Założenia przyjęte do bilansu ciepła

Temperatura obliczeniowe zewnętrzne wg PN-82/B-02403 dla strefy klimatycznej II

Pora roku	Temperatura obliczeniowa [°C]	Wilgotność względna [%]
Zima	-18	100
Lato	30	45

### 6.2. Wskaźniki zapotrzebowania ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania i efektywność energetyczna budynku.

projektowane obciążenie cieplne – wg PN – EN – 12831:2006	8669 W
kubatura wewnętrzna obiektu ogrzewanego -	369 m <sup>3</sup>
powierzchnia użytkowa ogrzewana -	123 m <sup>2</sup>
jednostkowa strata ciepła na 1 m <sup>3</sup>	23,49 W / m <sup>3</sup>
na 1 m <sup>2</sup>	70,47 W / m <sup>2</sup>
rodzaj ogrzewania - wodne z obiegiem wymuszonym	
parametry wody grzewczej	75/65 °C
strefa klimatyczna II	t <sub>z</sub> = - 18 °C
temperatury wewnątrz pomieszczeń ogrzewanych zgodnych z PN – B – 02402 : 1982 -	+12 °C , + 16 °C , + 20 °C ,+ 24 °C

**Zapotrzebowanie ciepła dla projektowanego budynku wynosi : Q = 8,70 kW.**

### 6.3. Izolacja termiczna przewodów grzewczych

izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania

**Grubość izolacji zgodnie z Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r z późniejszymi zmianami wynosi :**



lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej ( materiał 0,035 W/(m·K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna od 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	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody i armatura centralnych wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego ( ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku )	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z poz. 1-4
<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego innym współczynnikiem przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. <sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

#### 6.4. Próba szczelności

Po zamontowaniu instalacji, w czasie uruchamiania, należy ją wypłukać i poddać próbie ciśnieniowej przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” (tom II) na ciśnienie 0,4 MPa i przy zachowaniu wszystkich warunków wymienionych w p. 11.8.1 w/w Warunków. Dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić do zakrycia bruzd.

### 7 Wentylacja łazienek

W budynku nie projektuję się wentylacji mechanicznej ani instalacji klimatycznej jedynie wentylację grawitacyjną wspomaganą wentylatorami kanałowymi montowanymi na istniejących kanałach grawitacyjnych w pomieszczeniach łazienek bez okien. Przyjęto wentylatory kanałowe SILENT 100.

Poziom hałasu w projektowanym budynku nie przekroczy norm hałasu dopuszczalnych w terenie zabudowanym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

### 8 Mocowanie rurociągów Press/ Press LAB dla wody zimnej, c.w.u., cyrkulacji oraz centralnego ogrzewania

Mocowania rurociągów mogą być realizowane jako podpory przesuwne PP lub jako punkty stałe PS. Maksymalne odległości montażu podpór rurociągów :

średnica rury	14x2	16x2	20x2	25x2.5	26x3	32x3	40x3.5	50x4	63x4.5
maksymalna odległość między podporami [m]	1.2	1.2	1.3	1.5	1.5	1.6	1.7	2.0	2.2

Wykonanie punktów stały PS i podpór przesuwnych PP:

- Punkty stałe powinny uniemożliwić jakiekolwiek przemieszczanie rurociągów dlatego muszą być montowane przy złączach ( po obu stronach złącza np. trójkąta , łącznika)
- Przy stosowaniu systemu Press obejmy stanowiące punkt stałe nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach lub pierścieniach zaprasowywanych
- Przy montażu punktów stałych przy trójkątach należy zwrócić uwagę aby obejmy blokujące rur nie były montowane na odgałęzieniach o średnicy mniejszej niż o jedną dymensję w stosunku do rurociągu od którego odchodzi odgałęzienie

Podpory przesuwne zabrania się montować przy złączach gdyż mogą prowadzić do zablokowania ruchów termicznych rurociągu

## **9 Zalecenia montażowe przy stosowaniu kompensacji wydłużeń termicznych rur Press/ Press LAB**

- W przypadku podtynkowego montażu instalacji w średnicach 14-25 mm, prowadzić rury lekkimi łukami ( z 105 nadmiarem w stosunku do linii prostej), co umożliwia samokompensację wydłużeń termicznych rurociągów
- Armaturę na rurociągu montować w takich miejscach, aby nie występowały na odcinkach stanowiących ramiona kompensacyjne., jak również nie powodowała blokowania ruchów rurociągu np. o podpory przesuwne. Miejsce montażu armatury , najkorzystniej jest wykonać jako punkty stałe
- W żadnym przypadku nie pozostawiać odcinków rurociągów bez możliwości kompensacji wydłużeń
- W szachtach odcinki pionów powinny mieć możliwość swobodnej pracy termicznej. W przypadku braku możliwości wykonania ramion kompensacyjnych na odejściach od pionów zalecana jest zastosowanie do tych odgałęzień przewodów elastycznych w postaci rur PE-Xc lub PE-RT.

## **10 Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL :

- zeszyt nr 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
- zeszyt nr 6 „ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych „
- zeszyt nr 7 „ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
- zeszyt nr 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
- zeszyt nr 12 „ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- PN-92/B-10735”Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” Wavin: Systemy ciśnieniowe z PVC
- PN-88/88-3602 „przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Rozporządzeniem MB i PMB z 28.03.72 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu r.b.m. (Dz. U. Nr 28 poz. 272).