

PROJEKT BUDOWLANY

WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNEJ
I CENTRALNEGO OGRZEWANIA
DLA ROZBUDOWY DOMU KULTURY W PRZEDBORZU

ADRES BUDOWY: 97-570 Przedbórz
dz. nr ewid. 72/2 i 74/10/12 obręb Przedbórz

INWESTOR: Miasto Przedbórz
97-570 Przedbórz
ul. Mostowa 29

PROJEKTANT: mgr inż. Robert Kosela

kwiecień 2010 r.

Radomsko, dnia 30.04.2010 r.

OŚWIADCZENIE

Stosownie do art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003 r.) oświadczam, że **projekt budowlany wewnętrznej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej i centralnego ogrzewania dla rozbudowywanej części budynku Domu Kultury w Przedborzu** na działkach nr ewid. 72/2 i 74/10/12 obręb Przedbórz wykonany na zlecenie Miasta Przedbórz z/s 97-570 Przedbórz ul. Mostowa 29 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

projektant
mgr inż. Robert Kosela

Zawartość opracowania:

Opis techniczny	str. 3
1. Zakres opracowania.....	str. 3
2. Charakterystyka obiektu.....	str. 3
3. Opis projektowanych rozwiązań	str. 3
Wewnętrzna instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej	str. 3
Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna	str. 4
Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania	str. 5
4. Uwagi końcowe	str. 6
Część obliczeniowa	str. 7

Rys. 1 – Instalacja wodociągowo-kanalizacyjna na rzucie piwnic

Rys. 2 – Instalacja wodociągowo-kanalizacyjna na rzucie parteru

Rys. 3 – Aksonometryczne rozwinięcie instalacji wodociągowej

Rys. 4 – Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej

Rys. 5 – Instalacja centralnego ogrzewania na rzucie piwnic

Rys. 6 – Instalacja centralnego ogrzewania na rzucie parteru

Rys. 7 – Instalacja centralnego ogrzewania na rzucie piętra

Rys. 8 – Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania

OPIS TECHNICZNY

1. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi następujące instalacje wewnętrzne projektowanego budynku handlowo-usługowego:

- instalacja wodociągowa zimnej wody użytkowej,
- instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej,
- instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej,
- instalacja kanalizacyjna,
- instalacja centralnego ogrzewania.

2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Obiekt budowlany przeznaczony do rozbudowy to budynek Domu Kultury - dwukondygnacyjny częściowo podpiwniczony, z pomieszczeniami przeznaczonymi na salę widowiskową, bibliotekę, czytelní, restaurację, kuchnię, pomieszczeniami socjalnymi oraz pomieszczeniami z niezbędnym zapleczem techniczno-gospodarczym. Planowana rozbudowa dotyczy dwóch skrzydeł istniejącego budynku: części północnej – jednokondygnacyjnej niepodpiwniczonej z dwoma pomieszczeniami gospodarczymi oraz części południowo-zachodniej – dwukondygnacyjnej niepodpiwniczonej z pomieszczeniami restauracji z zapleczem socjalnym na parterze i z pomieszczeniem do obsługi domu kultury na piętrze.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

WEWNĘTRZNA INSTALACJA ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Wypożenie dobudowywanej południowo-zachodniej części budynku w armaturę czerpalną:

- | | |
|--------------------------|--------|
| – bateria zlewozmywakowa | 2 szt. |
| – bateria umywalkowa | 4 szt. |
| – płuczka zbiornikowa | 2 szt. |

Projektowana instalacja zasilana będzie wodą z istniejącej instalacji wodociągowej wyposażonej w armaturę pomiarową, odcinającą i zwrotną.

Instalację wody zimnej projektuje się z rur PP-R PN 16 SDR 7,25 w systemie BOR Plus. Zakres średnic projektowanych przewodów obejmuje rury 16x2,2 mm, 20x2,8 mm i 25x3,5 mm.

W projektowanym skrzydle budynku przewidziano prowadzenie przewodów wodociągowych natynkowo pod stropem oraz w bruzdach ściennych. Rury należy prowadzić w rurach osłonowych typu PEHD i izolacji termicznej z pianki poliuretanowej gr. 6 mm. W przypadku tynku minimalna jego grubość na przewodach prowadzonych w bruzdach ściennych mieści się w granicach 3 – 4 cm, przy czym zaleca się stosowanie na bruzdach i rurach osłonowych siatki tynkarskiej.

Wszelkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych ze stali o średnicy dwukrotnie większej od średnicy nominalnej przewodu. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości danej ściany o minimum 2 cm.

Poziome przewody wodociągowe prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku zaworów spustowych w miejscach wskazanych na rozwinięciu instalacji wodociągowej (rys. 3).

W projektowanym skrzydle budynku przewidziano wykonanie instalacji c.w.u. zasilanej z istniejącej instalacji w lokalnej kotłowni na poziomie piwnic. Na przewody ciepłej wody użytkowej stosuje się rury PP-R PN 16 SDR 7,25 w systemie BOR Plus, zakres średnic przewodów: 16x2,2 mm i 20x2,8 mm. Przewody należy zaizolować pianką poliuretanową o grubości przynajmniej 20 mm. Przewody prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej.

Przewody cyrkulacji ciepłej wody użytkowej wykonane z materiałów jak dla instalacji c.w.u., należy prowadzić równolegle do przewodów c.w.u. od najbardziej odległych od wymiennika punktów czerpalnych w miejscach skazanych w graficznej części opracowania. Wewnętrzna objętość przewodów c.w.u. nieobjętych obiegiem wody nie powinna być większa niż 3 dm³.

Projektuje się na przewodzie cyrkulacji ciepłej wody zawór zwrotny umieszczony na instalacji w budynku istniejącym na poziomie parteru.

Prowadzenie przewodów w bruzdach ściennych oraz natynkowo z zaleceniami jak dla przewodów wody zimnej.

Projektuje się wykonanie nowego hydrantu przeciwpożarowego DN 25 mm na kondygnacji piętra w pomieszczeniu korytarza w miejscu oznaczonym na rys. nr 7. Projektowany hydrant wewnętrzny należy zabudować w skrzynce naściennej i połączyć stalową rurą ocynkowaną DN 25 mm z najbliższym pionem instalacji wodociągowej.

WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACYJNA

Odprowadzenie ścieków odbywać się będzie poprzez istniejącą instalację kanalizacyjną do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej. Włączenie instalacji kanalizacyjnej projektowane jest do istniejącego przewodu odpływowego wewnątrz istniejącego budynku na poziomie piwnic.

Wyposażenie obiektu w przybory sanitarne:

–	umywalka	4 szt.
–	zlewozmywak	2 szt.
–	miska ustępowa	2 szt.

Poziome przewody odpływowe oraz piony odpowietrzające zaprojektowano z rur PVC (HT popielatych do instalacji wewnętrznych). Łączenie przewodów kielichowe z uszczelką gumową.

Przewody odpływowe należy układać ze spadkami zgodnymi z projektem. Poziomy prowadzone w gruncie pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 10 - 15 cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wyłożone warstwą materiału zabezpieczającego przed osiadaniem przewodów kanalizacyjnych. Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane (ściany, ławy fundamentowe lub pod ławami) należy stosować tuleje ochronne wykonane z rur o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu od rury kanalizacyjnej.

W przypadku układania przewodów odpływowych w gruncie należy szczególną uwagę zwrócić na prawidłowe zagęszczenie gruntu w strefie przewodu.

Zmiany kierunków głównych przewodów powinny być wykonane za pomocą łuków i trójników. Stosowanie kolan 90° poza odpowietrzeniem jest niedozwolone.

Zaprojektowano 4 szt. pionów kanalizacyjnych, w tym 2 piony zakończone zaworami napowietrzającymi wewnątrz budynku oraz 2 piony zakończone rurami wywiewnymi DN 110 mm wyprowadzonymi ponad połac dachową. Każdy pion należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami PN-EN ISO 6946, PN-EN 12831, EN 442-1 i EN 832 przy następujących założeniach:

- III strefa klimatyczna,
- temperatura zewnętrzna -20°C ,
- położenie budynku osłonięte,
- temperatura wody grzewczej $70/50^{\circ}\text{C}$,
- istniejący system ogrzewania wodny pompowy w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym – rozbudowa.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło wynosi $Q = 10\,913\text{ W}$.

Do przygotowania ciepłej wody i centralnego ogrzewania przewidziano istniejący kocioł gazowy.

Przyjęte współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| – ściana zewnętrzna | $U = 0,25\text{ W/m}^2\text{K}$, |
| – posadzka na gruncie | $U = 0,30\text{ W/m}^2\text{K}$, |
| – drzwi zewnętrzne | $U = 2,00\text{ W/m}^2\text{K}$, |
| – okno zewnętrzne | $U = 1,10\text{ W/m}^2\text{K}$, |
| – strop wewnętrzny nad parterem | $U = 0,55\text{ W/m}^2\text{K}$, |
| – strop wewnętrzny nad piętem | $U = 0,30\text{ W/m}^2\text{K}$, |
| – ściana wewnętrzna | $U = 3,00\text{ W/m}^2\text{K}$, |
| – ściana wewnętrzna klatki schodowej | $U = 1,00\text{ W/m}^2\text{K}$, |
| – ściana zewnętrzna budynku istniejącego | $U = 0,35\text{ W/m}^2\text{K}$, |
| – drzwi wewnętrzne | $U = 3,00\text{ W/m}^2\text{K}$, |
| – okno wewnętrzne | $U = 3,00\text{ W/m}^2\text{K}$. |

Rozbudowa instalacji została zaprojektowana w układzie zamkniętym dwururowym z rozdziałem dolnym.

Rozprowadzenie czynnika grzejącego do grzejników zaprojektowano z rur Pex-Al-Pex z osłoną antydyfuzyjną, łączonych przy pomocy złączek zaciskowych z katalogu NIBCO lub KISAN. Połączenie rur z zaworami lub innymi elementami gwintowanymi wykonać za pomocą złączek zaciskowych z pierścieniem przeciętym z gwintem zewnętrznym.

Przewody Pex i miedziane należy prowadzić pod posadzką i w bruzdach ściennych w rurze osłonowej karbowanej. Rury należy prowadzić w warstwie izolacji podłogi tak, aby były one izolowane od strony gruntu. Izolacje rur ROCKWOOL grubości 25 mm zgodnie z tabelą w załączniku obliczeniowym. Przy rozprowadzaniu rur należy unikać układania ich na

dłuższych odcinkach w linii prostej z uwagi na możliwość kompensacji ze względu na zmiany temperaturowe. Rur Pex nie należy naciągać, lecz prowadzić je lekkimi łukami, co zwiększa efekt „układania się” rury w przewodzie osłonowym. Sposób prowadzenia rur oraz średnice wg części graficznej projektu. Przejścia przewodów przez ściany wykonywać również w rurze osłonowej.

Projektuje się grzejniki typu Logatrend VK-Plan prod. Buderus. Na odgałęzieniach powrotnych zaprojektowano zawory odcinające dla umożliwienia łatwego demontażu grzejnika. Podłączenie grzejników wykonać z dołu z zastosowaniem kolan zaciskowych z rurką miedzianą niklowaną dł. 30 cm wychodzącą z posadzki i śrubunków na rurę miedzianą ϕ 15 G3/4”.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano poprzez odpowietrzniki manualne zamontowane w najwyższych punktach grzejników. Całą instalację centralnego ogrzewania należy wykonać zgodnie z obowiązującą technologią uwzględniającą rodzaj zastosowanego materiału. Zamontowana instalacja musi spełniać wymagania polskich norm PN-91/B-02413 i BN-71/8864-27 dotyczących zabezpieczenia urządzeń ogrzewań wodnych systemu ciśnieniowego oraz naczyń przeponowych.

Instalację c.o. przez zabudowaniem w warstwach posadzkowych należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi zawartymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montaż cz. II.

4. UWAGI KOŃCOWE

Stosowane materiały winny posiadać wymagane aktualne atesty i aprobaty techniczne upoważniające do stosowania w budownictwie i wydane przez właściwe jednostki aprobowe, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. z 1994 r. Nr 1, poz. 48).

Roboty budowlane i wykończeniowe należy wykonywać stosując się do zasad określonych w wydanych przez Instytut Techniki Budowlanej „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania robotami w danej specjalności oraz z zachowaniem stosownych przepisów BHP w zakresie wynikającym z prowadzonego rodzaju robót.

Radomsko, kwiecień 2010 r.

Projektant:

mgr inż. Robert Kosela

WYNIKI OGÓLNE DLA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Wyniki ogólne

Ilość źródeł	1
Ilość odbiorników ZW i CW	14
Ilość działek ZW i CW	27
w tym	
Ilość działek wody zimnej	15
Ilość działek wody ciepłej	12
Ilość obiegów cyrkulacyjnych	1
Ilość działek cyrkulacyjnych	1
Całkowita długość rurociągów	86,2 m
w tym ZW	36,5 m
w tym CW	33,8 m
w tym cyrkulacyjnych	15,9 m
Całkowita pojemność rurociągów	12,8 dm ³
w tym ZW	6,4 dm ³
w tym CW	4,7 dm ³
w tym cyrkulacyjnych	1,7 dm ³

Źródła wody

Źródło: do ist. instalacji

Rzędna źródła: -0,3 m

Rodzaj budynku: Budynek niemieszkalny

Nazwa	Zimna woda	Ciepła woda	Cyrkulacja
Ciśnienie dyspozycyjne na poziomie źródła [kPa]	196,64	194,52	2,5752
Temperatura wody [°C]	5	55	53
Przepływ w źródle [dm ³ /s]	0,433	0,322	0,021

WYNIKI OGÓLNE DLA INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

Wyniki ogólne - Kanalizacja sanitarna

Ilość ujść ścieków	1
Ilość przyborów kanalizacyjnych	8
Ilość działek kanalizacyjnych	52
w tym kan. sanitarnej	48
w tym wentylacyjnych	4
Całkowita długość rurociągów	44,1 m
w tym kan. sanitarnej	31,1 m
w tym wentylacyjnych	13,0 m

Ujścia ścieków sanitarnych

Ujście: do ist. kan. sanit.

Rzędna ujścia: -0,572 m

Rodzaj budynku: Inny

Nazwa	Wartość
Suma odpływów jednostkowych (ΣDU) [dm ³ /s]	7,6
Przepływ w ujściu ścieków (Q_{tot}) [dm ³ /s]	1,4

KRYTYCZNE TRASY HYDRAULICZNE

Nr	Nazwa	Oznaczenie	Jednostka	Źródło ZW	Źródło CW
	Symbol trasy krytycznej			Um ZW	Um CW
1	Wymagane ciśnienie w źródle	p_{minW}	kPa	196,64	194,52
2	Ciśnienie hydrostatyczne	Δp_{hyd}	kPa	17,65	17,4
3	Strata ciśnienia na urządzeniach				
	Wodomierz	Δp_{WD}	kPa		
	Filtr	Δp_{FIL}	kPa		
	Podgrzewacz	Δp_{PG}	kPa		
	Regulator/reduktor	Δp_{REG}	kPa		
	Pozostałe urządzenia	Δp_{POZ}	kPa		
4	Minimalne ciśnienie w punkcie poboru	$\Delta p_{min pb}$	kPa	100	100
5	Zespół podnoszenia ciśnienia	Δp_{pomp}	kPa		
6	Suma strat ciśnienia od (nr 2) do (nr 4)	$\Sigma \Delta p$	kPa	117,65	117,4
7	Pozostała strata ciśnienia dla strat miejscowych i na długości przewodów. Liczone jako (nr 1)-(nr 6)+(nr 5)	Δp_{poz}	kPa	78,99	77,12
8	Udział strat miejscowych		kPa	16,99	12,41
9	Pozostała strata ciśnienia dla strat na długości przewodów. Liczone jako (nr 7) - (nr 8)		kPa	62	64,71
10	Długość trasy krytycznej	L	m	27,8	28,7
11	Dyspozycyjna wartość liniowego współczynnika oporu tarcia. Liczone jako (nr 9)/(nr 10)	R_{dysp}	Pa/m	2229,13	2256,02

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI Z.W.U.

Nazwa katalogu	Nazwa elementu	ζ	kv	Opór [kPa]
Działka 1:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach 25 x 3,5, Q: 0,433 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 25 - 25	0,9	-	1,3
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 25 - 25	0,9	-	1,3
WAVIN BOR Plus	Redukcja 25 - 20	0,3	-	0,43
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 20 - 20	-	-	0
Działka 2:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach 20 x 2,8, Q: 0,317 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	-	-	0
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 20 - 20	1,8	-	3,4
Działka 3:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach 16 x 2,2, Q: 0,130 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	3,6	-	2,72
Działka 4:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach 20 x 2,8, Q: 0,245 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 20 - 20	0,9	-	1,01
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	-	-	0
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	1,8	-	2,03
Działka 5:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach 16 x 2,2, Q: 0,070 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	3,6	-	0,79
Działka 6:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach 16 x 2,2, Q: 0,198 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Redukcja nypłowa 20 - 16	0,3	-	0,53
WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	-	-	0
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	1,8	-	3,16
Działka 7:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach 16 x 2,2, Q: 0,142 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,81
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,81
WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	-	-	0
WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	1,8	-	1,61
Działka 8:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach 16 x 2,2, Q: 0,070 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	1,8	-	0,39

Działka 9:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,070 [dm³/s]

WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,2
WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	1,8	-	0,39

Działka 10:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,070 [dm³/s]

WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	1,8	-	0,39
----------------	----------------------	-----	---	------

Działka 11:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach20 x 2,8, Q: 0,238 [dm³/s]

WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 20 - 20	0,9	-	0,96
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 20 - 20	0,9	-	0,96
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	-	-	0
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	-	-	0
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 20 - 20	1,8	-	1,93

Działka 12:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,070 [dm³/s]

WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,2
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,2
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,2
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,2
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	1,8	-	0,39
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	3,6	-	0,79

Działka 12_a:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,070 [dm³/s]

--	--	--	--	--

Działka 13:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,130 [dm³/s]

WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,68
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,68
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,68
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	3,6	-	2,72

Działka 14:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,070 [dm³/s]

WAVIN BOR Plus	Redukcja nypłowa 20 - 16	0,3	-	0,07
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	1,8	-	0,39
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	1,8	-	0,39

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI C.W.U.

Nazwa katalogu	Nazwa elementu	ζ	kv	Opór [kPa]
Działka 1:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach20 x 2,8, Q: 0,322 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 20 - 20	0,9	-	1,73
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 20 - 20	0,9	-	1,73
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 20 - 20	-	-	0
Działka 2:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach20 x 2,8, Q: 0,245 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 20 - 20	0,9	-	1
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	-	-	0
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 20 - 20	0,5	-	0,56
Działka 3:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,070 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	3,6	-	0,78
Działka 4:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,198 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Redukcja nypłowa 20 - 16	0,3	-	0,52
WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	-	-	0
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 16 - 20	1,8	-	3,11
Działka 5:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,142 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,8
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,8
WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	-	-	0
WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	1,8	-	1,59
Działka 6:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,070 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	1,8	-	0,39
Działka 7:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,070 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,19
WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	1,8	-	0,39
Działka 8:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,070 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	1,8	-	0,39

Działka 9:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,142 [dm³/s]

WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,8
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,8
WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	-	-	0
WAVIN BOR Plus	Trójnik 20 - 20 - 20	1,2	-	1,06

Działka 10:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,070 [dm³/s]

WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,19
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,19
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,19
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,19
WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	1,2	-	0,26

Działka 10_a:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,070 [dm³/s]

Działka 11:, Rura BOR Plus PN16 w sztangach16 x 2,2, Q: 0,070 [dm³/s]

WAVIN BOR Plus	Trójnik 16 - 16 - 16	0,5	-	0,11
----------------	----------------------	-----	---	------

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI CYRKULACYJNEJ

Nazwa katalogu	Nazwa elementu	ζ	kv	Opór [kPa]
Działka 1.: Rura BOR Plus PN16 w sztangach 16 x 2,2, Q: 0,021 [dm³/s]				
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,0178
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° 16 - 16	0,9	-	0,0178
WAVIN BOR Plus	Kolano 90° z gw. zew. 16 - 1/2"z	1,6	-	0,0316
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe	Termostatyczny zawór cyrkul. MTCV -wer.A 15	-	0,71	1,1453

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur, kształtek i złączek- Kanalizacja			
WAVIN Kanalizacja grawitacyjna PVC			
Rury - WAVIN Kanalizacja grawitacyjna PVC			
Rura HT popielata	40 x 1,8 x 250 mm	9	szt.
Rura HT popielata	40 x 1,8 x 500 mm	2	szt.
Rura HT popielata	40 x 1,8 x 1000 mm	1	szt.
Kształtki - WAVIN BOR Plus			
Rura HT popielata	50 x 2,5 x 250 mm	8	szt.
Rura HT popielata	50 x 2,5 x 500 mm	2	szt.
Rura HT popielata	50 x 2,5 x 1000 mm	1	szt.
Rura HT popielata	50 x 2,5 x 2000 mm	1	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 250 mm	8	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 315 mm	4	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 500 mm	2	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 1000 mm	2	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 2000 mm	3	szt.
Rura HT popielata	110 x 2,6 x 250 mm	11	szt.
Rura HT popielata	110 x 2,6 x 315 mm	1	szt.
Rura HT popielata	110 x 2,6 x 1000 mm	3	szt.
Rura HT popielata	110 x 2,6 x 2000 mm	7	szt.
Kształtki - WAVIN Kanalizacja grawitacyjna PVC			
Kolano HT 45°popielate	40	7	szt.
Kolano HT 45°popielate	50	5	szt.
Kolano HT 45°popielate	75	7	szt.
Kolano HT 45°popielate	110	8	szt.
Kształtka do podł. odb. - odb. neutralny	40	4	szt.
Kształtka do podł. odb. - odb. neutralny	50	2	szt.
Kształtka do podł. odb. - odb. neutralny	100	2	szt.
Rura wywiewna brązowa	110	2	szt.
Trójnik HT 45°popielaty	75/50	2	szt.
Trójnik HT 45°popielaty	75/75	3	szt.
Trójnik HT 45°popielaty	110/110	2	szt.
Trójnik HT 87°30 popielaty	110/50	2	szt.
Trójnik HT 87°30 popielaty	110/110	2	szt.
Zawory napowietrzające	50	1	szt.
Zawory napowietrzające	75	1	szt.

Zwężka HT popielata	50/40	4	szt.
Zwężka HT popielata	75/50	2	szt.
Zwężka HT popielata	110/50	1	szt.
Zwężka HT popielata	110/75	1	szt.

ZESTAWIENIE IZOLACJI

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Katalog izolacji standardowych			
Otuliny - Katalog izolacji standardowych			
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	6 mm	15	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	30	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	6 mm	7	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	20	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 25 mm	6 mm	15	m

ZESTAWIENIE BATERII I PUNKTÓW CZERPALNYCH

Produkt	Ilość	Jednostka
Baterie, punkty czerpalne i biały montaż		
Bat. czerp. dla umywalki	4	szt.
Bat. czerp. z ruchomą wylewką	2	szt.
Miska ust. wisząca	2	szt.
Pł. ustępowa - wlot z boku	2	szt.
Umywalka pojedyncza	4	szt.
Zlewozm. dwukom.	2	szt.

ZESTAWIENIE RUR

Typ	Dobrane [m]
Rura BOR Plus PN16 w sztangach 16 x 2,2	44,9
Rura BOR Plus PN16 w sztangach 20 x 2,8	26,7
Rura BOR Plus PN16 w sztangach 25 x 3,5	14,6
Rura HT popielata 110 x 2,6	19,2
Rura HT popielata 40 x 1,8	7,6
Rura HT popielata 50 x 2,5	5,7
Rura HT popielata 75 x 2,5	11,7

WYNIKI OGÓLNE DLA INSTALACJI C.O.

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	18
Łączna liczba działek	76
Łączna dekl. strata pom. Φ [W]	10913
Łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W]	10913

Normy obliczeń:

Norma doboru grzejników	EN 442-2
-------------------------	----------

Źródło: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Rzędna źródła [m]	-2,8	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	70	45,2
Moc całkowita [W]	12009	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W]	10686	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	359	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	965	

Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	12,4
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	13
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	2,1

Przepływ w źródle [kg/h]	412,6
--------------------------	-------

Odbiornik krytyczny	G 11_e
Długość trasy odb. krytycznego [m]	89,9

Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³]	142
---	------------

LISTA POMIESZCZEŃ

Symbol Pomieszczenia	θ_i [°C]	Liczba grzejników	Φ [W]	Φ_{wym} [W]	Φ_{grz} [W]	Wynik Φ_{grz} [W]	Wynik Φ_{dz} [W]	Pokrycie strat [%]
-------------------------	--------------------	----------------------	---------------	---------------------	---------------------	------------------------------	-----------------------------	--------------------------

Kondygnacja 0, Rzędna 0,4m

20	20	1 k	229	229	229	208	21	100
21	20	1 k	107	107	107	91	15	100
22	20	1 k	231	231	231	224	7	100
23	20	1 k	344	344	344	334	11	100
24	20	1 k	666	666	666	642	24	100
25	16	1 k	41	41	41	151	21	419
26	20	3 k	1695	1695	1695	1656	39	100
27	20	2 k	1617	1617	1617	1568	49	100
28	20	2 k	1985	1985	1985	1935	50	100

Kondygnacja 1, Rzędna 3,2m

11	20	5 k	3997	3997	3997	3876	121	100
----	----	-----	------	------	------	------	-----	-----

ODBIORNIKI CIEPŁA

Symbol odb.	Symbol pomiesz.	θi [°C]	Φdane [W]	Φdobr [W]	Φzysk [W]	G [kg/h]	θz [°C]	θp [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]	A/A [%]
-------------	-----------------	------------	--------------	--------------	--------------	-------------	------------	------------	------------------	-----------	-----------	-----------	------------

Kondygnacja: 0 parter

G: 20	20	20	208	208	21	8,4	67,5	46,1	10H/600V	500	600	65	100
G: 21	21	20	91	91	15	2,3	66	30,1	10H/600V	400	600	65	100
G: 22	22	20	224	224	7	9,3	69	48,4	10H/600V	500	600	65	100
G: 23	23	20	334	334	11	16,5	69,1	51,7	10H/600V	700	600	65	100
G: 24	24	20	642	642	24	23,6	68,8	45,4	30H/900V	500	900	155	100
G: 25	25	16	20	151	21	4,5	66,7	37,1	10H/600V	400	600	65	746
G: 26_a	26	20	552	552	13	25,8	68,6	50,2	10H/600V	1200	600	65	100
G: 26_b	26	20	552	552	13	25,2	68,9	50	10H/600V	1200	600	65	100
G: 26_c	26	20	552	552	13	24,9	69	49,9	10H/600V	1200	600	65	100
G: 27_a	27	20	784	784	25	28,9	67,7	44,3	20H/600V	1200	600	100	100
G: 27_b	27	20	784	784	25	27,8	68,2	44	20H/600V	1200	600	100	100
G: 28_a	28	20	968	968	25	39,1	68,6	47,3	30H/600V	1000	600	155	100
G: 28_b	28	20	968	968	25	40,4	68,2	47,6	30H/600V	1000	600	155	100

Symbol	Symbol pomiesz.	Typ	Śred. [mm]	Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa
G: 20	20	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0			
G: 20	20	Danfoss - wkładka do grz. zint.		4,38	2	0,35	1
G: 21	21	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0			
G: 21	21	Danfoss - wkładka do grz. zint.		6,85	2	0,55	1
G: 22	22	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0			
G: 22	22	Danfoss - wkładka do grz. zint.		6,84	2	0,55	1
G: 23	23	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,01			
G: 23	23	Danfoss - wkładka do grz. zint.		7,1	2	0,57	1
G: 24	24	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,03			
G: 24	24	Danfoss - wkładka do grz. zint.		5,76	2	0,46	1
G: 25	25	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0			
G: 25	25	Danfoss - wkładka do grz. zint.		6,45	2	0,52	1
G: 26_a	26	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,04			
G: 26_a	26	Danfoss - wkładka do grz. zint.		4,3	2	0,35	1
G: 26_b	26	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,03			
G: 26_b	26	Danfoss - wkładka do grz. zint.		4,52	2	0,36	1
G: 26_c	26	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,03			
G: 26_c	26	Danfoss - wkładka do grz. zint.		5,04	2	0,41	1
G: 27_a	27	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,04			
G: 27_a	27	Danfoss - wkładka do grz. zint.		3,87	2	0,31	1,5
G: 27_b	27	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,04			
G: 27_b	27	Danfoss - wkładka do grz. zint.		3,9	2	0,31	1,5

G: 28_a	28	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,08			
G: 28_a	28	Danfoss - wkładka do grz. zint.		3,98	2	0,32	2
G: 28_b	28	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,09			
G: 28_b	28	Danfoss - wkładka do grz. zint.		3,99	2	0,32	2

Kondygnacja: 1 piętro

G: 11_a	11	20	775	775	24	26,9	68,3	43,5	20H/600V	1200	600	100	100
G: 11_b	11	20	775	775	24	26,3	68,6	43,3	20H/600V	1200	600	100	100
G: 11_c	11	20	775	775	24	26,8	68,3	43,5	20H/600V	1200	600	100	100
G: 11_d	11	20	775	775	24	27,4	68	43,7	20H/600V	1200	600	100	100
G: 11_e	11	20	775	775	24	28,6	67,4	44	20H/600V	1200	600	100	100

Symbol	Symbol pomiesz.	Typ	Śred. [mm]	Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa
G: 11_a	11	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,04			
G: 11_a	11	Danfoss - wkładka do grz. zint.		2,54	2	0,2	2
G: 11_b	11	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,04			
G: 11_b	11	Danfoss - wkładka do grz. zint.		2,59	2	0,21	1,5
G: 11_c	11	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,04			
G: 11_c	11	Danfoss - wkładka do grz. zint.		2,23	2	0,18	2
G: 11_d	11	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,04			
G: 11_d	11	Danfoss - wkładka do grz. zint.		2,04	2	0,16	2
G: 11_e	11	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,04			
G: 11_e	11	Danfoss - wkładka do grz. zint.		2	2	0,16	2

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW DLA MONTAŻU GRZEJNIKÓW

Katalog	Nazwa elementu	Opór [Pa]
---------	----------------	--------------

Kondygnacja: 0 parter

Odbiornik w pom. "20", symbol "20", moc=208 [W], przepływ=8,4 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	4
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	4376
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0

Odbiornik w pom. "21", symbol "21", moc=91 [W], przepływ=2,3 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	0
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	6845
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0

Odbiornik w pom. "22", symbol "22", moc=224 [W], przepływ=9,3 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	5
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	6843
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0

Odbiornik w pom. "23", symbol "23", moc=334 [W], przepływ=16,5 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	14
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	7104
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0

KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0

Odbiornik w pom. "24", symbol "24", moc=642 [W], przepływ=23,6 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	29
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	5764
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0

Odbiornik w pom. "25", symbol "25", moc=151 [W], przepływ=4,5 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	1
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	6453
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0

Odbiornik w pom. "26", symbol "26_a", moc=552 [W], przepływ=25,8 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	35
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	4301
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1

Odbiornik w pom. "26", symbol "26_b", moc=552 [W], przepływ=25,2 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	33
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	4520
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0

KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0
--------------------	----------------------------	---

Odbiornik w pom. "26", symbol "26_c", moc=552 [W], przepływ=24,9 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	33
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	5037
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	0

Odbiornik w pom. "27", symbol "27_a", moc=784 [W], przepływ=28,9 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	44
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	3870
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1

Odbiornik w pom. "27", symbol "27_b", moc=784 [W], przepływ=27,8 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	41
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	3902
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1

Odbiornik w pom. "28", symbol "28_a", moc=968 [W], przepływ=39,1 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	81
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	3977
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1

Odbiornik w pom. "28", symbol "28_b", moc=968 [W], przepływ=40,4 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	86
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	3987
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1

Kondygnacja: 1 piętro

Odbiornik w pom. "11", symbol "11_a", moc=775 [W], przepływ=26,9 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	38
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	2544
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1

Odbiornik w pom. "11", symbol "11_b", moc=775 [W], przepływ=26,3 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	36
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	2593
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1

Odbiornik w pom. "11", symbol "11_c", moc=775 [W], przepływ=26,8 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	38
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	2228
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1

Odbiornik w pom. "11", symbol "11_d", moc=775 [W], przepływ=27,4 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	39
--	---------------------------------------	----

VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	2041
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1

Odbiornik w pom. "11", symbol "11_e", moc=775 [W], przepływ=28,6 [kg/h]

	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.	43
VK - zbiorczy katalog	Danfoss - wkładka do grz. zint. -	2000
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Złączka przygrzejnikowa - 3/4"w - 16	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Kolanko osłonowe do podejść grz. - 64.22.00	0
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1
KISAN (PEX-AL-PEX)	Nypel wkr. - 3/4"z - 3/4"z	1

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA MONTAŻU RUR

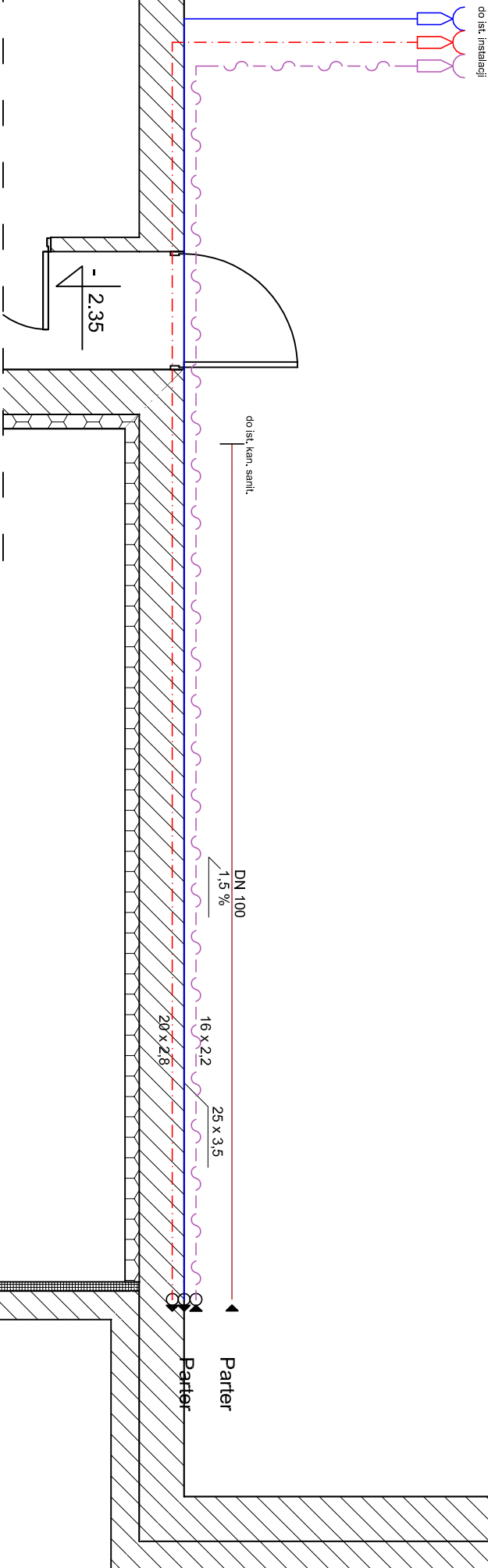
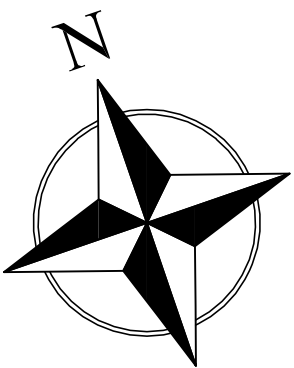
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur, kształtek i złączek			
KISAN (PEX-AL-PEX)			
Rury - KISAN (PEX-AL-PEX)			
Rura PEX-Al-PEX uniwersalna-kolor biały	16 x 2,0	141	m
Rura PEX-Al-PEX uniwersalna-kolor biały	20 x 2,25	51	m
Rura PEX-Al-PEX uniwersalna-kolor biały	25 x 2,5	9	m
Kształtki - KISAN (PEX-AL-PEX)			
Kolanko osłonowe do podejść grz.	64.22.00	36	szt.
Nypel wkr.	3/4"z - 3/4"z	36	szt.
Trójnik zapras. red.WM	20 - 16 - 16	2	szt.
Trójnik zapras. red.WM	20 - 16 - 20	12	szt.
Trójnik zapras. red.WM	20 - 20 - 16	4	szt.
Trójnik zapras. WM	16 - 16 - 16	16	szt.
Złączka przygrzejnikowa	3/4"w - 16	36	szt.
Złączka zapras. reduk.WM	25 - 20	2	szt.

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
BUDERUS Higieniczne VK-Profil					
Grzejniki lewe zintegrowane - BUDERUS Higieniczne VK-Profil					
10H/600V	600	400	65	2	szt.
BUDERUS Higieniczne VK-Profil					
Grzejniki lewe zintegrowane - BUDERUS Higieniczne VK-Profil					
10H/600V	600	500	65	2	szt.
BUDERUS Higieniczne VK-Profil					
Grzejniki lewe zintegrowane - BUDERUS Higieniczne VK-Profil					
10H/600V	600	700	65	1	szt.
30H/900V	900	500	155	1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - BUDERUS Higieniczne VK-Profil					
10H/600V	600	1200	65	3	szt.
20H/600V	600	1200	100	7	szt.
30H/600V	600	1000	155	2	szt.

ZESTAWIENIE IZOLACJI

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rockwool			
Otuliny - Rockwool			
PIPE SECTION o średnicy wewn. 17 mm	25 mm	141	m
PIPE SECTION o średnicy wewn. 21 mm	25 mm	51	m
PIPE SECTION o średnicy wewn. 27 mm	25 mm	9	m

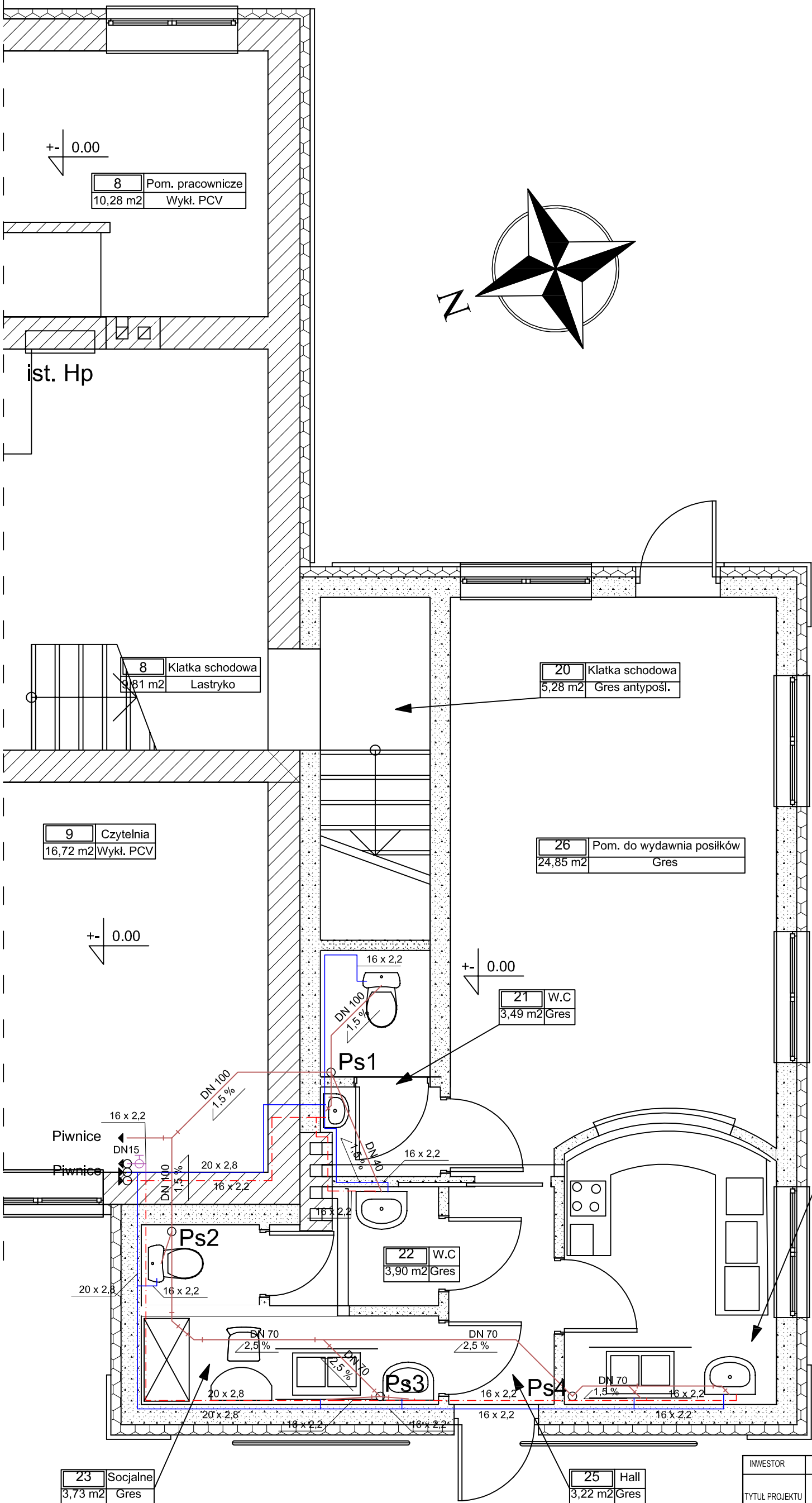


OZNACZENIA:

- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód ciepłej wody użytkowej
- przewód wody cyrkulacyjnej
- przewody kanalizacyjne projektowane

Przewody wody zimnej PP-R PN16
Przewody wody ciepłej PP-R PN20 stabi
Przewody wody cyrkulacyjnej PP-R PN20 stabi
Woda ciepła i cyrkulacja
Przewody prowadzone po wierzchu ścian pod stropem
i brzdach ściennych – izolacja PU 20mm
Woda zimna
Przewody prowadzone po wierzchu ścian pod stropem
i brzdach ściennych – izolacja PU 6mm

INWESTOR	Miasto Przedbórz ul. Mostowa 29, 97-570 Przedbórz				
TYTUŁ PROJEKTU	Wewnętrzna instalacja wodociągowo-kanalizacyjna i centralnego ogrzewania dla rozbudowy Domu Kultury w Przedborzu				
ADRES OBIEKTU	97-570 Przedbórz dz. nr ewid. 72/2 i 74/10/12 obr. Przedbórz				
TYTUŁ RYSUNKU	Instalacja wodociągowo-kanalizacyjna na rzucie piwnic				
	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWN.	PODPIS	NR RYS.	SKALA
PROJEKTANT	mgr inż. Robert Kosiela	9071/MK		1	1:50
					Data: kwiecień 2010 r.



OZNACZENIA:

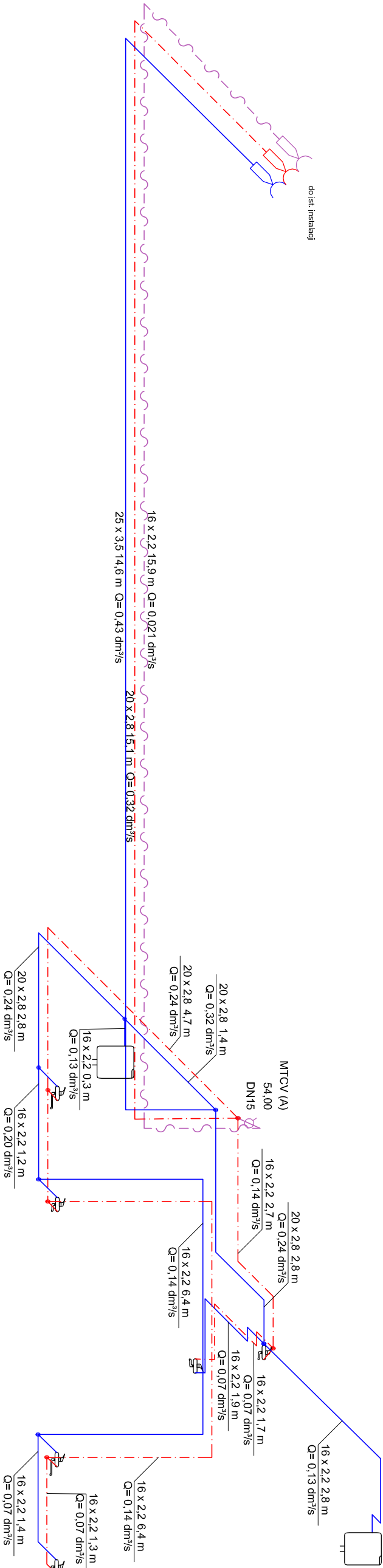
przewód zimnej wody użytkowej
przewód ciepłej wody użytkowej
przewód wody cyrkulacyjnej
przewody kanalizacyjne projektowane

Przewody wody zimnej PP-R PN16
Przewody wody ciepłej PP-R PN20 stabi
Przewody wody cyrkulacyjne PP-R PN20 stabi

Woda ciepła i cyrkulacja
Przewody prowadzone po wierzchu ścian pod stropem i bruzdach ściennych – izolacja PU 20mm

Woda zimna
Przewody prowadzone po wierzchu ścian pod stropem i bruzdach ściennych – izolacja PU 6mm

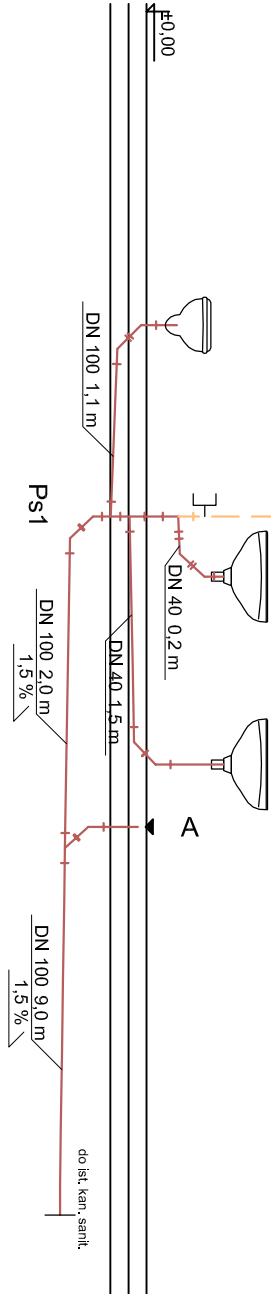
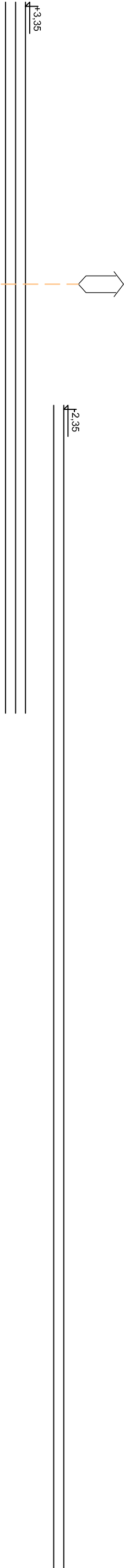
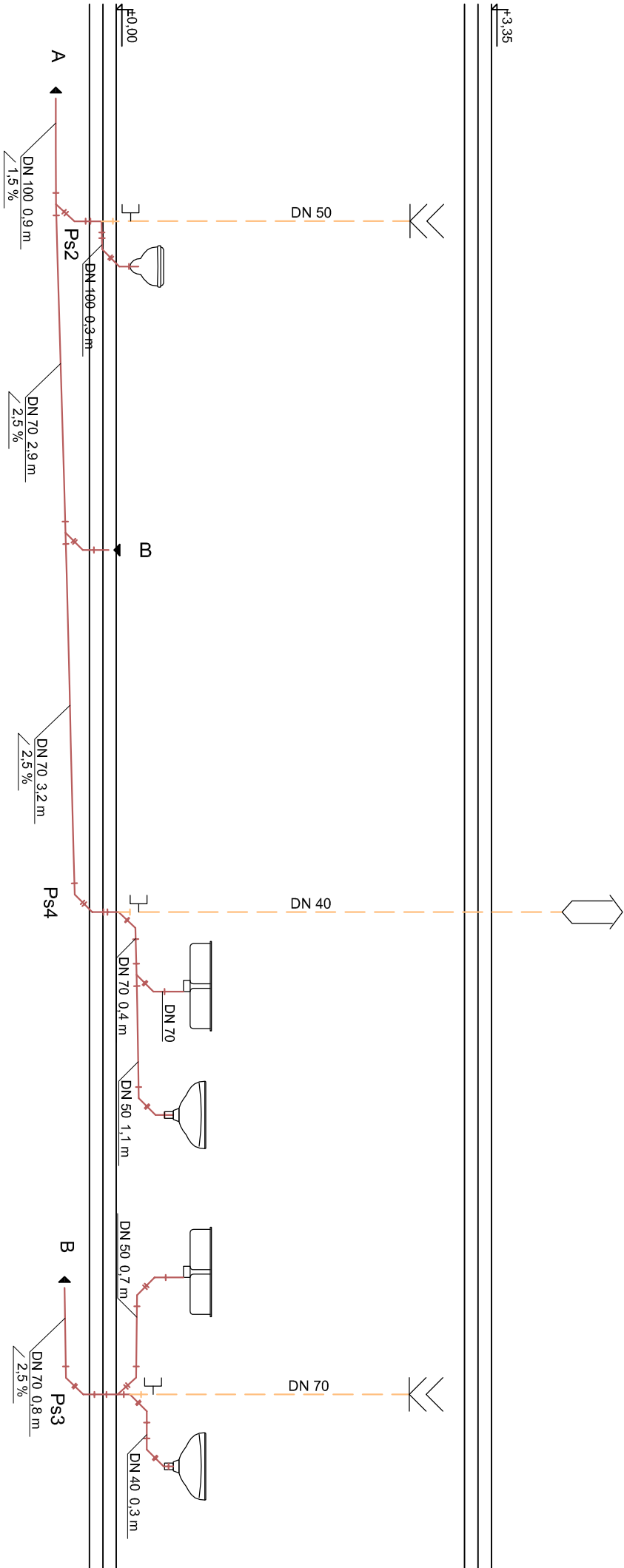
INWESTOR	Miasto Przedbórz ul. Mostowa 29, 97-570 Przedbórz					
TYTUŁ PROJEKTU	Wewnętrzna instalacja wodociągowo-kanalizacyjna i centralnego ogrzewania dla rozbudowy Domu Kultury w Przedborzu					
ADRES OBIEKTU	97-570 Przedbórz dz. nr ewid. 72/2 i 74/10/12 obr. Przedbórz					
TYTUŁ RYSUNKU	Instalacja wodociągowo-kanalizacyjna na rzucie parteru					
	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWN.	PODPIS	NR RYS.	SKALA	DATA
PROJEKTANT	mgr inż. Robert Kosela	9/01/WŁ		2	1:50	kwiecień 2010 r.



OZNACZENIA:

- przewód zimnej wody użytkowej
- przewód ciepłej wody użytkowej
- przewód wody cyrkulacyjnej
- Przewody wody zimnej PP-R PN16
- Przewody wody ciepłej PP-R PN20 stabi
- Przewody wody cyrkulacyjnej PP-R PN20 stabi
- Woda ciepła i cyrkulacja
- Przewody prowadzone po wierzchu ścian, pod stropem i bruzdach ściennych – izolacja PU 20mm
- Woda zimna
- Przewody prowadzone po wierzchu ścian, pod stropem i bruzdach ściennych – izolacja PU 6mm

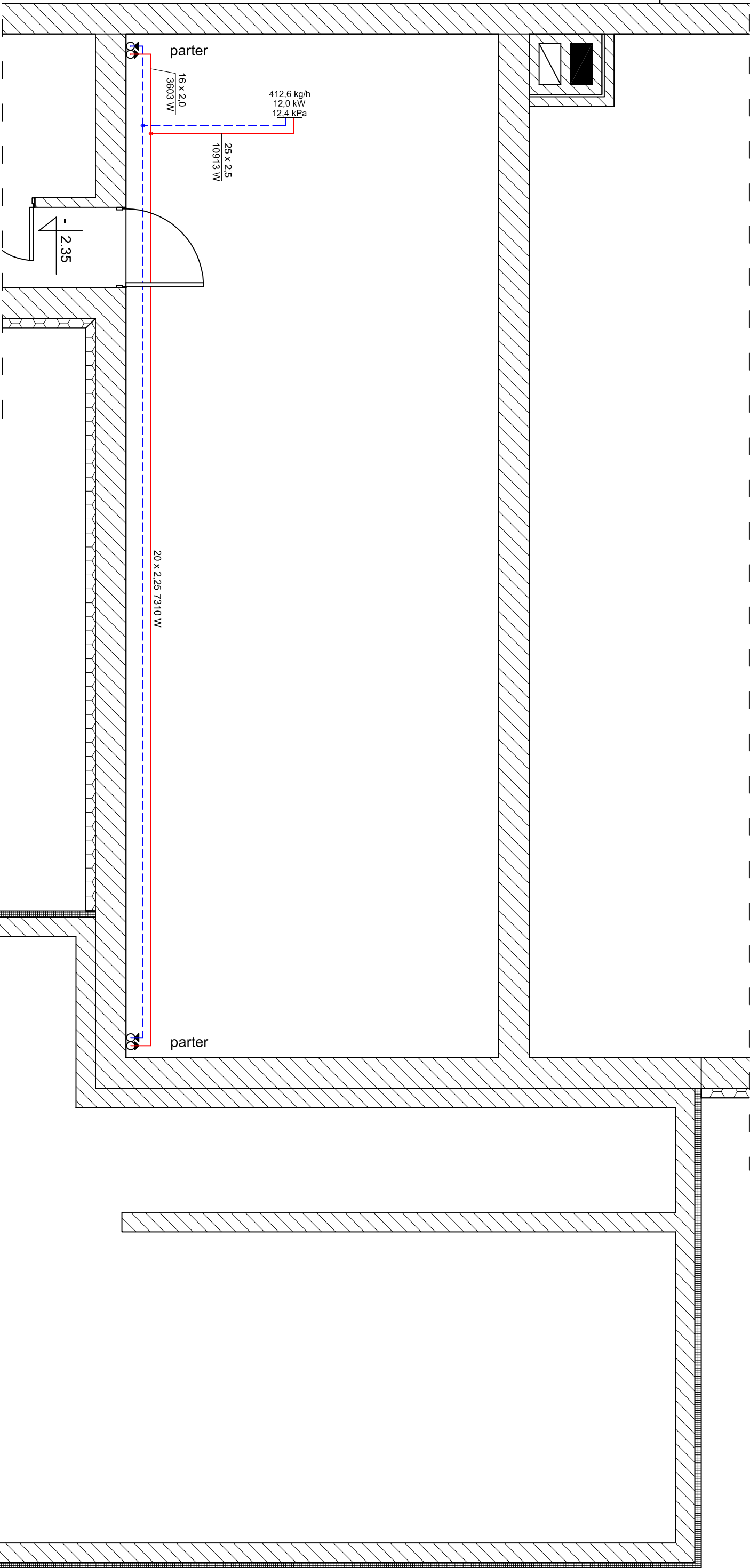
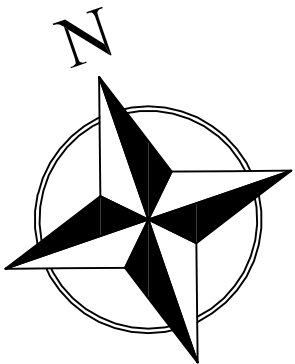
INWESTOR	Miasto Przedbórz ul. Mostowa 29, 97-570 Przedbórz				
TYTUŁ PROJEKTU	Wewnętrzna instalacja wodociągowo-kanalizacyjna i centralnego ogrzewania dla rozbudowy Domu Kultury w Przedborzu				
ADRES OBIEKTU	97-570 Przedbórz dz. nr ewid. 72/2 i 74/10/12 obr. Przedbórz				
TYTUŁ RYSUNKU	Aksonometryczne rozwinięcie instalacji wodociągowej				
	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWN.	PODPIS	NR RYS.	SKALA
PROJEKTANT	mgr inż. Robert Kosela	9101/MK		3	1:50
					kwiecień 2010 r.



Ps.. – piony kanalizacji sanitarnej
— proj. przewody kanalizacji sanitarnej
- - - proj. przewody odwietrzenia instalacji kanalizacyjnej

OZNACZENIA:

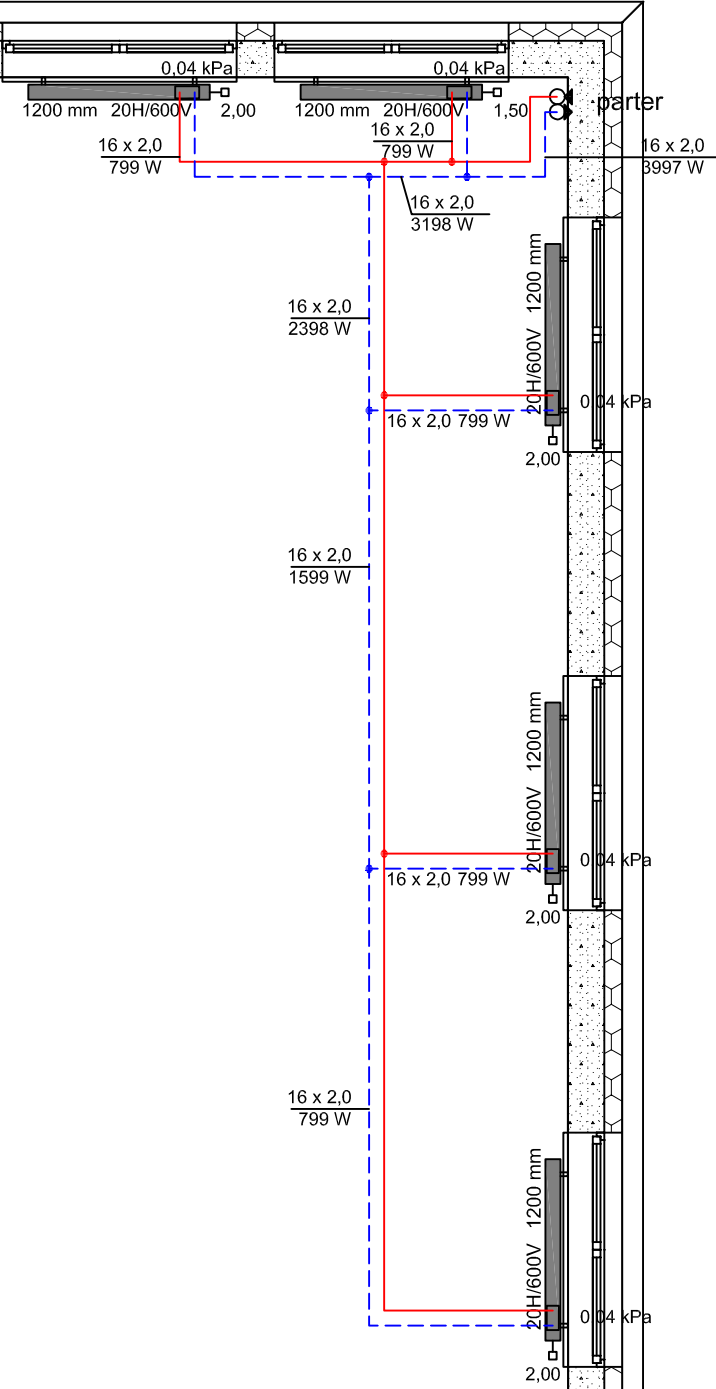
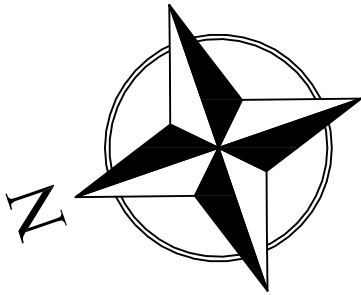
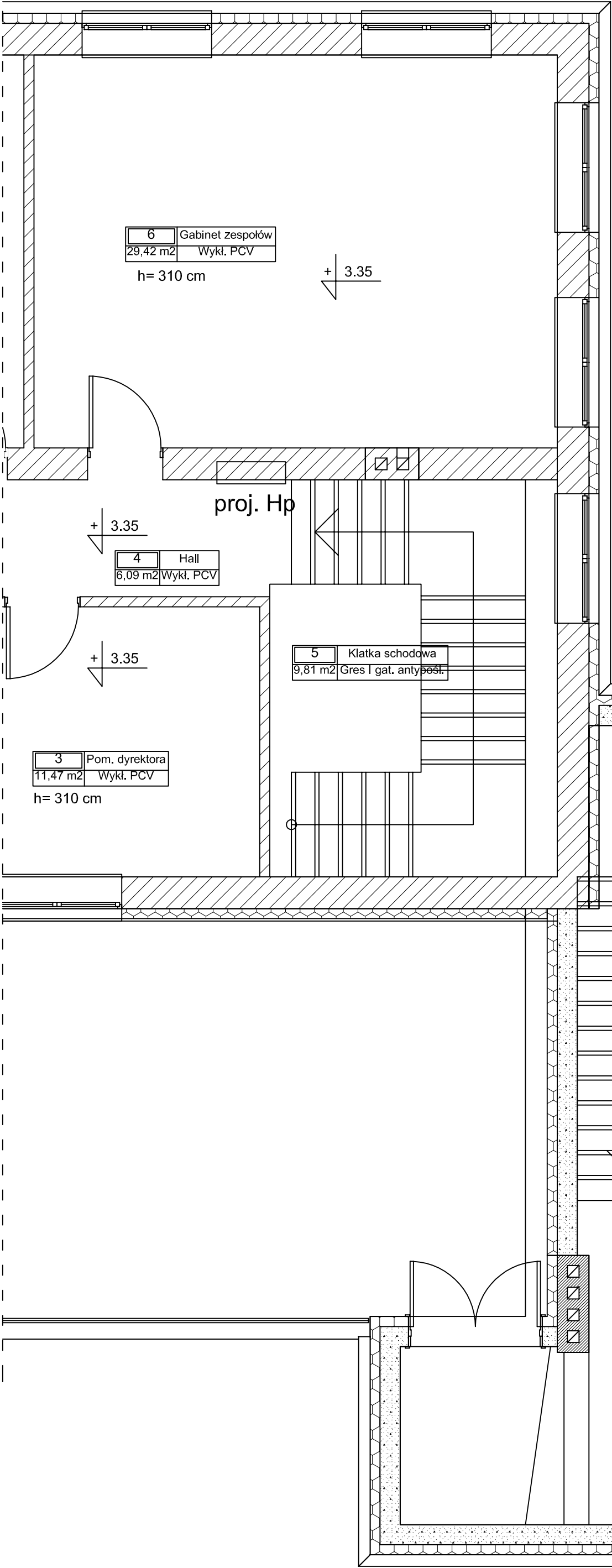
INWESTOR	Miasto Przedbórz ul. Mostowa 29, 97-570 Przedbórz					
TYTUŁ PROJEKTU	Wewnętrzna instalacja wodociągowo-kanalizacyjna i centralnego ogrzewania dla rozbudowy Domu Kultury w Przedborzu					
ADRES OBIEKTU	97-570 Przedbórz dz. nr ewid. 72/2 i 74/10/12 obr. Przedbórz					
TYTUŁ RYSUNKU	Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej					
	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWN.	PODPIS	NR RYS.	SKALA	DATA
PROJEKTANT	mgr inż. Robert Kosiela	9101/ML		4	1:50	kwiecień 2010 r.



OZNACZENIA:

- zasilenie c.o.
 - - - powrót c.o.
- Przewody zasilenia i powrotu c.o.
Pex-Al-Pex w izolacji PU 25mm.
Przewody prowadzone natynkowo
i pod stropem.

INWESTOR	Miasto Przedbórz ul. Mostowa 29, 97-570 Przedbórz					
TYTUŁ PROJEKTU	Wewnętrzna instalacja wodociągowo-kanalizacyjna i centralnego ogrzewania dla rozbudowy Domu Kultury w Przedborzu					
ADRES OBIEKTU	97-570 Przedbórz dz. nr ewid. 72/2 i 74/10/12 obr. Przedbórz					
TYTUŁ RYSUNKU	Instalacja centralnego ogrzewania na rzucie piwnic					
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWN.	PODPIS	NR RYS.	SKALA	DATA
	mgr inż. Robert Kosela	9001/ML		5	1:50	kwiecień 2010 r.

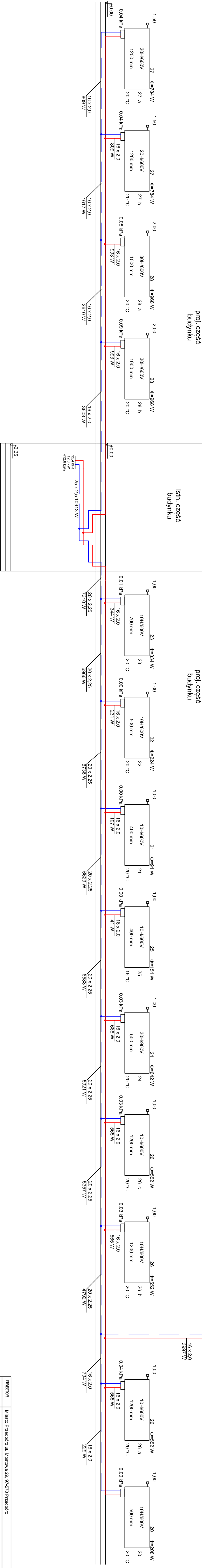
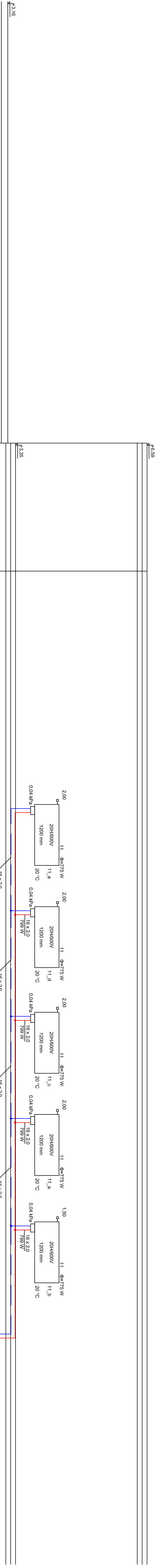


OZNACZENIA:

— zasilanie c.o.
— powrót c.o.

Przewody zasilania i powrotu c.o.
Pex-Al-Pex w izolacji PU 25mm.
Przewody prowadzone
w warstwach posadzkowych.
Grzejniki Buderus Logatrend VK-Profil.

INWESTOR	Miasto Przedbórz ul. Mostowa 29, 97-570 Przedbórz					
TYTUŁ PROJEKTU	Wewnętrzna instalacja wodociągowo-kanalizacyjna i centralnego ogrzewania dla rozbudowy Domu Kultury w Przedborzu					
ADRES OBIEKTU	97-570 Przedbórz dz. nr ewid. 72/2 i 74/10/12 obr. Przedbórz					
TYTUŁ RYSUNKU	Instalacja centralnego ogrzewania na rzucie piętra					
	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWN.	PODPIS	NR RYS.	SKALA	DATA
PROJEKTANT	mgr inż. Robert Kosela	9/01/WŁ		7	1:50	kwiecień 2010 r.



INWESTOR	Miasto Przodborz ul. Mostowa 29, 97-570 Przodborz					
TYTUŁ PROJEKTU	Wewnętrzna instalacja wodociągowo-kanalizacyjna i centralnego ogrzewania dla rozbudowy Domu Kultury w Przodborzu					
ADRES OBIEKTU	97-570 Przodborz dz. nr ewid. 72/2 i 74/1/0/12 obr. Przodborz					
TYTUŁ RYSUNKU	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania					
	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWN.	PODPIS	NR RYS.	SKALA	DATA
PROJEKTANT	mjr inż. Robert Kossida	90116		8	1:50	14.06.2010 r.