

C Z Ę Ś Ć

S A N I T A R N A

- I N S T A L A C J E Z E W N Ę T R Z N E

Projektant:

mgr inż. Ewa Agata Nowak

nr upr. 135/02/DUW
DOŚ/IS/0137/03

I. część opisowa

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania	3
2. Zakres opracowania	3
3. Ogólna charakterystyka obiektu	3
4. Projektowane instalacje.....	3
4.1. Przyłącze i instalacja kanalizacji sanitarnej.....	3
4.2. Przyłącze i instalacja kanalizacji deszczowej.....	4
4.3. Instalacja drenażu	6
4.4. Doziemna instalacja gazowa	6
5. Obliczenia.....	7
6. Uwagi i zalecenia	7

II. część rysunkowa

SPIS RYSUNKÓW

1/PZT	Projekt zagospodarowania terenu
1/IS	Profil projektowanej kanalizacji sanitarnej
2/IS	Profil projektowanej kanalizacji deszczowej
3/IS	Profil przebudowywanej kanalizacji deszczowej
4/IS	Profil instalacji drenażu (budynek sali gimnastycznej)
5/IS	Profil instalacji drenażu (budynek zaplecza socjalnego)
6/IS	Schemat instalacji drenażu
7/IS	Profil doziemnej instalacji gazowej

OŚWIADCZENIE

*Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu,
któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.*

Projekt wykonawczy

I. część opisowa

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Wytyczne oraz uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące przepisy prawne i normy
- Katalogi firmowe

2. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi projekt zagospodarowania terenu wokół budynku hali sportowej Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 1 wraz z budową:

- zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej;
- przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej wraz z przebudową istniejącej sieci kanalizacji deszczowej;
- zewnętrznej instalacji drenażu;
- doziemnej instalacji gazowej dla potrzeb projektowanej kotłowni gazowej.

Projektowane instalacje zlokalizowane są przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie-Gorcach, na terenie dz. nr 371/2, obręb nr 3 Boguszów.

Obliczenia zostały wykonane w oparciu o:

- ➔ Obowiązujące normy i przepisy
- ➔ Mapa do celów projektowych 1:500
- ➔ Wizja lokalna

3. Ogólna charakterystyka obiektu

Obiekt objęty opracowaniem jest budynkiem hali sportowej wraz z budynkiem zaplecza socjalnego, należący do Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 1 w Boguszowie-Gorcach. Budynek jest obiektem wolnostojącym, jednokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym, znajdującym się w Boguszowie-Gorcach przy ul. Szkolnej 5a, na terenie działki nr 371/2, obręb nr 3 Boguszów.

Budynek jest podłączony do miejskiej sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej i energetycznej. Ponadto budynek zasilany jest w ciepło z lokalnej kotłowni, zlokalizowanej w sąsiednim budynku szkoły.

Budynek został wykonany w technologii tradycyjnej murowanej z cegły ceramicznej pełnej. Dach budynku dwuspadowy o konstrukcji drewnianej z pokryciem z papy termozgrzewalnej.

4. Projektowane instalacje

4.1. Przyłącze i instalacja kanalizacji sanitarnej

Położenie oraz układ wysokościowy terenu pozwala na odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku w układzie grawitacyjnym. Ścieki odprowadzane są do zbiorczej kanalizacji sanitarnej ks200 znajdującej się na terenie działki nr 371/2. Wpięcie do istniejącego kolektora należy wykonać poprzez istniejącą studnię rewizyjną włączową Sksist oraz poprzez zabudowę nowej studni Sks1.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą poprzez nowo projektowane studzienki kanalizacyjne Sks1 i Sks2. Studzienki należy wykonać jako niewłazowe, o średnicy wewnętrznej $\varnothing 425\text{mm}$. Zwieńczenie studni należy wykonać w klasie B125 (rura karbowana + rura teleskopowa z adapterem teleskopowym + uszczelka do rury teleskopowej + betonowy pierścień odciążający + właz żeliwny do rury teleskopowej B125).

Przyłącze i instalację należy wykonać z rur $\varnothing 160$ PVC-U, rurami kielichowymi, łączonymi na uszczelki gumowe. Przewody i podłączenia kanalizacji sanitarnej poprowadzić wg rysunku.

Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o wysokości ok. 0,15m. Następnie należy wykonać obsypkę rury aby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka powinna wynosić 0,2m powyżej wierzchu rury. Nad rurą należy umieścić taśmę ostrzegawczą. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem z wykopu. Napotkane na trasie przewody lub kable powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Miejsce podłączenia kanalizacji sanitarnej przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu. Po pozytywnej próbie szczelności kanalizacji sanitarnej prowadzić zasypkę wykopów. Obsypkę, jak również grunt z odkładu należy starannie zagęścić, po uprzednim zbadaniu spadku i prostolinijności kanału. Warstwy poza obsypkę ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu odpowiednio zagęszczonego. Grunt rodzimy przy zasypywaniu również dokładnie ubić. Roboty ziemne pod ułożenie przewodów kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

Istniejący zbiornik bezodpływowy na ścieki sanitarne przyległy do budynku zaplecza socjalnego należy zlikwidować.

Sposób prowadzenia kanalizacji sanitarnej przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu.

Odbiór ścieków sanitarnych z budynku w ramach istniejącego zapewnienia
odbioru ścieków wydanych dla Gminy Boguszów-Gorce
(w wyniku przebudowy instalacji ilość ścieków z obiektu nie ulega zmianie).

4.2. Przyłącze i instalacja kanalizacji deszczowej

W celu odprowadzania wody opadowej z połaci dachowych oraz instalacji drenarskiej zaprojektowano kanalizację deszczową. Położenie oraz układ wysokościowy terenu pozwala na prowadzenie ścieków deszczowych w układzie grawitacyjnym. Istniejące rury spustowe R1-R9 należy włączyć do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej $\text{kd}400$ poprzez przebudowę odcinka sieci $\text{kd}300$ wraz z istniejącymi studniami SkD1 i SkD2, a także poprzez montaż nowych przewodów kanalizacyjnych. Przewiduje się przebudowę kanalizacji deszczowej po istniejącej trasie (dodatkowo z montażem nowej studni rewizyjnej Skd4 oraz nieznaczną zmianą spadku przewodu); cały odcinek magistralny należy wykonać z rur o tej samej średnicy $\varnothing 315\text{mm}$.

Na pionach rur spustowych ok. 300mm nad poziomem terenu należy zamontować rewizje (oznaczenie symbolem „R” w części graficznej opracowania).

Przewody kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC-U (nieplastyfikowany polichlorek winylu) ze ścianą litą jednorodną w kolorze pomarańczowym o połączeniach kielichowych z uszczelką o średnicy Ø160mm, Ø200mm i Ø315mm. Przewidziano rury w klasie N (klasa sztywności obwodowej SN4 4kN/m²; SDR41). System kanalizacji sanitarnej z PVC należy montować zgodnie z instrukcjami montażu wydanymi przez producenta.

Na załamaniach trasy i w miejscach podłączeń przewiduje się wykonanie studzienek rewizyjnych Ø425mm oraz Ø1000.

Konstrukcja studzienek składa się z następujących elementów:

Studnia typu Ø1000mm

- kineta PE z uszczelkami,
- rura trzonowa karbowana PP ze stopniami GRP,
- pierścień dystansowy PE,
- stożek PE (zmniejszający średnicę studzienki),
- zwieńczenie z włazem żeliwnym w klasie B125

STUDNIA typu Ø425mm

- kineta PP z uszczelkami,
- rura trzonowa karbowana PP,
- zwieńczenie z włazem żeliwnym w klasie B125

Odtwarzane wpusty podwórzowe „Wp1” i „Wp2” należy zamontować na studziencie Ø315mm z osadnikiem o pojemności 35dm³ i odpływem Ø160mm. Studzienkę z rury karbowanej należy dociąć do wymaganej wysokości i osadzić rurę teleskopową z uszczelką. Zwieńczenie studzienek należy wykonać poprzez montaż wpustu żeliwnego w klasie B125 o wymiarach 420x340mm, wspartego na stożku żelbetowym.

Roboty ziemne pod ułożenie przewodów kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Wykopy powinny być zabezpieczone przed napływem wód opadowych, odpowiednio oznakowane przed dostępem osób postronnych, z zastosowaniem koniecznych kładek dla pieszych.

Rury kanalizacji deszczowej należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przewody należy kłaść na podsypce piaskowej o grubości 10 cm, ze spadkami zgodnymi z rysunkiem profilu kanalizacji deszczowej. Zwraca się uwagę na zgodne z wymogami producenta rur zagęszczanie podsypki co jest warunkiem uzyskania ich wytrzymałości na obciążenia zewnętrzne. Powierzchnia podłoża powinna być zgodna ze spadkiem podłużnym dna kanału. Wymienione podłoże i podsypkę pod kanały należy dokładnie ubić.

Po pozytywnej próbie szczelności i drożności kanalizacji deszczowej prowadzić zasypkę wykopów. Obsypkę, jak również grunt z odkładu należy starannie zagęścić, po uprzednim zbadaniu spadku i prostoliniowości kanału.

Warstwy poza obsypkę ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu odpowiednio zagęszczonego.

Napotkane na trasie przewody lub kable powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

4.3. Instalacja drenażu

Głównym zadaniem drenażu jest przeciwdziałanie zawilgoceniu ścian budynku, narażonych na oddziaływanie wód gruntowych przenikających do pomieszczeń z terenów wokół części podziemnych.

Woda opadowa z terenów wokół budynku odprowadzana będzie za pomocą rur drenarskich oraz studzienek kontrolnych do projektowanej instalacji kanalizacji deszczowej, zlokalizowanej na terenie działki nr 371/2. Na załamaniach trasy i w miejscach podłączeń przewiduje się wykonanie studzienek rewizyjnych o średnicy wewnętrznej Ø315mm. Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia do sieci studnie drenarskie na podłączeniu do sieci deszczowej (Sdr1, Sdr6, Sdr10) należy wykonać z osadnikiem h=0,5m. Rzędne posadowienia studni znajdują się na profilach podłużnych. Konstrukcja studzienek składa się z następujących elementów:

STUDNIA typu Ø315mm

- kineta PP z uszczelkami,
- rura trzonowa karbowana PP,
- zwieńczenie z włazem żeliwnym w klasie A15

Drenaż projektuje się z rur drenarskich karbowanych PVC-U o średnicy wewnętrznej Ø113/126 z otworami 2,5*5,0mm, z filtrem z włókna syntetycznego. Podłączenia rur drenarskich do studzienek rewizyjnych wykonać poprzez wkładkę In-situ.

Projektowaną instalację drenażu należy wpiąć do nowo projektowanej kanalizacji deszczowej poprzez projektowane studnie kanalizacji deszczowej Skd2 i Skd4 (teren sali gimnastycznej) oraz trójnika T1 (zaplecze socjalne). Przebieg projektowanego drenażu i kanalizacji deszczowej przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu.

Projektowaną sieć układać w wykopie wąsko przestrzennym, nie umocnionym przy głębokości do 1,5 m oraz umocnionych – przy głębokościach powyżej 1,5 m. Urobek składać od strony napływu wody opadowej do wykopu.

Rury drenarskie należy układać na wyrównanej warstwie bez kamieni, należy obsypać żwirem o maksymalnej średnicy zastępczej Ø32mm w warstwie 15 cm wokół rury drenarskiej. Następnie aby zapewnić właściwą warstwę drenującą wykop należy wypełnić tłuczniem 20/60.

Po wykonaniu drenażu należy zasypać wykop za pomocą piasku i pospółki (nawierzchnie przepuszczalne wodę).

4.4. Doziemna instalacja gazowa

Zewnętrzną instalację gazową należy wykonać z rur PE100 SDR11, o średnicy Ø63mm i włączyć do gazomierza typ G6 zamontowanego razem z kurkiem głównym DN50 w szafce wolnostojącej, zlokalizowanej na granicy działki (projekt przyłącza gazowego z szafką wg odrębnego opracowania).

Gazomierz należy zamocować na specjalnym uchwycie eliminującym przenoszenie naprężeń z instalacji gazowej na gazomierz. Zewnętrzną instalację gazową w odległości 1,5 m od budynku należy wykonać z rury stalowej DN50mm.

Instalację gazową przebiegającą przez ściany należy prowadzić w tulejach

ochronnych. Przebieg trasy zewnętrznej instalacji gazowej pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

Rury gazowe układać na podsypce piaskowej o wysokości ok. 0,1 m. Następnie należy wykonać obsypkę rury aby zagwarantować dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Po dokonaniu próby szczelności należy wykop zasypać. Obsypka powinna wynosić 0,2m powyżej wierzchu rury.

Nad gazociągiem ułożyć taśmę znakującą koloru żółtego z wkładem metalowym o szerokości nie mniejszej niż 20cm, 40cm nad gazociągiem. Gazociąg musi posiadać również czynnik lokalizujący wykonany zgodnie z ZN-G-3002 z taśmy ze stali kwasoodpornej wg PN-71/H-86020 lub PN-93/H92332, o wymiarach 10x0,1mm ułożony bezpośrednio na gazociągu PE. Dopuszcza się stosowanie czynnika lokalizującego /drotu/ z materiału o właściwościach nie gorszych od stali podanych powyżej i przekroju nie mniejszego niż 1mm². Przy konieczności łączenia taśmy lokalizującej należy zapewnić ciągłość elektryczną połączonych odcinków. Łączenia należy wykonać zgodnie z załącznikiem "B" do normy ZN-G-3002.

Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem o odpowiednim zagęszczeniu.

Roboty ziemne należy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu.

Wykonanie instalacji gazowej należy powierzyć osobom mającym uprawnienia do wykonywania instalacji gazowych.

5. Obliczenia

Założenia do obliczeń:

Deszcz obliczeniowy: $c = 5 \text{ lat}, p = 20\%, t = 15 \text{ min.}$
Natężenie deszczu miarodajnego: $I = 150 \text{ dm}^3/(\text{s}\cdot\text{ha})$

wody opadowe z dachu

Powierzchnia dachu: $A_{\text{dach}} = 670 \text{ m}^2 = 0,067 \text{ ha}$
Wsp. spływu: $\Psi_{\text{dach}} = 1,0$
Obliczeniowa ilość ścieków deszcz.: $q_{\text{dach}} = 150 \times 0,067 \times 1,0 = 10,1 \text{ dm}^3/\text{s}$

wody z drenażu

Powierzchnia odwadniana: $A_{\text{drenaż}} = 160 \text{ m}^2 = 0,016 \text{ ha}$
Wsp. spływu: $\Psi_{\text{drenaż}} = 0,9$
Obliczeniowa ilość ścieków deszcz.: $q_{\text{drenaż}} = 150 \times 0,016 \times 0,9 = 2,2 \text{ dm}^3/\text{s}$

Ilość odprowadzanych wód: $\Sigma Q = 12,3 \text{ dm}^3/\text{s}$

6. Uwagi i zalecenia

- Ręcznie wykonywać wykopy w rejonach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, z uwagi na możliwość jego uszkodzenia oraz dla zachowania warunków BHP, a także w miejscach, gdzie praca koparkami byłaby znacznie utrudniona. Wykonawstwo wykopów prowadzić pod nadzorem użytkowników

poszczególnych rodzajów uzbrojenia. Urobek składać od strony napływu wody opadowej do wykopu.

- Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, a zwłaszcza zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”
- Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - ZESZYT 9, Wymagania techniczne „Cobrti Instal”

OPRACOWAŁ :

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej		ID.SGN.6640.272.2015
Nazwa miejscowości		BOGUSZÓW GORCE
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	022101_1
	nazwa	Boguszków Gorce
Obręb ewidencyjny	identyfikator	0003
	nazwa	Boguszków
Skala mapy		1 : 500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	1965
	układu wysokości	Kronsztadt 86
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		
Informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji		brak
Data opracowania mapy		23.04.2015

ALEKSANDER OCHOCKI
Imię i nazwisko geodety uprawnionego,
który opracował mapę

ALEKSANDER OCHOCKI
58-303 Wałbrzych, ul. Spadzista 9 m
GEODETA UPRAWNIONY
Uprawienie Nr 13973 z dn. 29.10.1994
wydane przez Głównego Geodetę Kraju
z up. Ministra Gosp. Przestr. i Budownictwa

13973
nr uprawnień i podpis
geodety

 projektowana kanalizacja sanitarna
 projektowana kanalizacja deszczowa
 przebudowywana kanalizacja deszczowa
 projektowany drenaż opaskowy
 projektowana instalacja gazowa
 granica działki
 R1..R9 istniejące rury spustowe

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

STAROSTA WAŁBRZYSKI
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej w Wałbrzychu

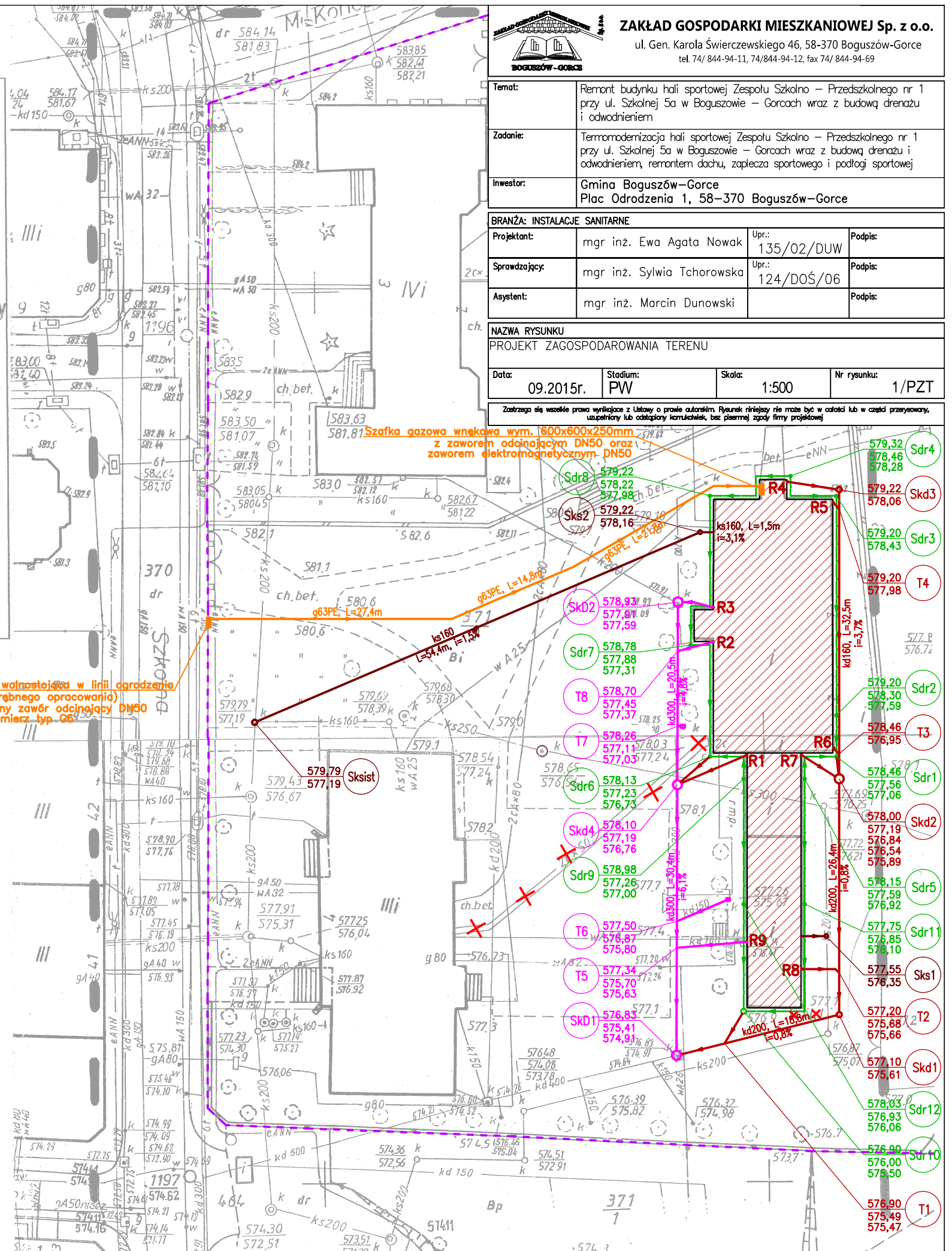
Identyfikator ewidencyjny materiału
zasobu-operatu technicznego: P.0221.2015.224.....

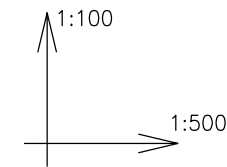
Data wpisania operatu technicznego
do ewidencji materiałów zasobu: 24-04-2015

Imię, nazwisko i podpis osoby upoważnionej Starosty
reprezentującej organ:

INSPECTOR

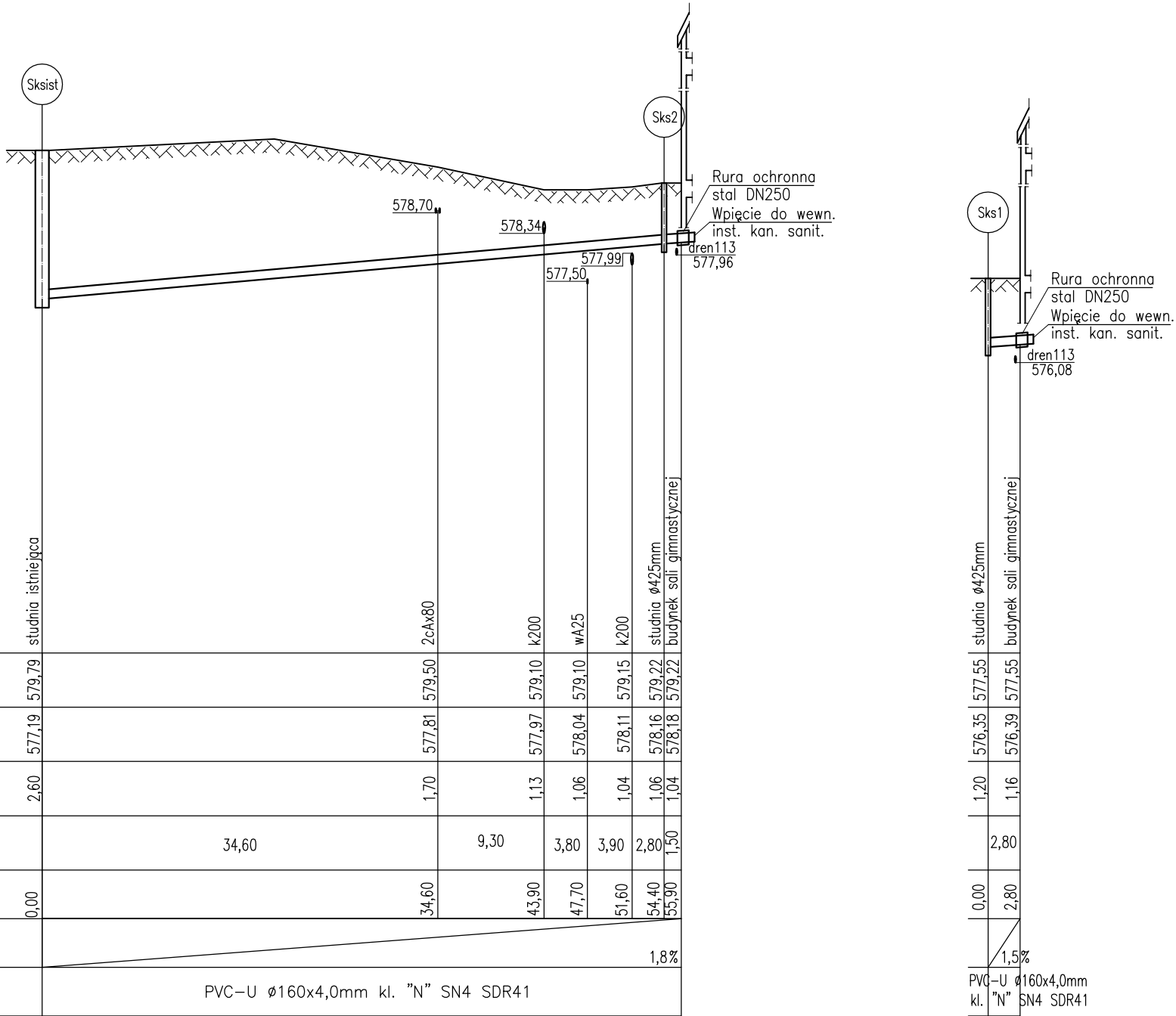
Małgorzata Janiewicz





P.p. = 571,00 m n.p.m.

Rzędna terenu	[m n.p.m.]	579,79	579,50	579,10	579,15			
Rzędna dna kanału	[m n.p.m.]	577,19	577,81	577,97	578,04	578,11	578,16	579,22
Zagłębienie	[m]	2,60	1,70	1,13	1,06	1,04	1,06	1,04
Długość odcinka	[m]		34,60	9,30	3,80	3,90	2,80	1,50
Odległość	[m]	0,00	34,60	43,90	47,70	51,60	54,40	55,90
Spadek	[%]		1,8%					
Średnica	[mm]		PVC-U Ø160x4,0mm kl. "N" SN4 SDR41					





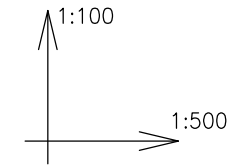
ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o.
ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce
tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69

Temat:	Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Górcach wraz z budową drenażu i odwodnieniem		
Zadanie:	Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Górcach wraz z budową drenażu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej		
Inwestor:	Gmina Boguszów–Gorce Plac Odrodzenia 1, 58–370 Boguszów–Gorce		

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE			
Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak	Upr.: 135/02/DUW	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorowska	Upr.: 124/DOŚ/06	Podpis:
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski		Podpis:

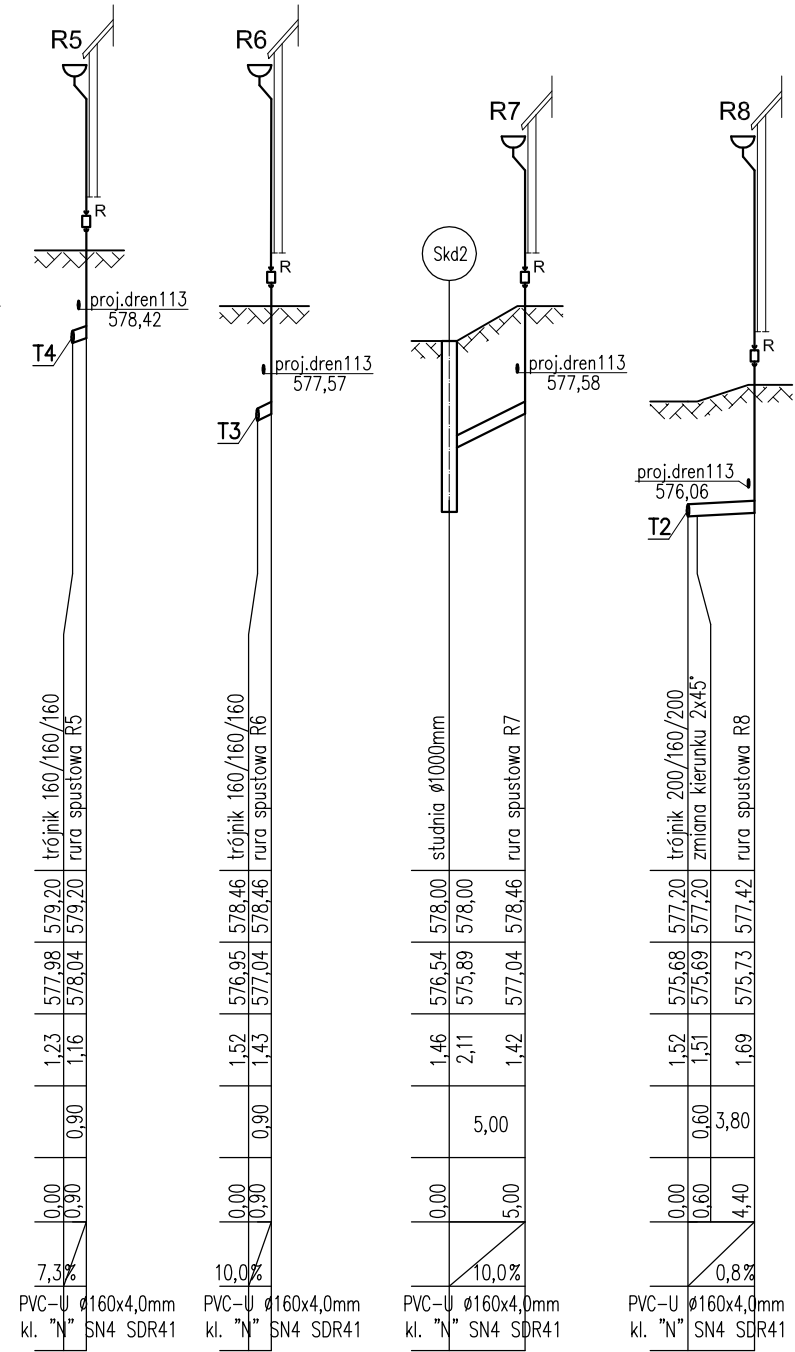
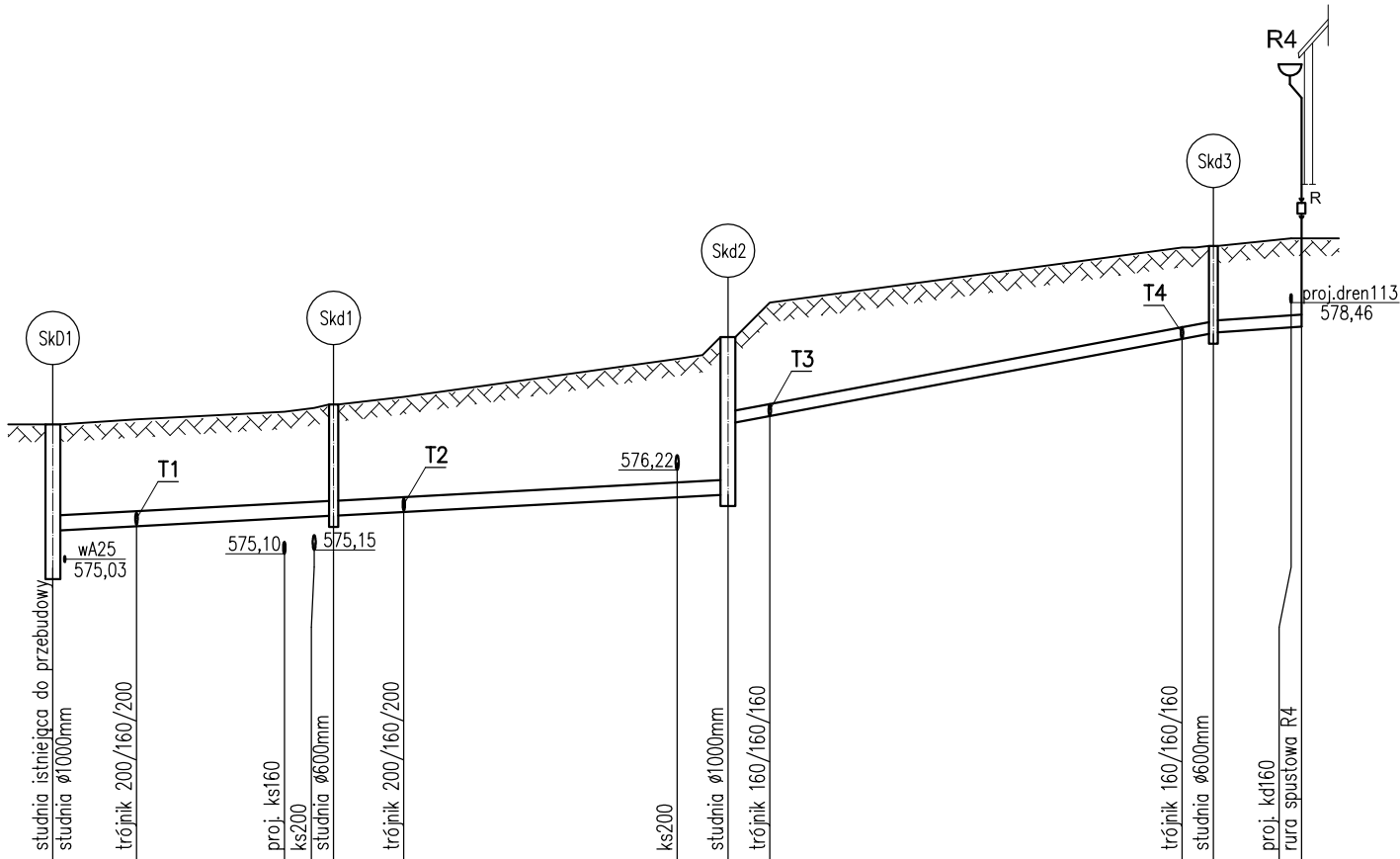
NAZWA RYSUNKU			
PROFIL PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI SANITARNEJ			
Data:	Stadium:	Skala:	Nr rysunku:
09.2015r.	PW	1:100/500	1/IS

Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przesyłany, uzupełniany lub odtapowany kornikami, bez pisemnej zgody firmy projektowej



P.p. = 571,00 m n.p.m.

Rzędna terenu	[m n.p.m.]		576,83	576,83		576,90	576,90		577,00		577,05	577,10		577,20	577,20		577,71		578,00		578,00		578,46		579,20	579,22		579,32	579,32					
Rzędna dna kanału	[m n.p.m.]		574,91	575,41		575,47	575,49		575,58		575,60	575,61		575,66	575,68		575,86		575,89		576,84	578,00	578,00		576,95	578,46		579,32	579,32					
Zagłębienie	[m]		1,92	1,42		1,43	1,41		1,42		1,45	1,49		1,54	1,52		1,86		2,11		1,16	1,16		1,52		1,23	1,16		1,19	1,18				
Długość odcinka	[m]			5,60			9,90			2,00	1,30		4,70		18,30			3,40	2,80			27,60				2,10	5,20		0,70					
Odległość	[m]		0,00		5,60				15,50	17,50	18,80		23,50				41,80		45,20		48,00					75,60	77,70		82,90	83,60				
Spadek	[%]		0,8%										0,8%										3,7%										1,4%	
Średnica	[mm]		PVC-U Ø200x4,9mm kl. "N" SN4 SDR41															PVC-U Ø160x4,0mm kl. "N" SN4 SDR41																



ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o.

ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce
tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69

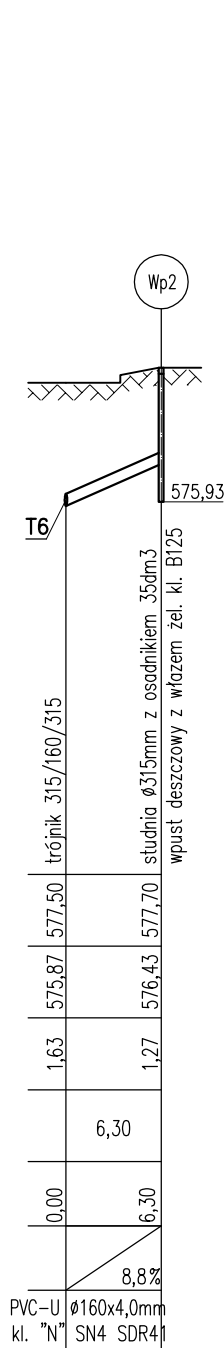
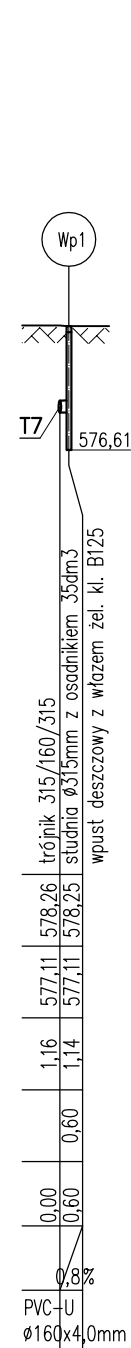
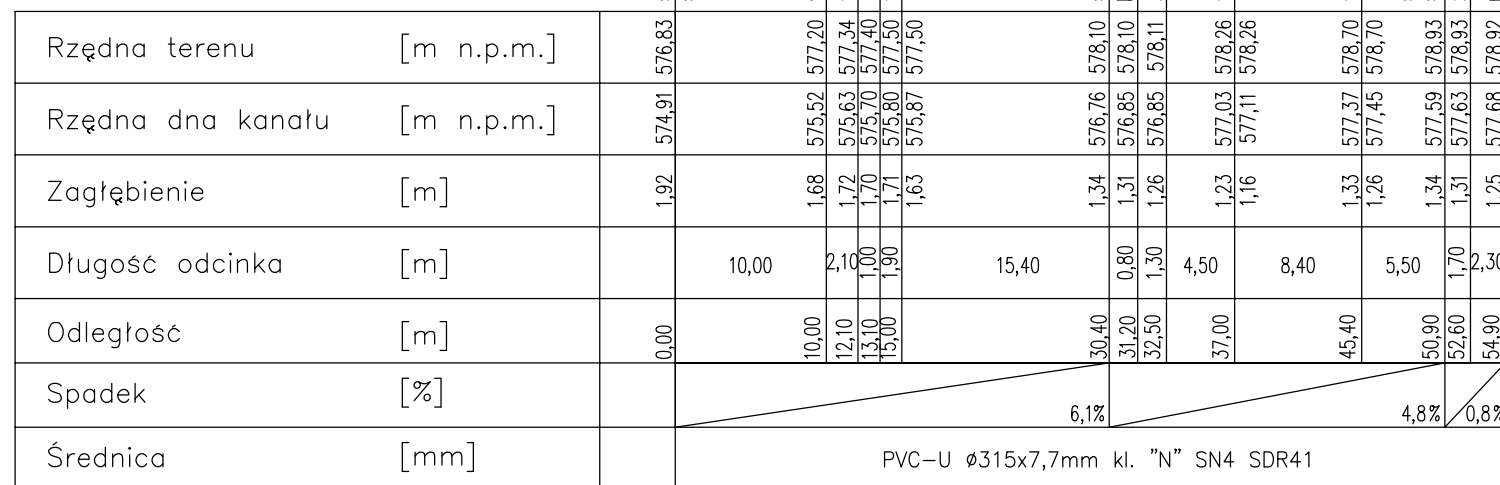
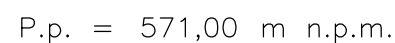
Temat:	Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową drenazu i odwodnieniem		
Zadanie:	Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową drenazu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej		
Inwestor:	Gmina Boguszów–Gorce Plac Odrodzenia 1, 58–370 Boguszów–Gorce		

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE			
Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak	Upr.: 135/02/DUW	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorowska	Upr.: 124/DOŚ/06	Podpis:
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski		Podpis:

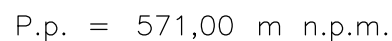
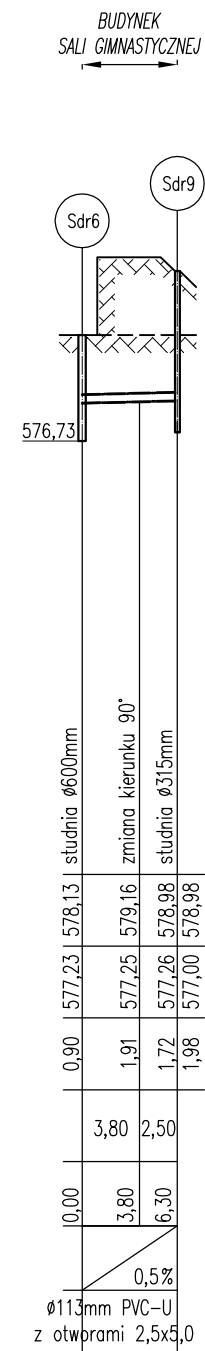
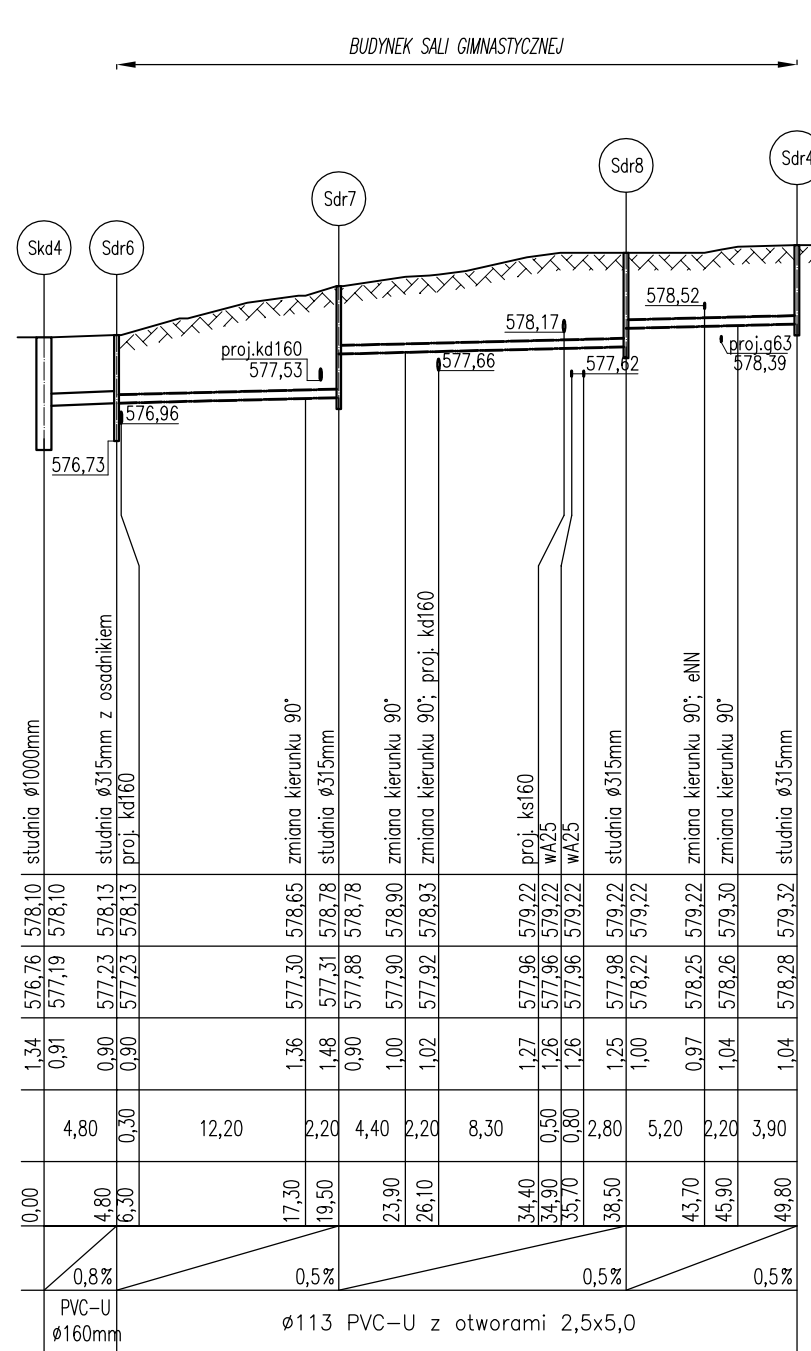
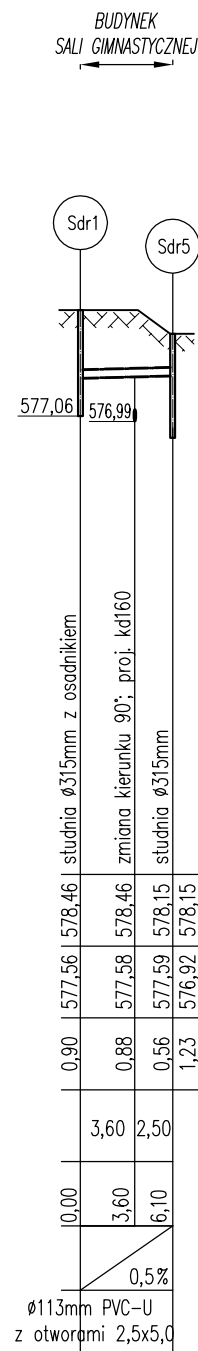
NAZWA RYSUNKU
PROFIL PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Data:	09.2015r.	Stadium:	PW	Skala:	1:100/500	Nr rysunku:	2/IS
-------	-----------	----------	----	--------	-----------	-------------	------

Zastrzegam wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przesyłany, uzupełniany lub odtapowany kserokopiując, bez pisemnej zgody firmy projektowej



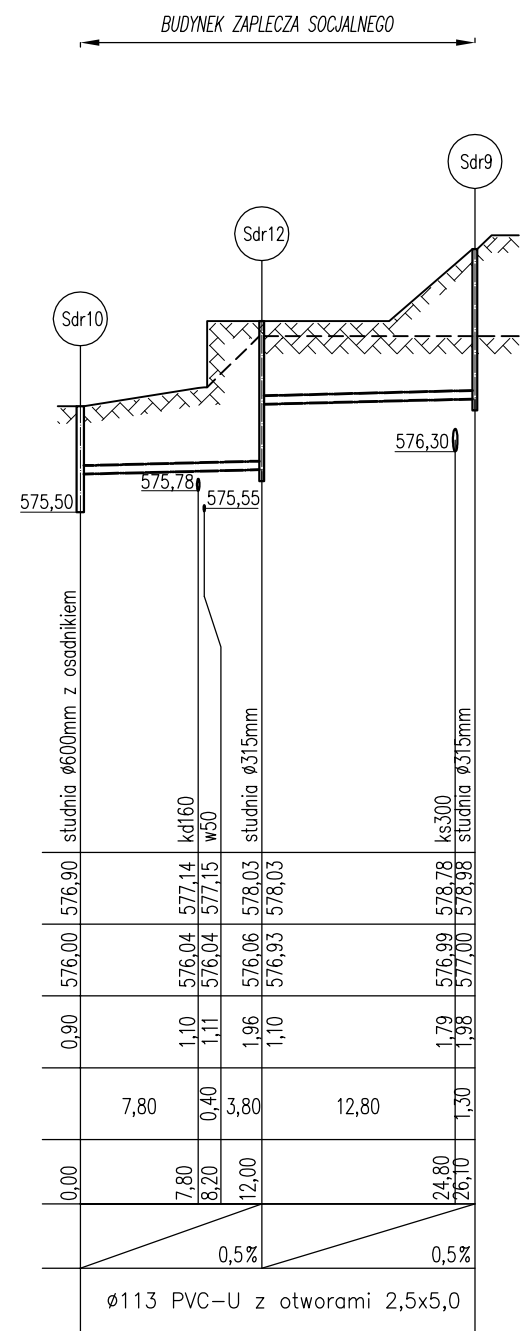
	ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o. ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69		
Temat:	Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową drenazu i odwodnieniem		
Zadanie:	Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową drenazu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej		
Inwestor:	Gmina Boguszów-Gorce Plac Odrodzenia 1, 58–370 Boguszów-Gorce		
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE			
Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak	Upr.: 135/02/DUW	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorowska	Upr.: 124/DOŚ/06	Podpis:
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski		Podpis:
NAZWA RYSUNKU			
PROFIL PRZEBUDOWYWANEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ			
Data: 09.2015r.	Stadium: PW	Skala: 1:100/500	Nr rysunku: 3/IS
Zastrzegam się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przysyłany, uzupełniany lub odstępiony komunikulem, bez pisemnej zgody firmy projektowej			

[illegible]

		ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o. ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69	
Temat:		Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Górcach wraz z budową дренаżu i odwodnieniem	
Zadanie:		Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Górcach wraz z budową дренаżu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej	
Inwestor:		Gmina Boguszów-Gorce Plac Odrodzenia 1, 58–370 Boguszów-Gorce	
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE			
Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak	Uprr.: 135/02/DUW	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorowska	Uprr.: 124/DOŚ/06	Podpis:
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski		Podpis:
NAZWA RYSUNKU			
PROFIL INSTALACJI DRENAŻU (BUDYNEK SALI GIMNASTYCZNEJ)			
Data: 09.02.2015r.	Stadium: PW	Skala: 1:100/500	Nr rysunku: 4/IS
Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przysyłany, uzupełniany lub odciskany kserokopiarką, bez pisemnej zgody firmy projektowej			



Rzędna terenu [m n.p.m.]		576,90	576,90	577,10	577,42	577,55	577,75	577,75	578,00	578,15
Rzędna dna kanału [m n.p.m.]		575,49	576,00	576,04	576,06	576,08	576,10	576,85	576,91	576,92
Zagłębienie [m]		1,41	0,90	1,07	1,36	1,47	1,66	0,90	1,09	1,23
Długość odcinka [m]		4,20	6,80	4,80	3,60	3,60	11,40	2,70		
Odległość [m]		0,00	4,20	11,00	15,80	19,40	23,00	34,40	37,10	
Spadek [%]		12,2%	0,5%						0,5%	
Średnica [mm]		PVC-U ø160mm	ø113 PVC-U z otworami 2,5x5,0							



	ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o. ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69		
Temat:	Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową drenazu i odwodnieniem		
Zadanie:	Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową drenazu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej		
Inwestor:	Gmina Boguszów–Gorce Plac Odrodzenia 1, 58–370 Boguszów–Gorce		
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE			
Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak	Upr.: 135/02/DUW	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorowska	Upr.: 124/DOŚ/06	Podpis:
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski		Podpis:
NAZWA RYSUNKU			
PROFIL INSTALACJI DRENAŻU (BUDYNEK ZAPLECZA SOCJALNEGO)			
Data: 09.2015r.	Stadium: PW	Skala: 1:100/500	Nr rysunku: 5/IS
Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przysyłany, uzupełniany lub odstępiany komunikatów, bez pisemnej zgody firmy projektowej			

ISTNIEJĄCA POSADZKA

grys biały gr.5cm

piasek + kruszywo fr<32mm
układany warstwami i zagęszczony

rura drenarska

geowłóknina



ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o.

ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce
tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69

Temat:	Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową drenażu i odwodnieniem
Zadanie:	Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową drenażu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej
Inwestor:	Gmina Boguszów–Gorce Plac Odrodzenia 1, 58–370 Boguszów–Gorce

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak	Upr.: 135/02/DUW	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorowska	Upr.: 124/DOŚ/06	Podpis:
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski		Podpis:

NAZWA RYSUNKU

SCHEMAT INSTALACJI DRENAŻU

Data:	09.2015r.	Stadium:	PW	Skala:	B.S.	Nr rysunku:	6/IS
-------	-----------	----------	----	--------	------	-------------	------

Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przysyłany, uzupełniany lub odtapowany komunikatami, bez pisemnej zgody firmy projektowej

C Z Ę Ś Ć

S A N I T A R N A

- INSTALACJE WEWNĘTRZNE

Projektant:

mgr inż. Ewa Agata Nowak

nr upr. 135/02/DUW
DOŚ/IS/0137/03

I. Część opisowa

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania	11
2. Zakres opracowania	11
3. Ogólna charakterystyka obiektu	11
4. Projektowane instalacje wewnętrzne	12
4.1. WODA ZIMNA, CIEPŁA WODA UŻYTKOWA I CYRKULACJA	12
4.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	14
4.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	15
4.4. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	18
4.5. INSTALACJA GAZOWA	20
4.6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	21
4.7. INSTALACJA POWIETRZNEJ POMPY CIEPŁA	22
4.8. KOTŁOWNIA GAZOWA	25
5. Obliczenia i dobór urządzeń	28
6. Uwagi i zalecenia	31

II. Część rysunkowa

SPIS RYSUNKÓW

8/IS	Rzut parteru – instalacja wodociągowa i gazowa
9/IS	Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej
10/IS	Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania
11/IS	Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej sanitariatów
12/IS	Rzut I piętra – instalacja c.o., c.t. i wentylacji mechanicznej
13/IS	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania
14/IS	Rozwinięcie instalacji ciepła technologicznego
15/IS	Rzut I piętra – kotłownia gazowa
16/IS	Izometria instalacji gazowej
17/IS	Schemat technologiczny kotłowni gazowej
18/IS	Schemat technologiczny powietrznej pompy ciepła

OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.

Projekt wykonawczy

I. część opisowa

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie Inwestora
- wizja lokalna
- zespół Polskich Norm i wytycznych do projektowania

2. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi projekt:

- instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji c.w.u.
- instalacji kanalizacji sanitarnej i odprowadzenia skroplin
- instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego,
- instalacji gazowej,
- wentylacji mechanicznej
- kotłowni gazowej,

dla potrzeb budynku hali sportowej Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 1, zlokalizowanego przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie-Gorcach, na terenie działki o numerze ewidencyjnym 371/2, obręb nr 3 Boguszów.

Obliczenia zostały wykonane w oparciu o:

- Obowiązujące normy i przepisy
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Warunki techniczne
- Wizja lokalna

3. Ogólna charakterystyka obiektu

Obiekt objęty opracowaniem jest budynkiem hali sportowej wraz z budynkiem zaplecza socjalnego, należący do Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 1 w Boguszowie-Gorcach. Budynek jest obiektem wolnostojącym, jednokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym, znajdującym się w Boguszowie-Gorcach przy ul. Szkolnej 5a, na terenie działki nr 371/2, obręb nr 3 Boguszów.

Budynek został wykonany w technologii tradycyjnej murowanej z cegły ceramicznej pełnej. Dach budynku dwuspadowy o konstrukcji drewnianej z pokryciem z papy termozgrzewalnej.

Budynek jest podłączony do miejskiej sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej i energetycznej. Budynek posiada istniejącą instalację wodociągową (woda zimna, ciepła), hydrantową, kanalizacyjną, centralnego ogrzewania oraz elektryczną. Źródłem ciepła dla instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej są podgrzewacze pojemnościowe elektryczne. Źródłem ciepła dla instalacji grzewczej jest lokalna kotłownia gazowa, zlokalizowana w sąsiednim budynku szkoły. Ze względu na zły stan techniczny oraz zmniejszone zapotrzebowanie na ciepło w wyniku termomodernizacji budynku przewiduje się całkowitą przebudowę instalacji grzewczej z wykonaniem nowej kotłowni.

4. Projektowane instalacje wewnętrzne

4.1. WODA ZIMNA, CIEPŁA WODA UŻYTKOWA I CYRKULACJA

Zaopatrzenie w wodę dla budynku poprzez istniejące przyłącze z miejskiej sieci wodociągowej. Nie przewiduje się wymiany przyłącza ani wodomierza głównego budynku.

W ramach opracowania przewiduje się przebudowę instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej za istniejącym wodomierzem głównym i rozgałęzieniem na instalację hydrantową. Woda ciepła dla potrzeb pomieszczenia nr 1.18 i 1.19 przygotowywana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności nominalnej 80dm³, zasilanego grzałką elektryczną o mocy $N_{el}=1,5\text{kW}$ 1~230V/50Hz. Woda ciepła w parterowej części budynku (zaplecze sanitarne) przygotowywana będzie centralnie w podgrzewaczu pojemnościowym z dwoma węzownikami grzewczymi (połączonymi szeregowo) o pojemności nominalnej 300dm³. Podgrzewacz będzie zasilany powietrzną pompą ciepła typu Split. Ponadto w zasobniku przewidziano zamontowanie grzałki elektrycznej o mocy 2-6kW 1~230V/50Hz, umożliwiającej przeprowadzenie okresowej dezynfekcji termicznej. Podgrzewacz zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu technicznym nr 1.11.

Zgodnie ze schematem technologicznym na instalacji wody zimnej przed zasobnikiem ciepłej wody należy zastosować membranowy zawór bezpieczeństwa o średnicy $d_1 \times d_2 = 20 \times 25\text{mm}$ (ciśnienie otwarcia zaworu 6,0bar). Zawór należy zamontować nad górną krawędzią podgrzewacza c.w.u. W celu zmniejszenia liczby zadziałań zaworu dodatkowo na przewodzie wody zimnej należy zamontować naczynie wzbiorcze przeponowe do wody pitnej o pojemności nominalnej 25dm³ (10bar/70°C) połączone z instalacją za pomocą armatury przepływowej, odcinającej i opróżniającej.

Przewód wody cyrkulacyjnej należy wpiąć do istniejących przewodów rozdzielczych rozprowadzających wodę ciepłą w najdalej położonych miejscach instalacji. Krążenie wody w przewodzie cyrkulacyjnym zapewnia projektowana pompa cyrkulacyjna 1~230V/50Hz. Za pompą należy zamontować zawór zwrotny.

Instalację wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji należy wykonać z rur miedzianych, łączonych przez lutowanie (odcinek instalacji wody zimnej od miejsca wpięcia za wodomierzem do projektowanego podgrzewacza należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 o połączeniach gwintowanych). Średnice rur zgodnie z częścią rysunkową. Stosując armaturę mieszającą lub czerpalną przewód ciepłej wody należy podłączyć z lewej strony. Rury wody zimnej i ciepłej należy układać w brzdach i po wierzchu ścian, w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian. Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym nie powodującym korozji, umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. Instalacje mocować do istniejących przegród budowlanych (ściany, stropy, posadzki) za pomocą typowych uchwytów dopasowanych do elementów konstrukcyjnych.

W celu ograniczenia strat ciepła na rurociągach ciepłej wody i cyrkulacji oraz zapobieżeniu rosenia przewodów wody zimnej należy zastosować izolację termiczną tych rurociągów. Na instalacji wody zimnej i ciepłej należy zastosować izolację termiczną. Roboty izolacji cieplnych obejmują izolacje rurociągów, armatury. Montaż izolacji cieplnej należy rozpoczynać po wcześniejszym przeprowadzeniu prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni

przeznaczonych do zaizolowania i zatwierdzeniu poprawności wykonania tych wszystkich robót. Powierzchnia armatury i rurociągu musi być czysta i sucha. Materiały izolacyjne również muszą być czyste i suche. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtowi izolowanego rurociągu lub urządzenia. Grubość warstwy izolacyjnej dla instalacji c.w.u. podano poniżej:

<i>ŚREDNICE NOMINALNE RURY DN</i>	<i>MINIMALNA GRUBOŚĆ WARSTWY IZOLACYJNEJ [$\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$]</i>
[mm]	[mm]
do 20	20
20 ÷ 35	30
35 ÷ 100	RÓWNA DN

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Montaż izolacji cieplnej należy rozpoczynać po wcześniejszym przeprowadzeniu prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania i zatwierdzeniu poprawności wykonania tych wszystkich robót. Powierzchnia armatury i rurociągu musi być czysta i sucha. Materiały izolacyjne również muszą być czyste i suche. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtowi izolowanego rurociągu lub urządzenia.

Przewody rozprowadzające wodę należy prowadzić po wierzchu ścian, ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwości odpowietrzenia instalacji przez najwyżej położone punkty czerpalne. Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne z tworzywa sztucznego. W tulei ochronnej nie może znajdować się łączenie rur. Należy stosować tuleje ochronne o większej średnicy od średnicy zewnętrznej rury:

- o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- o co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna musi być dłuższa od grubości przegrody pionowej o 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.

Przejścia przewodów instalacji sanitarnych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć masami uszczelniającymi o odporności ogniowej tych przegród. Przejścia rur stalowych instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych wykonać w postaci tulei ochronnej uszczelnionej elastyczną masą ogniochronną.

Wszystkie elementy instalacji wodociągowej mające bezpośredni kontakt z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć opinię higieniczną – atest PZH, dopuszczający je do przesyłania wody pitnej. Muszą też posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa.

ODBIÓR

- badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej

INSTALACJA WODOCIĄGOWA C.W.U

PRÓBA NA ZIMNO - instalację wodociągową należy napełnić wodą zimną oraz poddać próbie podwyższonego ciśnienia przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,9MPa przez ok. 30min

PRÓBA NA GORĄCO - instalację wodociągową należy napełnić wodą o temp 55°C przy ciśnieniu panującym w sieci.

INSTALACJA WODOCIĄGOWA WODY ZIMNEJ

PRÓBA NA ZIMNO - instalację wodociągową należy napełnić wodą zimną oraz poddać próbie podwyższonego ciśnienia przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,9MPa przez ok. 30min

4.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane są do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej projektowanym przyłączem o średnicy Ø160 (wg odrębnego opracowania).

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek PVC-U. W obrębie pomieszczeń sanitarnych znajdują się podejścia kanalizacyjne, umożliwiające odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych do przewodów odpływowych. Na przewodach spustowych przed przejściem ich do przewodów odpływowych należy zamontować rewizję z otworem zamykanym szczelnym korkiem, zabezpieczającym przed przedostaniem się gazów z instalacji do pomieszczeń.

Instalacja kanalizacyjna wyposażona jest w przewody wentylacyjne wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone wywiewkami kanalizacyjnymi Ø110/160mm.

Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody odpływowe prowadzone są w bruzdach ściennych oraz w posadzce, ze spadkami zgodnie z rysunkiem. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne – syfony. Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o ok. 5cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Między przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Na przewodach spustowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą :

- dla rur PVC o średnicy od 50 ÷ 110 mm – 1,0m
- dla rur PVC o średnicy powyżej 110 mm – 1,25m

Średnice oraz trasa kanalizacji sanitarnej wg projektu.

Na przewodzie odpływowym w pom nr 1.01 przewidziano montaż studzienki

rewizyjnej o wymiarach 500x500mm z włazem szczelnym wyposażonym we wkładkę gumową.

Do zabezpieczenia przejść rur kanalizacji sanitarnej przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zastosować obejmy ogniochronne. Przestrzeń pomiędzy przewodem a tuleją ochronną należy wypełnić pianą ogniochronną.

ODBIÓR

- podejścia i przewody spustowe kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki sanitarne sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny

4.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z projektowanej kaskady dwóch wiszących kotłów gazowych kondensacyjnych o łącznej mocy $Q_{kk}=81,4\text{kW}$, zlokalizowanych w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na I piętrze budynku.

Nowo projektowana instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana jest w układzie zamkniętym z pompowym obiegiem wody. Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego na instalacji centralnego ogrzewania w budynku wynoszą $t_z/t_p=70/50^\circ\text{C}$. Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego na instalacji ciepła technologicznego wynoszą $t_z/t_p=70/50^\circ\text{C}$. Projektowe obciążenie cieplne obiektu przy obliczeniowej temperaturze $t_z=-20^\circ\text{C}$ wynosi $\Phi_{HL}=65,757\text{kW}$.

Przewiduje się całkowity demontaż i wymianę instalacji centralnego ogrzewania. Nowo projektowana instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur stalowych w systemie zaciskowym. Przewody rozprowadzające, piony i podejścia do grzejników należy prowadzić po wierzchu ścian, pod stropem oraz w przestrzeni stropu podwieszonego. W związku z rozszerzalnością liniową instalacji należy zastosować kompensację naturalną.

Przewód zasilający i powrotny należy prowadzić obok siebie, równolegle. Instalację centralnego ogrzewania należy prowadzić z minimalnym spadkiem $i=3\text{‰}$ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła.

W najwyższych punktach instalacji należy zastosować odpowietrzniki automatyczne, natomiast na grzejnikach odpowietrzniki ręczne.

W miejscach pokazanych na rysunku należy zamontować podpionowe zawory równoważąco-odcinające. Przewiduje się równoważenie instalacji centralnego ogrzewania poprzez montaż automatycznych zaworów równoważących z rurką impulsową u podstawy każdego pionu. Automatyczne równoważenie oznacza: ciągłe równoważenie przy zmiennym obciążeniu (od 0 do 100%) poprzez kontrolę ciśnienia dyspozycyjnego w systemach ze zmiennym przepływem. Równoważenie znacznie poprawia warunki pracy zaworów termostatycznych, pozwala na dodatkowe oszczędności energii oraz uniezależnia od siebie poszczególne gałęzie instalacji. Zawór równoważący montowany na powrocie instalacji utrzymuje stałą różnicę ciśnień w pionie. Ręczny zawór odcinający na zasilaniu współpracuje z zaworem różnicowym, umożliwiając równocześnie pomiar natężenia przepływu.

W miejscach przejść przez ściany lub stropy nie można wykonywać połączeń rur. Przewody należy mocować za pomocą podpór stałych, uchwytów i wieszaków. Konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów stalowych podano poniżej:

ŚREDNICE NOMINALNE RURY STALOWEJ	PRZEWÓD MONTOWANY PIONOWO	PRZEWÓD MONTOWANY INACZEJ
[mm]	[m]	[m]
15	2,0	1,5
18	2,0	1,5
22	2,0	1,5
28	2,9	2,2
35	3,4	2,6
42	3,9	3,0
54	4,6	3,5
64	4,9	3,8

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się łączenie rur. Należy zastosować tuleje ochronne o większej średnicy od średnicy zewnętrznej rury :

- o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- o co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna musi być dłuższa od grubości przegrody pionowej o 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.

Przewody rozprowadzające instalacji c.o. układać w otulinie termoizolacyjnej przeznaczonej dla instalacji układanej po wierzchu ścian (piony i podejścia do grzejników nieizolowane). Na głównych leżakach w obrębie pomieszczenia kotłowni należy zastosować izolację cieplochronną z materiałów izolacyjnych z pianki poliuretanowej PUR. Otulinę należy zabezpieczyć przed wnikaniem zaprawy cementowej, ponieważ pod jej wpływem twardnieje, co ogranicza zdolność do przejmowania wydłużeń cieplnych.

Grubość warstwy izolacyjnej podano poniżej:

ŚREDNICE NOMINALNE RURY DN	MINIMALNA GRUBOŚĆ WARSTWY IZOLACYJNEJ [$\lambda=0,035$ W/(m·K)]
[mm]	[mm]
do 20	20
20 ÷ 35	30
35 ÷ 100	RÓWNA DN

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Przejścia przewodów instalacji sanitarnych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć masami uszczelniającymi o odporności ogniowej tych przegród.

Do ogrzewania pomieszczeń przyjęto istniejące oraz nowoprojektowane grzejniki płytowe kompaktowe zasilane od boku oraz dolnozasilane. W zależności od wartości projektowego obciążenia cieplnego zastosowano grzejniki jedno-, dwu- lub

trzy płytowe. Grzejniki kompaktowe posiadają cztery boczne otwory przyłączeniowe GW1/2" w każdym narożniku grzejnika. Podłączenie grzejników do instalacji centralnego ogrzewania wykonać od boku. Do grzejników zaleca się zastosować zawory termostaticzne z regulacją wstępną oraz głowice termostaticzne wzmocnione i z zabezpieczeniem przed manipulacją oraz zawory odcinające ze spustem montowane na powrocie instalacji. Grzejniki dolnozasilane posiadają dwa dolne otwory przyłączeniowe GZ3/4" do zasilania odpodłogowego oraz cztery boczne otwory przyłączeniowe w każdym narożniku grzejnika. Grzejniki są fabrycznie wyposażone we wkładkę zaworową z regulacją wstępną. Do zaworów należy zastosować głowice termostaticzne z zabezpieczeniem przed kradzieżą i manipulacją. Podłączenie grzejników do instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać odpodłogowo. Grzejniki montować min. 10cm ponad powierzchnią posadzki.

Wykaz poszczególnych grzejników i wymagane projektowe moce obliczeniowe:

Pom.	Opis pomieszczenia	Sposób zasilania	Ilość płyt i sposób ożebrowania	L	H	G	Φp,r
-	-	-		m	m	m	W
1.01	Pokój nauczycielski	dolne	22	0,800	0,600	0,105	827
1.02	Szatnia	dolne	33	1,320	0,600	0,166	1700
1.04	Pom. natrysków	dolne	33	1,000	0,600	0,166	1351
1.07	Pom. natrysków	dolne	33	0,800	0,600	0,166	1032
1.10	Szatnia	dolne	33	1,120	0,600	0,166	1473
1.11	Pom. techniczne	dolne	11	0,520	0,500	0,061	347
1.12	WC	dolne	22	0,520	0,600	0,105	518
1.13	Siłownia	dolne	33	1,320	0,600	0,166	2322
1.13	Siłownia	dolne	33	1,320	0,600	0,166	2322
1.13	Siłownia	dolne	33	1,320	0,600	0,166	2322
1.15	Komunikacja	dolne	33	1,000	0,600	0,166	1709
1.15	Komunikacja	dolne	22	1,320	0,600	0,105	1622
1.15	Komunikacja	dolne	22	1,320	0,600	0,105	1622
1.18	Pom. natrysków	dolne	33	1,200	0,900	0,166	2056
1.19	Przedsionek	dolne	22	0,600	0,600	0,105	642
1.20	Komunikacja	boczne	22	0,800	0,900	0,105	1299
1.21	Szatnia	boczne	33	0,920	0,900	0,166	1553
2.01	Antresola	boczne	22	0,600	0,600	0,105	760
2.01	Antresola	boczne	22	0,720	0,900	0,105	1140
2.02	Pokój nauczycielski	boczne	22	0,720	0,600	0,105	719

Zbiornicze zestawienie typów grzejników:

Symbol	L	H	G	N
-	m	m	m	szt.
33BOK-90	0,920	0,900	0,166	1
22BOK-90	0,800	0,900	0,105	1
22BOK-90	0,720	0,900	0,105	1
22BOK-60	0,720	0,600	0,105	1
22BOK-60	0,600	0,600	0,105	1
33DOL-90	1,200	0,900	0,166	1
33DOL-60	1,320	0,600	0,166	4
33DOL-60	1,120	0,600	0,166	1

33DOL-60	1,000	0,600	0,166	2
33DOL-60	0,800	0,600	0,166	1
22DOL-60	1,320	0,600	0,105	2
22DOL-60	0,800	0,600	0,105	1
22DOL-60	0,600	0,600	0,105	1
22DOL-60	0,520	0,600	0,105	1
11DOL-50	0,520	0,500	0,061	1

Obieg czynnika grzewczego w obiegu centralnego ogrzewania zapewnia pompa obiegowa 1~230V/50Hz.

Badanie szczelności instalacji c.o. należy wykonać przed pomalowaniem oraz wykonaniem izolacji instalacji c.o. Przed wykonaniem próby szczelności instalacje należy skutecznie przepłukać wodą. W trakcie płukania wszystkie zawory przelotowe oraz grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte. Po przepłukaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na następujące wartości ciśnień: $p_p = p_{rob} + 2$ bar, lecz nie mniej niż 4 bary. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania próby szczelności na zimno można przystąpić do badania instalacji centralnego ogrzewania na gorąco. Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby. Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp. Wynik pozytywny badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po wychłodzeniu instalacji nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych uszkodzeń.

4.4. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z projektowanej kaskady dwóch wiszących kotłów gazowych kondensacyjnych o łącznej mocy $Q_{kk}=81,4\text{kW}$, zlokalizowanych w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na I piętrze budynku.

Nowo projektowana instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana jest w układzie zamkniętym z pompowym obiegiem wody. Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego na instalacji ciepła technologicznego zasilania nagrzewnic powietrza na sali gimnastycznej wynoszą $t_z/t_p=70/50^\circ\text{C}$.

Nowo projektowana instalacja ciepła technologicznego wykonana będzie z rur stalowych w systemie zaciskowym. Przewody rozprowadzające, piony i podejścia do grzejników należy prowadzić po wierzchu ścian, pod stropem oraz w przestrzeni stropu podwieszonego. W związku z rozszerzalnością liniową instalacji należy zastosować kompensację naturalną.

Przewód zasilający i powrotny należy prowadzić obok siebie, równolegle. Instalację centralnego ogrzewania należy prowadzić z minimalnym spadkiem $i=3\text{‰}$ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła.

W najwyższych punktach instalacji należy zastosować odpowietrzniki automatyczne, natomiast na grzejnikach odpowietrzniki ręczne.

Przewody rozprowadzające instalacji c.t. układać w otulinie termoizolacyjnej przeznaczonej dla instalacji układanej po wierzchu. Na głównych leżakach w obrębie pomieszczenia kotłowni należy zastosować izolację ciepłochronną z materiałów izolacyjnych z pianki poliuretanowej PUR. Otulinę należy zabezpieczyć przed wnikiem zaprawy cementowej, ponieważ pod jej wpływem twardnieje, co

ogranicza zdolność do przejmowania wydłużeń cieplnych. Grubość warstwy izolacyjnej podano poniżej:

ŚREDNICE NOMINALNE RURY DN	MINIMALNA GRUBOŚĆ WARSTWY IZOLACYJNEJ [$\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]
[mm]	[mm]
do 20	20
20 ÷ 35	30
35 ÷ 100	RÓWNA DN

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. Przejścia przewodów instalacji sanitarnych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć masami uszczelniającymi o odporności ogniowej tych przegród.

W celu pokrycia strat statycznych i wentylacyjnych w pomieszczeniu sali gimnastycznej zaprojektowano urządzenia grzewczo-wentylacyjne z odzyskiem ciepła (2szt.), aparaty grzewcze (2szt.) oraz destratyfikatory (2szt.) sterowane za pomocą fabrycznego sterownika. Jednostka z odzyskiem ciepła wyposażona jest w dodatkowy wodny wymiennik ciepła mający za zadanie dogrzanie powietrza nawiewanego do budynku. W celu pokrycia pozostałych strat ciepła projektuje się strefowe ogrzewanie wodnymi aparatami grzewczymi oparte na modulowanej pracy wentylatora za pomocą panelu sterującego z termostatem, kalendarzem tygodniowym i wyświetlaczem dotykowym z funkcjami: automatycznej pracy, manualnej, stand by oraz funkcją przeciwwamrożeniową antifreeze. Moc nagrzewnic dostosowana będzie automatycznie do aktualnego zapotrzebowania na ciepło dzięki płynnej regulacji (modulacji) wydajności wentylatora w zakresie 0-100%. Odbywa się to za pomocą specjalnego algorytmu pracy, który zakłada zmienną wydajność wentylatora nagrzewnicy w zależności od różnicy temperatury zadanej od mierzonej i prędkości przyrostu temperatury w pomieszczeniu - modulacja. System automatyki będzie się charakteryzował optymalnym poborem energii cieplnej oraz minimalnym poborem energii elektrycznej.

Obieg czynnika grzewczego w obiegu zasilania dwóch wodnych nagrzewnic powietrza o mocy grzewczej $Q_n=2 \times 10,8 \text{ kW}$ oraz wymienników ciepła w jednostkach $Q_g=2 \times 8,3 \text{ kW}$ na sali gimnastycznej zapewnia pompa obiegowa 1~230V/50Hz, zamontowana na rozdzielaczu w kotłowni gazowej.

- Jednostka wentylacyjna z odzyskiem ciepła, podstropowa, z dwoma krzyżowymi wymiennikami oraz dodatkowym wymiennikiem wodnym. Max. wydajność powietrza nawiewanego i wywiewanego to $1200 \text{ m}^3/\text{h}$, sprawność odzysku ciepła do 94%, moc wymiennika wodnego 12,5kW (90/70/0°C), przyłącze wymiennika wodnego 1/2", max. pobór prądu 2,4A, zasilanie 230V/50Hz. Urządzenie zawiera zestaw automatyki sterująco-zabezpieczającej, centralny układ zasilająco-sterujący, bezstopniowy regulator wydajności ($150\text{-}1200 \text{ m}^3/\text{h}$), siłowniki ON-OFF przepustnic odcinających i by-pass, zawór z siłownikiem 3-punktowym, pompka kondensatu, zabezpieczenie przeciwwamrożeniowe wymienników odzysku ciepła i wodnego. Do urządzenia dołączone jest dedykowany kanał wentylacyjny oraz zintegrowana czerpniowo-wyrzutnia.
- Wodna nagrzewnica powietrza o mocy grzewczej 20,3kW (parametry wody: 90/70°C, powietrze: 0°C) oraz przepływie powietrza $2000 \text{ m}^3/\text{h}$. Obudowa

- wykonana z EPP (spieniony polipropylen), energooszczędny wentylator osiowy z silnikiem elektronicznie komutowanym (EC), pobór prądu 0,25A, zasilanie 230V/50Hz. Konsola montażowa w zestawie.
- Zawór dwudrogowy 1/2" z siłownikiem elektrycznym; zasilanie 230V; $k_{vs}=3,0\text{m}^3/\text{h}$; czas otwarcia / zamknięcia 18 s / 5 s; IP20.
 - Destratyfikator powietrza (mieszacz) o wydajności $5100\text{m}^3/\text{h}$ wyposażony w termostat pomieszczeniowy. Obudowa wykonana z EPP (spieniony polipropylen), wentylator osiowy, zasilanie 230V/50Hz, pobór prądu 1,3A.
 - Moduł sterujący umożliwiający podłączenie urządzenia do sterownika.
 - Czujnik ścienny pomiaru temperatury Pt1000 IP65.
 - Inteligentny sterownik z wyświetlaczem dotykowym, umożliwiający płynną, automatyczną regulację wydajności. Sterownik posiada programator tygodniowy, tryby pracy indywidualne w zależności od regulowanego urządzenia oraz możliwość podłączenia do systemu BMS.

4.5. INSTALACJA GAZOWA

Instalacja gazowa ma na celu doprowadzenie gazu do projektowanego zestawu modułowej kotłowni gazowej na I piętrze budynku. Urządzenia są źródłem ciepła dla instalacji grzewczej oraz ciepła technologicznego. Projektowane kotły kondensacyjne fabrycznie wyposażone są w cylindryczne palniki gazowe do spalania gazu ziemnego typ E (GZ-50).

Na zewnętrznej ścianie budynku w wentylowanej skrzynce gazowej o wymiarach 600x600x250mm należy zamontować kołnierzowy zawór odcinający kulowy DN50 oraz zawór odcinający klapowy DN50. Zabezpieczenie kotłowni na wypadek nieuszczelności instalacji gazowej stanowi aktywny system bezpieczeństwa, złożony z zaworu elektromagnetycznego z głowicą samozamykającą DN50 umieszczonego w skrzynce na zewnątrz budynku, detektora gazu w obudowie przeciwwybuchowej oraz modułu alarmowego. Detektor gazu należy umieścić pod sufitem nad ścieżką gazową.

Na przewodzie gazowym bezpośrednio przed każdym kotłem przewidziano montaż filtrów siatkowych DN25 oraz zaworów odcinających DN25.

Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco ogólnego stosowania zgodnych z PN-80/H-74219. Średnice zgodnie z rysunkami. Przewody gazowe należy prowadzić w odległości 2 cm od tynku. Przy przejściu przez przegrody budowlane (ściany, stropy), przewody prowadzić w rurach ochronnych, które powinny wystawać po 5 cm z każdej strony przegrody. Przewody na ścianach mocować za pomocą haków lub uchwytów. Przewodów nie wolno układać pod podłogą. Przewody gazowe należy prowadzić powyżej przewodów elektrycznych.

Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać próbę szczelności powietrzem lub gazem obojętnym (ciśnienie próbne 50kPa przez 30 minut wg PN-90/M-34503). Po wykonaniu i po przeprowadzeniu próby szczelności przewody gazowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz pokryć farbą w kolorze żółtym.

Wykonanie instalacji gazowej należy powierzyć osobom mającym uprawnienia do wykonywania instalacji gazowych. Po wykonaniu instalacji gazowej wraz z podłączeniem kotła należy zgłosić do odbioru przez Zakład Gazowniczy.

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ GAZOWYCH WG SCHEMATU TECHNOLOGICZNEGO		
NR	TYP	ILOŚĆ

1G	Szafka gazowa węgkowa wym. 600x600x250mm	1
2G	Zawór kulowy DN50	1
3G	Zawór klapowy elektromagnetyczny DN50	1
4G	Moduł alarmowy	1
5G	Detektor gazu (gaz ziemny)	1
6G	Sygnalizator optyczno-akustyczny	1
7G	Zawór odcinający DN25	2
8G	Filtr siatkowy DN25	2

4.6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Kubat.	Krotność wymian	wentylator				Uwagi
					typ	wydajność	spręż	moc elektr.	
-	-	m ²	m ³	1/h	-	m ³ /h	Pa	W	-
1.01	Szatnia	6,43	20,9	2,4	osiowy	50	25	20	czujnik ruchu
1.02	Szatnia	12,78	40,9	2,1	osiowy	85	28	20	czujnik ruchu
1.04	Pom. natrysków	7,31	23,8	5,1	osiowy	120	28	20	higrostat
1.05	WC	1,66	5,3	9,4	osiowy	50	25	20	timer (ze światłem)
1.06	Pom. pomocnicze	0,83	2,7	11,3	osiowy	30	23	13	timer (ze światłem)
1.07	Pom. natrysków	5,64	18,0	6,6	osiowy	120	28	20	higrostat
1.08	WC	2,11	6,8	7,4	osiowy	50	25	20	timer (ze światłem)
1.10	Szatnia	12,74	41,9	2,0	osiowy	85	28	20	czujnik ruchu
1.11	Pom. pomocnicze	3,76	12,5	2,4	osiowy	30	23	13	higrostat
1.12	WC	3,41	10,9	4,6	osiowy	50	25	20	czujnik ruchu
1.13	Siłownia	36,70	121,1	3,3	dachowy	400	90	75	czujnik ruchu
1.16	Sala gimnastyczna	294,37	1177,5	2,0	jednostka odzysku ciepła	2x 1200	2x 200	2x 552	2 sztuki urządzeń

4.6.1. Sala gimnastyczna

Wszystkie urządzenia grzewczo wentylacyjne z odzyskiem ciepła, aparaty grzewcze oraz destratyfikatory sterowane będą pomocą fabrycznego sterownika. Zaproponowano dwie jednostki wentylacyjne z odzyskiem ciepła typu bezkanałowego w systemie zdecentralizowanym. Dostarczają świeże powietrze oraz usuwają powietrze z pomieszczenia w ilości 1200m³/h każdy (urządzenia kompaktowe). Urządzenia posiadają 2 krzyżowe wymienniki ciepła odzyskujące ciepło z powietrza usuwanego. Jednostka wyposażona w dodatkowy wodny wymiennik ciepła mający za zadanie dogrzanie powietrza nawiewanego do budynku. Sterowanie urządzeniami odbywa się za pomocą jednego sterownika, wyposażonego w ekran dotykowy, intuicyjne proste w obsłudze oprogramowanie z programatorem tygodniowym, trybami pracy: KOMFORT i ECO, dowolną nastawą wydajności i temperatury pracy, wizualizacją parametrów pracy i błędów, trybem przeciwwymrożeń, możliwością współpracy z BMS oraz trybem serwisowym na specjalny kod. Zaletami stosowania jednostek są m.in.: zmniejszenie kosztów eksploatacji, brak konieczności stosowania wentylatorów wyciągowych (jednostka zapewnia nawiew i wywiew), sprostanie wymogom przepisów dotyczących odzysku ciepła (Rozp. Min. Inf. 12.04.2012 ze zmianami z 05.07.2013 r. ws. war. tech., jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

Dodatkowo zastosowano destratyfikatory powietrza o wydajności 5100m³/h, wyposażone w nawiewniki 4-stronne z możliwością regulacji kąta

ustawienia kierownic w celu zapewnienia odpowiedniego rozdziału powietrza w obiekcie. Destratyfikatory powodują zmniejszenie pionowego gradientu temperatury, zapewniając bardziej równomierną temperaturę w obiekcie, ograniczają straty ciepła przez dach oraz zwiększają efektywność systemu grzewczego. Każdy z destryfikatorów wyposażony jest w czujnik temperatury typu Pt-1000, wszystkie destryfikatory sterowane są za pomocą 1 sterownika z ekranem dotykowym, sygnalizacją pracy i awarii. Zasilanie jednofazowe 230V/50Hz, moc elektryczna 300W. Destratyfikatory włączają się gdy temperatura pod stropem badana czujnikiem temp. Pt-1000 jest wyższa niż w strefie przy posadzce (kolejny czujnik Pt-1000). Powoduje to ponowne wykorzystanie energii cieplnej z obiektu przed włączeniem nagrzewnic wodnych. Dopiero po wykorzystaniu tej energii cieplnej następuje włączenie nagrzewnic. Algorytm ten wpływa na oszczędność – nagrzewnice i kocioł pracują krócej, zużywając mniej paliwa. Destratyfikatory mogą pracować stale, a także latem w celu cyrkulacji powietrza.

4.6.2. Pomieszczenia sanitarne

W pomieszczeniach zaplecza sanitarnego przy sali gimnastycznej przewidziano działanie wentylacji mechanicznej wywiewnej.

Zużyte powietrze usuwane będzie poprzez ściennie wentylatory osiowe wywiewne 1~230V/50Hz w wersji z regulowanym opóźnieniem czasowym (timerem; załączanie instalacji razem z oświetleniem), wersji z czujnikiem wilgotności (higrostatem) lub wersji z czujnikiem ruchu. Wentylatory należy montować na kanałach wentylacji grawitacyjnej (poprzez przewody elastyczne typ flex).

W pomieszczeniu siłowni (nr 1.13) w celu doprowadzenia odpowiedniej ilości powietrza zaprojektowano dwa nawietrzaki podokienne o wydajności $V_n=120\text{m}^3/\text{h}$ każdy. Zużyte powietrze usuwane będzie poprzez projektowany wentylator dachowy o wydajności $V_w=400\text{m}^3/\text{h}$; wentylator należy zamontować na podstawie dachowej tłumiącej, odpowiednio do spadku dachu budynku.

Dopływ powietrza do poszczególnych pomieszczeń poprzez ciśnieniowe nawiewniki okienne oraz kratkę transferową o przekroju 220cm^2 , zainstalowaną w drzwiach pomieszczenia.

4.7. INSTALACJA POWIETRZNEJ POMPY CIEPŁA

W celu przygotowania ciepłej wody dla pomieszczeń zaplecza sali gimnastycznej zaprojektowano instalację powietrznej pompy ciepła.

Źródłem ciepła dla układu przygotowaniu c.w.u. będzie pompa ciepła typu powietrze-woda typ Split o nominalnej mocy grzewczej dla parametrów A7/W35 wynoszącej 5,04kW. Pompa pobiera ciepło z powietrza atmosferycznego. Pompa ciepła typu Split składa się z bardzo cichej jednostki montowanej wewnątrz budynku oraz jednostki zewnętrznej przez którą przepływa powietrze, połączonych przewodami czynnika chłodniczego. Znajdująca się w jednostce zewnętrznej sprężarka z regulacją prędkości obrotowej zapewnia pompie wysoki współczynnik efektywności COP. Wykorzystanie naturalnego ciepła do podgrzewania wody pitnej przy pomocy pompy ciepła gwarantuje niskie koszty eksploatacyjne oraz istotnie przyczynia się do ochrony surowców kopalnych i ochrony klimatu.

Projektowany układ pompy ciepła zasilać będzie biwalentny podgrzewacz c.w.u. z dwiema węzownicami grzewczymi o pojemności nominalnej 300dm³. Ładowanie podgrzewacza odbywać się będzie poprzez pompę obiegową fabrycznie zamontowaną w jednostce wewnętrznej pompy ciepła. Przy jednosystemowym podgrzewie ciepłej wody (pompa ciepła) węzownice podgrzewacza należy połączyć szeregowo. Założone parametry pracy instalacji $t_z/t_p=60/50^{\circ}\text{C}$. Zabezpieczenie instalacji wykonane jest zgodnie z PN-91/B-02414 dla systemu zamkniętego poprzez naczynie przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa 3bar zainstalowane fabrycznie w pompie ciepła. Ponadto urządzenie posiada wbudowany regulator. Zgodnie ze schematem technologicznym na instalacji wody zimnej przed zasobnikiem ciepłej wody należy zastosować membranowy zawór bezpieczeństwa o średnicy DN20 (ciśnienie otwarcia zaworu 6,0bar) oraz naczynie przeponowe do wody pitnej o pojemności 25dm³ (10bar / 70°C).

Jednostka wewnętrzna pompy ciepła umieszczona zostanie w wydzielonym pomieszczeniu technicznym nr 1.11 (zgodnie z częścią rysunkową). Montaż jednostki zewnętrznej przewidziano na dachu budynku zaplecza, przy pomocy zestawu aluminiowych wsporników do montażu dachowego.

Połączenie jednostki pompy ciepła w obiegu grzewczym (ładowanie zasobnika c.w.u.) należy wykonać za pomocą rur i kształtek stalowych w systemie zaciskanym. Na rurociągach należy zastosować izolację cieplochronną z materiałów izolacyjnych z pianki poliuretanowej PUR. Roboty izolacji cieplnych obejmują izolacje rurociągów, armatury. Montaż izolacji cieplnej należy rozpoczynać po wcześniejszym przeprowadzeniu prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania i zatwierdzeniu poprawności wykonania tych wszystkich robót. Powierzchnia armatury i rurociągu musi być czysta i sucha. Materiały izolacyjne również muszą być czyste i suche. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamania i wgniecień oraz odpowiadać kształtowi izolowanego rurociągu lub urządzenia. Każdy przewód należy zaizolować oddzielnie. Grubość warstwy izolacyjnej podano poniżej:

<i>ŚREDNICE NOMINALNE RURY DN</i>	<i>MINIMALNA GRUBOŚĆ WARSTWY IZOLACYJNEJ [$\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]</i>
[mm]	[mm]
do 20	20
20 ÷ 35	30
35 ÷ 100	RÓWNA DN

W najwyższych punktach instalacji należy zastosować odpowietrzniki automatyczne, natomiast w najniższych zawory spustowe DN15.

Przewód zasilający i powrotny należy prowadzić obok siebie, równolegle. Instalację centralnego ogrzewania należy prowadzić z minimalnym spadkiem $i=3\text{‰}$ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła.

W miejscach przejść przez ściany lub stropy nie można wykonywać połączeń rur. Przewody należy mocować za pomocą podpór stałych, uchwytów i wieszaków, np. systemem w technologii. Konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i

ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się łączenie rur. Należy zastosować tuleje ochronne o większej średnicy od średnicy zewnętrznej rury :

- o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- o co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna musi być dłuższa od grubości przegrody pionowej o 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.

Instalację z czynnikiem chłodniczym R410A między jednostkami pompy ciepła należy wykonać z bezszwowych rur miedzianych chłodniczych Ø15,88/9,52 (gaz/ciecz) łączonych przez lutowanie. Przewody zaizolować na całej długości otulinami z pianki kauczukowej o grubości 20mm (dla $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$). Przewody należy prowadzić przy ścianach wewnętrznych, możliwie najkrótszą trasą. Czynnikiem chłodniczym w instalacji jest bezpieczna dla środowiska ekologiczna mieszanina R410A. Instalację chłodniczą należy wykonać ściśle wg zaleceń producenta urządzeń. Skropliny należy odprowadzić przewodami z rur PP PN10 o średnicy Ø18mm, łączonymi poprzez zgrzewanie do instalacji kanalizacji sanitarnej (poprzez zasyfonowanie).

Uruchomienie układu pompy ciepła odbywać się będzie ręcznie poprzez włączenie zasilania regulatora. Pompa ciepła przekazuje dzięki pompie obiegowej ogrzaną w kondensatorze wodę grzewczą do obiegu grzewczego poprzez wymiennik ciepła. Jeżeli potrzebne jest ciepło dla podgrzewacza wody użytkowej (co wynika z pomiaru temperatury czujnikiem) – woda grzewcza podawana jest na wymiennik ciepła.

Montaż urządzeń należy wykonać ściśle z DTR producenta.

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ W UKŁADZIE POMPY CIEPŁA		
NR	TYP	ILOŚĆ
1a	Pompa ciepła typ powietrze-woda (Split – moduł wewnętrzny), moc nominalna 5,04kW (A7/W35), wyposażenie fabryczne: przeponowe naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa, pompa obiegowa	1
1b	Pompa ciepła typ powietrze-woda (Split – moduł zewnętrzny) + zestaw do montażu dachowego	
2	Podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. o pojemności 300dm ³ , pionowy, stojący z dwiema węzownicami grzewczymi (wydajność stała przy podgrzewie wody z 10 do 45°C i temp. wody na zasilaniu 60°C wynosi dla węzownicy górnej 15kW i dla dolnej 23kW), wyposażenie fabryczne: izolacja cieplna, anoda magnezowa, stopy regulacyjne, termometr, tuleja na czujnik temp., + grzałka elektryczna 2-6kW do zabudowy w otwór kołnierзовy + czujnik temperatury c.w.u. (NTC 10kOhm)	1
3	Membranowy zawór bezpieczeństwa DN20, ciśnienie otwarcia zaworu 6,0bar	1

4	Przeponowe naczynie wzbiorcze, z wbudowaną armaturą przepływową do instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej, poj. nominalna 25dm ³ , dop. ciśn. 10bar	1
---	---	---

4.8. KOTŁOWNIA GAZOWA

4.8.1. Przeznaczenie i moc kotłowni

Zaprojektowano kotłownię wbudowaną, niskoparametrową wodną, opalaną gazem ziemnym realizującą potrzeby centralnego ogrzewania pomieszczeń objętych opracowaniem oraz ciepła technologicznego na potrzeby zasilania nagrzewnic powietrza na sali gimnastycznej. Projektowe obciążenie cieplne obiektu przy obliczeniowej temperaturze $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ wynosi $\Phi_{HL} = 65,757\text{kW}$.

Na pokrycie potrzeb cieplnych kotłowni dobrano modułową kaskadę dwóch gazowych wiszących naściennych kotłów kondensacyjnych z zamkniętą komorą spalania o mocy 81,40kW każdy, współpracujący z cyfrową-dialogową automatyką pogodową. Kotłownia zaprojektowana jest jako niskoparametrowa ($t_z/t_p = 70/50^{\circ}\text{C}$), z automatyczną regulacją parametrów temperaturowych czynnika grzejącego.

4.8.2. Charakterystyka instalacji kotłowej

Podstawowym źródłem ciepła w projektowanej instalacji jest kaskada dwóch wodnych gazowych naściennych kotłów kondensacyjnych o łącznej mocy 81,4kW. Jednostki kotłowe wyposażono w niezbędną armaturę (m.in. zawory kulowe, zwrotne, do napełniania i opróżniania kotła, zawory odcinające gaz z termicznym odcinającym zaworem bezpieczeństwa, izolację cieplną). Ponadto instalację kotłową wyposażono w sprzęgło hydrauliczne (wyposażenie dodatkowe kotła). Kocioł wyposażony jest fabrycznie w modułowany cylindryczny palnik gazowy.

Pracą kotła w funkcji temperatury zewnętrznej będzie sterował cyfrowy-dialogowy regulator pogodowy z regulacją dwóch obiegów grzewczych (jeden z mieszaczem). Powyższa automatyka pozwala na bezobsługową pracę kotłowni.

Dostawę ciepła na cele centralnego ogrzewania zapewniają pompy obiegowe znajdujące się w kotłowni: pompy kotłowe (wyposażenie dodatkowe kotłów) oraz pompy poszczególnych obiegów grzewczych (obieg centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego – 2szt. 1~230V/50Hz).

Woda grzewcza powraca z instalacji przez filtroodmulnik DN50, zainstalowany na przewodzie powrotnym i dalej (poprzez sprzęgło hydrauliczne) wpływa do kaskady kotłów, która podgrzewa wodę do odpowiedniej temperatury.

Zabezpieczenie instalacji wewnętrznej c.o. przed wzrostem ciśnienia, jak i temperatury, wykonano zgodnie z PN 91/B-02414 i przepisami DT-UC-90/WO/KW za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego systemu zamkniętego oraz zaworu bezpieczeństwa. Zmiany objętości wody grzewczej przejmuje naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego, zlokalizowane w kotłowni. Kotły fabrycznie wyposażono w indywidualne zawory bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 0,3MPa, ogranicznik temperatury STB oraz ogranicznik poziomu wody (zbiorczy ogranicznik nie jest wymagany).

Przewody instalacji grzewczych w obrębie kotłowni należy prowadzić ze spadkiem 0,3%. W najwyższych punktach instalacji należy zainstalować automatyczne odpowietrzniki wraz z zaworami kulowymi.

4.8.3. Instalacja wody zimnej i kanalizacji sanitarnej

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z instalacji wodociągowej znajdującej się w pomieszczeniu kotłowni. W pomieszczeniu kotłowni znajduje się umywalka i zawór odcinający ze złączką do węża. W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać wpust podłogowy.

Instalację wody zimnej w kotłowni należy zabezpieczyć izolatorem przepływów zwrotnych typ CA DN20. Przed zaworem antyskażeniowym należy zamontować filtr siatkowy z płukaniem wstecznym DN20. Zużycie wody dla uzupełniania zładu c.o. będzie mierzyl wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy do wody zimnej DN20.

Do uzdatniania wody wprowadzanej do instalacji dobrano stację uzdatniania wody z filtrem mechanicznym.

Skropliny należy odprowadzić do istniejącej kanalizacji sanitarnej poprzez neutralizator skroplin.

4.8.4. Instalacja wentylacyjna i odprowadzenia spalin

Dla celów wentylacji pomieszczenia kotłowni przewiduje się wykonanie nowoprojektowanego przewodu wentylacji wywiewnej z kratką wywiewną pod stropem pomieszczenia. W celu doprowadzenia powietrza dla prawidłowej wentylacji pomieszczenia przewidziano montaż nawiewnika okiennego o regulowanej wydajności (praca kotła z zamkniętą komorą spalania nie wymaga doprowadzenia powietrza do spalania z pomieszczenia).

Odprowadzenie spalin oraz pobór powietrza niezbędnego do spalania w każdym z dwóch kotłów gazowych odbywać się będzie indywidualnym systemem kominowym powietrzno-spalinowym Ø80/Ø125 wykonanym ze stali kwasoodpornej o długości ok. 2,9m (przewody wyprowadzić min. 0,6m ponad dach budynku). System składa się z elementów dwuściennych stanowiących zestaw rur lub kształtek o przekroju kołowym, zawierających płaszczy wewnętrzną i zewnętrzną, każdy wyposażony jednostronnie w kielichy umożliwiające międzyelementowe połączenie wtykowe z jednoczesnym zapewnieniem niezbędnej szczelności. Płaszcze wewnętrzne tworzą szczelny kanał spalinowy, a przestrzeń pomiędzy oboma płaszczykami o przekroju pierścienia tworzy szczelny kanał doprowadzający powietrze do spalania w kotle. Na wylocie przewodu spalinowego z komina powinna zostać zainstalowana kształtka dachowa zamykająca przewód kominowy. Przewód spalinowy powinien być zakończony w sposób umożliwiający swobodne jego wydłużanie się z uwagi na rozszerzalność cieplną stali. Podczas montażu kształtki z otworem rewizyjnym należy zwrócić uwagę, aby otwór ten był łatwo dostępny.

4.8.5. Wytyczne technologiczne wykonania instalacji

W układzie kotłowni należy stosować rury stalowe bez szwu, rury zgrzewane instalacyjne typu średniego lub ciężkiego. Instalację wody grzejnej należy wykonać z rur zgodnie z PN-80/H-74200.

Instalację wody zimnej w obrębie kotłowni należy wykonać z rur stalowych obustronnie ocynkowanych zgodnie z PN-80/H-74200, łączonych na gwint. Armatura w kotłowni łączona jest kołnierzowo oraz na gwint. Trasy przewodów podano na rysunkach konstrukcyjnych. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych jako gazoszczelne. Przewody rozprowadzające czynniki powinny być mocowane na wspornikach lub podwieszone za pomocą uchwytów. Konstrukcja powinna zapewnić stałość położenia rurociągów.

Izolacja cieplochronna przewidziana jest na instalacjach wody grzewczej. Izolację cieplochronną zastosować materiałów izolacyjnych z pianki poliuretanowej PUR.

Roboty izolacji cieplnych obejmują izolacje rurociągów, armatury. Montaż izolacji cieplnej należy rozpoczynać po wcześniejszym przeprowadzeniu prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania i zatwierdzeniu poprawności wykonania tych wszystkich robót. Powierzchnia armatury i rurociągu musi być czysta i sucha. Materiały izolacyjne również muszą być czyste i suche. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamania i wgnieceń oraz odpowiadać kształtowi izolowanego rurociągu lub urządzenia. Występujące w kotłowni rurociągi, w zależności od średnicy należy zaizolować izolacją o odpowiedniej średnicy zgodnie z PN-85/B-02421.

4.8.6. Wytyczne branżowe

Budowlane

- Posadzkę w kotłowni wykonać z materiałów niepalnych, wyłożyć płytkami ceramicznymi ze spadkiem 1% w kierunku wpustu podłogowego,
- Ściany kotłowni wyłożyć płytkami ceramicznymi do wysokości 2,0 m, powyżej tej wysokości ściany pomalować na farbą emulsyjną,
- Przewidzieć obudowę urządzeń na sali gimnastycznej (nagrzewnice, jednostki grzewczo-wentylacyjne) zapewniającą ochronę przed uderzeniem piłką itp.

Sanitarne

- Zamontować wpust podłogowy żeliwny Ø100 z rusztem i koszem osadowym o wytrzymałości 25kN. Instalację kanalizacji w kotłowni wykonać z rur żeliwnych kanalizacyjnych, kielichowych wg PN-82/H-74002
- W pomieszczeniu kotłowni zamontować umywalkę i zawór odcinający ze złączką do węża. Odpływ z umywalki należy podłączyć do kanalizacji sanitarnej

Elektryczne

- Zasilanie pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej,
- Zasilanie pompy ciepła do przygotowania c.w.u.,
- Zasilanie kaskady kotłów gazowych z regulatorem,
- Zasilanie pomp obiegowych w kotłowni,
- Zasilanie siłowników zaworów 3-drogowych w kotłowni,
- Zasilanie pompy cyrkulacji c.w.u.,
- Zasilanie stacji uzdatniania wody kotłowej,
- Zasilanie jednostek odzysku ciepła, nagrzewnic powietrza i destratyfikatorów z termostatem na sali gimnastycznej (wraz z siłownikami zaworów sterujących),
- Zasilanie wentylatorów wywiewnych ze sterowaniem,
- Wykonać system bezpieczeństwa instalacji gazowej,
- Przewidzieć gniazdko na napięcie 230V,
- Czujniki temperatury zewnętrznej zamontować na wysokości około 2,5–3,0 m nad terenem na ścianie budynku,
- Włącznik światła oraz główny wyłącznik zasilania dla kotłowni zamontować na zewnątrz.

Wytyczne w zakresie bezpieczeństwa p-poż.

- Oznaczyć miejsce składowania sprzętu gaśniczego, drogi ewakuacji oraz lokalizacji wyłącznika prądu.

- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przy przejściach przez ściany i stropy kotłowni należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami klasy odporności ogniowej tych elementów,
- Ściany i stropy oraz posadzki kotłowni wykonane są z materiałów niepalnych o odporności ogniowej EI 60 minut. Drzwi do kotłowni klasy EI30, wyposażone w samozamykacz, otwierane na zewnątrz, od wewnątrz bezklamkowe, otwierane pod naciskiem (dźwignia pozioma)
- Obiekt kotłowni należy wyposażać w następujący podręczny sprzęt gaśniczy: gaśnicę proszkową, koc gaśniczy

5. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

5.1. BILANS CIEPLNY KOTŁOWNI

- obieg c.o. - $Q_{c.o.} = 27,541 \text{ kW}$
 - obieg c.t. - $Q_{c.t.} = 38,216 \text{ kW}$
- $\Sigma Q = 65,757 \text{ kW}$**

5.2. DOBÓR KOTŁÓW

Na pokrycie potrzeb cieplnych kotłowni dobrano modułową kaskadę dwóch gazowych wiszących naściennych kotłów kondensacyjnych z zamkniętą komorą spalania o łącznej mocy 81,4kW, współpracujący z cyfrową-dialogową automatyką pogodową.

- | | |
|---|---------------------------|
| - wymiary (dł. x szer.x wys.): | 2125x595x1638 mm |
| - masa łączna (kotły i moduł z osprzętem) | m = 290 kg |
| - pojemność wodna (ze sprzęgłem): | Vw = 50,0 l |
| - dopuszczalne nadciśnienie robocze: | p _{dop} = 0,4MPa |
| - pobór mocy elektrycznej: | N _{el.} = 1,69kW |

Kotłownia zaprojektowana jest jako niskoparametrowa, z automatyczną regulacją parametrów temperaturowych czynnika grzejącego.

Kocioł wyposażony jest fabrycznie w modułowany cylindryczny palnik gazowy.

5.3. OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE POMIESZCZENIE KOTŁOWNI

Kubatura kotłowni:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| - moc kotłowni: | Q = 81,4kW |
| - powierzchnia kotłowni: | A = 13,93m ² |
| - wysokość kotłowni: | H = 2,92m |

Kubatura kotłowni wynosi 40,68m³.

Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie minimalna kubatura pomieszczenia, w którym może być zainstalowany kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania wynosi 6,50m³. Kocioł zainstalowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu technicznym nieprzeznaczonym na stały pobyt ludzi na parterze budynku.

Kubatura pomieszczenia z kotłem gazowym wynosi 40,68m³ i jest większa niż wymagana.

5.4. OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE DOBÓR KOMINÓW I WENTYLACJĘ KOTŁOWNI

Dobór systemu powietrzno-spalinowego

Dla kotła o mocy 40,7kW dobrano system odprowadzania spalin o średnicy $\varnothing 80/125\text{mm}$ ze stali kwasoodpornej o wysokości ok. $h = 2,9\text{m}$.

Kanał nawiewny

Kocioł nie pobiera powietrze do spalania z pomieszczenia (praca jako zamknięta komora spalania). Dopływ powietrza dla wentylacji pomieszczenia realizowany będzie poprzez nawiewnik powietrza okienny (regulowany ręcznie).

Kanał wywiewny

Przewidziano murowany kanał wentylacji grawitacyjnej wywiewnej o przekroju $120 \times 170\text{mm}$, z kratką wywiewną pod stropem pomieszczenia.

5.5. OBLICZENIA I DOBÓR ZABEZPIECZEŃ KOTŁOWNI

Obieg kotłowy

Kotły wyposażono w indywidualne zawory bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 0,3MPa, ogranicznik temperatury STB oraz ogranicznik poziomu wody (zbiorczy ogranicznik nie jest wymagany).

Instalacja grzewcza

Zmiany objętości wody grzewczej przejmują naczynie wzbiornicze systemu zamkniętego, zlokalizowane w kotłowni. Średnica rury wzbiorniczej DN20 (wpięcie do rozdzielacza powrotnego).

Podgrzewacz pojemnościowy

Na instalacji wody zimnej przed zasobnikiem ciepłej wody należy zastosować membranowy zawór bezpieczeństwa o średnicy $d_1 \times d_2 = 20 \times 25\text{mm}$ (ciśnienie otwarcia zaworu 6,0bar). Zawór należy zamontować nad górną krawędzią podgrzewacza c.w.u. W celu zmniejszenia liczby zadziałań zaworu dodatkowo na przewodzie wody zimnej należy zamontować naczynie wzbiornicze przeponowe do wody pitnej o pojemności nominalnej 25dm^3 (10bar/70°C) połączone z instalacją za pomocą armatury przepływowej, odcinającej i opróżniającej.

5.6. DOBÓR FILTROODMULNIKA

Dobrano filtroodmulnik magnetyczny DN50.

Dane techniczne:

Ciśnienie dopuszczalne:	1,6MPa
Temperatura dopuszczalna:	150°C
Króciec wlotu i wylotu wody:	$D_{\text{NOM}} = 50\text{mm}$

5.7. DOBÓR POMP OBIEGOWYCH

Obieg kotłowy

Każdy kocioł gazowy (2szt.) posiada na wyposażeniu wysokowydajną pompę kotłową z regulacją obrotów w zestawie przyłączeniowym.

- zasilanie:	1~230V, 50Hz
- moc silnika:	$P = 140\text{W}$

Obieg grzewczy c.o.

Dobrano pompę obiegową z regulacją elektroniczną PN10.

- wydajność:	$V = 1,21 \text{ m}^3/\text{h}$
--------------	---------------------------------

- wysokość podnoszenia: $H_p = 4,2 \text{ mH}_2\text{O}$
- zasilanie: $1 \sim 230\text{V}, 50\text{Hz}$
- moc silnika: $P = 56 \text{ W}$

Obieg grzewczy c.t.

Dobrano pompę obiegową z regulacją elektroniczną PN10.

- wydajność: $V = 1,67 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia: $H_p = 3,5 \text{ mH}_2\text{O}$
- zasilanie: $1 \sim 230\text{V}, 50\text{Hz}$
- moc silnika: $P = 56 \text{ W}$

Pompa cyrkulacji c.w.u.

Dobrano pompę do wody użytkowej z regulacją elektroniczną PN10.

- wydajność: $V = 1,60 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia: $H_p = 2,5 \text{ mH}_2\text{O}$
- zasilanie: $1 \sim 230\text{V}, 50\text{Hz}$
- moc silnika: $P = 26 \text{ W}$

5.8. DOBÓR ZAWORÓW REGULACYJNYCH I MIESZAJĄCYCH

Obieg grzewczy c.o.

Dobrano zawór mieszający 3-drogowy DN25 $k_{vs}=10,0\text{m}^3/\text{h}$ z napędem (siłownik elektryczny $1 \sim 230\text{V}/50\text{Hz}$).

Obieg grzewczy c.t. – nagrzewnica powietrza

Dobrano zawór dwudrogowy $\frac{1}{2}"$ $k_{vs}=3,0\text{m}^3/\text{h}$ z siłownikiem elektrycznym $1 \sim 230\text{V}/50\text{Hz}$.

Obieg grzewczy c.t. – jednostka odzysku ciepła

Dobrano zawór trójdrogowy $\frac{1}{2}"$ $k_{vs}=1,6\text{m}^3/\text{h}$ z siłownikiem elektrycznym $1 \sim 230\text{V}/50\text{Hz}$.

5.9. DOBÓR SPRZĘGŁA HYDRAULICZNEGO

Instalację kotłową wyposażono w sprzęgło hydrauliczne (wyposażenie dodatkowe kotła).

- wielkość: 160/80mm
- maksymalny przepływ: $V_{\max} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- średnica przyłącza: DN65 (kołnierz)

5.10. DOBÓR STACJI UZDATNIANIA WODY.

Dla projektowanej kotłowni dobrano instalację uzdatniania wody z filtrem mechanicznym wstępnym.

- wymiary
wys. x szer. x gł.: 1060x324x432 mm
- maksymalne natężenie przepływu: $V = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- objętość złoża: 18 dm^3
- średnica przyłącza: DN25

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ WEDŁUG SCHEMATU TECHNOLOGICZNEGO

NR	TYP	ILOŚĆ
1	Kotłownia modułowa z kaskadą dwóch wiszących kotłów gazowych	1kpl.

	kondensacyjnych, moc 2x40,7=81,4kW, ze sprzęgłem hydraulicznym, palnikiem gazowym, zestawem przyłączeniowym (przewody hydrauliczne, pompy obiegowe, zawory odcinające i zwrotne, zawory bezpieczeństwa) oraz regulatorem kaskadowym	
2	Pompa obiegowa (obieg c.o.) PN10, V=1,21m ³ /h, P=4,2mH ₂ O P ₁ =0,056kW 1~230V/50Hz	1szt.
3	Zawór mieszający 3-drogowy DN25 k _{vs} =10,0m ³ /h, z siłownikiem 1~230V/50Hz	1szt.
4	Pompa obiegowa (obieg c.t.) PN10, V=1,67m ³ /h, P=3,5mH ₂ O P ₁ =0,056kW 1~230V/50Hz	1szt.
5	Przeponowe naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego poj. nominalna 80dm ³ , średnica Ø512mm, wys. 538mm, 6bar, 120°C, ze złączem samoodcinającym DN20	1szt.
6	Filtroodmulnik magnetyczny DN50 PN16 150°C	1szt.
7	Rodzielacz hydrauliczny stalowy DN65 (zasilanie+powrót) dla dwóch obiegów grzewczych 2xDN32	1szt.
8	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy do wody zimnej DN15, q _p =1,5m ³ /h, q _s =3,0m ³ /h	1szt.
9	Zawór zwrotny antyskażeniowy typ CA DN20	1szt.
10	Filtr do wody z płukaniem wstecznym DN20	1szt.
11	Stacja uzdatniania wody, maksymalne natężenie przepływu 1,2m ³ /h, objętość złoża 15dm ³	1szt.
12	Zestaw neutralizatora kondensatu	1szt.
-	Zawór odcinający kulowy mufowy DN20	7szt.
-	Zawór odcinający kulowy mufowy DN32	8szt.
-	Zawór odcinający kulowy mufowy DN50	3szt.
-	Zawór zwrotny DN32	2szt.
-	Filtr siatkowy DN32	1szt.
-	Manometr M-63, zakres wskazań 0-6bar	12szt.
-	Termometr T-63, zakres wskazań 0-100°C	6szt.

6. UWAGI I ZALECENIA

- Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt nr 9
- Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, a zwłaszcza zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”
- Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” - ZESZYT 2. Wymagania techniczne „Cobrti Instal”
- Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania” - ZESZYT 6. Wymagania techniczne „Cobrti Instal”
- Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” - ZESZYT 7. Wymagania techniczne „Cobrti Instal”
- Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” - ZESZYT 10. Wymagania techniczne „Cobrti Instal”

Przedstawione w Projekcie Budowlanym nazwy własne produktów oraz producentów zostały podane przykładowo, wskazując wymagane parametry zaprojektowanych

Projekt wykonawczy

rozwiązań, które zostały sprecyzowane w niniejszym opracowaniu, tj. Projekcie Wykonawczym. Dopuszcza się możliwość stosowania rozwiązań równoważnych zarówno w zakresie rozwiązań technicznych, urządzeń, materiałów oraz sprzętu, przez Wykonawcę robót."

Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i ppoż. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

OPRACOWAŁ :

II. część rysunkowa

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

- ❖ upadek z wysokości,
- ❖ upadek przedmiotów z wysokości,
- ❖ uraz oczu np. przy przebijaniu otworów,
- ❖ uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur.

2. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca

zobowiązany jest:

- ❖ zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności,
- ❖ zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy,
- ❖ poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- ❖ dostarczyć środki ochrony indywidualnej,
- ❖ określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
- ❖ wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy.

3. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

Materiały budowlane (cegły, pustaki, rury itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami oraz być wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy precyzują:

- ❖ „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- ❖ stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B",

- ❖ miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- ❖ wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- ❖ używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- ❖ używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- ❖ oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
- ❖ zorganizować stały nadzór.

5. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych należy określić precyzyjnie w planie

Uwaga!

Na terenie budowy należy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia

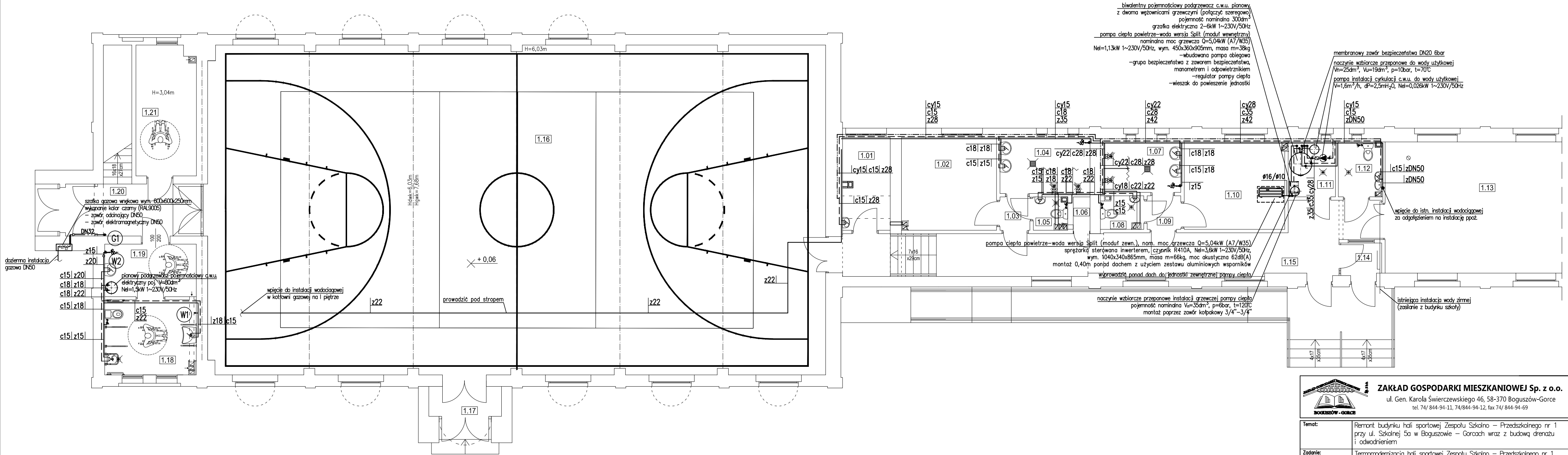
Ogłoszenie to powinno zawierać:

- ❖ przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych
- ❖ maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach
- ❖ informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6. Uwagi końcowe

Przy realizacji robót obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401).

RZUT PARTERU

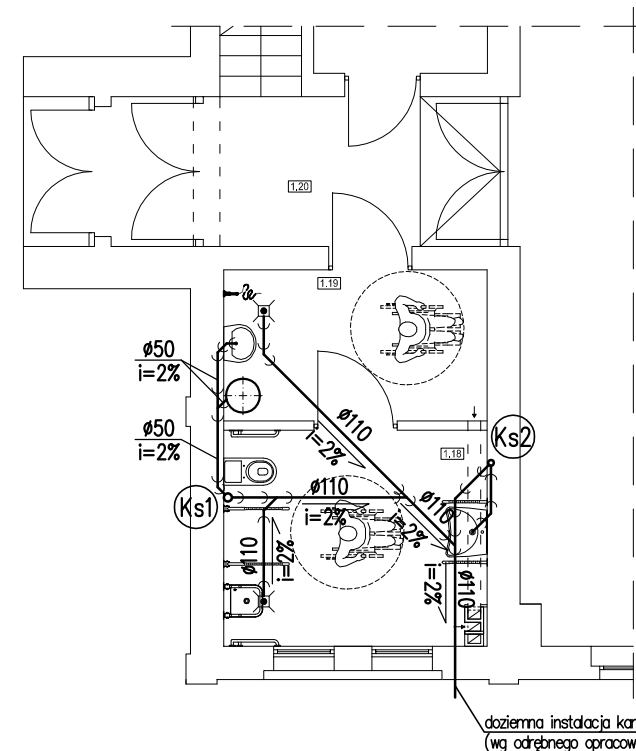
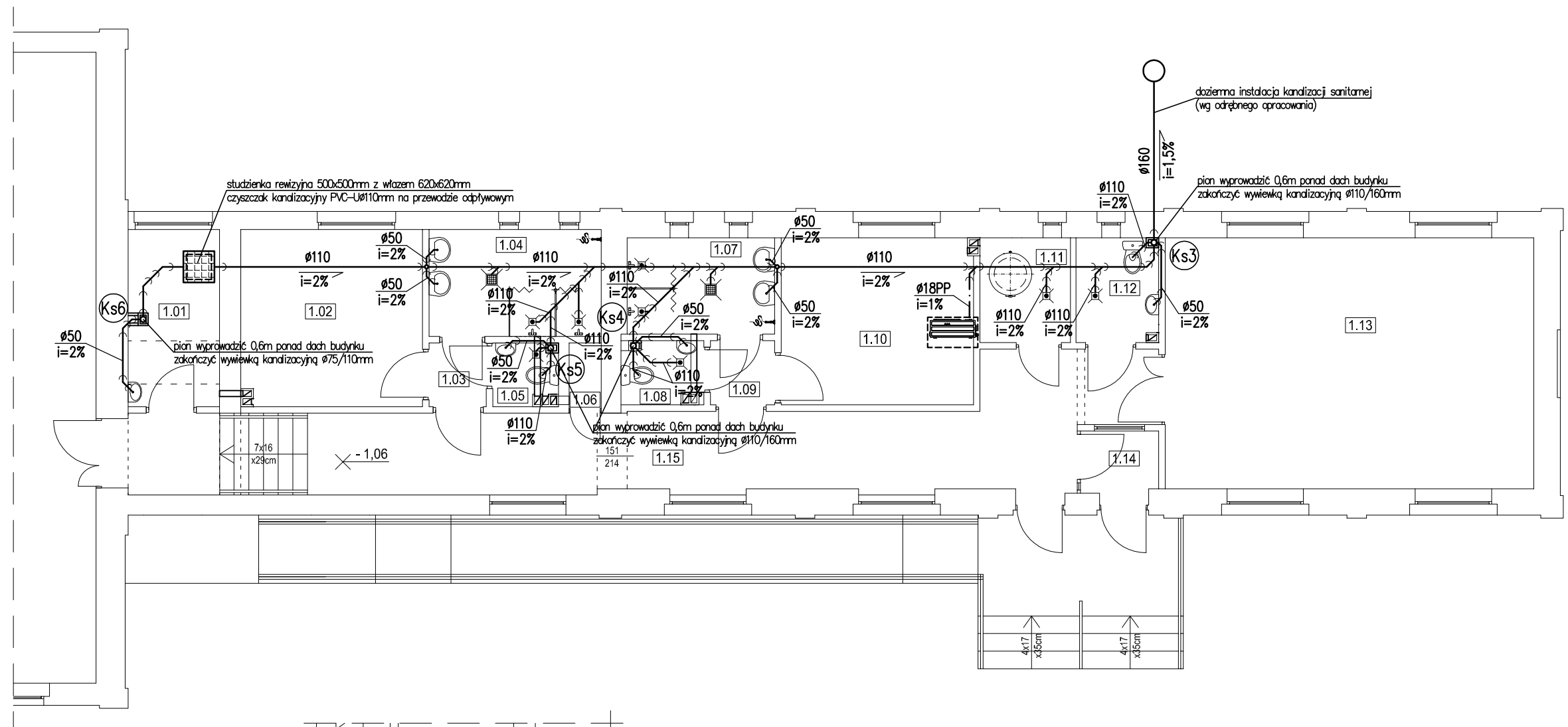


OZNACZENIA

- ==== Instalacja wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji
--- Instalacja gazowa
z28|c28|cy22 Średnica rury instalacji wodociągowej (miedź)
DN32 Średnica rury instalacji gazowej (stal)
W1 Pion instalacji wodociągowej

			
ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o. ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69			
Temat:	Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Górcach wraz z budową drenażu i odwodnieniem		
Zadanie:	Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Górcach wraz z budową drenażu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej		
Inwestor:	Gmina Boguszów–Gorce Plac Odrodzenia 1, 58–370 Boguszów–Gorce		
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE			
Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak	Upr.: 135/02/DUW	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchórowska	Upr.: 124/DOŚ/06	Podpis:
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski		Podpis:
NAZWA RYSUNKU RZUT PARTERU – INSTALACJA WODOCIĄGOWA I GAZOWA			
Data:	09.2015r.	Stadium: PW	Skala: 1:100
		Nr rysunku:	1/IS
Zastrzegam wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przysyłany, kopiowany, odtwarzany w inny sposób, bez pisemnej zgody firmy projektowej.			

RZUT PARTERU

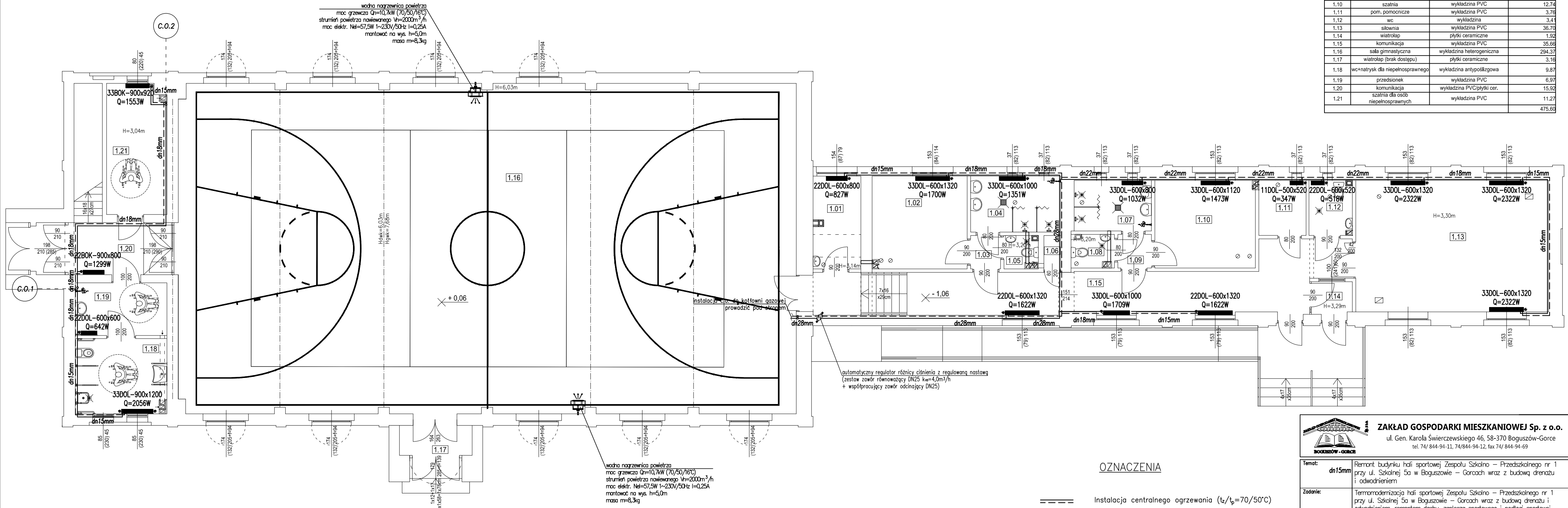


OZNACZENIA

- | | |
|---|--|
|  | Instalacja kanalizacji sanitarnej |
| Ø50 | Średnica rury kanalizacyjnej (PVC-U) |
| i=2% | Spadek rury kanalizacyjnej |
| (Ks1) | Pion instalacji kanalizacji sanitarnej |

	ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o. ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69
Temat:	Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową дренаżu i odwodnieniem
Zadanie:	Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową дренаżu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej
Inwestor:	Gmina Boguszów-Gorce Plac Odrodzenia 1, 58–370 Boguszów-Gorce
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE	
Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorowska
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski
NAZWA RYSUNKU RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	
Data: 09.2015r.	Stadium: PW
Skala: 1:100	
Nr rysunku: 2/IS	
Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przysyłany, uzupełniany lub odciskany kserokopiarką, bez pisemnej zgody firmy projektowej	

RZUT PARTERU



OZNACZENIA

- 22BOK-600x1000 Q=1000W Grzejnik płytowy kompaktowy 22, wysokość 600mm, długość 1000mm, proj. obciążenie cieplne pom. 1000W
- 22DOL-600x1000 Q=1000W Grzejnik płytowy dolnozasilany 22, wysokość 600mm, długość 1000mm, proj. obciążenie cieplne pom. 1000W
- dn15mm Średnica rury instalacji c.o. (stal zaciskowa)
- C.O.1 Pion instalacji c.o.

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ			
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Rodzaj posadzki	Powierzchnia [m²]
1.01	szatnia	wykładzina PVC	6.43
1.02	szatnia	wykładzina PVC	12.78
1.03	komunikacja	wykładzina PVC	1.45
1.04	pom. natrysków	wykładzina antypoślizgowa	7.31
1.05	wc	wykładzina PVC	1.66
1.06	pomieszczenie pomocnicze	wykładzina PVC	0.83
1.07	pom. natrysków	wykładzina antypoślizgowa	5.64
1.08	wc	wykładzina PVC	2.11
1.09	komunikacja	wykładzina PVC	1.64
1.10	szatnia	wykładzina PVC	12.74
1.11	pom. pomocnicze	wykładzina PVC	3.76
1.12	wc	wykładzina	3.41
1.13	siłownia	wykładzina PVC	36.70
1.14	wiatrołap	plytki ceramiczne	1.92
1.15	komunikacja	wykładzina PVC	35.66
1.16	sala gimnastyczna	wykładzina heterogeniczna	294.37
1.17	wiatrołap (brak dostępu)	plytki ceramiczne	3.16
1.18	wc+natrysk dla niepełnosprawnego	wykładzina antypoślizgowa	9.87
1.19	przedsionek	wykładzina PVC	6.97
1.20	komunikacja	wykładzina PVC/plytki cer.	15.92
1.21	szatnia dla osób niepełnosprawnych	wykładzina PVC	11.27
			475.60



ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o.
ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce
tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69

Temat:	dn15mm Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Górach wraz z budową drenazu i odwodnieniem		
Zadanie:	Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Górach wraz z budową drenazu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej		
Inwestor:	Gmina Boguszów-Gorce Plac Odrodzenia 1, 58-370 Boguszów-Gorce		

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE			
Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak	Upr.: 135/02/DUW	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorewska	Upr.: 124/DOŚ/06	Podpis:
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski		Podpis:

NAZWA RYSUNKU			
RZUT PARTERU – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA			
Data:	Stadium:	Skala:	Nr rysunku:
09.2015r.	PW	1:100	3/IS
Zastrzegam się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części prawnym, upubliczniony lub oddany do druku, bez pisemnej zgody firmy projektowej.			

[illegible]

	ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o. ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69
---	---

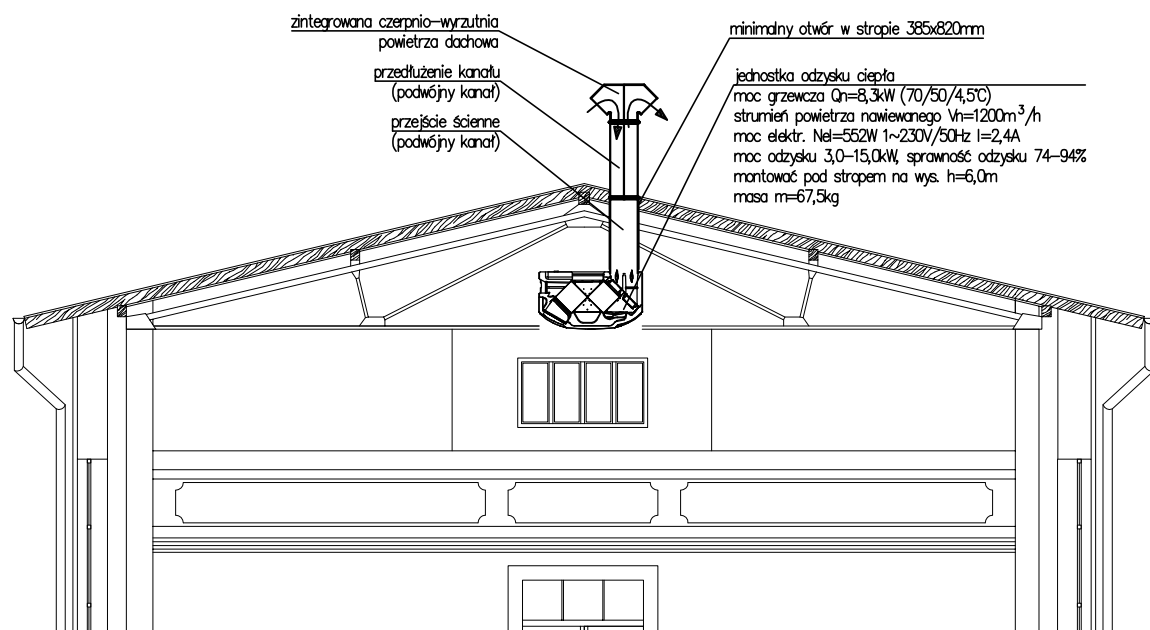
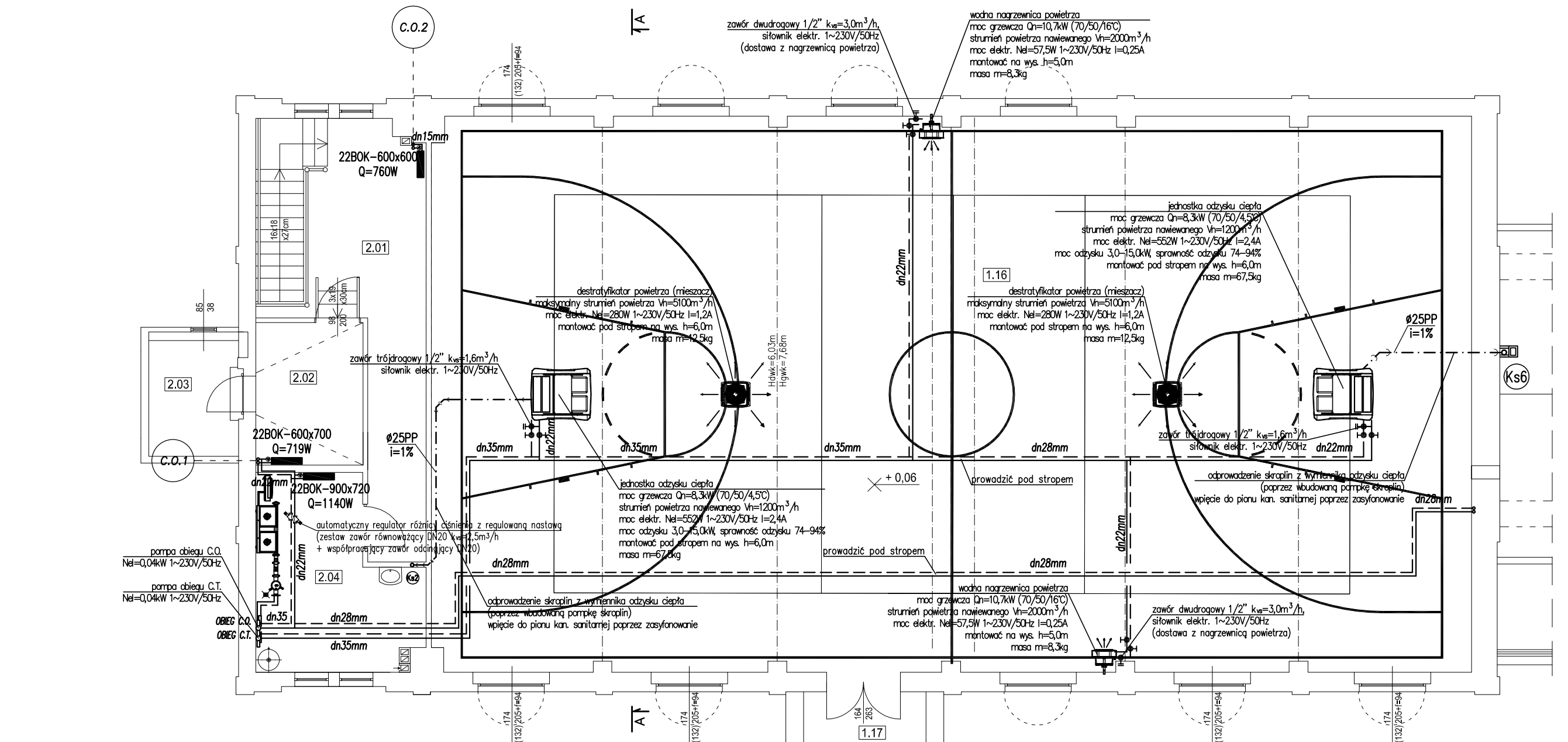
Temat:	Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Górcach wraz z budową drenażu i odwodnieniem
Zadanie:	Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Górcach wraz z budową drenażu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej
Inwestor:	Gmina Boguszów-Gorce Plac Odrodzenia 1, 58–370 Boguszów-Gorce

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE			
Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak	Upr.: 135/02/DUW	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorowska	Upr.: 124/DOŚ/06	Podpis:
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski		Podpis:

NAZWA RYSUNKU			
RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ SANITARIATÓW			

Data: 09.2015r.	Stadium: PW	Skala: 1:100	Nr rysunku: 4/IS
---------------------------	-----------------------	------------------------	----------------------------

Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim: Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przysyłany, udostępniany lub odtapowany komputernie, bez pisemnej zgody firmy projektowej



PRZEKRÓJ A-A

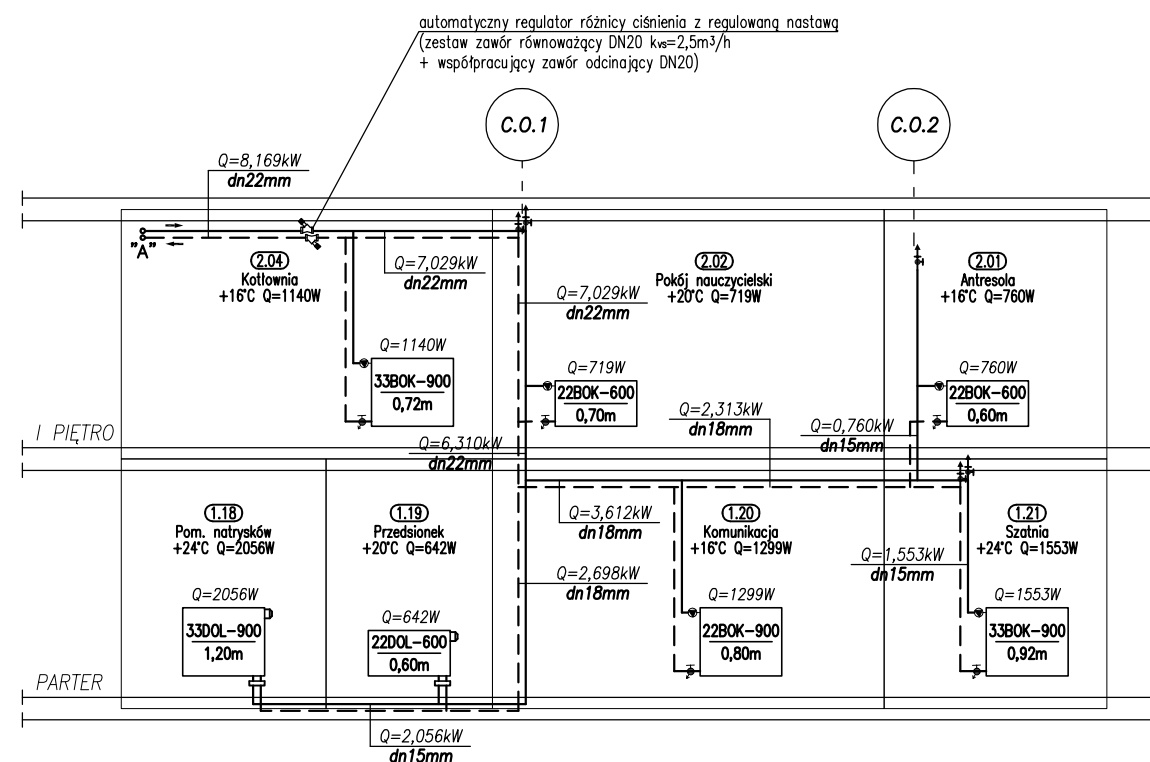
- === Instalacja centralnego ogrzewania ($t_z/t_p=70/50^\circ\text{C}$)
 === Instalacja ciepła technologicznego ($t_z/t_p=70/50^\circ\text{C}$)
 - - - Instalacja skroplin z odzysku ciepła
 22BOK-600x1000 Q=1000W Grzejnik płytowy kompaktowy 22, wysokość 600mm, długość 1000mm, proj. obciążenie cieplne pom. 1000W
 22DOL-600x1000 Q=1000W Grzejnik płytowy dolnozasilany 22, wysokość 600mm, długość 1000mm, proj. obciążenie cieplne pom. 1000W
 dn15mm Średnica rury instalacji c.o. i c.t. (stal zaciskowa)
 Ø25PP Średnica rury kanalizacyjnej (polipropylen)
 i=1% Spadek rury kanalizacyjnej

C.O.1

Pion instalacji c.o.

OZNACZENIA

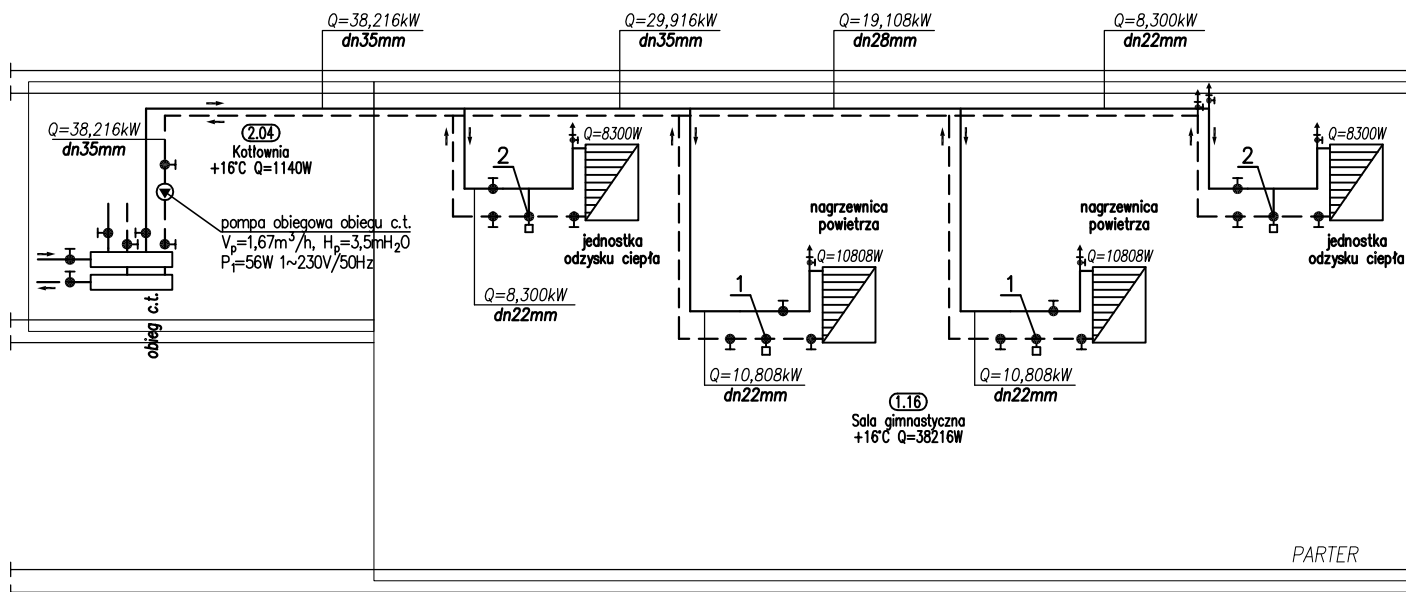
		ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o. ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69	
Temat:	dn15mm	Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorchach wraz z budową drenażu i odwodnieniem	
Zadanie:		Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorchach wraz z budową drenażu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej	
Inwestor:		Gmina Boguszów-Gorce Plac Odrodzenia 1, 58–370 Boguszów-Gorce	
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE			
Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak	Upr.: 135/02/DUW	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorowska	Upr.: 124/DOŚ/06	Podpis:
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski		Podpis:
NAZWA RYSUNKU			
RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA C.O., C.T. I WENTYLACJI MECHANICZNEJ			
Data:	09.2015r.	Stadium:	PW
		Skala:	1:100
		Nr rysunku:	5/IS
Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przysyłany, uzupełniany lub ostateczny komunikat, bez pisemnej zgody firmy projektowej			



=====	Instalacja centralnego ogrzewania ($t_z/t_p=70/50^{\circ}\text{C}$)
22BOK-600x1000 Q=1000W	Grzejnik płytowy kompaktowy 22, wysokość 600mm, długość 1000mm, proj. obciążenie cieplne pom. 1000W
22DOL-600x1000 Q=1000W	Grzejnik płytowy dolnozasilany 22, wysokość 600mm, długość 1000mm, proj. obciążenie cieplne pom. 1000W
dn15mm	Średnica rury instalacji c.o. (stal zaciskowa)
	Pion instalacji c.o.

	ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o. ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69
Temat:	Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową drenażu i odwodnieniem
Zadanie:	Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową drenażu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej
Inwestor:	Gmina Boguszów-Gorce Plac Odrodzenia 1, 58–370 Boguszów-Gorce
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE	
Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorowska
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski
Upr.:	135/02/DUW
Upr.:	124/DOŚ/06
Podpis:	
NAZWA RYSUNKU	
ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	
Data:	09.2015r.
Stadium:	PW
Skala:	-
Nr rysunku:	6/IS
Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przysyłany, użyczany, kopiowany, rozpowszechniany, bez pisemnej zgody firmy projektowej.	

- 1 zawór dwudrogowy 1/2" $k_{vs}=3,0\text{m}^3/\text{h}$,
siłownik elektr. 1~230V/50Hz
(dostawa z nagrzewnicą wodną)
- 2 zawór trójdrogowy 1/2" $k_{vs}=1,6\text{m}^3/\text{h}$,
siłownik elektr. 1~230V/50Hz
(dostawa z jednostką odzysku ciepła)



OZNACZENIA

===== Instalacja ciepła technologicznego ($t_z/t_p=70/50^\circ\text{C}$)

dn15mm Średnica rury instalacji c.t. (stal zaciskowa)



ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o.

ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszków-Gorce

tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69

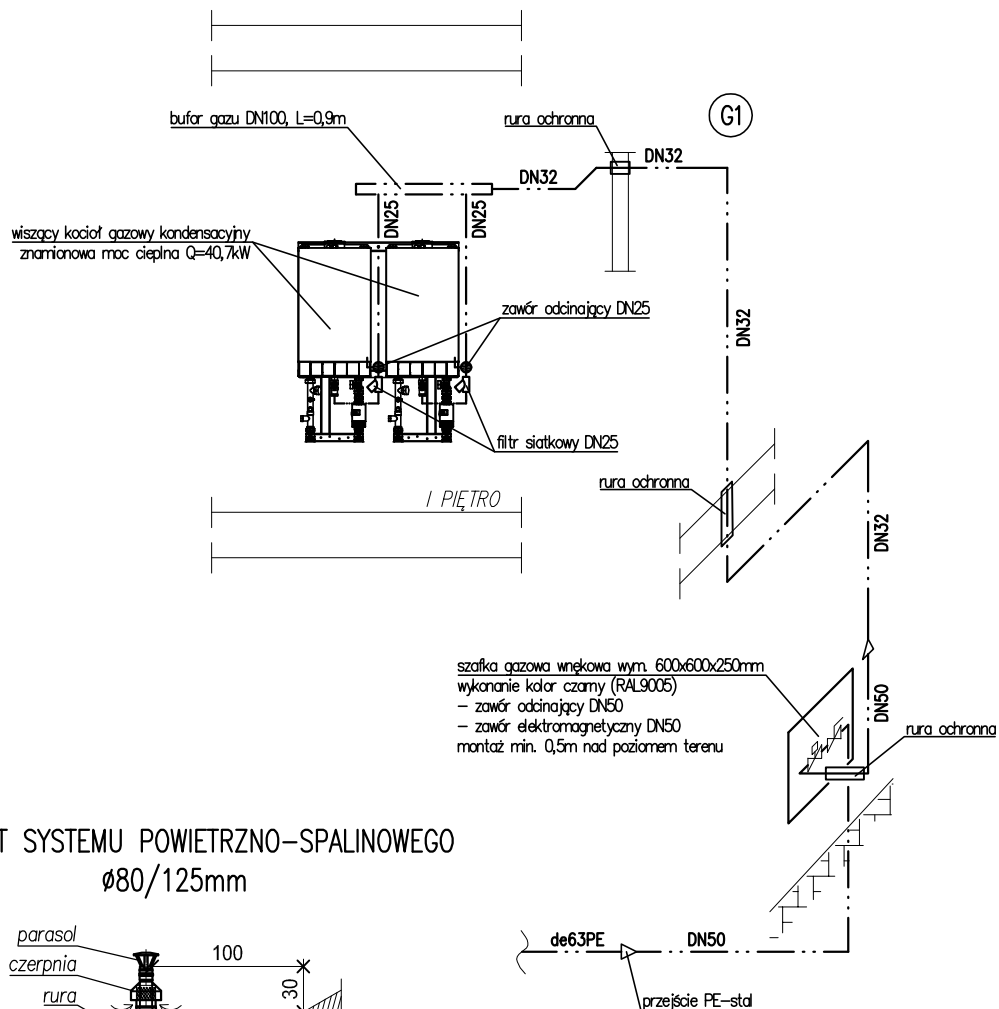
Temat:	Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową drenazu i odwodnieniem
Zadanie:	Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową drenazu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej
Inwestor:	Gmina Boguszków–Gorce Plac Odrodzenia 1, 58–370 Boguszków–Gorce

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE			
Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak	Upr.: 135/02/DUW	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorowska	Upr.: 124/DOŚ/06	Podpis:
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski		Podpis:

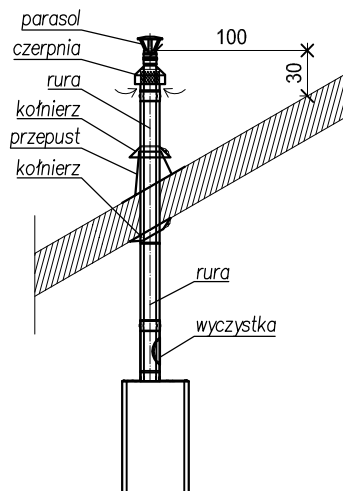
NAZWA RYSUNKU			
ROZWINIĘCIE INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO			
Data:	Stadium:	Skala:	Nr rysunku:
09.2015r.	PW	-	7/IS

Zastrzegam wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przysyłany, uzupełniany lub odstępiany komukolwiek, bez pisemnej zgody firmy projektowej

IZOMETRIA INSTALACJI GAZOWEJ (1:50)



SCHEMAT SYSTEMU POWIETRZNO-SPALINOWEGO Ø80/125mm



OZNACZENIA

— · — · — Instalacja gazowa
DN50 Średnica rury gazowej (stal)



ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o.

ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce
tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69

Temat:	Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową drenazu i odwodnieniem		
Zadanie:	Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową drenazu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej		
Inwestor:	Gmina Boguszów-Gorce Plac Odrodzenia 1, 58-370 Boguszów-Gorce		

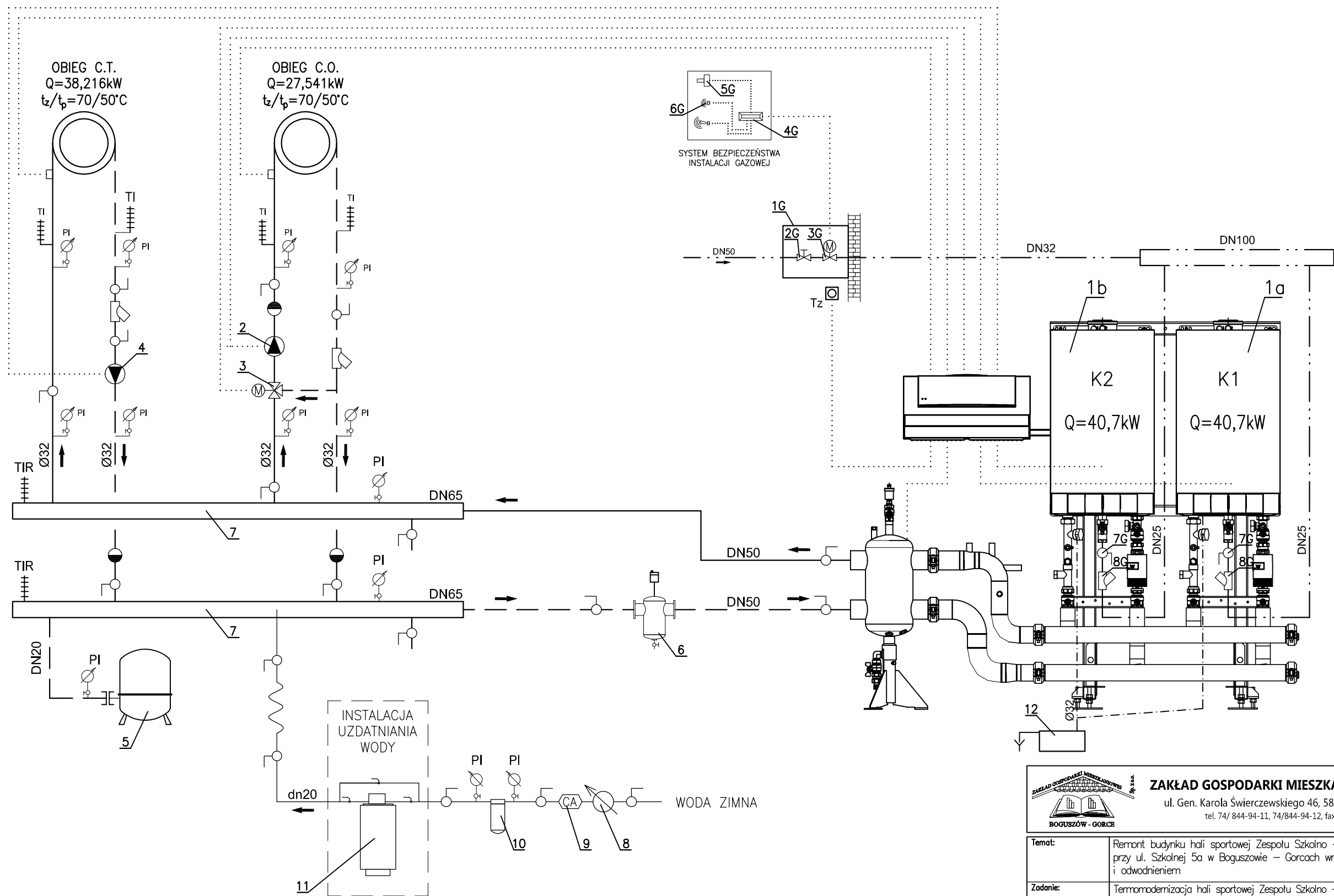
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE			
Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak	Upr.: 135/02/DUW	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorowska	Upr.: 124/DOŚ/06	Podpis:
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski		Podpis:

NAZWA RYSUNKU

IZOMETRIA INSTALACJI GAZOWEJ

Data:	09.2015r.	Stadium:	PW	Skala:	1:50	Nr rysunku:	9/IS
-------	-----------	----------	----	--------	------	-------------	------

Zastrzegam wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przysypany, uzupełniany lub odstępny komuniów, bez pisemnej zgody firmy projektowej



OZNACZENIA

—	WODA GRZEWcza — ZASILANIE
- - -	WODA GRZEWcza — POWRÓT
—	WODA ZIMNA
- . . -	GAZ
.....	PRZEWODY IMPULSOWE



ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o.

ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce
tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69

Temat:	Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorchach wraz z budową drenażu i odwodnieniem
Zadanie:	Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorchach wraz z budową drenażu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej
Inwestor:	Gmina Boguszów–Gorce Plac Odrodzenia 1, 58–370 Boguszów–Gorce

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak	Upr.: 135/02/DUW	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorowska	Upr.: 124/DOŚ/06	Podpis:
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski		Podpis:

NAZWA RYSUNKU

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI GAZOWEJ

Data:	09.2015r.	Stadium:	PW	Skala:	-	Nr rysunku:	10/IS
-------	-----------	----------	----	--------	---	-------------	-------

Zastrzegam wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przysyłany, uzupełniany lub ostateczny komunikat, bez pisemnej zgody firmy projektowej

-

— — — — —	Instalacja wody zimnej
— — — — —	Instalacja ciepłej wody użytkowej
— ... —	Instalacja cyrkulacji c.w.u.
== ∴ ==	Instalacja grzewcza pompy ciepła
== ∴ ==	Instalacja czynnika R410A pompy ciepła

	ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o. ul. Gen. Karola Świerczewskiego 46, 58-370 Boguszów-Gorce tel. 74/ 844-94-11, 74/844-94-12, fax 74/ 844-94-69
Temat:	Remont budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową дренаżu i odwodnieniem
Zadanie:	Termomodernizacja hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego nr 1 przy ul. Szkolnej 5a w Boguszowie – Gorcach wraz z budową дренаżu i odwodnieniem, remontem dachu, zaplecza sportowego i podłogi sportowej
Inwestor:	Gmina Boguszów-Gorce Plac Odrodzenia 1, 58–370 Boguszów-Gorce

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE			
Projektant:	mgr inż. Ewa Agata Nowak	Upr.: 135/02/DUW	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Sylwia Tchorowska	Upr.: 124/DOŚ/06	Podpis:
Asystent:	mgr inż. Marcin Dunowski		Podpis:

NAZWA RYSUNKU			
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY POWIETRZNEJ POMPY CIEPŁA			

Data: 09.2015r.	Stadium: PW	Skala: -	Nr rysunku: 11/IS
--	--	---	--

Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być w całości lub w części przysyłany, uzupełniany lub odtwarzany kserokopiarką, bez pisemnej zgody firmy projektowej.