

Nr 14/PBW/2019**ZAMAWIAJĄCY/
INWESTOR:** Gmina Zbuczyn
ul. Jana Pawła II 1
08-106 Zbuczyn

egz. nr

1**PROJEKT BUDOWLANY, WYKONAWCZY
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
W SZKOLE PODSTAWOWEJ W CZURYŁACH****do zadania****„Modernizacja energetyczna budynków oświatowych w Gminie
Zbuczyn”****BRANŻA:** SANITARNA**OBIEKT:** Szkoła Podstawowa w Czuryłach**ADRES:** Cielemęc 44, gm. Zbuczyn
dz. nr ewid. 354**KAT. BUDYNKU** IX**KOD CPV:** Kod CPV 45000000-7 ROBOTY BUDOWLANE**SPIS ZAWARTOŚCI:** DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE, CZĘŚĆ OPISOWA, CZĘŚĆ OBLICZENIOWA,
CZĘŚĆ RYSUNKOWA**OPRACOWUJĄCY:**

funkcja	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis i pieczęć
Projektant branża sanitarna	mgr inż. Irena Szoloniak-Zaniewicz	LUB/0227/POOS/07 spec: inst.w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, ga- zowych, wodociągowych i kanalizacyjnych b/o	

Biała Podlaska, lipiec 2019 r.

SPIS TREŚCI

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	2
I.1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	2
I.1.1. Kopia uprawnień projektanta - branża sanitarna	3
I.1.2. Kopia zaświadczenia z Izby Inżynierów projektanta-branża sanitarna	5
II. OPIS TECHNICZNY - INSTALACJA C.O.	6
II.1. ZAKRES OPRACOWANIA	6
II.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO	6
II.3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INSTALACJI	6
II.4. GRZEJNIKI	7
II.5. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH	8
II.6. RUROCIĄGI I ARMATURA	8
II.7. ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW	9
II.8. MONTAŻ ARMATURY	9
II.9. WYKONANIE REGULACJI INSTALACJI OGRZEWOCZEJ	9
II.10. IZOLACJA PRZEWODÓW PROJEKTOWANYCH	9
II.11. PRÓBY I ODBIORY.	10
III. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA	11
IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	11
V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA - INSTALACJE C.O.	14
1. INSTALACJA C.O. - RZUT PARTERU	1 : 100 15
2. INSTALACJA C.O. - RZUT PIĘTRA	1 : 100 16
3. ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	----- 17
4. OSŁONY GRZEJNIKOWE	----- 18

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

I.1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

_____ Biała Podlaska, lipiec 2019 r.

Irena Szoloniak Zaniewicz
(imię i nazwisko projektanta)
21-500 Biała Podlaska
ul. Aliny Fedorowicz 21/46
(adres zamieszkania)
LUB/0227/POOS/07
(nr uprawnień projektowych)

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity - Dz.U. z 2018 r., poz. 1202 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

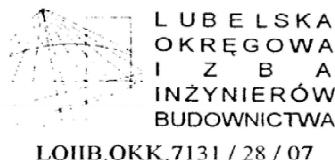
*PROJEKT BUDOWLANY, WYKONAWCZY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA W
BUDYNKU SZKÓŁY PODSTAWOWEJ IM. JANA CZESŁAWA TAJCHERTA W CZURYŁACH*

Do zadania:

„Modernizacja energetyczna budynków oświatowych w Gminie Zbuczyn,
wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
(w tym wzajemnie skoordynowany branżowo).

.....
(podpis i pieczęć projektanta)

I.1.1. Kopia uprawnień projektanta - branża sanitarna



Lublin, dnia 11 grudnia 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 1126 z późn. zm./, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pani Irena SZOŁONIK

magister inżynier inżynierii środowiska

urodzona dnia 31 sierpnia 1968 r. w Białej Podlaskiej

otrzymała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0227/POOS/07

*do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w w. ustawy – Prawo b
w budownictwie stanowi wpis do centralnego
właściwej izby samorządu zawodowego, wykonywania samodzielnych funkcji technicznych
tora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Kraj
za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.
gijnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie,

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Andrzej Adameczuk

Członek

dr inż. Kazimierz Bonczyk

Przewodniczący

dr inż. Dariusz Horyński

Otrzymują

- Pani Irena Szoloniak
ul. Warszawska 4/7
21-500 Biała Podlaska
- Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
- a a



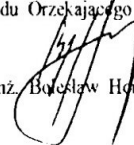
**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Pani Irena SZOŁONIK

- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt. 1 i 5 i art.13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, oraz § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, w zakresie objętym w/w specjalnością , niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy,
- II. Na mocy § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w związku z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do: projektowania obiektu budowlanego, takiego jak : sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami
bez ograniczeń

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK

dr inż. Bolesław Horyński



I.1.2. Kopia zaświadczenia z Izby Inżynierów projektanta-branża sanitarna



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-U3K-UY2-VFJ *

Pani Irena Szoloniak- Zaniewicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0094/08
adres zamieszkania ul. Aliny Fedorowicz 21/46, 21-500 Biała Podlaska
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-04-01 do 2020-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-03-13 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



II. Opis techniczny - instalacja c.o.

II.1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej im. Jana Czesława Tajcherta w Czuryłach.

Projekt obejmuje demontaż istniejącej instalacji c.o. oraz wykonanie nowoprojektowanej instalacji, montaż grzejników płytowych wraz z podejściami do grzejników, zaworami termostatycznymi z głowicami.

II.2. Ogólna charakterystyka stanu istniejącego

W obecnym stanie w budynku instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych łączonych poprzez spawanie wyposażona głównie w grzejniki członowe żeliwne, grzejniki typu Favier, oraz z rur gładkich w systemie otwartym. Instalacja ta zasilana jest z kotła na paliwo stałe na poziomie parteru.

II.3. Ogólna charakterystyka nowej instalacji

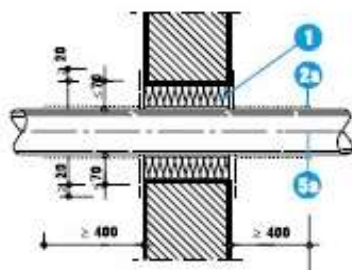
W budynku zaprojektowano instalację grzewczą, wodną, dwururową w systemie zamkniętym, zasilaną z istniejącej kotłowni.

Rurociągi główne prowadzić na poziomie parteru częściowo natynkowo przy suficie, w zabudowie karton gips a częściowo w przestrzeni sufitu podwieszanego (zgodnie z częścią rysunkową). Obliczeniowa temperatura pracy instalacji wynosi 70/55°C.

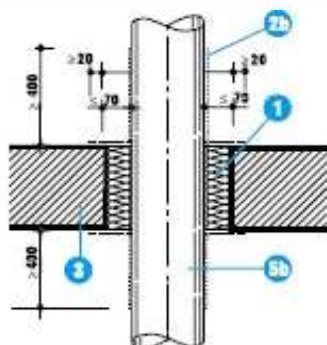
Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym

Instalacja centralnego ogrzewania zostanie wykonana z rur ze stali węglowej cienkościennej zewnętrznie ocynkowanej. Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym. Na gałązce zasilającej zamontować zawór termostatyczny z głowicą wyposażoną w zabezpieczenie przed kradzieżą a na gałązce powrotnej zawory odcinające z możliwością spustu wody.

W celu odpowietrzenia instalacji zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki z zaworem odcinającym w najwyższych punktach instalacji, zaś odwodnienie rurociągów rozprowadzających planuje się poprzez zawory spustowe ze złączką do węża zlokalizowany w kotłowni, zaś odwodnienie poszczególnych pionów planuje się poprzez zawory zamontowane na gałązkach powrotnych grzejników. W części budynku w której nie możliwe jest poprowadzenie przewodów ze spadkiem odwodnienie odbywało się będzie pod ciśnieniem. Przejścia instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać jako ognioszczelne o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.



Detal A - Przejście rur stalowych i żeliwnych o średnicach nie większych niż 40 mm lub miedzianych o średnicach nie większych niż 35 mm



Detal B - Przejście rur stalowych i żeliwnych o średnicach nie większych niż 168,3 mm lub miedzianych o średnicach nie większych niż 88,9 mm

Opis rysunków

- 1 wełna mineralna, gęstość $\geq 40 \text{ kg/m}^3$
- 2a masa ogniochronna PROMASTOP®-Coating, $d \geq 1 \text{ mm}$
- 2b masa ogniochronna PROMASTOP®-Coating, $d \geq 2 \text{ mm}$
- 3 strop
- 4 ściana
- 5a rura stalowa lub żeliwna o średnicy $\leq 40 \text{ mm}$ lub miedziana o średnicy $\leq 35 \text{ mm}$
- 5b rura stalowa lub żeliwna o średnicy $\leq 168,3 \text{ mm}$ lub miedziana o średnicy $\leq 88,9 \text{ mm}$

Aprobata Techniczna: AT-15-3656/2010

Certyfikat Zgodności: nr W 241

Deklaracja Zgodności: nr DZ-10

Wskazówki ogólne

Średnica nominalna uszczelnianych rur stalowych, żeliwnych nie powinna przekraczać 168,3 mm, miedzianych – 88,9 mm. Grubości przegrody, przez którą przeprowadza się instalację, powinny być nie mniejsze, niż:

- 120 mm – ściany betonowe,
- 150 mm – ściany z cegły pełnej i betonu komórkowego,
- 180 mm – stropy.

PROMASTOP®-Coating jest substancją bezrozpuszczalnikową i nie jest zaliczona do żadnej klasy zagrożenia. PROMASTOP®-Coating po wyschnięciu jest odporny na działanie wody i oleju. PROMASTOP®-Coating można nakładać wszelkimi możliwymi metodami malarskimi. Temperatura otoczenia nie może być niższa niż $+5^\circ\text{C}$. Masę należy dobrze wymieszać przed użyciem.

Detal A

Przejście rur stalowych, żeliwnych o średnicy nie większej niż 40 mm lub miedzianych nie większych niż 35 mm uszczelnia się wełną mineralną o gęstości min. 40 kg/m^3 (1) i PROMASTOP®-Coating (2a). Masę PROMASTOP®-Coating należy nanieść na grubość 1 mm na:

- rurę (5a) na długości 400 mm po obu stronach przegrody,
- powierzchnię wełny mineralnej,
- lico przegrody na szerokość 20 mm wokół otworu.

Rura wewnątrz przegrody nie musi być pokryta masą PROMASTOP®-Coating.

Wielkości otworów przejść są większe maks. o 140 mm od średnicy instalowanych rur.

Detal B

W przypadku rur stalowych, żeliwnych o średnicy powyżej 40 mm oraz miedzianych powyżej 35 mm zabezpieczenie wykonuje się podobnie jak w przypadku rur o mniejszych średnicach, ale stosuje się grubszą warstwę masy – 2 mm. Rura (5b) wewnątrz przegrody musi być również pokryta masą ogniochronną PROMASTOP®-Coating. Rurę na długości 400 mm z każdej strony przejścia należy pokryć masą o grubości 2 mm (2b). Wielkości otworów przejść są większe maks. o 140 mm od średnicy instalowanych rur.

II.4. Grzejniki

Zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe z połączeniem bocznym, szczegółowe typy i wielkości wg części rysunkowej. Grzejniki mocować do ścian za pomocą mocowań typowych, zalecanych przez producenta.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

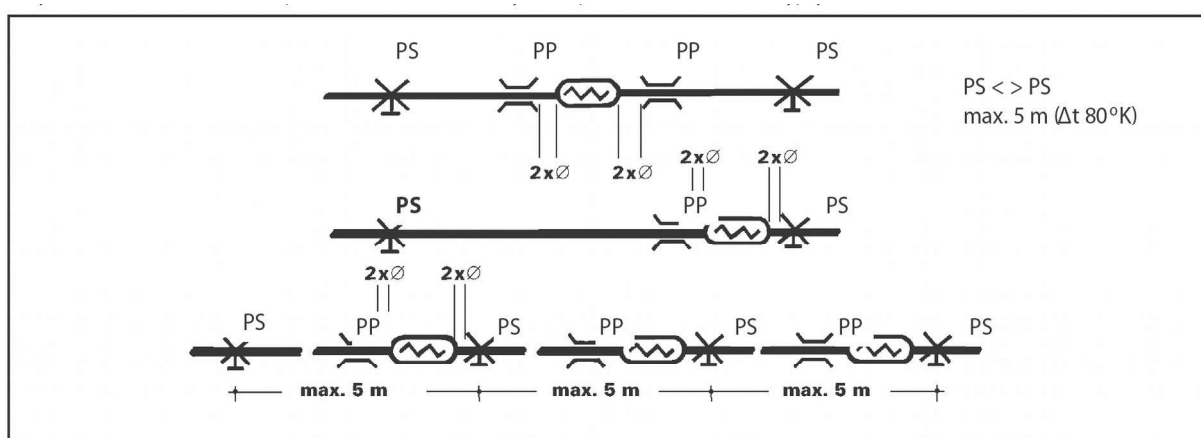
Projektuje się osłony grzejnikowe w pomieszczeniach dostępnych dla dzieci.

II.5. Kompensacja wydłużeń termicznych

Na instalacji c.o. należy wykonać kompensację przewodów. Kompensację wydłużeń termicznych wykonać poprzez wykorzystanie naturalnych załamań tras instalacji.

Z uwagi na wybrane przez Inwestora miejsce prowadzenia przewodów rozprowadzających instalacji c.o. oraz wybrany przez Inwestora materiał instalacji w miejscach braku kompensacji naturalnej (załamania trasy przewodów) przewiduje się zastosowanie kompensatorów mieszkowych np. firmy Meibes.

Wykonanie kompensacji oraz montaż punktów stałych i przesuwnych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rurowego.



Wyjaśnienie symboli:

—— PS punkt stały – przewód musi być w tym miejscu tak zamontowany, aby nie był możliwy ruch osiowo-przesuwny

—— PP punkt przesuwny, podpora ruchoma – umożliwia ruch osiowy (przesuwny) bez możliwości wyboczenia

—— kompensator

Odległość pomiędzy kompensatorem a PS lub PP powinna stanowić odległość dwóch średnic rur.

II.6. Rurociągi i armatura

Rurociągi projektowanej instalacji wykonać z rur ze stali węglowej cienkościennej zewnętrznie ocynkowanej prowadzonych natynkowo. Rury należy łączyć poprzez zaprasowywanie złączy.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, umożliwiające swobodne przemieszczanie przewodów w ścianach lub stropach.

Przejścia przez stropy i ściany określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać jako ognioszczelne.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać za pomocą tulei ochronnych wystających poza przegrodę ok. 20 mm, a powstałą przestrzeń wypełnić wełną mineralną zamykając ją szczelnie od stron zewnętrznych, co najmniej 4 mm warstwą niehigroskopijnej masy. Średnice rur osłonowych muszą uwzględniać średnice przewodu + grubość izolacji + co najmniej 20 mm wolnej przestrzeni na wypełnienie wełną.

Po zakończeniu prac montażowych całą instalację przepłukać wodą pod ciśnieniem.

Na poziomie piwnic zamontować zawory regulacyjne z kryzą pomiarową i regulatory różnicy ciśnień zgodnie z częścią rysunkową.

Mocowanie projektowanych rurociągów do przegród budowlanych wykonać w oparciu o typowe uchwyty i obejmy systemowe proponowane przez producenta rurociągów dostosowane do rodzaju materiału, średnicy i parametrów pracy. Stosować kompletne obejmy i uchwyty metalowe ze stali ocynkowanej z elastyczną wkładką tłumiącą drgania i dźwięki, takie elementy pełnią rolę punktów przesuwnych i stałych.

Maksymalny odstęp pomiędzy podporami przewodów stalowych :

Średnica DN [mm]	Przewody montowane	
	<i>Pionowo [m]</i> ¹⁾	Inaczej [m]
15-20	2,0	1,5
25	2,9	2,2
32	3,4	2,6
40	3,9	3,0
50	4,6	3,5
65	4,9	3,8
80	5,2	4,0
¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna na każdą kondygnację		

II.7. Łączenie rurociągów

Rurociągi ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie łączyć należy za pomocą łączników do prasowania wtłaczanego.

II.8. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych.

II.9. Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Wstępne nastawy regulacji armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji, a następnie doregulować na działającą instalację. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

II.10. Izolacja przewodów projektowanych

Projektuje się izolację rurociągów rozprawdzających i pionów. Gałązki grzejnikowe - bez izolacji. Rurociągi w piwnicy izolować izolacją z PU.

Grubość izolacji zgodnie z Normą PN-B-02421:2000 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

„Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrzno szczelna”.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

II.11. Próby i odbiory.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze poniżej 0 °C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem wylewki w posadzce, przed pomalowaniem elementów instalacji. Jeżeli harmonogram robót budowlanych wymaga zakrycia posadzki przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzić do momentu, aż stężenie zanieczyszczeń będzie mniejsze niż 5,0 mg/dm³. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić odpowiednio uzdatnioną wodą. Na 24 godziny (gdy temperatura jest wyższa od +5 °C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławić zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar dla ciśnienia próbnego 6 bar.

Próbie ciśnienia wykonać na ciśnienie 6 bar. Instalację obserwować przez ½ godz. W żadnym miejscu instalacji nie mogą wystąpić przecieki, a ciśnienie na manometrze nie może się obniżyć o więcej niż 0.1 bar.

Dla próby wstępnej czynność podnoszenia ciśnienia wykonać 2 razy w okresie 30 min odpowiednio co 10 min. Po czasie 30 min ciśnienie nie może się obniżyć o więcej niż 0.06 MPa i nie może wystąpić żaden przeciek.

Próbie główną przeprowadza się po próbie wstępnej i trwa ona 2 godziny, a spadek ciśnienia nie może być większy niż 0.02 MPa.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową polegającą na wytwarzaniu naprzemiennie co 5 min ciśnienia 1.0 i 0.6 MPa. W żadnym miejscu instalacji nie może wystąpić nieszczelność, a pomiędzy poszczególnymi cyklami próby instalacja powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

Jeżeli zalecenia producenta rur odnośnie prób ciśnieniowych są bardziej rygorystyczne, próbę ciśnienia należy wykonać zgodnie z nimi.

Po pozytywnej próbie ciśnienia instalację wypłukać wodą wodociągową, ustawić nastawy wstępne na wszystkich regulatorach, a następnie napełnić ją wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607.

III. Część obliczeniowa

Obliczenia zapotrzebowania ciepła i hydrauliczne wykonano za pomocą programu komputerowego. Dane obliczeniowe w części rysunkowej opracowania.

IV. Zestawienie materiałów

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jedn ostka
Zestawienie grzejników						
IDMAR grzej. stal. płyt. Classic						
C22/600	600	400	104		1	szt.
C22/600	600	800	104		1	szt.
C22/600	600	1000	104		1	szt.
C22/600	600	1200	104		1	szt.

C22/600	600	1300	104		1	szt.
C22/600	600	1400	104		3	szt.
C22/600	600	1500	104		1	szt.
C22/600	600	1600	104		1	szt.
C22/600	600	2400	104		1	szt.
C33/600	600	1100	156		1	szt.
C33/600	600	1300	156		1	szt.
C33/600	600	1400	156		1	szt.
C22/600	600	400	104		2	szt.
C22/600	600	500	104		2	szt.
C22/600	600	800	104		1	szt.
C22/600	600	1100	104		2	szt.
C22/600	600	1200	104		2	szt.
C22/600	600	1300	104		2	szt.
C22/600	600	1400	104		3	szt.
C22/600	600	1500	104		2	szt.
C22/600	600	1600	104		1	szt.
C33/600	600	1100	156		1	szt.
C33/600	600	2000	156		2	szt.

ZESTAWIENIE ARMATURY

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
---------	----------	-------	-----------

Zestawienie zaworów i armatury

Regulator różnicy ciśnień	25	2	szt.	Zawór 4002 (zakres nastaw 5-30 kPa) firmy Herz lub równoważny
Zawór regulacyjny	25	2	szt.	Zawór 4017 ML z odwodnieniem firmy Herz lub równoważny.
Zawór powrotny	15	35	szt.	Zawór powrotny Combi 4 firmy Oventrop lub równoważny
Zawór termostatyczny	15	35	szt.	Zawory termostatyczne AV9 firmy Oventrop lub równoważny
Głowica termostatyczna		35	szt.	Głowica termostatyczna Uni XHM firmy Oventrop lub równoważna
Odpowietrzniki automatyczne 1/2" z zaworem odcinającym	15	11	szt.	Odpowietrznik automatyczny 1/2", ciśnienie max. pracy 10bar, temperatura maksymalna pracy. 95°C
Zawór spustowy DN 15 ze złączką do węża i z zaślepką	15	4	szt.	Zawór spustowy DN15 ze złączką do węża i zaślepką ciśnienie max. pracy. 10bar, temperatura maksymalna pracy. 95°C

ZESTAWIENIE OSŁON GRZEJNIKOWYCH

Lp.	nr pom.	typ pomieszczenia	h [mm]	l [mm]	g [mm]	ilość [szt.]
1	0.9	Komunikacja	800	1400	235	3
2	1.1	Komunikacja	800	700	235	1
3	1.1	Komunikacja	800	600	235	1

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek				
KAN-therm Steel				
Rury - KAN-therm Steel				

Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	18 x 1,2	620461.6	178	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	22 x 1,5	620462.7	21	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	28 x 1,5	620463.8	39	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	35 x 1,5	620464.9	99	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	42 x 1,5	620465.1	27	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	54 x 1,5	620466.0	15	m

ZESTAWIENIE RUROCIAGÓW

V. Część rysunkowa - instalacje c.o.

RZUT PARTERU

skala 1:100

LEGENDA

- rurociągi zasilające i powrotne



- nr pionu

- projektowany grzejnik płytowy



- zawór termostaticzny DN15



- rura ze stali węglowej

22x1,5

- grzejnik dwupłytowy z podłączeniem bocznym,

h=600mm L=900mm

numer pom. - 1/1 | sala dydak. - nazwa pomieszczenia

temperatura w pom. - 20°C | 2894 W

- straty ciepła [W]

- przejścia przez stropy i ściany wykonać w tynkach ochronnych

- przejścia instalacji przez elementy oddzielenia p.poż wykonać

jako ognioszczelne o klasie odporności ogniowej wymaganej

dla tych elementów

- rurociągi rozprowadzające prowadzić przy suficie

na poziomie parteru

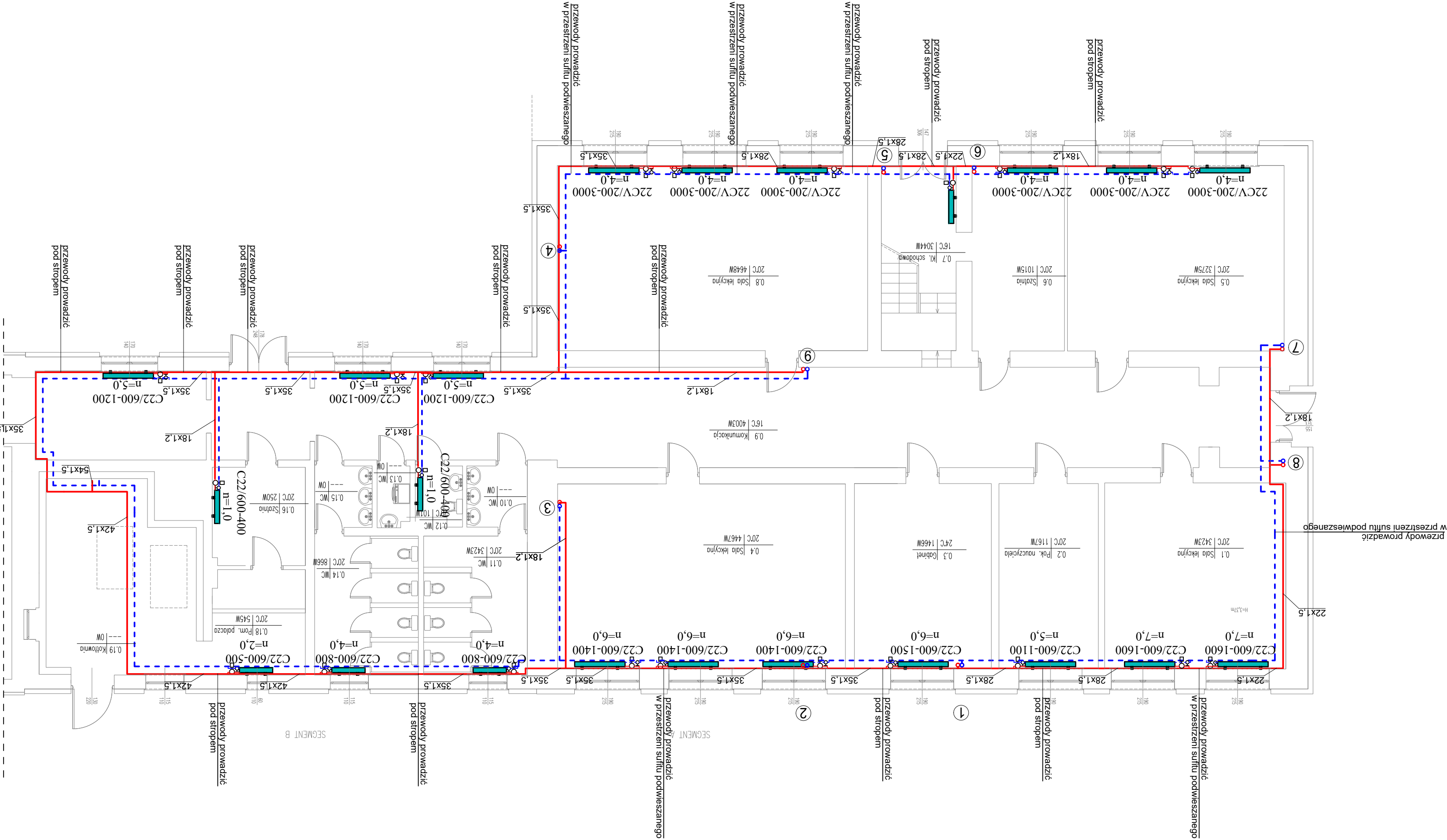
- średnica nieopisanych gałęzek: 18x1,2

IZOLACJE PRZEWODÓW

18x1,2; 22x1,5; - izolacja 20mm

28x1,5; 35x1,5; - izolacja 30mm, 42x1,5; - izolacja 40mm,

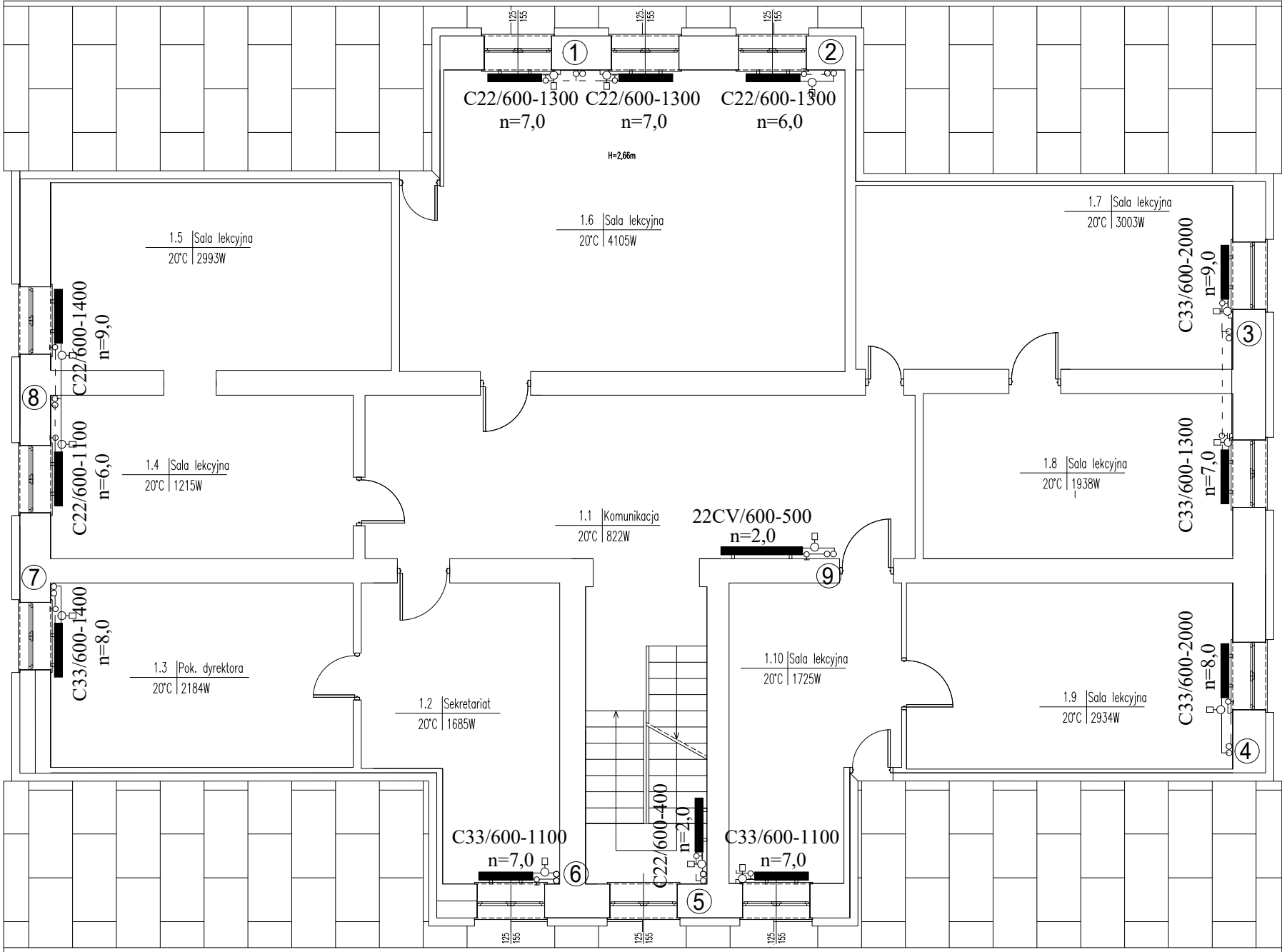
54x1,5; - izolacja 60mm,



BIBLIOTEKA		PROJEKTANT		TYTUŁ RYSUNKU	
RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O.				BRANŻA	
PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG		mgr inż. IRENA SZOŁONIK-ZANIEWICZ NR URZĄDZENIA: LTB/0227/P00S/07 SPECJALNOŚĆ: Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		STADIUM	
PROJEKTOWO-MONTAŻOWYCH Sp. z o.o. ul. Jana Pawła II 1; 08-106 Zbuczyn Gmina Zbuczyn				FORMAT PAPIERU	
08-106 Cielemeń 44		IMIE I NAZWISKO		NR RYSUNKU	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		DATA	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44		OBJEKT		08-106 Cielemeń 44	
08-106 Cielemeń 44					

RZUT PIĘTRA

skala 1:100



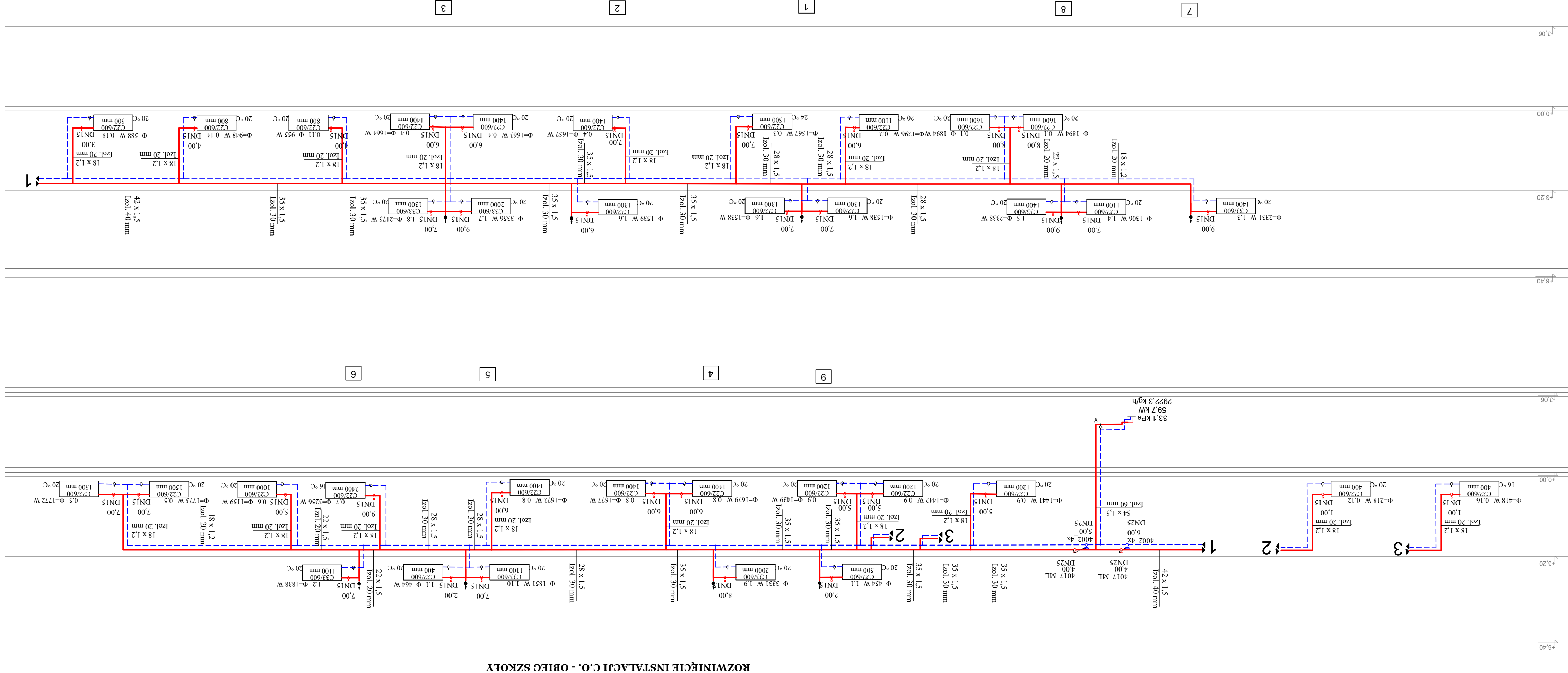
LEGENDA

- rurociągi zasilające i powrotne
- nr pionu
- projektowany grzejnik płytowy z podłączeniem bocznym
- zawór termostatyczny DN15
- zawór powrotny DN15
- nastawa zaworu termostatycznego
- rura ze stali węglowej
- grzejnik dwupłytkowy z podłączeniem bocznym, h=600mm L=900mm
- przejścia przez stropy i ściany wykonać w tulejach ochronnych
- przejścia instalacji przez elementy oddzielenia p.poż wykonać jako ognioszczelne o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów
- rurociągi rozprowadzające prowadzić przy suficie na poziomie parteru
- średnica nieopisanych gałęzi: 18x1,2

IZOLACJE PRZEWODÓW

18x1,2; 22x1,5; - izolacja 20mm
28x1,5; 35x1,5; - izolacja 30mm, 42x1,5; - izolacja 40mm,
54x1,5; - izolacja 60mm,

BIURO PROJEKTOWE		
EKO projekt		
Przedsiębiorstwo Usług Projektowo-Montażowych Sp. z o.o.		
INWESTOR/ZAMAWIAJĄCY		
Gmina Zbuczyn		
ul. Jana Pawła II 1; 08-106 Zbuczyn		
OBIEKT		
Szkoła Podstawowa w Czuryłach		
08-106 Cielemęc 44		
IMIĘ I NAZWISKO		PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. IRENA SZOŁONIK-ZANIEWICZ NR UPRAWNIENI: LUB/0227/POOS/07 SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
TYTUŁ RYSUNKU		
RZUT PIĘTRA - INSTALACJA C.O.		
BRANŻA	STADIUM	DATA
SANITARNA	PB-PW	lipiec 2019 r.
SKALA	FORMAT PAPIERU	NR RYSUNKU
1:100	A3	2



ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. - OBIEG SZKOŁY

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.

Uwagi:

symbol pomieszczenia - 2.8 $\Phi=1377$ W - moc grzejnika
 projektowane grzejniki - 1200 mm C22/600
 20 °C - temp. pomieszczenia

- przejścia przez ściany wykonąć w tulejach ochronnych

- C11/500 - 720mm-model grzejnika-grzełnik 1-płytowy stalowy wys. 50 cm, długość 72cm, z podłączone bocznym
- nieopisane gałazki grzejnikowe 18 x 1,2 mm

$$\frac{18 \times 1,2}{\text{Izol. 20 mm}}$$

- na gałęźce powrotnej zamontować zawór odcinający z możliwością spuszu wody o średnicy DN 15

- na zasileniu gałęzek grzejnikowych zamontować zawór termostaatyczny DN 15


- odpowietrzniki automatyczne obudować płytą gk i zamontować drzewiczki rewizyjne

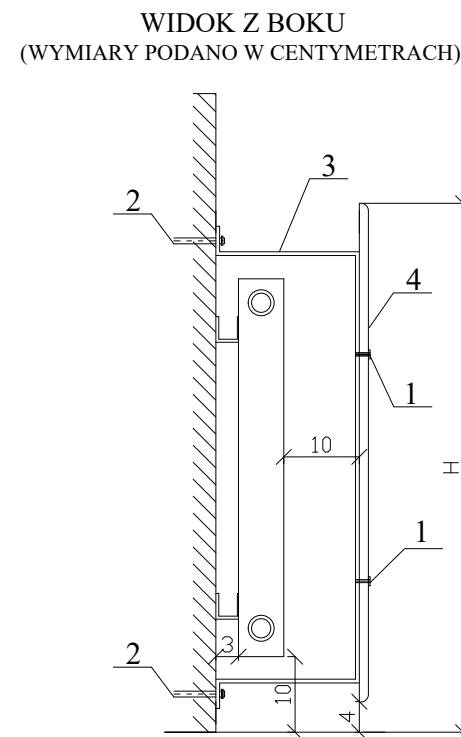
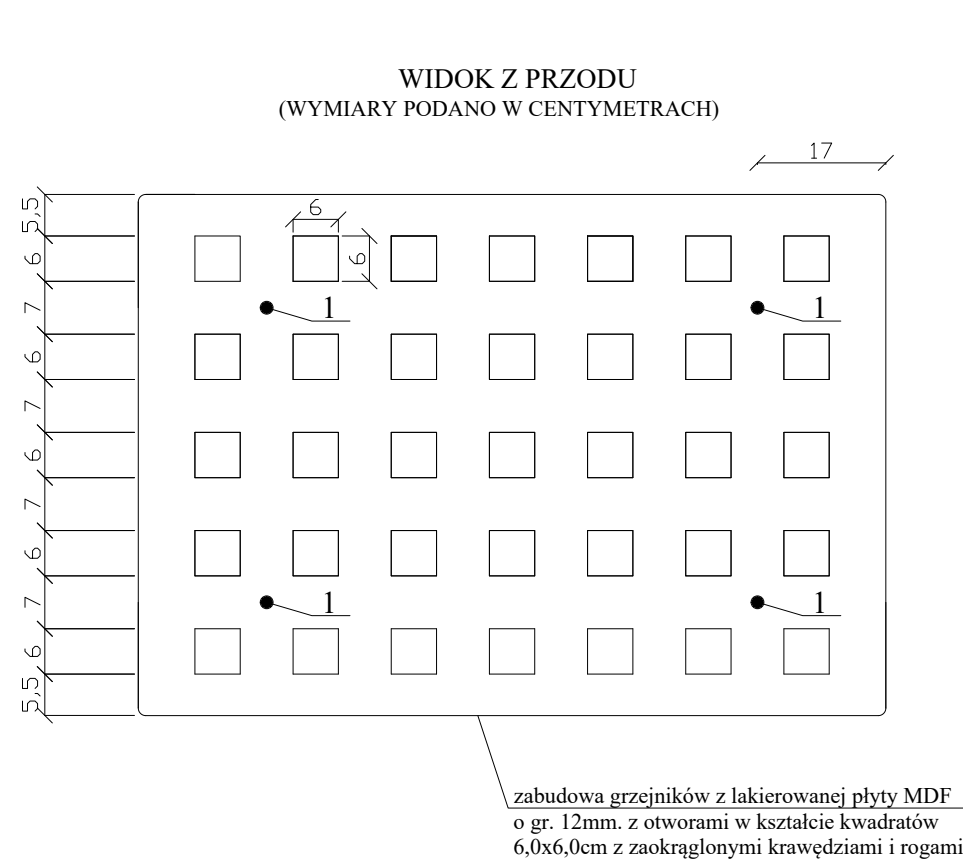
DN 15 - średnica nominalna zaworu

3	- number pionu
---	----------------

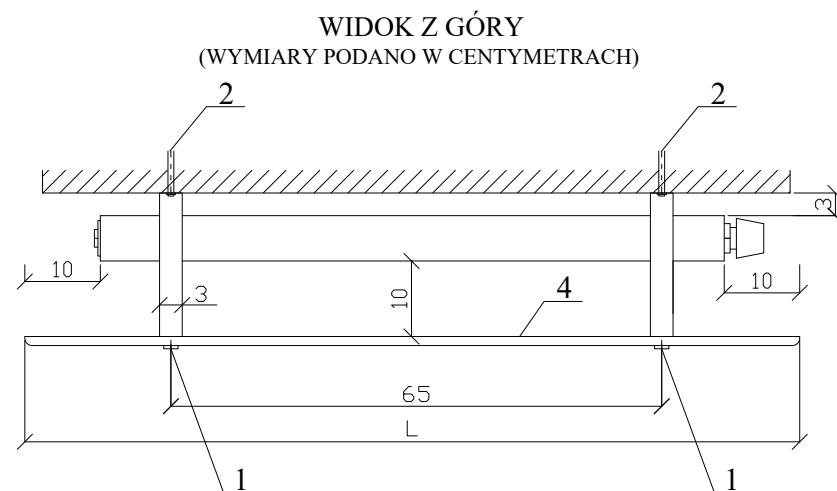
4002-4x 3,50 DN25 - para zaworów równoważących typ, nastwa, średnica 4017-ML 4,00 DN25


♂ - zawór spusťowy dn 15

		BIURO PROJEKTOWE Przedsiębiorstwo Usług Projektowo - Montażowych Sp. z o.o. ul. Jana Pawła II 11; 08-106 Zbuczyn Gmina Zbuczyn 08-106 Zbuczyn w Czujach Skłota Podstawowa w Czujach 08-106 Cielmęc 44 INIĘ I SZCZEPANIKO		KONTAKT mgr inż. IRENA SZCZONIŁK-ZANIEWICZ SPECJALNOŚĆ: Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		TYTUŁ RYSUNKU ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	
SKALA -		STADIUM PB-PW		NR RYSUNKU 3		DATA lipiec 2019 r.	



- UWAGI:
- Grzejniki należy obudować płytą perforowaną np. MDF w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkowników oraz dobrą cyrkulację powietrza.
 - Osłony powinny być demontowalne, umożliwiać dostęp do siłowników oraz mycie podłogi
 - Płyty trudno zapalne (klasa reakcji na ogień co najmniej D-s1, d2)
 - Zabudowę grzejników wykonać z płyty MDF o gr. 12mm z otworami w kształcie kwadratów o wym 6,0x6,0cm z zaokrąglonymi krawędziami i rogami.
 - Płyty mocowane za pomocą śrub montażowych do metalowych wsporników, montowanych do ściany na kołki rozporowe



- LEGENDA:
1. Wkręt samowiercący
 2. Wkręt $\varnothing 6\text{mm}$. L=12,0cm
 3.  płaskownik 25x3mm
 4. Zabudowa grzejników
- H - wysokość według zestawienia osłon
L - długość według zestawienia osłon

BIURO PROJEKTOWE EKO projekt Przedsiębiorstwo Usług Projektowo-Montażowych Sp. z o.o. 21-500 Białogóra, ul. Prosta 7 INWESTOR/ZAMAWIAJĄCY Gmina Zbuczyn ul. Jana Pawła II 1; 08-106 Zbuczyn		
OBIEKT Szkoła Podstawowa w Czuryłach 08-106 Cielemęc 44		
IMIĘ I NAZWISKO		PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. IRENA SZOŁONIK-ZANIEWICZ NR UPRAWNIEN: LUB/0227/POOS/07 SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
TYTUŁ RYSUNKU OSŁONY GRZEJNIKOWE		
BRANŻA SANITARNA	STADIUM PB-PW	DATA lipiec 2019 r.
SKALA -	FORMAT PAPIERU A3	NR RYSUNKU 4