

Oświadczam, że przedmiotowa dokumentacja projektowa jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu jakiego ma służyć. Jednocześnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015r. oświadczam, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

Projektant

/ czytelny podpis i pieczęć projektanta /



elektras 2



+48 601 279 492



biuro@elektras2.pl



www.elektras2.pl

Spis treści

1	Wstęp.....	3
1.1	Temat opracowania.....	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Zakres opracowania.....	3
2	Charakterystyka obiektu projektowanego.	4
3	Obliczeniowe warunki zewnętrzne i wewnętrzne pomieszczeń – założenia.....	4
3.1	Obliczeniowe warunki zewnętrzne :	4
3.2	Zakładane warunki wewnętrzne w pomieszczeniach:.....	4
3.3	Założenia projektowe.	5
4	Opis projektowanych instalacji.....	5
4.1	Instalacja c.o.....	5
5	Próby szczelności i wytrzymałości, płukanie instalacji.	8
6	Izolacja termiczna.....	9
7	Wytyczne dla branż.	10
7.1	Wytyczne dla branży budowlanej.	10
7.2	Wytyczne dla branży elektrycznej.....	10
8	OBLICZENIA.....	10
9	Uwagi.....	11
10	Zestawienie materiałów.	13

1 Wstęp

1.1 Temat opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania dla przebudowy ze zmianą sposobu użytkowania zabytkowego szpitala „Rafał” i „Juliusz” w Rybniku na cele edukacyjno-wystawowe. Obiekt znajduje się na działce nr 367/176, 2135/11 w Rybniku

1.2 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- umowa,
- założenia architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- informacja techniczna producentów urządzeń,
- aktualny stan prawny - obowiązujące normy i przepisy z zakresu objętego opracowaniem:
PN-91/B-02020 : Ochrona cieplna budynków,
PN-82/B-02403 : Temperatury obliczeniowe zewnętrzne,
PN/B-03405 : Obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń o kubaturze ponad 600 m³,
PN/B-03406 : Obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600 m³,
Program komputerowy.

Dz.U. Nr 75, z dnia 15 czerwca 2002 r., poz. 690. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zawarte w Dzienniku Ustaw Nr 75, poz. 690, z 2002 r.

1.3 Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi :

- obliczenie współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych,
- obliczenie zapotrzebowania mocy cieplnej pomieszczeń,
- dobór średnic przewodów,
- obliczenia hydrauliczne,

- zrównoważenie hydrauliczne instalacji - obliczenie nastaw wstępnych zaworów termostatycznych,
- określenie wymagań dla branży budowlanej,
- zestawienie wymaganych materiałów i urządzeń,

2 Charakterystyka obiektu projektowanego.

Budynek zabytkowego szpitala o konstrukcji murowanej. Dach o konstrukcji drewnianej.
W budynku nie występują instalacje nadające się do użytku.

3 Obliczeniowe warunki zewnętrzne i wewnętrzne pomieszczeń – założenia.

3.1 Obliczeniowe warunki zewnętrzne :

Budynek zlokalizowany w III strefie klimatycznej.

LATO :

- temperatura obliczeniowa : +32°C

ZIMA :

- temperatura obliczeniowa : -20°C

3.2 Zakładane warunki wewnętrzne w pomieszczeniach:

Pomieszczenia wystawowe

LATO :

-temperatura kontrolowana : +24 °C

-wymiana powietrza kontrolowana : mechaniczna

ZIMA :

-temperatura kontrolowana : +20°C ± 2

-wymiana powietrza kontrolowana : mechaniczna

Toalety

LATO :

-temperatura niekontrolowana : +24 °C

-wymiana powietrza kontrolowana : mechaniczna

ZIMA :

- temperatura kontrolowana : $+20^{\circ}\text{C} \pm 2$
- wymiana powietrza kontrolowana : mechaniczna

Zapotrzebowanie mocy cieplnej do ogrzewania pomieszczeń obliczono na podstawie aktualnych norm ciepłowniczych, przy użyciu programu komputerowego OZC.

- ogrzewanie i wentylacja pomieszczeń 131,1 kW

3.3 Założenia projektowe.

Dla projektowanego obiektu zakłada się :

- ogrzewanie pomieszczeń z zastosowaniem grzejników gładkich zgodnych z wytycznymi inwestora z zasilaniem dolnym środkowym, z głowicą termostatyczną z nastawą wstępną.
- lokalizacja grzejników odpowiada zaleceniom inwestora
- dostawa energii cieplnej do pomieszczeń będzie odbywać się z wymiennikowni ciepła zlokalizowanej w piwnicy budynku „Juliusz”
- nośnikiem energii cieplnej do ogrzewania będzie woda o parametrach zmiennych w funkcji pogodowej: 90/70°C,
- rurociągi prowadzone w brzdach w ścianach i podłogach budynku.

4 Opis projektowanych instalacji

4.1 Instalacja c.o.

4.1.1 Rurociągi.

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana z wymiennikowni w systemie dwururowym z piwnicy budynku „Juliusz”. Przewidziano zainstalowanie zestawu pompowego w wymiennikowni w celu wymuszenia obiegu wody grzewczej.

Przewody rozdzielcze prowadzone pod stropem kondygnacji oraz piony wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie 1.0034 w płaszczu PP, który zabezpiecza antykorozyjnie rury umieszczone w posadzkach o połączeniach zaciskowych za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha, które należy zabezpieczyć antykorozyjnie taśmą izolacyjną samowulkanizacyjną. Zaciśnięcia rury i kształtki wykonuje się przy pomocy specjalnego

przeznaczonego do tego celu narzędzia. W zależności od wymiarów rur, połączenie zaciskowe należy wykonać przy użyciu szczęk zaciskowych lub opasek zaciskowych.

Montaż

Montaż przewodów ocynkowane zewnętrznie w płaszczu PP :

Rury stalowe ocynkowane zewnętrznie w płaszczu PP należy łączyć techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha. Zaciśnięcia rury i kształtki wykonuje się przy pomocy specjalnego przeznaczonego do tego celu narzędziem. W zależności od wymiarów rur, połączenie zaciskowe należy wykonać przy użyciu szczęk zaciskowych lub opasek zaciskowych.

- Cięcia rur można dokonać za pomocą piły ręczną o drobnych zębach, ręczną obcinarką do rur lub pilarką elektryczną. Niedozwolone jest cięcie piłami lub tarczami tnącymi oraz cięcie palnikami.
- Po zakończeniu przecinania należy z zakończeń rur dokładnie usunąć rąbki, aby przy wsuwaniu rury nie doszło do uszkodzenia pierścienia uszczelniającego. Gradowania dokonać za pomocą ręcznego gradownika lub elektryczną okrawarką do rur. Dodatkowo zdzierakiem usunąć płaszcz PP
- Przed montażem kształtki zaciskowej należy zaznaczyć na rurze głębokość wsunięcia. Zaznaczenia należy dokonać szablonem dla głębokości wsunięcia i markerem lub przy użyciu urządzenia zaznaczającego (znacznika). Zaznaczenie głębokości wsunięcia musi być widoczne po wsunięciu rury w kształtkę zaciskową i po zaciśnięciu złącza rurowego.
- Kształtki zaciskowe z końcówkami bosymi mogą być skracane tylko do dopuszczalnej długości ramienia.
- Przed montażem kształtki zaciskowej należy sprawdzić, czy w kształtce tej znajduje się pierścień uszczelniający. Ewentualne ciała obce na pierścieniu należy usunąć.
- Przed wsunięciem rury do kształtki zaciskowej należy usunąć zatyczki umieszczone fabrycznie w rurze systemowej. Wsuwając rurę w kształtkę należy ją lekko obracać i równocześnie wciskać w kierunku osi do oznaczonej głębokości wsunięcia. Przy połączeniach gwintowanych uszczelnienie powinno być wykonywane przed zaciskaniem. Należy zabezpieczyć taśmą ochroną samowulkanizacyjną wszystkie połączenia przed korozją z zewnątrz.

- Zaciskanie przy użyciu elektromechanicznych narzędzi zaciskających z wykorzystaniem szczęk zaciskowych dla średnic od 12 do 35 mm, opasek zaciskowych ze szczękami pośrednimi dla średnic od 42 do 54 mm, opasek Gięcia rur systemowych można dokonywać tylko na zimno za pomocą giętarek ręcznych, hydraulicznych lub elektrycznych. Promień zginania większy niż $3,5 \times d$.

- Kształtki przejściowe gwintowane należy mocować tak, aby na połączenia zaciskowe nie były przenoszone siły skręcania, ani zginania. Do uszczelniania gwintów ze stali nierdzewnej należy stosować konopie oraz bezchlorkowe środki uszczelniające lub taśmy uszczelniające z tworzywa sztucznego. Taśmy uszczelniające z teflonu nie nadają się do uszczelniania połączeń gwintowanych ze stali nierdzewnej.

Przejścia przez przegrody budowlane:

Przejście przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych. Tuleje ochronne wykonać z rur stalowych o średnicach wewnętrznych większych od średnic zewnętrznych przewodów o co najmniej: 2 cm dla przejść przez ściany, oraz 1 cm przy przejściu przez strop. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rur.

W przypadku przejść przez strefy oddzielenia pożarowego zastosować odpowiednie przejścia PPOŻ.

Każdy pion instalacji grzewczej powinien być zakończony odpowietrznikami automatycznymi. Rurociągi prowadzone w bruzdach w ścianach i podłogach budynku. Rurociągi należy schować w przygotowanych bruzdach, zabezpieczyć a następnie zakryć.

4.1.2 Grzejniki

Grzejniki w pomieszczeniach panelowe o jednolitej, jasnej kolorystyce (RAL 9003 lub RAL 9016). Wyjątkiem jest poddasze, gdzie grzejniki powinny mieć odcień grafitu (RAL 7021, ewentualnie RAL 7012, RAL 7011). Grzejniki o płaskiej płycie czołowej, bez żłobień i elementów dekoracyjnych. Zdjęcia referencyjne poniżej. Grzejniki wyposażone w zawory odcinające, głowice termostatyczne z nastawą wstępną oraz możliwość odpowietrzenia. W łazienkach grzejniki dodatkowo zabezpieczone przez ocynkowanie, przystosowane do montażu w pomieszczeniach tego typu, wyposażone w zawory odcinające, głowice termostatyczne z nastawą wstępną oraz możliwość odpowietrzenia. Grzejniki należy zawiesić na ścianach za pomocą dedykowanych przez producenta mocowań.

Głowice termostatyczne wyposażone w zabezpieczenie antykradzieżowe oraz blokadę nastawy.

Na pionach zainstalować zawory równoważące z króćcami pomiarowymi pozwalające na wyregulowanie przepływów. Grzejniki pionowe (o wysokości 180-200 cm) powinny być montowane tak by górna krawędź znajdowała się na wysokości 215cm, chyba że w projekcie wytycznych zaznaczono inną wysokość.



5 Próby szczelności i wytrzymałości, płukanie instalacji.

Po zmontowaniu instalacji c.o. należy przeprowadzić próbę szczelności i wytrzymałości na zimno i gorąco pod ciśnieniem 1,5 ciśnienia roboczego t.j. 4,5 bar wg WTWiO.

Po wykonaniu prób z wynikiem pozytywnym, instalację należy poddać płukaniu.

Po wypłukaniu instalacji należy wyczyścić wszystkie filtry siatkowe.

Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej należy wykonać regulację hydrauliczną poprzez ustawienie nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych, i równoważących zgodnie z rysunkami rozwinięcia oraz należy przystąpić do zaizolowania przewodów zgodnie z wytycznymi producenta .

6 Sterowanie.

System ogrzewania regulowany będzie przy użyciu sterownika połączonego z czujnikiem pogodowym.

7 Izolacja termiczna.

Izolacji termicznej należy poddać wszystkie przewody grzewcze. Należy zastosować izolację dedykowaną do systemu rur zaciskowych.

Na prowadzonych rurociągach należy zastosować izolację termiczną zgodną z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r.

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:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]^{1)}$
1	2	3
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 lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1–4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

8 Wytyczne dla branż.

8.1 Wytyczne dla branży budowlanej.

Branża budowlana uwzględni otwory w ścianach, i stropach dla przejścia instalacji oraz obudowanie rurociągów wymagane przez względy estetyczne bądź techniczne.

8.2 Wytyczne dla branży elektrycznej.

Branża elektryczna uwzględni: zasilanie zestawów pompowych.

9 OBLICZENIA.

W celu sporządzenia niniejszej dokumentacji wykonano następujące obliczenia :

- współczynników przenikania dla przegród budowlanych,

- strat ciepła pomieszczeń
- hydrauliczne średnic przewodów,
- nastaw wstępnych zaworów termostatycznych,
- średnicy kryz dławiących,

Obliczenia te, w postaci rękopisów oraz wydruków komputerowych załączono do egz. archiwalnego.

Wszystkie ewentualnie wskazane z nazwy materiały (wyroby) należy rozumieć jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych.

Oznacza to, że zgodnie z art. 29 ustawy Prawo zamówień publicznych, na wskazane materiały i wyroby dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów (wyróbów), nie gorszej jakości niż opisane w projekcie. Ciężar udowodnienia, że materiał (wyrób) jest równoważny w stosunku do wymogu określonego w projekcie spoczywa na wykonawcy. W tym przypadku wykonawca winien przedłożyć odpowiednie dokumenty opisujące parametry techniczne, wymagane prawem certyfikaty i inne dokumenty dopuszczające dane materiały (wyroby) do użytkowania,

oraz pozwalające jednoznacznie stwierdzić, że są one rzeczywiście równoważne.

Po sprecyzowaniu konkretnego producenta zaworów, grzejników ,oraz rur innych niż przyjęto w obliczeniach należy wykonać ponowne obliczenia hydrauliczne instalacji.

10 Uwagi

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującą polską normą PN-B-02431-1, z kwietnia 1999 r. oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz. II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe” przy przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP i przeciwpożarowych.

Urządzenia i materiały zastępcze nie mogą odbiegać od projektowanych parametrów technicznych i muszą odpowiadać nie gorszym od wymaganych aktualnie standardów jakościowych. Muszą posiadać odpowiednie certyfikaty : ISO 9001, ISO 14001, Deklaracja właściwości użytkowych, Aprobata Techniczna, Certyfikat Higieniczny. Przed zamówieniem grzejników należy sprawdzić wszystkie lokalizacje w pomieszczeniach.

Wszystkie wymiary należy przed zamówieniem materiałów sprawdzić na budowie.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcje i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora.

Całkowitą ilość rur, elementów itp. Wykonawca winien określić na podstawie poszczególnych rzutów biorąc pod uwagę możliwe zmiany wynikające z wymagań Inwestora.

Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać niezbędne certyfikaty, dopuszczenia, atesty i świadectwa sanitarne.

Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu. Rysunki należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym oraz branżami towarzyszącymi.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie objętym inwestycją, a także do uzyskania wszystkich informacji niezbędnych do rozpoczęcia robót. W tym czasie ma on obowiązek zapoznać się z pełną dokumentacją i zgłosić wszelkie uwagi, opuszczenia i proponowane zmiany do Projektanta. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu niezwłocznie poinformować Projektanta przed rozpoczęciem prac.

W trakcie realizacji należy przestrzegać zaleceń zawartych w uzgodnieniach branżowych.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokołarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela.

Prace instalacyjne wykonywać równolegle z budowlanymi,

Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz rozporządzeniami,

Wszelkie zmiany w trakcie realizacji obiektu wymagają akceptacji Projektanta i Inwestora. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt i przenosi tę odpowiedzialność na wykonawcę.

UWAGI KOŃCOWE:

Należy uwzględnić demontaż starych istniejących instalacji.

11 Zestawienie materiałów.

Typ	Izolowane [m]
Rura ocynkowana zewnątrz, w płaszczu PP 1.003415 x 1,2	721,4
Rura ocynkowana zewnątrz, w płaszczu PP 1.003418 x 1,2	127,8
Rura ocynkowana zewnątrz, w płaszczu PP 1.003422 x 1,5	123,5
Rura ocynkowana zewnątrz, w płaszczu PP 1.003428 x 1,5	186,2
Rura ocynkowana zewnątrz, w płaszczu PP 1.003435 x 1,5	114,6
Rura ocynkowana zewnątrz, w płaszczu PP 1.003442 x 1,5	1,3
Rura ocynkowana zewnątrz, w płaszczu PP 1.003454 x 1,5	2,3

Produkt	Ilość	Jednostka
Zintegrowany zestaw przyłączeniowy z głowicą do grzejników pionowych kolorze odpowiadającym grzejnikom.	24	szt.
Kątowy zestaw przyłączeniowy grzejników	90	szt.
Zawór regulacyjny z króćcami pomiarowymi 20	4	szt.
Zawór regulacyjny z króćcami pomiarowymi 25	1	szt.
Głowica termostatyczna z blokadą nastawy i zabezpieczeniem antykradzieżowym	90	szt.
Zestaw śrubunków zaciskowych 15 - 1/2"	114	szt.

Zestawienie grzejników								
	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Jednostka	Ilość kolor RAL 9016 lub 9003	ilość w kolorze RAL 7021 lub RAL 7012 lub RAL 7011	Ilość łączna

Grzejniki pionowe zintegrowane zasilanie środkowe							
21/300	1800	300	84	szt.	4		4
21/300	1950	300	84	szt.	1		1
21/450	1800	450	84	szt.	4	5	9
21/450	1950	450	84	szt.	1		1
21/600	1800	600	84	szt.	3		3
22/300	1800	300	109	szt.	1		1
22/450	1800	450	109	szt.	3	1	4
22/600	1800	600	109	szt.	1		1
Razem	24						
Grzejniki zintegrowane zasilane środkowo							
11PM/600	600	400	61	szt.	4		4
11PM/600	600	520	61	szt.	1		1
21PM/300	300	920	85	szt.	1		1
21PM/600	600	400	85	szt.	1		1
21PM/600	600	520	85	szt.	1		1
21PM/900	900	720	85	szt.	1		1
22PM/300	300	400	110	szt.	5		5
22PM/500	500	400	110	szt.	1		1
22PM/500	500	920	110	szt.	1		1
22PM/600	600	400	110	szt.	14	2	16
22PM/600	600	520	110	szt.	20	2	22
22PM/600	600	600	110	szt.	4	6	10
22PM/600	600	720	110	szt.	11	2	13
22PM/600	600	800	110	szt.	6		6
22PM/600	600	1200	110	szt.	1		1
22PM/900	900	600	110	szt.	2		2
33PM/600	600	400	172	szt.	2		2
33PM/600	600	1200	172	szt.	2		2
Razem	90						
* w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności zabudować grzejniki w wymaganym kolorze zabezpieczone dodatkowo powłoką cynku.							



elektras 2



+48 601 279 492



biuro@elektras2.pl



www.elektras2.pl



elektras 2



+48 601 279 492



biuro@elektras2.pl



www.elektras2.pl