

BUDOWA ZAKŁADU REHABILITACJI "KLINIKI BUDZIK" DLA DOROSŁYCH

PRZY UL.KONDRATOWICZA 8 NA TERENIE MAZOWIECKIEGO SZPITALA
BRÓDNOWSKIEGO W WARSZAWIE

PROJEKT ZAMIENNY WYKONAWCZY INSTALACJI GRZEWczyCH

BRANŻA SANITARNA

Inwestor:



FUNDACJA EWY BŁASZCZYK „AKOGO?”
– ORGANIZACJA POŻYTU PUBLICZNEGO
ul. Podleśna 4,
01 – 673 Warszawa
tel (22) 832 19 13,
e-mail: fundacja@akogo.pl; www.akogo.pl

Jednostka projektowa:



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O.
ul. Zamieniecka 46, 04-158 Warszawa
tel (22) 740 11 45, 740 11 50, fax. (22) 879 84 20,
e-mail: apacad@pro.onet.pl; www.apacad.pl

Projektant:

mgr inż. Beata Charkowska

MAZ/0505/POOS/16
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych

Warszawa, 16.12.2020

S P I S Z A W A R T O Ś C I

Rozdział 1.	OPIS TECHNICZNY		
	1	Wstęp	
	1.1.	Inwestor	
	1.2.	Przedmiot opracowania	
	1.3.	Podstawa opracowania	
	2	Instalacja centralnego ogrzewania	
	2.1.	Dane ogólne	
	2.2.	Opis instalacji centralnego ogrzewania	
	2.3.	Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego	
	2.4.	Instalacja centralnego ogrzewania podłogowego	
	2.5.	Obliczenia	
	2.5.1.	Obliczenie projektowych strat ciepła	
	2.5.2.	Dane do doboru pomp i NW	
	2.6.	Regulacja instalacji	
	2.7.	Izolacja rur	
	2.8.	Jakość wody instalacyjnej	
	2.9.	Przejścia przez przegrody ogniowe	
	3.	Instalacja ciepła technologicznego	
	3.1.	Podstawa opracowania	
	3.2.	Opis instalacji ciepła technologicznego	
	3.4.	Dane do doboru pomp	
	3.4.	Regulacja instalacji	
	3.5.	Izolacja rurociągów	
	3.6.	Jakość wody instalacyjnej	
	3.7.	Przejścia przez przegrody ogniowe	
	4.	Dane doborowe urządzeń	
	5.	Wytyczne wykonania robót instalacyjnych	
	6.	Wytyczne branżowe dot. rewizji R2	
	7.	Informacje dot. zamiennego opisu i rysunków- Rewizja R2	
Rozdział 2.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA		
	1	CO-01/R2 Rzut piwnic	1:100
	2	CO-02 Rzut parteru	1:100
	3	CO-03 Rzut I piętra	1:100
	4	CO-04 Rzut II piętra	1:100
	5	CO-05 Rzut III piętra	1:100
	6	CO-06 Rzut poddasza	1:100
	7	CO-07/R2 Rozwinięcie instalacji co i ct	1:100

Załącznik nr 1 - obliczeniowe straty ciepła

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. Inwestor

Fundacja Ewy Błaszczyk „Akogo?” – organizacja pożytku publicznego, ul. Podleśna 4,
01-673 Warszawa, tel. 22 8321913, e-mail: fundacja@akogo.pl, www.akogo.pl

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania w budynku Zakładu Rehabilitacyjnego „Klinika Budzik dla dorosłych”, projektowanego na terenie Mazowieckiego Szpitala Bródnowskiego w Dzielnicy Targówek Miasta Stołecznego Warszawy

Rewizja R2 wynika ze zmiany wysokości pomieszczeń w piwnicach, rezygnacji z ogrzewania podłogowego w szatniach i łazienkach personelu, zmiany systemu ogrzewania w pom. na poziomie piwnic. Przy rozwinięciach instalacji dodano tabele doborowe z opisanymi typami zaworów regulacyjnych i urządzeń jako standard (rewizja R1)

1.3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- Projekt Wykonawczy architektury, Projekt Wykonawczy Technologii, Autorska Pracownia Architektury Cad , Sp. z o.o., Warszawa, ul. Zamieniecka 46,
- Projekt Budowlany instalacji cieplnych, zatwierdzony przez Inwestora
- uzgodnienia międzybranżowe
- programy komputerowe Audytor OZC, Audytor OC,
- obowiązujące Dzienniki Ustaw, normy polskie i branżowe
- Wymagania techniczne , zeszyt 2 - Wytyczne projektowania instalacji c.o. - COBRTI INSTAL

UWAGA:

- Po ostatecznym doborze urządzeń należy wykonać hydrauliczne obliczenia instalacji i sprawdzić parametry dobranych urządzeń

2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

2.1. Dane ogólne

W budynku Kliniki Budzik zaprojektowano centralne ogrzewanie wodne, grzejnikowe i podłogowe.

W hallach i korytarzach ogólnodostępnych (pom. 102,201,210,301,401), oraz w łazienkach pacjentów 415, 416 zaprojektowano wodne ogrzewanie podłogowe, łazienkach i szatniach personelu na poziomie piwnic-grzejniki łazienkowe, rurowe, stalowe, w korytarza w piwnicy-grzejniki stalowe, płytowe w wyk. higienicznym, w pozostałych pomieszczeniach - grzejniki wysokie, stalowe, płaskie, z płaską powierzchnią blachy, w wykonaniu higienicznym (bez osłon i konwektorów), w łazienkach - grzejniki łazienkowe, drabinkowe, płaskie, przy czym w łazienkach pacjentów (pom.415, 416) przewidziano ogrzewanie podłogowe z gałęzek powrotnych z grzejników drabinkowych, w pozostałych- ogrzewanie elektryczne opisane i wrysowane w strefach wskazanych w PW instalacji elektrycznych.

W pom. technicznych (pom.109, 108, 504) zaprojektowano grzejniki elektryczne, zaprojektowano kurtyny powietrzne przy głównych wejściach (pom.101,122,212), ogrzewające powietrze wewnętrzne, zasilane energią elektryczną, wg PW instalacji elektrycznych.

2.2. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Instalacja centralnego ogrzewania będzie zasilona w czynnik grzewczy z węzła kompaktowego (pom. nr 013), opisanego w branżowym Projekcie Wykonawczym.

Z węzła czynnik grzewczy zostanie podany do izolowanego rozdzielacza z pompami elektronicznymi i zaworem mieszającym (dla obiegu grzejnikowego) i niezbędną armaturą odcinającą i pomiarową. Projekt węzła cieplnego zawarty jest w oddzielnym opracowaniu.

Zaprojektowano trzy niezależne obiegi wodne:

- obieg co podłogowego, 70/50°C
- obieg co grzejnikowego, 50/40°C
- obieg instalacji ciepła technologicznego, 70/50°C (lato 40/30°C)

Instalacja zostanie wykonana z izolowanych cienkościennych rur stalowych w technologii press, PN10, $T_{rob}=110^{\circ}\text{C}$, ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, (piony i rozprowadzenie poziome instalacji) i izolowanych rur rurami typu z typ PE-RT/Al/PE-RT (system press), PN10/16, $T_{max}=90^{\circ}\text{C}$, $T_{rob}=70/80^{\circ}\text{C}$, system z zaprasowywaniem połączeń press rury, z możliwością modelowania łuków. Rury będą prowadzone z

minimalnym spadkiem 0,3%-0,5% w kierunku węzła.

Z węzła ciepłego czynnik grzewczy zostanie doprowadzony pod stropem poziomu piwnic do pionów instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego i podłogowego a następnie do rozdzielaczy piętrowych usytuowanych w szafkach podtynkowych. Rozdzielacze będą wyposażone w zawory odcinające, regulacyjne i odpowietrzająco-spustowe. Przy pionach zostaną zamontowane równoważące zawory podpionowe z króćcami pomiarowymi, z możliwością spustu wody z instalacji. W najwyższych punktach instalacji zaprojektowano zawory odpowietrzające z zaworami odcinającymi DN15, w najniższych - zawory spustowe DN20.

Grzejniki będą połączone do rozdzielaczy izolowanymi rurami typu PE-RT/Al/PE-RT (system press), prowadzonymi w warstwach podłogowych, z zastosowaniem niezbędnych kompensacji. Na gałęzkach grzejnikowych, przy rozdzielaczach, będą zamontowane zawory odcinające kulowe o parametrach pracy co najmniej $p_r=10$ bar przy $t_r=90^{\circ}\text{C}$.

Rozprowadzenie instalacji do grzejników na poziomie piwnic rurami rurami typu PE-RT/AL/PE-RT, PN10/16, $T_{\max}=90^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{rob}}=70/80^{\circ}\text{C}$ system z zaprasowywaniem połączeń press rury, z możliwością modelowania łuków.

Trasy prowadzenia instalacji, usytuowanie pionów, rozdzielaczy, grzejników, wielkości grzejników, średnice rur, nastawy zaworów przygrzejnikowych, pętle ogrzewania podłogowego wraz z średnicami rur, nastawami zaworów, pokazano na rzutach budynku. Na rozwinięciach instalacji centralnego ogrzewania i instalacji ciepła technologicznego umieszczono wielkości urządzeń średnice rur, typy standardowych zaworów, nastawy zaworów przygrzejnikowych i regulacyjnych, wyniki obliczeń pętli ogrzewania podłogowego, punkty pracy pomp dla instalacji wewnętrznych.

Projekt Wykonawczy technologii węzła ciepłego stanowi oddzielne opracowanie.

2.3. Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego

Na etapie Projektu Wykonawczego dokonano doboru grzejników średnic rur, nastawa zaworów, wg obowiązujących wymagań.

Dobór grzejników został dokonany na podstawie obliczeń współczynników przenikania ciepła, projektowego obciążenia ciepłego Φ wg PN-EN ISO 6946, PN-EN 1283:2006, wg PW architektury.

Dobór grzejników został dokonany na podstawie obliczeń strat ciepła, wg PW architektury, przy zastosowaniu obowiązujących współczynników korekcyjnych (wsp. korygujące dla temperatury wody grzewczej i powietrza wewnętrznego różniących się od katalogowych, wsp. zwiększającego ze względu na zastosowanie zaworów termostatycznych) i uwzględnieniu schłodzenia wody w instalacji. Straty ciepła dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono na rzutach i na rozwinięciu instalacji.

Grzejniki zostały zaprojektowane dla parametrów wody [grzewczej](#):

$$\Delta t_{e/\Delta t_j} = 70 / 50^{\circ}\text{C}.$$

Dobrano grzejniki stalowe, płytowe, z płaską powierzchnią blachy, bez osłon bocznych i górnych i bez konwektorów (na zamówienie). Grzejniki w wykonaniu higienicznym będą usytuowane min. 12cm od poziomu wykończonej podłogi i 10cm od ściany. Grzejniki będą zasilane ze strony ściany, podłączenie środkowe, z zaworem zespolonym i siłownikiem (spięcie pracy grzejników z pracą instalacji wentylacyjnej w wspólnym regulatorze).

Zaprojektowano grzejniki typu 10 i 20, o wysokości 2100 mm i szerokości 450, 600, 750mm. Przy grzejnikach typu 20 jest możliwość zamontowania relingów do suszenia np. ręczników. [W pom. 001 i 011 zaprojektowano grzejniki stalowe, płaskie, typu higienicznego, bez konwektorów, typ 20 o wysokości 900, z podłączeniem bocznym, góra-dół.](#)

Grzejniki łazienkowe, drabinkowe, rurowe, płaskie, zostaną wyposażone w zawory termostatyczne z głowicami, a w pomieszczeniach 416, 415, zawory umożliwiające wykonanie ogrzewania podłogowego z rur powrotnych od grzejników łazienkowych, z ogranicznikiem temperatury i siłownikiem 0-10V. Zasilanie grzejników będzie realizowane od strony ściany. [W łazienkach i szatniach personelu grzejniki łazienkowe będą podłączane od dołu, typ podłączenia M \(środkowy\).](#)

Każdy grzejnik stalowy płytowy będzie wyposażony w:

- zawiesia
- wkładkę termostatyczną(wyposażenie fabryczne)
- zawór zespolony do grzejników zasilanych w typie M
- siłownik współpracujący za zaworem zespolonym
- odpowietrznik
- korki

Sterowanie pracą grzejników w trybie pośrednim PWM (24V DC), wg PW automatyki.

Grzejniki łazienkowe (oprócz pom. 415, 416, opis wyżej) będą wyposażone w:

- zawiesia
- odpowietrznik
- zawór termostatyczny kątowny z głowicą/zawór zespolony do grzejników zasilanych w typie M
- zawór powrotny kątowny
- [korki](#)

Grzejniki płytowe będą montowane centralnie w modułach ścian i w jednakowej odległości od poziomu wykończonej podłogi, Wysokość zawieszenia grzejników łazienkowych wg PW architektury, w miejscach wskazanych na rzutach.

Miejsce usytuowania grzejników pokazano na rzutach. Na rozwinięciach podane urządzenia jak standard, przeliczone nastawy, średnice zaworów. W przypadku doboru innych urządzeń należy wykonać obliczenia hydrauliczne, sprawdzić doборы grzejników.

2.4. Instalacja ogrzewania wodnego podłogowego

W hallach i korytarzach ogólnodostępnych (pom. 102,201,210,301,401), w szatniach, natryskach personelu zaprojektowano wodne ogrzewanie podłogowe.

Instalacja centralnego ogrzewania będzie zasilana w nośnik ciepła (woda o parametrach $t_e/t_c = 50/40^{\circ}\text{C}$ dla instalacji ogrzewania podłogowego) izolowanymi, rurami: stalowymi cienkościennymi w technologii press - piony i rozprowadzenie poziome w piwnicach, pozostałe orurowanie - rurami typu z typ PE-RT/Al/PE-RT (system press) o ciśnieniu roboczym do 10bar.

Regulacja instalacji ogrzewania podłogowego wg pkt w opisie systemu BMS w PW instalacji teletechnicznych, z wykorzystaniem systemowej automatyki.

Z pionów woda zostanie doprowadzona do rozdzielaczy dla poszczególnych obszarów ogrzewania podłogowego.

Rozdzielacze będą umieszczone w szafkach podtynkowych, w miejscach wskazanych na rzucie.

Każda pętla ogrzewania podłogowego będzie wyposażona w wkładkę zaworową, siłownik i w zawór do regulacji przepływu.

Między rozdzielaczami a pionami będą zamontowane kulowe zawory odcinające i regulujące. Rozdzielacze będą wyposażone dodatkowo w zestawy odpowietrzająco-spustowe.

Regulacja temperatury w poszczególnych pomieszczeniach będzie realizowana za pomocą termostatów pokojowych współpracujących z w/w siłownikami i instalacją wentylacji.

Sterowanie pracą instalacji podłogowej w trybie pośrednim PWM (24V DC), [wg PW](#)

instalacji teletechnicznych (przewidziano czujnik temperatury podłogi).

Do szafek rozdzielaczy będzie doprowadzona energia elektryczna 230V, 50Hz i będzie zainstalowane gniazdo do podłączenia listwy automatyki.

Pętle instalacji będą ułożone w sposób spiralny.

Rury będą położone na warstwach styropianu i płytach izolacyjnych z folią i siatką kotwiącą, i zatopione w jastrychu cementowym z dodanym plastyfikatorem. Do płyt rury będą przymocowane klipsami. W szczelinach dylatacyjnych rury będą prowadzone w rurach osłonowych. Przy rozdzielaczach będą zamontowane prowadnice rur (łuki).

Na obwodzie wzdłuż wszystkich ścian i w szczelinach dylatacyjnych będą ułożone taśmy dylatacyjną z miękkiej pianki PE o grubości 8 mm. Minimalna wysokość jastrychu nad rurami - 4,5cm.

Dylatacje w podłogach, oddzielające pętle ogrzewania podłogowego, należy przenieść na warstwy wykończeniowe podłogi.

W celu zapewnienia komfortu i szybszego wysychania podłogi w łazienkach chorych 415, 416 zaprojektowano ogrzewanie podłogowe wykonane z rur powrotnych od grzejników drabinkowych, wykonane jw. przy zastosowaniu zaworów podtynkowych do regulacji ogrzewania podłogowego z rur powrotnych grzejnikowych. Średnice rur i strefy ułożenia przedstawiono na rzucie , obliczenia na rozwinięciu instalacji. W pozostałych łazienkach zaprojektowano ogrzewanie elektryczne, wg PW instalacji elektrycznych.

W przypadku prowadzenia gałęzi do grzejników centralnego ogrzewania w rejonie instalacji ogrzewania podłogowego, rury co grzejnikowego należy prowadzić w warstwach styropianu, pod systemowymi płytami izolacyjnymi. Doprowadzenie gałęzi do pętli instalacji podłogowej - na warstwach styropianu systemowego, nad rurami instalacji grzejnikowej.

Na rzutach zaznaczono strefy instalacji centralnego ogrzewania podłogowego. Układ pętli ogrzewania podłogowego nie może być prowadzony pod urządzeniami zamontowanymi na stałe.

Na rzutach podano średnice rur, rozstaw rur w strefie brzegowej i głównej. Dodatkowo, na rozwinięciu, są podane nastawy i opisy zaworów, na których podstawie wykonano obliczenia hydrauliczne.

Przy wykonywaniu instalacji centralnego ogrzewania podłogowego i grzejnikowego należy przestrzegać wymagań Producentów wybranych produktów i urządzeń.

Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego i podłogowego będzie regulowana za pomocą zaworów dwudrogowych, równoważących, ze spustem wody i możliwością pomiaru, i regulatorów różnicy ciśnień PN10/16, zamontowanych pod pionami i w miejscach wskazanych na rozwinięciu, przy rozdzielaczach instalacyjnych i na odejściach z izolowanego, głównego rozdzielacza zlokalizowanego w węźle cieplnym.

2.5. Obliczenia

2.5.1. Obliczenie projektowych strat ciepła

Projektowe temperatury powietrza wewnętrznego przyjęto zgodnie z Dz.U.75 z dn. 15.06.2002 r, poz. 690 z późniejszymi zmianami. Projektowe temperatury powietrza zewnętrznego zostały przyjęte zgodnie z normą PN –82/B-02403:

- projektowa temperatura powietrza zewnętrznego dla III strefy klimatycznej:
-20°C
- projektowe temperatury powietrza wewnętrznego:
 - pomieszczenia chorych, lekarzy, zabiegowe, korytarze -piętra 1,2,3: +24°C
 - łazienki, szatnie, natryski: +24°C
 - pomieszczenia na poziomie parteru, ogólnodostępne halle i korytarze: +22°C
 - węzeł cieplny: +20°C
 - pom.techniczne: +12-16°C

Projektowe współczynniki strat ciepła dla przegród budowlanych „U” (W/m² K) zostały przyjęte wg WT2021 i opisane w PW architektury.

Projektowe zapotrzebowanie ciepła dla budynku zostały wyliczone w oparciu o obecnie obowiązującą normę PN-EN-12831:2006, przywołaną w Dz.U. oraz w oparciu o Rozporządzenie Min .Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.75 z dn. 15.06.2002 r, poz 690 z późniejszymi zmianami).

Wyniki obliczeń projektowych straty ciepła zamieszczono na rzutach budynku i na rozwinięciu i zamieszczono w załączniku projektu.

Całkowite projektowe obciążenie cieplne wynosi:

-ogrzewanie podłogowe: $\Phi_{=15,8kW}$

-ogrzewanie grzejnikowe: $\Phi_{=97,1kW}$

RAZEM: $\Phi_{HL}= 112,9kW$

2.5.2 Dane do doboru pomp i NW

Opory przepływu policzone dla instalacji wewnętrznych (do zaworów za pompami w

węźle)

Punkt pracy dla pompy centralnego ogrzewania grzejnikowego:

$$V=4,28\text{m}^3/\text{h}, H=2,5 \text{ mH}_2\text{O}$$

Punkt pracy dla pompy centralnego ogrzewania podłogowego:

$$V=1,26\text{m}^3/\text{h}, H=2,3 \text{ mH}_2\text{O}$$

Zład wody - 2500dm^3

Dobór pomp i naczynia wzbiorczego w odrębnym projekcie: PW instalacji cieplnych.

2.6. Regulacja instalacji

Regulacja hydrauliczna realizowana będzie poprzez zawory termostaticzne (nastawy wstępne) i siłowniki przy grzejnikach i zawory regulacyjne przy rozdzielaczach na przewodach zasilających poszczególne strefy.

Na podejściach do pionów zaprojektowano zawory regulacyjne podpionowe z króćcami pomiarowymi, z możliwością spustu wody z instalacji

Regulacja centralna w węźle cieplnym za pomocą pomp elektronicznych o samoczynnej regulacji obrotów.

Miejsce zamontowania i nastawy zaworów przygrzejnikowych wskazano na rzutach , przykładowe nazwy i nastawy zaworów regulacyjnych, równoważących i przygrzejnikowych pokazano na rozwinięciu instalacji.

Regulacja instalacji wg PW instalacji teletechnicznych, przy opisie BMS.

2.7. Izolacja rur

Wszystkie przewody oprócz orurowania instalacji ogrzewania podłogowego, po wykonaniu próby ciśnieniowej, będą zaizolowane otuliną o max. współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$, o grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r (Dz. U. Nr 75, poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami: z Dz. U. nr 56, poz. 461 z 2009r, z Dz.U. poz. 926 z 2013r)

„W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”:

Minimalne grubości izolacji zostały określone w odniesieniu do średnic wewnętrznych rur:

- średnica wewnętrzna rury do 22mm – min gr izolacji 20mm
- średnica wewnętrzna rury 22 do 35mm – min gr izolacji 30mm
- średnica wewnętrzna rury 35 do 100mm – min gr izolacji równa średnicy wewnętrznej rury.

Należy tak dobrać odpowiednie grubości handlowe izolacji, aby powyższe minimalne wymagania zostały spełnione.

Przy przechodzeniu przez komponenty budowlane grubość izolacji może zostać zmniejszona o połowę w stosunku do wymagań. Przy prowadzeniu gałęzek do grzejników w warstwach podłogowych należy zastosować izolację o grubości 6mm. Można wykorzystać systemowe izolacje rur.

Izolację termiczną rur stalowych należy wykonać z otulin izolacją termiczną z wełny kamiennej z powłoką z tworzywa sztucznego lub z pianki poliuretanowej w płaszczu z PVC.

Należy zachować szczególną troskliwość przy wykonywaniu izolacji, wykorzystywać systemowe elementy łączące.

Piony należy zabezpieczyć izolacją wytrzymałą na temperaturę 100°C.

Izolacja termiczna oraz płaszcz izolacji (zgodnie z PN-B-02421 z lipca 2000 oraz zgodnie z Dz.U.201/2008, poz.1238) powinna posiadać atest higieniczny i znak bezpieczeństwa "B".

Izolacje cieplne należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

2.8. Jakość wody instalacyjnej

Regulowana instalacja powinna być napełniona wodą odpowiadającą wymaganiom stawianym przez PN-93/C-04607

2.9. Przejścia przez strefy pożarowe.

Przejścia przez przegrody ogniowe należy wykonać w tulejach izolowanych atestowaną

masą pęczniącą lub zastosować atestowane systemowe przepusty.

3. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

3.1. Podstawa opracowania

- Projekt Wykonawczy architektury i projekty branżowe
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i przywołane w nich normy polskie

3.2. Opis instalacji ciepła technologicznego

Nagrzewnice wentylacyjne usytuowane w centralach wentylacyjnych i wymienniki glikolowe odzysku ciepła (pom.: 005,021, poziom piwnic) będą zasilane w wodę grzejną, doprowadzaną z rozdzielacza znajdującego się w węźle cieplnym (po.012).

Z węzła cieplnego czynnik grzewczy zostanie doprowadzony pod stropem poziomu piwnic do nagrzewnic i wymiennika glikolu. W najwyższych punktach instalacji zaprojektowano zawory odpowietrzające z zaworami odcinającymi, DN15 w najniższych - zawory spustowe DN20. Rury prowadzić po trasach wskazanych na rzucie budynku, ze spadkiem min 0.3% w kierunku węzła.

Nagrzewnice zostały dobrane dla parametrów wody grzewczej:

zima: $\Delta t = 70 / 50^{\circ}\text{C}$
lato: $\Delta t = 40 / 30^{\circ}\text{C}$

Projektowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb wentylacji wynosi, wg PW inst. wentylacji i chłodu:

dla zimy: $Q_z = 142,3 \text{ kW}$

dla lata: $Q_L = 31,6 \text{ kW}$

Nagrzewnice (centrale KN1/KW1,KN2/KW2-tylko praca w lecie-osuszenie nawiewanego powietrza, centrale KN3/KW3, N1/W1-praca w zimie, wg PW instalacji wentylacji , klimatyzacji i chłodu) i wymienniki glikolu (dla centrali KN1/KW1, KN2/KW2, nazwane odpowiednio EKN1, EKN2) będą połączone do instalacji poprzez zawory dwudrogowe regulacyjne i równoważące, zawory z króćcami pomiarowymi z

siłownikami, pompy obiegu pierwotnego, armaturę odcinającą, spustową, odpowietrzającą, pomiarową, filtry skośne. Schemat podłączeniowy, rodzaje zaworów i ich nastawy umieszczono na rys. nr CO-07/R2. Wymiennik glikolu będzie miał fabrycznie zamontowane zawory odcinające na połączeniu z wymiennikiem znajdującym się w centrali.

Regulacja pracy instalacji wg PW instalacji teletechnicznych, nagrzewnice będą zabezpieczone przed zamarzaniem po stronie wody i powietrza wg powyższego PW.

Instalacja wykonana będzie z rur stalowych cienkościennych, system press, izolowanych otulinami.

Zabezpieczenie instalacji zgodnie z PN-B-02414, wg PW technologii węzła cieplnego.

Na gałęziach instalacji ct, przed podłączeniem do instalacji węzła, należy zamontować spusty wody.

3.3. Dane do doboru pomp

3.3.1. Pompa instalacji ciepła technologicznego

Opory przepływu policzone dla instalacji wewnętrznych (do zaworów za pompami w węźle)

Punkt pracy dla pompy ciepła technologicznego:

zima: $V=6,27\text{m}^3/\text{h}$, $H=3,55\text{mH}_2\text{O}$

lato: $V=2,65\text{m}^3/\text{h}$, $H=0,85\text{mH}_2\text{O}$

Dobory pomp w PW węzła cieplnego.

3.3.2. Pompy obiegu pierwotnego nagrzewnic

Dobrano pompy elektroniczne, 230V, 50Hz

- EKN1 (70/50°C)

Punkt pracy dla pompy

zima: $V=1,23\text{m}^3/\text{h}$, $H=3,57\text{mH}_2\text{O}$

- EKN2 (70/50°C)
Punkt pracy dla pompy

zima: $V=1,01\text{m}^3/\text{h}$, $H=2,24\text{mH}_2\text{O}$

- KN3 (70/50°C)
Punkt pracy dla pompy

zima: $V=0.87\text{m}^3/\text{h}$, $H=0,47\text{mH}_2\text{O}$

- N1 (70/50°C)
Punkt pracy dla pompy

zima: $V=0.90\text{m}^3/\text{h}$, $H=0,95\text{mH}_2\text{O}$

- KN1-lato (40/30°C)
Punkt pracy dla pompy

lato: $V=1,47\text{m}^3/\text{h}$, $H=0,91\text{mH}_2\text{O}$

- KN2-lato (40/30°C)
Punkt pracy dla pompy

lato: $V=1,28\text{m}^3/\text{h}$, $H=0,51\text{mH}_2\text{O}$

Zamontować zawory kulowe odcinające, zawory zwrotne płytkowe, zawory równoważące, armaturę pomiarową techniczną, wg schematu, rys. CO-07/R1.

Pompy elektroniczne:

- automatyczne dostosowanie pracy pompy do aktualnych warunków (automatyczna regulacja pracy)
- praca proporcjonalna
- wysoki współczynnik efektywności $EEl=0,20$ (max 0,23)
- niski pobór mocy elektrycznej: 7 - 45W, 230V, 50Hz
- silnik spełniający wymagania EuP IE3
- silnik z magnesem stałym
- zintegrowane elektryczne i termiczne zabezpieczenia pomp
- sygnalizacja ostrzeżeń na wyświetlaczu
- mokry wirnik
- ceramiczny wał i łożyska

- korpus żeliwny
- automatyczne odpowietrzenie
- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- przyłącze rurowe - gwint
- temperatura cieczy 0-110°C
- ciśnienie max 10bar
- max poziom hałasu $\leq 43\text{dB(A)}$

3.4. Regulacja instalacji

Regulacja hydrauliczna realizowana będzie poprzez zawory regulacyjne podpijonowe z króćcami pomiarowymi, z możliwością spustu wody z instalacji i zawory dwudrogowe regulacyjne i równoważące, zamontowane przy nagrzewnicach i wymiennikach glikolu.

Regulacja centralna w węźle cieplnym za pomocą pomp elektronicznych o samoczynnej regulacji obrotów.

Nastawy zaworów regulacyjnych równoważących i regulatorów różnic ciśnień, ich dobory znajdują się na rozwinięciu instalacji.

Regulacja instalacji wg PW instalacji teletechnicznych, w opisie BMS.

3.5. Izolacja rur

Rury, po wykonaniu próby ciśnieniowej, będą zaizolowane otuliną o max. współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$, o grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r (Dz. U. Nr 75, poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami: z Dz. U. nr 56, poz. 461 z 2009r, z Dz.U. poz. 926 z 2013r z późniejszymi zmianami) „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”:

Minimalne grubości izolacji zostały określone w odniesieniu do średnic wewnętrznych rur:

- średnica wewnętrzna rury do 22mm – min gr izolacji 20mm
- średnica wewnętrzna rury 22 do 35mm – min gr izolacji 30mm
- średnica wewnętrzna rury 35 do 100mm – min gr izolacji równa średnicy wewnętrznej rury.

Należy tak dobrać odpowiednie grubości handlowe izolacji, aby powyższe minimalne wymagania zostały spełnione.

Przy przechodzeniu przez komponenty budowlane grubość izolacji może zostać zmniejszona o połowę w stosunku do wymagań.

Izolację termiczną rur należy wykonać z otulin z wełny kamiennej z powłoką z tworzywa sztucznego lub z pianki poliuretanowej w płaszczu z PVC.

Należy zachować szczególną troskliwość przy wykonywaniu izolacji, wykorzystywać systemowe elementy łączące.

Piony należy zabezpieczyć izolacją wytrzymałą na temperaturę 100°C.

Izolacja termiczna oraz płaszcz izolacji (zgodnie z PN-B-02421 z lipca 2000 oraz zgodnie z Dz.U.201/2008, poz.1238) powinna posiadać atest higieniczny i znak bezpieczeństwa "B".

Izolacje cieplne należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

3.6. Jakość wody instalacyjnej

Regulowana instalacja powinna być napełniona wodą odpowiadającą wymaganiom stawianym przez PN-93/C-04607.

3.7 Przejścia przez strefy pożarowe.

Przejścia przez przegrody ogniowe należy wykonać w tulejach izolowanych atestowaną masą pęczniejącą lub zastosować systemowe, atestowane przepusty.

4. DANE DOBOROWE URZĄDZEŃ

- cienkościenne rur stalowych w technologii press, PN10, T_{rob} 110°C, ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie
- rury typu z typ PE-RT/Al/PE-RT (system press), PN10/16, T_{max} = 90°C, T_{rob} = 70/80°C
- system z zaprasowywaniem połączeń press rury, z możliwością modelowania łuków

przy doborze zaworów wymagane min p_r = PN10 przy T_r = 90°C

- zawory kulowe odcinające, mosiężne, do DN50, powyżej zawory kołnierzowe lub spawane
- zawory zwrotne płytkowe
- zestawy podłączeniowe środkowe do grzejników dolnozasilanych z przyłączem dwupunktowym, rozstaw osi przyłączy 50 mm, w wersji kątowej, z gwintem R1/2 lub

G3/4 wraz z siłownikiem 0-10V oraz z obudową maskującą

- zawory termostaticzne kątowe, z bezstopniową nastawą wstępną od 1 do 8, i nastawami pośrednimi, brąz niklowany, kapturek ochronny biały
- grzejnikowe zawory odcinające, powrotne, kątowe, z nastawą wstępną z możliwością odcięcia grzejnika
- przepustnice odcinające międzykołnierzowe z potrójnym uszczelnieniem, z żeliwa sferoidalnego, do średnicy DN 150 wersja z dźwignią ręczną
- zawory równoważące skośny np z Ametalu, gw. wewn, PN20, z cyfrową płynną nastawą wstępną, z króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia, przepływu i temperatury, z możliwością wykonania blokady nastawy oraz z funkcją odcięcia oraz spustu i napełnienia. Do zastosowania w instalacji o temperaturze max 120°C, min -20 °C (woda, glikol), z możliwością podłączenia poprzez rurkę kapilarną z regulatorem DP, z odwodnieniem 1/2"
- regulatory różnicy ciśnień, kołnierzowe, PN16, utrzymujące stałą różnicę ciśnienia
- grzejniki płytowe ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno, wg PN-EN 10330, przyłącza GW1/2", ciśnienie robocze 6 barów, temperatura max.99°C, ciśnienie próbne 8 barów, bez osłon górnych i bocznych, z dodatkową gładką płytą przednią, podłączenie środkowe
- grzejniki łazienkowe stalowe, z gładkimi rurami, GW1/2"
- zawory odpowietrzające z zaworami stopowymi i odcinającymi, mosiężne
- izolacja rur wg Dz.U.201/2008, poz.1238 z późniejszymi zmianami
- pompy elektroniczne, 230V, wg opisu w pkt.3.3.2.
- kurtyny elektryczne o dł. 2 i 2,5m, gotowe do podłączenia, sterownik podłączony kablem niskonapięciowym. 3 biegi wentylatora. Technologia nawiewu "rectifier", eliminująca przepływ turbulentny powietrza. Regulacja temperatury wewn. Wydajność grzewcza 100 lub 50%. Zawieszone pod stropem podwieszonym. Obudowa- wzmocniona stal ocynkowana, kratka nawiewna- aluminium anodowane, silnik obudowa-stal ocynkowana. Kurtyna L=2m: wydajności 2345-3755m³/h, pobór mocy 13,4-18kW, 400V, poziom hałasu 46-56dB(A). Kurtyna L=2,5m: wydajności 2715-4510m³/h, pobór mocy 16,6-22,7kW, 400V, poziom hałasu 45-56dB(A).
- ogrzewanie podłogowe elektryczne-zasilanie dwustronne, 230V, wydajność cieplna 75W/m.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, zeszyt 6, przestrzegając wymagań San-Epid oraz przepisów BHP i ppoż. oraz obowiązujących Dz.U. I przywołanych w nich norm. Należy stosować się do wymagań Producentów.

Po ostatecznym doborze urządzeń wykonać obliczenia hydrauliczne instalacji, wyznaczyć punkty pracy pomp, nastawy zaworów.

5. WYTTCZNE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH

- Wszystkie urządzenia montować zgodnie z wymaganiami Producentów,
- orurowanie, izolację, odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z opisem,
- grzejniki montować zgodnie z zaleceniami Producentów i wytycznymi SANEPiD
- grzejniki montować w miejscach wskazanych na rzutach; jeżeli nie jest narysowane inaczej, umieszczać je centralnie w osi modułów ,
- przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych conajmniej o 5 cm dłuższych z każdej strony od przegrody), wg Specyfikacji tech.
- przejścia rur przez przegrody ogniowe należy wykonać w tulejach izolowanych atestowaną masą pęczniącą lub zastosować przepusty
- w tulejach nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur,
- zastosować kolorystykę (barwne oznaczenie) zgodnie z PN-70/N-0127/04,
- wykonać uziemienie orurowania wg PW inst. elektr.
- zamontować punkty stałe i przesuwne, zgodnie z wymaganiami Producenta i wytycznymi COBRTI INSTAL.
- rury prowadzić z spadkiem min 3‰ ,
- rury układać tak, aby nie powstawały poduszki powietrzne, z zachowaniem rzędnych opisanych na rzutach,
- metody mocowań za pomocą uchwytów lub zawieszek (PN-76/8860-01),
- zastosować armaturę odcinającą kulową, stalową lub żeliwną: ciśnienie $p_{max}=1,0\text{MPa}$, temperatura $T_{max}= 100^{\circ}\text{C}$, armaturę regulacyjną (zawory dwudrogowe równoważące): ciśnienie $p_{max}=2,0\text{MPa}$, temperatura $T_{max}= 120^{\circ}\text{C}$
- w najniższych punktach instalacji zamontować zawory spustowe ze złączką do węża, kulowe DN20, PN10 bar,
- w najwyższych miejscach zamontować automatyczne zawory odpowietrzające z kulowym zaworem odcinającym, DN15
- zachować odstępy bezpieczeństwa od innych rur i kabli,
- rury stalowe oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie, zgodnie ze Specyfikacją RI
- po rozruchu instalacji przeprowadzić płukanie całej instalacji,
- po przeprowadzeniu płukania pozostawić instalację napełnioną wodą,
- po 3-dobowym okresie działania wykonać regulację instalacji, ustawić nastawy zaworów wg niniejszego projektu,
- pomiary temperatury w poszczególnych pomieszczeniach wykonać po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach, przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej ($t_{<+5^{\circ}\text{C}}$) ,
- próby ciśnieniowe instalacji (na zimno i ciepło) przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu, przed podłączeniem naczynia wzbiorczego i przed uszczelnieniem przebić, wykonaniem osłon i izolacji rur, zgodnie ze specyfikacją techn. i „Wymaganiami.”
- wszystkie roboty dokumentować protokołami odbioru robót.

6. Wytyczne branżowe dla Rewizji R2

- PW węzła cieplnego: zmiana punktu pracy pomp obiegowych
- PW automatyki: likwidacja ogrzewania podłogowego na poziomie piwnic, likwidacja obiegu pompowego i szafki ze sterowaniem inst. co podłogowego w szatniach i łazienkach na poziomie piwnic
- PW: inst.elektrycznych-likwidacja zasilania pompy ogrzewania podłogowego usytuowanej w szachcie, na poziomie piwnic, pom.011.

7. Informacje dotyczące zamiennego opisu i rysunków - Rewizja R2

Rozwiązania niniejszego Projektu Wykonawczego Zamiennego, Rewizja R2, z dnia 16.12.2020 należy rozpatrywać łącznie z Projektem Wykonawczym z dn. 13.12.2019. Zmianie uległy punkty opisu i zostały zastąpione aktualnymi, dołączonymi do wydruku Projektu Zamiennego.

Z opisu Projektu Wykonawczego unieważnia się:

- Opis techniczny
- str.19 - pkt.7 - Informacja o zamiennych stronach i rysunku w związku z Rewizją R2 z dn.16.12.2020
- rysunek CO-01/R2
- rysunek CO-07/R2

Zmiany w tekście zaznaczone kolorem niebieskim.

ZAŁĄCZNIK 1

Projektowe straty ciepła

ZAŁĄCZNIK nr 2

Uprawnienia zawodowe Projektanta

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	Φ_{HL}	V_{infv}	$V_{su\ min}$	V_{su}
		°C	W	m³/h	m³/h	m³/h
401	Hol+komunikacja	22,0	2932	0,0	250,0	250,0
402	WC dla mężczyzn	22,0	444	0,0		
403	WC dla kobiet i niepeł.	22,0	2	0,0		
404	WC dla opiekunów	24,0	179	0,0		
405	WC dla personelu	22,0	17	0,0		
406	Brudownik	20,1	0	0,0		
407	Pom.porządkowe	18,4	0	0,0		
408	Kuchnia oddziałowa	22,0	733	0,0	290,0	350,0
409	Klatka schodowa nr 2	22,0	1271	0,0		
410	Hol III piętra	24,0	508	0,0	500,0	500,0
411	Łazienka	24,0	119	0,0		
412	Pokój chorego i opiekuna	24,0	2650	0,0	210,0	210,0
413	Gab. komunikacji werbalne	24,0	1445	0,0	150,0	150,0
414	Pok. konsultacyjny	24,0	1500	0,0	190,0	190,0
415	Łazienka	24,0	824	0,0		
416	Łazienka	24,0	824	0,0		
417	Pokój konsultacyjny	24,0	1509	0,0	190,0	190,0
418	Gab.neuropsychologa	24,0	1470	0,0	160,0	160,0
419	Pokój chorego i opiekuna	24,0	2750	0,0	210,0	210,0
420	Łazienka	24,0	166	0,0		
421	Klatka schodowa nr 1	22,0	-186	0,0		
422	Pokój hydroterapia	24,0	4307	0,0	330,0	330,0
423	Pokój personelu	24,0	755	0,0		
424	Pom.przygotowania pacjent	24,0	91	0,0	100,0	100,0
425	Łazienka pacjenta	24,0	172	0,0	0,0	0,0
426	Mag. bielizny czystej	23,3	0	0,0		
427	Sala do rehabilitacji	24,0	3054	0,0	0,0	0,0
429	Winda, szacht	17,7	0	0,0		
501	Komunikacja	22,0	8675	0,0	600,0	0,0
502	Klatka schodowa	22,0	1065	0,0	0,0	0,0
504	Pom. techn.	14,8	23	0,0		
301	Hol+komunikacja	22,0	2246	0,0	250,0	250,0
302	WC dla mężczyzn	22,0	329	0,0		
303	WC dla kobiet i niepeł.	22,0	-36	0,0		
304	WC dla opiekunów	24,0	136	0,0		
305	WC dla personelu	22,0	-15	0,0		
306	Brudownik	21,1	0	0,0		
307	Pom.porządkowe	21,4	0	0,0		
308	Kuchnia oddziałowa	22,0	641	0,0	290,0	350,0
309	Klatka schodowa nr 2	22,0	997	0,0		
310	Holl II piętra	24,0	230	0,0	500,0	500,0
311	Pokój łóżkowy losobowy	24,0	1314	0,0	120,0	120,0

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

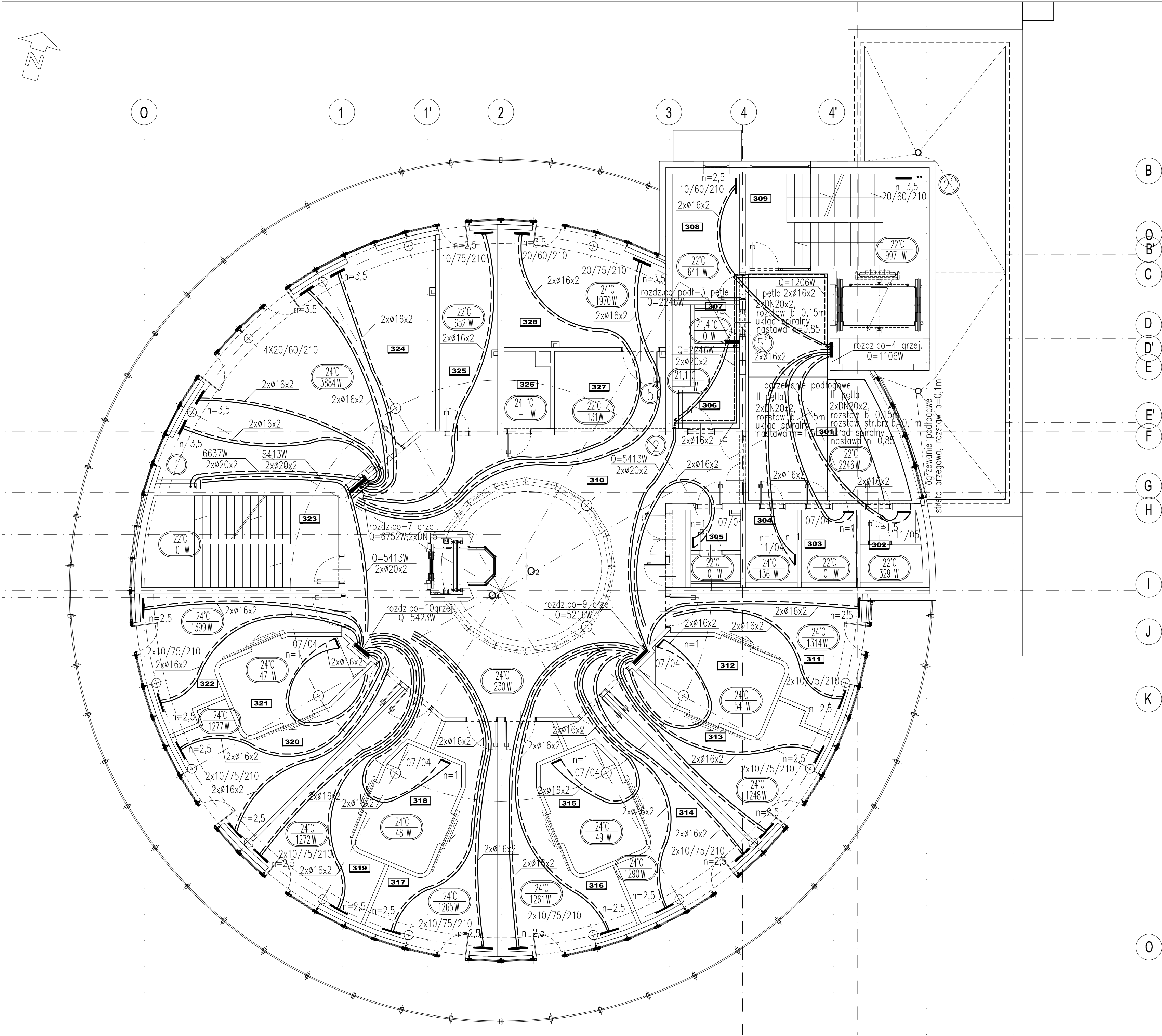
Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	Φ_{HL}	V_{infv}	$V_{su\ min}$	V_{su}
		°C	W	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
312	Łazienka	24,0	54	0,0		
313	Pokój łóżkowy losobowy	24,0	1248	0,0	130,0	130,0
314	Pokój łóżkowy losobowy	24,0	1290	0,0	140,0	140,0
315	Łazienka	24,0	49	0,0		
316	Pokój łóżkowy losobowy	24,0	1261	0,0	150,0	150,0
317	Pokój łóżkowy losobowy	24,0	1265	0,0	150,0	150,0
318	Łazienka	24,0	48	0,0		
319	Pokój łóżkowy losobowy	24,0	1272	0,0	140,0	140,0
320	Pokój łóżkowy losobowy	24,0	1277	0,0	140,0	140,0
321	Łazienka	24,0	47	0,0		
322	Pokój łóżkowy losobowy	24,0	1399	0,0	120,0	120,0
323	Klatka schodowa nr 1	22,0	-129	0,0		
324	Sala do rehabilitacji i m	24,0	3884	0,0	410,0	410,0
325	Pom.socjalne personelu	24,0	652	0,0	150,0	150,0
326	Mag.bielizny czystej	24,0	0	0,0		
327	Łoża pielęgniarska	24,0	311	0,0	150,0	150,0
328	Pok. zabiegów pielęgniars	24,0	1970	0,0	240,0	240,0
329	Winda, szacht	20,2	0	0,0		
201	Hol+Komunikacja	22,0	2634	0,0	250,0	253,7
202	WC dla mężczyzn	22,0	331	0,0		
203	WC dla kobiet i niepełn.	22,0	-26	0,0		
204	WC dla opiekunów	24,0	125	0,0		
205	WC dla personelu	22,0	28	0,0		
206	Brudownik	21,6	0	0,0		
207	Pom.porządkowe	19,5	0	0,0		
208	Kuchnia oddziałowa	22,0	871	0,0	290,0	294,3
209	Klatka schodowa nr 2	22,0	837	0,0		
210	Korytarz	22,0	2889	0,0	250,0	253,7
211	Pokój pro morte	15,7	0	0,0		
212	Przedsiónek	16,0	217	0,0		
213	Hol I piętra	24,0	168	0,0	500,0	507,4
214	Pokój łóżkowy 2 osob.	24,0	2978	0,0	270,0	274,0
215	Łazienka	24,0	94	0,0		
216	Pokój łóżkowy 2osobowy	24,0	2952	0,0	290,0	294,3
217	Łazienka	24,0	85	0,0		
218	Pokój łóżkowy 2 osobowy	24,0	2942	0,0	300,0	300,0
219	Łazienka	24,0	57	0,0		
220	Sala do modlitwy/odpocz.	24,0	1840	0,0	1000,0	1014,9
221	Kaplica	24,0	1025	0,0	250,0	253,7
222	Klatka schodowa nr 1	22,0	-72	0,0		
223	Sala do rehabilitacji i m	24,0	3364	0,0	400,0	405,9
224	Pok.lekarza dyżurnego	24,0	707	0,0	150,0	152,2

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	Φ_{HL}	V_{infv}	$V_{su\ min}$	V_{su}
		°C	W	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
225	Łazienka lek.dyż.	24,0	19	0,0		
226	Mag.bielizny czystej	24,0	0	0,0		
227	Łoża pielęgniarska	24,0	131	0,0	150,0	152,2
228	Pok.zabiegów pielęgn.	24,0	1865	0,0	240,0	243,6
229	Winda, szacht	22,0	0	0,0		
101	Przedsionek	16,0	389	0,0		
102	Hol+komunikacja	22,0	5104	0,0	630,0	636,8
103	Portiernia, szatnia	22,0	1029	0,0	135,0	136,5
104	WC dla kobiet i niepełn.	22,0	174	0,0		
105	WC dla personelu	22,0	32	0,0		
106	WC dla mężczyzn	22,0	100	0,0		
107	Klatka schodowa nr 2	22,0	1213	0,0		
108	Mag.mebli ogrodowych	15,0	0	0,0		
109	Pom. na odpady	8,0	-25	0,0	47,4	47,9
110	Hol główny	22,0	190	0,0	675,0	682,3
111	Przedsionek	16,0	66	0,0		
112	Sala konferencyjna	22,0	1347	0,0	350,0	353,8
113	Sekretariat	22,0	1666	0,0	170,0	171,8
114	Gab.kierownika Kliniki	22,0	1086	0,0	110,0	111,2
115	Łazienka	24,0	113	0,0		
116	Korytarz	22,0	0	0,0		
117	Pokój biurowy	22,0	1536	0,0	170,0	171,8
118	Dział farmacji	22,0	1058	0,0	240,0	242,6
119	Pom. porządkowe	20,5	0	0,0		
120	Serwerownia	22,0	97	0,0	120,0	121,3
121	Portiernia	22,0	792	0,0	100,0	101,1
121A	Mag. bielizny brudnej	21,1	0	0,0		
122	Przedsionek	16,0	607	0,0		
123	Korytarz	22,0	118	0,0	165,0	166,8
124	Mag.bielizny czystej	22,0	794	0,0	80,0	80,9
125	Pok.socjalny personelu	22,0	1173	0,0	250,0	252,7
126	Mag.główny srod.czystości	22,0	718	0,0	160,0	161,7
127	Zaplecze dla katering	22,1	0	0,0		
128	Sala wykładowa	22,0	2916	0,0	1450,0	1465,6
129	Sala ćwiczeń opiekunów	22,0	2167	0,0	500,0	505,4
130	Pokój koordynatora	22,0	737	0,0	0,0	0,0
131	Klatka schodowa nr 1	22,0	1033	0,0		
132	Szacht, winda	22,0	0	0,0		
001	Korytarz	22,0	1667	0,0	250,0	250,0
001A	Przestrzeń techn.	17,5	1	0,0		
002	Klatka schodowa nr2	22,0	429	0,0		
003	Przepompownia i zbiorniki	16,6	4	0,0		

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	Φ_{HL}	V_{infv}	$V_{su\ min}$	V_{su}
		°C	W	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
003A	Pompownia wody bytowej	17,5	1	0,0		
004	Magazyn mebli	16,1	2	0,0		
005	Wentylatornia	15,7	-2	0,0		
006	Rozdzielnie elektr.	19,0	0	0,0		
007	Pralnia, suszarnia	22,0	145	0,0	0,0	0,0
008	Pom.porządkowe	21,6	0	0,0		
009	Rozdzielnia elektryczna	21,6	0	0,0		
010	Pom. mycia wózków	19,8	0	0,0		
011	Korytarz	22,0	1371	0,0	250,0	250,0
012	Węzeł cieplny	20,0	384	0,0	100,0	100,0
013	Mag.sprzętu	19,3	0	0,0		
013A	Mag. sprzętu	22,2	0	0,0		
013B	Przepompownia	22,7	0	0,0		
014	Maszynownie dźwigu	16,8	0	0,0		
015	Szatnia dla kobiet	24,0	802	0,0	500,0	500,0
016	Sanitariaty dla kobiet	24,0	134	0,0		
017	Natryski dla kobiet	24,0	143	0,0	200,0	200,0
018	Szatnia dla mężczyzn	24,0	693	0,0	380,0	380,0
019	Sanitariaty dla mężczyzn	24,0	151	0,0		
020	Natryski dla mężczyzn	24,0	185	0,0	230,0	230,0
021	Wentylatornia	19,9	0	0,0		
022	Klatka schodowa nr 1	22,0	489	0,0		
023	Pom. techniczne	17,7	0	0,0		
024	Pom.techn. nr 023A	19,1	1	0,0		
026	Szacht, winda	19,3	0	0,0		



LEGENDA:

24°C

2296 W

temp. wewn./straty ciepła

22,8°C

- W

temp. wynikowa, pom. nieogrzewane

20/75/210

grzejnik stalowy, wyk.higieniczne,
typ 20, szer.75cm, wys.210cm
płaska powierzchnia blachy czołowej,
M-podłączenie środkowe od ściany
wyposażony w zawór zespolony kątowy,
głowicę termostatyczną lub siłownik
odl. od wyk. ściany 10cm,
od wyk. podłogi 12cm

50/150

grzejnik łazienkowy, stalowy, 50x150cm,
podłączenie środkowe od ściany
szerokość 50cm, wysokość 150cm
lub środ.-zawór zespolony, głowica termost.

2xDN14x2

izol. rury instalacji co,
polietylenowe PE-RT/Al/PE-RT, systmr press
rozprowadzenie rur w warstwach podłogowych
z zachowaniem niezbędnej kompensacji rur

2xDN14x2

izol. rury instalacji co podłogowego
polietylenowe PE-RT/Al/PE-RT, systmr press
rozprowadzenie rur w warstwach podłogowych

zakres ogrzewania podłogowego

rozdzielacz w szafce podtynkowej

1

pion instalacji centralnego ogrzewania

BUDOWA ZAKŁADU REHABILITACJI "KLINIKI
BUDZIK DLA DOROSŁYCH"
PRZY UL.KONDRATOWICZA 8 NA TERENIE
MAZOWIECKIEGO SZPITALA BRÓDNOWSKIEGO
W WARSZAWIE

PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJI GRZEWCZYCH

BRANŻA SANITARNA

Inwestor:



FUNDACJA EWY BŁASZCZYK "AKOGO?"
- ORGANIZACJA POŻYTKU PUBLICZNEGO
"Jakiś dzień" z dnia 11.04.2014 r.
tel. 22 8321913
e-mail: fundacja@akogo.pl; www.akogo.pl

Jednostka projektowa:



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O.
ul. Zamieniecka 46, 04-158 Warszawa
tel. 740 11 45, 740 11 50, fax. 879 84 20,
e-mail: apacad@pro.onet.pl; www.apacad.pl

Projektant:

mgr inż. Beata Charkowska

IMZ/0505/POOS/06
A1 - rysunek i data wydania:
A2 - rysunek i data wydania:
A3 - rysunek i data wydania:
A4 - rysunek i data wydania:
A5 - rysunek i data wydania:
A6 - rysunek i data wydania:
A7 - rysunek i data wydania:
A8 - rysunek i data wydania:
A9 - rysunek i data wydania:
A10 - rysunek i data wydania:

Rysunek:

Numer rysunku:

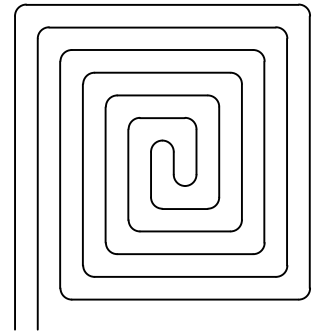
Nazwa rysunku:

CO-04

RZUT 2 PIĘTRA

Skala: 1:100

13.12.2019



24°C
2296 W

22,8°C
- W

20/75/210
grzejnik stalowy, wyk.higieniczne,
typ 20, szer.75cm, wys.210cm
płaska powierzchnia blachy czotowej,
M-podłączenie środkowe od ściany
wyposażony w zawór zespolony kątowy,
głowicę termostaticzną lub siłownik
odl. od wyk. ściany 10cm,
od wyk. podłogi 12cm

20/75/210

xDN14x2

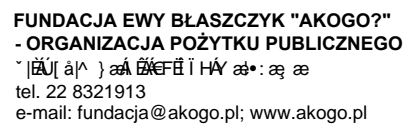
izol. rury instalacji co,
polietylenowe PE-RT/Al/PE-RT, system press
rozprowadzenie rur w warstwach podłogowych
z zachowaniem niezbędnej kompensacji rur
pion instalacji centralnego ogrzewania

①

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJI GRZEWCYCH

Investor:



Jednostka projektowa



Projektant:

mgr inż. Beata Charkowska

MAZ/0505/POOS/06

Rysunek:

Numer rysunku:

Nazwa rysunku

CO-06

RZUTPODDASZ

Skala: 1:100

13.12.2019

