

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

- 1.0. DANE OGÓLNE**
- 2.0. BILANS CIEPLNY OBIEKTU**
- 3.0. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**
- 4.0. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**
- 5.0. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**
- 6.0. INSTALACJA WODY UZDATNIONEJ**
- 7.0. INSTALACJA WODY LODOWEJ**
- 8.0. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**
- 9.0. PRZEŁOŻENIE SIECI CIEPLNEJ NISKOPARAMETROWEJ**
- 10.0. PRZEPIĘCIE WEWNĘTRZNEJ DOZIEMNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ**
- 11.0. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**
- 12.0. UWAGI OGÓLNE**

**WYKAZ ZAŁĄCZONYCH RYSUNKÓW**

<b>Lp.</b>	<b>Nr rysunku</b>	<b>Nazwa rysunku</b>
1	1	Plan zagospodarowania terenu
2	2	Rzut piwnic
3	3	Rzut parteru
4	4	Rzut piętra
5	5	Rzut dachu
6	6	Rozwinięcie instalacji c.o. – piony 1 ÷ 16
7	7	Rozwinięcie instalacji c.o. – piony 17 ÷ 29
8	8	Rozwinięcie instalacji c.o. – piony 30 ÷ 38
9	9	Rozwinięcie instalacji ciepła technologicznego
10	10	Rozwinięcie instalacji wodociągowej – budynki B i C
11	11	Rozwinięcie instalacji wodociągowej – budynek A
12	12	Rozwinięcie instalacji wody uzdatnionej
13	13	Rozwinięcie instalacji wody lodowej
14	14	Profile kanalizacji sanitarnej – piony K1 ÷ K5
15	15	Profile kanalizacji sanitarnej – piony K12 ÷ K16, K21
16	16	Profile kanalizacji sanitarnej – piony K17 ÷ K20
17	17	Profile kanalizacji sanitarnej – piony K6 ÷ K11
18	18	Profile kanalizacji sanitarnej – piony K22 ÷ K27, K30
19	19	Profile kanalizacji sanitarnej – piony K28 ÷ K29, K31 ÷ K33
20	20	Profile kanalizacji sanitarnej – piony K34 ÷ K38, K40
21	21	Profile kanalizacji sanitarnej – pion K39
22	22	Profile kanalizacji sanitarnej – piony K41 ÷ K45
23	23	Profile kanalizacji sanitarnej – pion K47
24	24	Profil przełożenia sieci centralnego ogrzewania, c.w.u., cyrkulacji
25	25	Profil sieci wodociągowej – przepięcie sieci wodociągowej
26	26	Profile kanalizacji deszczowej

## **1.0. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Dane ewidencyjne**

1	Nazwa inwestycji:	Rozbudowa szpitala w Krotoszynie wraz z drogami wewnętrznymi
2	Adres inwestycji:	Samodzielny Zakład Opieki Zdrowotnej w Krotoszynie, Krotoszyn, ul. Mickiewicza 21
3	Inwestor:	Samodzielny Zakład Opieki Zdrowotnej w Krotoszynie, 63-700 Krotoszyn, ul. Młyńska 2
4	Etap projektowania:	Projekt Wykonawczy

### **1.2. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowi:

- umowa na wykonanie dokumentacji projektowej
- projekt architektoniczno-budowlany
- projekt „Rozbudowa budynku szpitala wraz z drogami wewnętrznymi i parkingiem” wykonany przez Biuro Projektów Służby Zdrowia „PRO-MEDICUS Sp. z o.o. w 2004r – w zakresie sieci zewnętrznych
- „Projekt techniczny technologii węzła cieplnego i kotłowni gazowej” wykonany przez Envirotech w 2000r
- DTR urządzeń technologicznych
- wizja lokalna na obiekcie
- normy, przepisy prawne

### **1.3. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania, kanalizacji sanitarnej, wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, wody uzdatnionej, ciepła technologicznego oraz wody lodowej projektowanych i remontowanych pomieszczeń szpitala. Ponadto opracowanie zawiera projekt przełożenia sieci kanalizacji deszczowej, sieci cieplnej niskoparametrowej, sieci wodociągowej oraz doziemnej instalacji c.w.u oraz cyrkulacji na terenie szpitala.

### **1.4. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

1. instalację centralnego ogrzewania – zasilaną z istniejącego źródła ciepła
2. instalację kanalizacji sanitarnej
3. instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
4. instalację wody uzdatnionej na potrzeby technologii medycznej – bez stacji uzdatniania wody (zawarta w części technologicznej projektu)
5. instalację wody lodowej – na potrzeby central klimatyzacyjnych
6. instalację ciepła technologicznego – od istniejącego źródła ciepła do proj. central klimatyzacyjnych
7. przełożenie sieci cieplnej niskoparametrowej przebiegającej pod projektowanym budynkiem szpitala

8. Przepięcie fragmentu istniejącej sieci wodociągowej na terenie szpitala do sieci projektowanej
9. Przełożenie fragmentu sieci kanalizacji deszczowej przebiegającej pod projektowanym budynkiem szpitala oraz projekt przyłączy kanalizacji deszczowej w zakresie odprowadzenia wód opadowych z rur spustowych projektowanych budynków do istniejącej lub projektowanej sieci kanalizacji deszczowej.

## **2.0. BILANS CIEPLNY OBIEKTU**

Źródłami ciepła dla szpitala są węzeł cieplny wymiennikowy o mocy 805kW oraz kotłownia gazowa o mocy 810kW. Węzeł cieplny dostarcza czynnik grzewczy dla szpitala na potrzeby c.o., przygotowania ciepłej wody i dla nagrzewnic wentylacyjnych w sezonie grzewczym. Kotłownia gazowa pracuje na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej poza sezonem grzewczym. Kotłownia przewidziana jest jako rezerwowe źródło ciepła oraz pracować może równoległe z węzłem cieplnym z okresach szczytowego poboru ciepła w sezonie grzewczym.

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła istniejących obiektów szpitala (na podstawie projektu powykonawczego technologii węzła cieplnego i kotłowni gazowej sporządzonego przez Envirotech Sp. z o.o. w 2000r) wynosi 705kW. W w/w projekcie przewidziano rezerwę mocy źródeł ciepła na rozbudowę szpitala (oddziałów chirurgicznego i wewnętrznego) – 100kW.

Zapotrzebowanie ciepła projektowanych budynków „B” i „C” wynosi:

- 88,0kW - centralne ogrzewanie
- 476,5kW - wentylacja i klimatyzacja
- 25,0kW - przygotowanie c.w.u.
- 10,5kW - straty przesyłowe

Razem 600,0kW

Sumaryczna zapotrzebowania ciepła szpitala po rozbudowie:

- 805kW - część istniejąca (z rezerwą na rozbudowę)
- 600kW - projektowane budynki „B” i „C”

Razem 1405kW

## **3.0. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **3.1. Projektowana instalacja centralnego ogrzewania.**

Zapotrzebowanie ciepła projektowanych pomieszczeń wynosi 88,0kW. Na potrzeby projektowanych pomieszczeń przewiduje się budowę wodnej, pompowej instalacji centralnego ogrzewania o parametrach 90/70°C. Przewiduje się wykonanie dwóch gałęzi instalacji zasilających poszczególne skrzydła projektowanego budynku (budynki B i C). Na potrzeby projektowanej instalacji w pomieszczeniu kotłowni wykonać należy dwie pary dodatkowych króćców na rozdzielaczu c.o.

Projektowaną instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem (zgodnych z PN-74/H-74244) łączonych przez spawanie. Przewody poziome prowadzić pod stropem piwnic budynku A, a następnie pod stropem parteru projektowanego budynku w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym. Piony prowadzone po ścianach zewnętrznych

prorowadzić po powierzchni ścian, a następnie obudować płytami g-k na stelażu. Piony prowadzone na ścianach wewnętrznych wykonać w bruzdach ściennych. Podejścia do grzejników wykonać w bruzdach ściennych. Spadki podejść grzejnikowych powinny umożliwiać odpowietrzanie grzejników przez piony c.o. Na pionach oraz w najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne.

W ogrzewanych pomieszczeniach zamontować grzejniki typu Plan-hygienic firmy Kermi zasilane z boku (o symbolu PHO). Na podejściach do grzejników przewidziano na zasilaniu zawór termostatyczny z nastawą wstępną typu V-exakt firmy Heimeier, na powrocie zawór grzejnikowy powrotny Regulux tej samej firmy. Grzejniki wyposażać należy w głowice termostatyczne.

Sal operacyjne ogrzewane będą poprzez ściany grzejne z węzownicami rur PE-X fi16,0x2,0mm. Dla ogrzewania trzech sal operacyjnych przewiduje się 6 obiegów grzewczych o parametrach 45/35°C. Temperatura czynnika grzewczego dla ogrzewania ściennego regulowana będzie pogodowo za pomocą zaworu trójdrogowego z siłownikiem. Po stronie niskich parametrów zamontować należy pompę obiegową. Doprowadzenie czynnika grzewczego od rozdzielaczy do poszczególnych obiegów grzewczych w posadzkach w rurze ochronnej typu Peszel. Rozdzielacz powrotny wyposażać na każdym obiegu w zawór regulacyjny z nastawą wstępną, na rozdzielaczu zasilającym zamontować zawory termostatyczne z głowicami. Głowice w wersji ze zdalnym czujnikiem temperatury i kapilarą. W miejsce głowic termostatycznych dopuszcza się zastosowanie siłowników.

Pod pionami, na przewodzie zasilającym zamontować zawory kulowe odcinające, na przewodzie powrotnym – zawory regulacyjne z nastawą wstępną typu STAD firmy Tour&Anderson. W przypadku pionów w przejeździe zawory montować na pionach, na piętrze pod gałkami grzejnikowymi.

Po zakończeniu montażu instalacji wykonać należy próbę szczelności zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”, na ciśnienie 0,5MPa (1,5x maksymalne ciśnienie robocze wynoszące 0,35MPa). W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku. Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby szczelności przeprowadzić próbę na gorąco oraz regulację instalacji. Wszystkie próby przeprowadzić należy przed zakryciem instalacji.

Rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie – powierzchnię rur oczyścić do II stopnia czystości, odtłuścić i pomalować dwukrotnie farbą podkładową kreodurową.

Izolację termiczną wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze”. Instalację c.o. izolować otuliną z pianki poliuretanowej firmy Thermaflex o grubości 20mm. Przewody w przejeździe izolować otuliną z twardej pianki poliuretanowej PUR o grubości 40mm.

Przejścia rurociągów przez ścianę pomieszczenia kotłowni oraz przez granice stref pożarowych zabezpieczyć ppoż zgodnie z "Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz.U. nr 75 z 2002r) atestowanym środkiem o odporności ogniowej EI60.

## **4.0. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **4.1. Opis ogólny.**

Ścieki sanitarne z istniejących budynków odprowadzane są do kolektora w ul. Mickiewicza. Rozwiązania projektowe zawarte w projekcie sieci zewnętrznych wykonanym przez Biuro Projektów Służby Zdrowia „PRO-MEDICUS Sp. z .o.o. w 2004r zakładają wykonanie nowego przyłącza wraz z siecią rozdzielczą na terenie szpitala. Niniejsze opracowanie nawiązuje do w/w projektu i równolegle z rozbudową budynku szpitala wykonać należy zaprojektowane sieci zewnętrzne.

### **4.2. Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Ścieki sanitarne z budynku „B” przewiduje się odprowadzić do zaprojektowanej w 2004r sieci kanalizacji sanitarnej za pomocą dwóch przykanalików PCV fi160. Ścieki sanitarne z budynku „C” odprowadzić należy do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w piwnicach budynku „A”. Istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej w piwnicach budynku „A” przełożyć zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej zlokalizowaną na ścianach budynku powyżej poziomu posadzki wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych z PP w kolorze szarym. Poziomy kanalizacji pod posadzką wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych z PCV w kolorze pomarańczowym.

W projektowanych pomieszczeniach zamontować należy, zgodnie z projektem architektonicznym i projektem technologii medycznej, przybory sanitarne oraz urządzenia technologiczne (myjki, dezynfekторы itp.).

Przewody poziome prowadzić w gruncie lub pod stropem piwnic. Piony kanalizacyjne i podejścia do przyborów prowadzić bruzdach ściennych, pod zabudową g-k lub w cokolikach. Podejścia do przyborów sanitarnych wyposażone muszą być w zamknięcia wodne oraz prowadzone powinny być ze spadkiem min. 2%. Piony wyprowadzone ponad dach budynku wyposażać w rury wywiewne. Piony kończące się pod stropem pomieszczenia wyposażać w zawory napowietrzające. U podstawy wszystkich pionów zamontować rewizje.

Podejścia odpływowe z urządzeń technologicznych wykonać zgodnie z DTR tych urządzeń.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z normą PN-83/B-8836-02. Rurociągi w wykopie układać na podsypce piaskowej o grubości min. 10cm. Po ułożeniu rurociąg obsypać piaskiem do wysokości 15cm ponad wierzch rury, a następnie wykop uzupełnić gruntem rodzimym pozbawionym gruzu, żwiru i kamieni. Przejścia przewodów przez ścianę zewnętrzną budynku wykonać w stalowej rurze ochronnej.

## **5.0. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI**

### **5.1. Opis ogólny.**

W chwili obecnej budynek szpitala zasilany jest w wodę przyłączem Dn65 od strony ul. Mickiewicza. Od strony ul. Mickiewicza zlokalizowany jest też istniejący zbiornik wody. Rozwiązania projektowe zawarte w projekcie sieci zewnętrznych wykonanym przez Biuro Projektów Służby Zdrowia „PRO-MEDICUS Sp. z .o.o. w 2004r zakładają wykonanie nowego, dodatkowego przyłącza wody z sieci miejskiej, sieci rozdzielczej na terenie szpitala wraz z hydrantami pożarowymi, nowych zbiorników wody oraz nowego, drugiego podejścia do budynku

szpital od strony projektowanego budynku „B”. Niniejsze opracowanie nawiązuje do w/w projektu i umożliwi zasilanie w wodę projektowanych budynków bądź z istniejącego, bądź z projektowanego przyłącza.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest centralnie w baterii trzech podgrzewaczy pojemnościowych o pojemności 500dm<sup>3</sup> każdy zlokalizowanych w budynku kotłowni. Instalacja ciepłej wody użytkowej wyposażona jest w sprawną instalację cyrkulacji.

## 5.2. Projektowana instalacja wodociągowa.

Projekt sieci zewnętrznych wykonany przez Biuro Projektów Służby Zdrowia „PRO-MEDICUS Sp. z o.o. w 2004r przewiduje wykonanie przyłącza wody do północno-wschodniej ściany budynku „B”, co umożliwić będzie, wraz z istniejącym przyłączem wody, dwustronne zasilanie budynku szpitala.

Projektowane poziomy instalacji wody zimnej wraz z podejściami do hydrantów pożarowych Dn50 wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Piony wody zimnej za zaworami odcinającymi oraz podejścia do przyborów sanitarnych wykonać należy z rur polipropylenowych PP3 PN20 łączonych przez zgrzewanie polidifuzyjne. Przewody wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur polipropylenowych PP3 PN20 STABI z wkładką aluminiową.

Poziome przewody rozdzielcze prowadzić pod stropem piwnic budynku „A” oraz pod stropem parteru w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym. Piony oraz podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych, pod obudową g-k oraz w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym piętra.

Na odgałęzieniu do każdego z węzłów sanitarnych i pionów zamontować kulowe zawory odcinające. Do zaworów zapewnić dostęp poprzez drzwiczki rewizyjne.

Podpory i uchwyty muszą być dopasowane do zewnętrznej średnicy rury. Materiał, z którego są wykonane nie może powodować mechanicznych uszkodzeń przewodu. Rozstaw podpór powinien być zgodny z wymogami producenta rur. Przy lokalizacji podpory zwrócić należy uwagę, aby sąsiednie kształtki lub inne elementy instalacji nie utrudniały ruchów przewodu wynikających z wydłużenia cieplnego.

Połączenia zgrzewane nie mogą być zlokalizowane wewnątrz przegród budowlanych. Przejścia przez przegrody wykonać należy w tulejach ochronnych z miękkiego materiału np.PCV.

Po zakończeniu montażu instalacji należy poddać ją próbie ciśnieniowej zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Próbę należy wykonać przy ciśnieniu 0,9MPa - 1,5x większym od ciśnienia roboczego 0,6MPa. Pomiaru ciśnienia dokonywać należy w najniższym punkcie instalacji. Na wyniki pomiaru istotny wpływ może mieć temperatura wody i temperatura otoczenia, ze względu na rozszerzalność termiczną przewodów. Ciśnienie próbne w czasie 30min należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10min. Po dalszych 30min spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. W czasie następnych 120min spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02MPa. Próbę ciśnieniową przeprowadzić należy przed montażem izolacji.

Po wykonaniu próby szczelności przystąpić można do uruchomienia instalacji. W przypadku wody zimnej sprowadza się ono do napełnienia instalacji. W przypadku instalacji wody ciepłej i cyrkulacji wykonać należy jeszcze próbę na gorąco.

Instalację wody zimnej izolować otuliną z pianki poliuretanowej firmy Thermaflex o grubości 6mm, przewody wody ciepłej i cyrkulacji – o grubości 13mm. Wszystkie rurociągi wody w

przejeździe izolować otuliną o grubości 25mm. Podejścia do przyborów prowadzone w brzdach zaizolować izolacją Thermocompact o grubości 6mm.

Przejścia rurociągu przez ścianę pomieszczenia kotłowni oraz przez granice stref pożarowych zabezpieczyć ppoż zgodnie z "Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz.U. nr 75 z 2002r) atestowanym środkiem o odporności ogniowej EI60.

## **6.0. INSTALACJA WODY UZDATNIONEJ**

### **6.1. Projektowana instalacja wody uzdatnionej.**

Woda uzdatniona – zmiękczona lub zdemineralizowana przygotowywana jest na potrzeby urządzeń technologii medycznej – myjni oddziałowych DEKO (1 szt, woda zmiękczona), myjek-dezynfektorów SIRIUS (2 szt, woda zmiękczona) oraz sterylizatorów parowych (2szt, woda zmiękczona i zdemineralizowana).

Woda uzdatniona przygotowywana będzie w stacji uzdatniania wody (wg odrębnego opracowania), znajdującej się w jednym z projektowanych pomieszczeń.

Instalację wody uzdatnionej wykonać należy z rur polipropylenowych PP3 łączonych przez zgrzewanie polidyfuzyjne. Przewody wody zimnej zmiękczonej i zimnej zdemineralizowanej wykonać należy z rur PN20, natomiast przewody wody ciepłej zmiękczonej z rur z wkładką aluminiową PN20. Podejścia do urządzeń wykonać zgodnie z ich DTR, zakończyć zaworem odcinającym. Podejścia do urządzeń prowadzić w brzdach ściennych lub obudowie g-k. Rozprowadzenie do proj. podejść prowadzić w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym.

## **7.0. INSTALACJA WODY LODOWEJ**

### **7.1. Projektowana instalacja wody lodowej.**

Projektowana instalacja wody lodowej zasilać będzie w czynnik chłodniczy (35% mieszanina wody z glikolem o parametrach 6/12°C) projektowane centrale klimatyzacyjne usytuowane na dachach projektowanych budynków. Źródłem chłodu będzie agregat wody lodowej usytuowany na dachu budynku C. Dobór agregatu wody lodowej – zgodnie z projektem klimatyzacji.

Instalację wody lodowej wykonać należy z rur stalowych ze szwem łączonych przez spawanie. Rozprowadzenie przewodów instalacji wody lodowej po dachu budynku C oraz pod stropem piętra budynków A i B w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym.

Instalację wody lodowej izolować otuliną z kauczukową firmy Armaflex o grubości 20mm, przewody prowadzone ponad dachem zabezpieczyć za pomocą płaszczu z blachy.

Podejścia wody lodowej do central klimatyzacyjnych wraz z węzłami regulacyjnymi wykonać zgodnie z DTR central.

Po zakończeniu montażu instalacji wykonać należy próbę szczelności zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”, na ciśnienie 0,6MPa.

Rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie – powierzchnię rur oczyścić do II stopnia czystości, odtłuścić i pomalować dwukrotnie farbą podkładową kreodurową.

## **8.0. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**



### 8.1. Projektowana instalacja ciepła technologicznego.

Zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnic wentylacyjnych, wg projektu klimatyzacji, wynosi 476,5kW. Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 80/60°C.

Centrale wentylacyjna usytuowane są na dachach budynków „B” i „C”. Czynnikiem grzewczym dostarczany jest z istniejącej kotłowni/węzła ciepłego

Instalację ciepła technologicznego wykonać należy z rur stalowych czarnych ze szwem (zgodnych z PN-74/H-74244) łączonych przez spawanie. Projektowaną instalację wpiąć należy do instalacji istniejącej w pomieszczeniu kotłowni. Rurociągi prowadzić należy pod stropem piwnic budynku „A” oraz pod stropem piętra w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym.

W najwyższych punktach instalacji zamontować należy automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem stopowym. Do odpowietrzników zapewnić dostęp poprzez drzwiczki rewizyjne.

Na podejściach do central, pod stropem piętra, zamontować zawory kulowe odcinające, na przewodzie powrotnym – zawory regulacyjne z nastawą wstępną typu STAD firmy Tour&Anderson.

Instalację c.o. izolować otuliną z pianki poliuretanowej firmy Thermaflex o grubości 25mm. Przewody ponad dachem izolować otuliną z twardej pianki poliuretanowej PUR o grubości 30mm.

Podejścia wody technologicznej do central klimatyzacyjnych wraz węzłami regulacyjnymi wykonać zgodnie z DTR central.

Po zakończeniu montażu instalacji wykonać należy próbę szczelności zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”, na ciśnienie 0,5MPa (1,5x maksymalne ciśnienie robocze wynoszące 0,35MPa). W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku. Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby szczelności przeprowadzić próbę na gorąco oraz regulację instalacji. Wszystkie próby przeprowadzić należy przed zakryciem instalacji.

Rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie – powierzchnię rur oczyścić do II stopnia czystości, odtłuścić i pomalować dwukrotnie farbą podkładową kreodurową.

Przejścia rurociągu przez ścianę pomieszczenia kotłowni oraz przez granice stref pożarowych zabezpieczyć ppoż zgodnie z "Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz.U. nr 75 z 2002r) atestowanym środkiem o odporności ogniowej EI60.

### **9.0. PRZEŁOŻENIE SIECI CIEPLNEJ NISKOPARAMETROWEJ**

Istniejąca niskoparametrowa wewnętrzna sieć cieplna centralnego ogrzewania oraz doziemna instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji zasila budynek kolumny transportu sanitarnego . Rurociągi te, biegnące pod projektowanym budynkiem „B” należy przełożyć zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Przekładany odcinek wykonać należy z układanych w gruncie rur preizolowanych np., produkcji ZPU Międzyrzecz. Poszczególne instalacje wykonać należy z następujących typów rur:

1. Instalacja c.o. – 2x rura preizolowana stalowa Dz 60.3/125
2. Instalacja c.w.u. + cyrkulacja – rura preizolowana PE typu DAR-PEX Dz1xDz2 50x32/140

Rury preizolowane układać w wykopie na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Po ułożeniu rury obsypać piaskiem do wysokości 20cm ponad rurę. Zagłębienie rur poniżej poziomu terenu

– min. 60cm do górnej części płaszcza rury preizolowanej. W odległości 30-40cm ponad wierzchem każdej z rur ułożyć taśmy ostrzegawcze. Podane w części rysunkowej zagłębienie proj. rurociągów miejscach ich wpięć do istniejących, pozostawianych bez zmian odcinków sieci jest orientacyjne i należy je skorygować po wykonaniu odkrywki, zachowując minimalne przykrycie rurociągów.

Rury stalowe łączyć za pomocą spawania. Rury PE rozwijać z kręgu.

Pod przejazdem rurociągi układać w stalowej rurze ochronnej wyprowadzonej po 1,5m poza obrys budynku.

Po zakończeniu montażu instalacji wykonać należy próby szczelności zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”, na ciśnienie 0,6MPa dla instalacji c.o. oraz 0,9MPa dla instalacji c.w.u. i cyrkulacji. W przypadku wystąpienia w trakcie prób przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać próbę od początku. Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby szczelności przeprowadzić próbę na gorąco.

Podsypkę (10cm) oraz obsypkę (20cm) zagęścić do wartości 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Podczas wykonywania wykopów zabezpieczyć przejścia na ciągach pieszych za pomocą kładek o nośności 150 kg/m<sup>2</sup>. Minimalna szerokość kładki winna wynosić 1,0 m.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-98/S-02205.

Wykopy wykonywać z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego, a w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu – ręcznie. Wykonane wykopy zabezpieczyć za pomocą zapór drogowych oraz taśm ostrzegawczych. Niedopuszczalne jest pozostawianie wykopów bez zabezpieczenia i oznakowania.

Uwaga: Z uwagi na możliwość występowania niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne prowadzić należy z wyjątkową ostrożnością.

W miejscu kolizji z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi wykonać kontrolne wykopy w celu ustalenia głębokości uzbrojenia podziemnego.

## **10.0. PRZEPIĘCIE WEWNĘTRZNEJ DOZIEMNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ**

Istniejąca, doziemna instalacja wodociągowa zasilająca budynek kolumny transportu sanitarnego biegnie w chwili obecnej przez teren przeznaczony pod projektowany budynek „B”. W związku z tym zasilanie tego budynku przejąć do projektowanej przez Biuro Projektów Służby Zdrowia „PRO-MEDICUS Sp. z o.o. w 2004r wewnętrznej sieci wodociągowej PE De110. Odcinek instalacji od istniejącego budynku „A” do miejsca przejęcia, biegnący pod proj. budynkiem, należy odciąć i wyłączyć z eksploatacji.

Do budowy proj. odcinka sieci zastosować rury i kształtki z PE SDR17,6 De63. W miejscu wpięcia do proj. sieci PE De110 wykonać zasuwę doziemną Dn50 z króćcami PE De63. Proj. odcinek spiąć z istn. siecią wodociągową za pomocą złącza PE/stal.

Rury wodociągowe układać w wykopie na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Po ułożeniu rury obsypać piaskiem do wysokości 20cm ponad rurę. W odległości 30-40cm ponad wierzchem rurociągu ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Po wykonaniu rurociągu należy poddać go próbie szczelności zgodnie z PN-81/B-10725 na ciśnienie 1,0MPa. Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym wodociąg wypłukać a następnie dokonać dezynfekcji podchlorynem sodu (50mgCl/dm<sup>3</sup>) w czasie 24h.

## **11.0. SIĘĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

W związku z kolizją z projektowanym budynkiem „C” przełożyć należy na odcinku od istniejącej studni Di1 do istniejącej studni Di2 sieć kanalizacji deszczowej fi200. Ponadto wykonać należy podejścia do rur spustowych proj. budynków „B” i „C”.

Do budowy kanalizacji sanitarnej zastosować rury i kształtki kielichowe z PCV, łączone na uszczelkę, do kanalizacji zewnętrznej klasy N (SDR 41, SN4) firmy Wavin, lub innej firmy o takich samych parametrach. Odcinki rur spustowych powyżej poziomu terenu do czyszczaka wykonać z rur żeliwnych.

Studnie rewizyjne betonowe wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych fi1000 łączonych na pierścienie gumowe. Na dnie studni wykonać kinety z betonu wodoszczelnego. Stopnie włazowe zamontować mijankowo, w odległości pionowej 250mm, wg wymogów normy PN-64/H-76086. Studnie usytuowane w drogach przykryć włazami typu ciężkiego klasy D-400kN, na pozostałych studniach zamontować włazy w klasie C-250kN.

Przeszkody terenowe (kolizje) projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem pokazano na planach i profilach.

Uwaga: Z uwagi na możliwość występowania niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne prowadzić należy z wyjątkową ostrożnością.

W miejscu kolizji z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi wykonać kontrolne wykopy w celu ustalenia głębokości uzbrojenia podziemnego.

Po wykonaniu kanalizacji deszczowej należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z PN-92/B-10735 – „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Po zaślepieniu dolnego wylotu odcinka sieci należy wypełnić ją wodą. Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach, w czasie 30min nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej najwyżej.

Rury przewodowe układać w wykopie na podsypce z piasku o grubości min.10cm. Po wykonaniu rurociągu wykonać należy obsypkę z piasku o grubości min. 20cm ponad wierzch rury. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym.

Podsypkę (10cm) oraz obsypkę (20cm) zagęścić do wartości 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Podczas wykonywania wykopów zabezpieczyć przejścia na ciągach pieszych za pomocą kładek o nośności 150 kg/m<sup>2</sup>. Minimalna szerokość kładki winna wynosić 1,0 m.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-98/S-02205.

Wykopy wykonywać z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego, a w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu – ręcznie. Wykonane wykopy zabezpieczyć za pomocą zapór drogowych oraz taśm ostrzegawczych. Niedopuszczalne jest pozostawianie wykopów bez zabezpieczenia i oznakowania.

Ściany wykopów zabezpieczyć przed osunięciem poprzez wykonanie szalunków zgodnie z PN-98/S-02205. Zaleca się zastosowanie atestowanych szalunków stalowych systemowych np. typu „BOKS” lub OWS-4B.

## **12.0. UWAGI OGÓLNE**

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz pod nadzorem technicznym sprawowanym przez osoby do tego upoważnione.

Zachować warunki techniczne określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz.U. nr 75 poz. 690 z 2002) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

ZAŁĄCZNIK NR 1

CENTRALNE OGRZEWANIE

BUDYNEK B

OBICZENIA HYDRAULICZNE I NASTAWY

## Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu	Rozbudowa szpitala w Krotoszynie, budynek B
Lokalizacja....:	Krotoszyn
Projektant.....:	
Data obliczeń :	Piątek, 10 Lipca 2009, g. 6:46

Temperatury czynnika grzejnego:

Tz, [°C].....:	90.00	Tp, [°C]:	70.00
Tprz, [°C].....:	63.70		

Parametry Źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	0	Pojemnoœæ [l]:	0
------------------	---	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A: PN74244	Typ B: FRAEN	Typ C:	Typ D:
Typ E:	Typ F:	Typ G:	Typ H:
Typ I:	Typ J:	Typ K:	Typ L:
Typ M:	Typ N:	Typ O:	Typ P:

Opór hydr. obiegu pierwotnego i Źródła ciepła.. dPc, [Pa]	45178
Minimalny opór dzia³ki z grzejnikiem..... dP <sub>gmin</sub> , [Pa]:	
Ca³kowity strumieñ wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	0.714
Ca³kowita pojemnoœæ instalacji..... Vc, [l]:	839
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	63889
Moc tracona..... Qtr, [W]:	14782
Ca³k. moc przekazywana przez instalacjê..... Qca³, [W]:	78643

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane..:	54	Nadmiar mocy, [W]:	14782
Niedogrzewane..:	4	Deficyt mocy, [W]:	5799
Moc grzej.. [W]:	72873	Zyski od przewodów, [W]:	0

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	0
------------------	---	--------------------------	---

Grzejniki:

Przegrzewaj¹ce:	55	Nadmiar mocy, [W]:	15038
Niedogrzewaj¹ce	2	Deficyt mocy, [W]:	285
Obl. moc, [W]..:	63890	Rzeczywista moc, [W]:	72873

Wyniki - Nastawy

Typ	Numer		Pom.	Symbol	Nastawa	dn	G	Kv	dP
	Pion	Dzia <sup>3</sup> .				[mm]	[kg/s]	[m <sup>3</sup> /h]	[Pa]
Z	1	1	101	V-EXAKT-DT	2	15	0.011	0.083	25106
P	1	1	101	REGULUX-DT	1.5	15	0.011	0.475	744
Z	1	2	24	V-EXAKT-DT	1	15	0.004	0.029	24538
P	1	2	24	REGULUX-DT	0.2	15	0.004	0.142	958
P	1	3	24	STAD	1	15	0.015	0.212	6709
Z	2	1	25	V-EXAKT-DT	2	15	0.006	0.049	19253
P	2	1	25	REGULUX-DT	1	15	0.006	0.300	506
Z	2	2	23	V-EXAKT-DT	2	15	0.007	0.056	19494
P	2	2	23	REGULUX-DT	1.5	15	0.007	0.475	263
Z	2	4	25	V-EXAKT-DT	1	15	0.003	0.026	19600
P	2	4	25	REGULUX-DT	0.2	15	0.003	0.142	628
Z	2	5	103	V-EXAKT-DT	3	15	0.013	0.109	19651
P	2	5	103	REGULUX-DT	2	15	0.013	0.650	532
P	2	7	23	STAD	1.5	15	0.028	0.314	11062
Z	3	1	26	V-EXAKT-DT	1	15	0.004	0.032	22351
P	3	1	26	REGULUX-DT	0.5	15	0.004	0.195	578
Z	3	2	27	V-EXAKT-DT	1	15	0.002	0.025	9038
P	3	2	27	REGULUX-DT	0	15	0.002	0.090	674
Z	3	4	105	V-EXAKT-DT	2	15	0.009	0.072	22797
P	3	4	105	REGULUX-DT	1.5	15	0.009	0.475	511
P	3	5	26	STAD	1	15	0.015	0.212	7023
Z	4	1	30	V-EXAKT-DT	3	15	0.016	0.149	15287
P	4	1	30	REGULUX-DT	4	15	0.016	1.140	254
Z	4	2	108	V-EXAKT-DT	1	15	0.004	0.037	15902
P	4	2	108	REGULUX-DT	1	15	0.004	0.300	230
P	4	3	1	STAD	1	15	0.020	0.212	11491
Z	5	1	31	V-EXAKT-DT	1	15	0.005	0.041	18218
P	5	1	31	REGULUX-DT	1	15	0.005	0.300	337
Z	5	2	117	V-EXAKT-DT	3	15	0.012	0.103	18531
P	5	2	117	REGULUX-DT	2	15	0.012	0.650	449
P	5	3	31	STAD	1	15	0.017	0.212	8267
P	6	1	31	STAD	1	15	0.025	0.212	18338
Z	7	1	1	V-EXAKT-DT	2	15	0.007	0.064	16494
P	7	1	1	REGULUX-DT	2	15	0.007	0.650	154
Z	7	2	117	V-EXAKT-DT	2	15	0.008	0.072	16893
P	7	2	117	REGULUX-DT	2	15	0.008	0.650	202
P	7	3	1	STAD	1	15	0.015	0.212	6649
Z	8	1	5	V-EXAKT-DT	2	15	0.007	0.061	17245
P	8	1	5	REGULUX-DT	1.5	15	0.007	0.475	273
P	8	1	5	REGULUX-DT	1.5	15	0.007	0.475	273
Z	8	2	5	V-EXAKT-DT	2	15	0.007	0.061	17245

Wyniki - Nastawy

Typ	Numer		Pom.	Symbol	Nastawa	dn	G	Kv	dP
	Pion	Dzia <sup>3</sup> .				[mm]	[kg/s]	[m <sup>3</sup> /h]	[Pa]
Z	8	4	117	V-EXAKT-DT	3	15	0.012	0.105	17666
P	8	4	117	REGULUX-DT	2.5	15	0.012	0.830	278
P	8	5	11	STAD	2	15	0.025	0.571	2674
Z	9	1	119	V-EXAKT-DT	1	15	0.001	0.025	4504
P	9	1	9	STAD	0.5	15	0.001	0.127	168
P	9	1	119	REGULUX-DT	0	15	0.001	0.090	334
Z	G	1	1	V-EXAKT-DT	2	15	0.007	0.053	24086
P	G	1	1	STAD	2	15	0.007	0.571	199
P	G	1	1	REGULUX-DT	1	15	0.007	0.300	721
Z	G	2	2	V-EXAKT-DT	2	15	0.008	0.069	20881
P	G	2	2	STAD	2.5	15	0.008	0.877	124
P	G	2	2	REGULUX-DT	1.5	15	0.008	0.475	424
Z	G	3	3	V-EXAKT-DT	1	15	0.004	0.029	20508
P	G	3	2	STAD	1	15	0.004	0.212	380
P	G	3	3	REGULUX-DT	0.2	15	0.004	0.142	841
Z	G	6	6	V-EXAKT-DT	1	15	0.002	0.025	8006
P	G	6	6	STAD	0.5	15	0.005	0.127	2486
P	G	6	6	REGULUX-DT	0	15	0.002	0.090	598
Z	G	8	8	V-EXAKT-DT	1	15	0.004	0.032	16844
P	G	8	8	REGULUX-DT	0.5	15	0.004	0.195	449
Z	G	9	9	V-EXAKT-DT	1	15	0.003	0.025	15137
P	G	9	9	STAD	0.5	15	0.003	0.127	564
P	G	9	9	REGULUX-DT	0	15	0.003	0.090	1124
Z	G	10	10	V-EXAKT-DT	2	15	0.007	0.060	18671
P	G	10	10	STAD	2	15	0.007	0.571	202
P	G	10	10	REGULUX-DT	1.5	15	0.007	0.475	292
Z	G	29	29	V-EXAKT-DT	2	15	0.006	0.053	16441
Z	G	29	29	V-EXAKT-DT	2	15	0.006	0.053	16441
P	G	29	29	STAD	0.5	15	0.012	0.127	11292
P	G	29	29	REGULUX-DT	1.5	15	0.006	0.475	202
P	G	29	29	REGULUX-DT	1.5	15	0.006	0.475	202
Z	G	37	37	V-EXAKT-DT	6	15	0.039	0.378	14890
Z	G	37	37	V-EXAKT-DT	6	15	0.039	0.388	14110
P	G	37	37	STAD	3.5	15	0.078	1.980	2103
P	G	37	37	REGULUX-DT	5	15	0.039	1.310	1201
P	G	37	37	REGULUX-DT	5	15	0.039	1.310	1201
Z	G	K2	K2	V-EXAKT-DT	3	15	0.015	0.106	29301
Z	G	K2	K2	V-EXAKT-DT	4	15	0.031	0.228	25877
P	G	K2	1	STAD	2.5	15	0.015	0.877	417
P	G	K2	K2	REGULUX-DT	2	15	0.015	0.650	759
P	G	K2	1	STAD	3.5	15	0.031	1.980	332



Wyniki - Nastawy

Typ	Numer	Pom.	Symbol	Nastawa	dn	G	Kv	dP		
	Pion	Dzia <sup>3</sup> .			[mm]	[kg/s]	[m <sup>3</sup> /h]	[Pa]		
P	G	K2	K2	REGULUX-DT	3	15	0.031	1.010	1275	
P	K	1	15	STAD		3.5	15	0.027	1.980	242
Z	K	3	K1	V-EXAKT-DT		4	15	0.027	0.224	19588
P	K	3	K1	REGULUX-DT		3	15	0.027	1.010	929
P	R	1	32	STAD		4	15	0.018	2.520	68
P	R	17	15	STAD		2.5	15	0.022	0.877	852
Z	R	51	20	STAF		4	40	0.714	19.200	1924
Z	10	1	11	V-EXAKT-DT		3	15	0.012	0.119	14254
Z	10	2	11	V-EXAKT-DT		3	15	0.012	0.119	14254
P	10	2	11	REGULUX-DT		5	15	0.012	1.310	115
P	10	2	11	REGULUX-DT		5	15	0.012	1.310	115
Z	10	4	117A	V-EXAKT-DT		3	15	0.013	0.124	14863
P	10	4	117A	REGULUX-DT		4	15	0.013	1.140	170
P	10	5	11	STAD		2.5	15	0.037	0.877	2397
Z	11	1	125	V-EXAKT-DT		2	15	0.005	0.048	15219
P	11	1	125	REGULUX-DT		2	15	0.005	0.650	79
Z	12	1	126	V-EXAKT-DT		2	15	0.005	0.048	15193
P	12	1	126	REGULUX-DT		2	15	0.005	0.650	80
P	12	2	11	STAD		1.5	15	0.010	0.314	1359
Z	13	1	12	V-EXAKT-DT		1	15	0.001	0.025	3128
P	13	1	12	REGULUX-DT		0	15	0.001	0.090	231
Z	13	2	117A	V-EXAKT-DT		3	15	0.013	0.122	15330
P	13	2	117A	REGULUX-DT		3	15	0.013	1.010	216
P	13	3	12	STAD		2	15	0.014	0.571	808
Z	14	1	135	V-EXAKT-DT		1	15	0.004	0.041	14580
P	14	1	135	REGULUX-DT		2	15	0.004	0.650	55
Z	14	2	134	V-EXAKT-DT		2	15	0.005	0.051	14577
P	14	2	135	STAD		2	15	0.009	0.571	363
P	14	2	134	REGULUX-DT		2.5	15	0.005	0.830	53
Z	15	1	32	V-EXAKT-DT		2	15	0.006	0.063	13952
P	15	1	32	REGULUX-DT		5	15	0.006	1.310	31
Z	15	2	136	V-EXAKT-DT		3	15	0.011	0.106	14308
P	15	2	136	REGULUX-DT		5	15	0.011	1.310	92
P	15	3	136	STAD		3	15	0.017	1.380	207
Z	16	1	33	V-EXAKT-DT		2	15	0.009	0.093	13853
P	16	1	33	REGULUX-DT		5	15	0.009	1.310	67
Z	16	2	133	V-EXAKT-DT		2	15	0.009	0.085	14300
P	16	2	133	REGULUX-DT		4	15	0.009	1.140	78
Z	17	1	34	V-EXAKT-DT		2	15	0.008	0.081	14749
P	17	1	34	REGULUX-DT		3	15	0.008	1.010	91
Z	17	2	133	V-EXAKT-DT		2	15	0.009	0.083	15139

Wyniki - Nastawy

Typ	Numer		Pom.	Symbol	Nastawa	dn	G	Kv	dP
	Pion	Dzia <sup>3</sup> .				[mm]	[kg/s]	[m <sup>3</sup> /h]	[Pa]
P	17	2	133	REGULUX-DT 2.5		15	0.009	0.830	146
Z	17	3	132	V-EXAKT-DT 2		15	0.005	0.049	15208
P	17	3	132	REGULUX-DT 2		15	0.005	0.650	83
Z	18	1	35	V-EXAKT-DT 3		15	0.010	0.098	14021
P	18	1	35	REGULUX-DT 5		15	0.010	1.310	76
Z	18	2	36	V-EXAKT-DT 2		15	0.008	0.084	13953
P	18	2	36	REGULUX-DT 5		15	0.008	1.310	56
Z	18	4	130	V-EXAKT-DT 3		15	0.011	0.108	14429
P	18	4	130	REGULUX-DT 4		15	0.011	1.140	126
P	18	5	11	STAD	2.5	15	0.029	0.877	1503
Z	19	1	135	V-EXAKT-DT 3		15	0.011	0.107	15168
P	19	1	135	REGULUX-DT 3		15	0.011	1.010	164
Z	19	2	130	V-EXAKT-DT 3		15	0.011	0.107	15168
P	19	2	135	STAD	2	15	0.022	0.571	2054
P	19	2	130	REGULUX-DT 3		15	0.011	1.010	164
Z	20	1	133	V-EXAKT-DT 2		15	0.009	0.077	17457
P	20	1	133	REGULUX-DT 2		15	0.009	0.650	239
Z	20	2	13	V-EXAKT-DT 1		15	0.002	0.025	7037
P	20	2	13	REGULUX-DT 0		15	0.002	0.090	523
Z	20	3	K1	V-EXAKT-DT 3		15	0.013	0.118	16853
P	20	3	K1	REGULUX-DT 2.5		15	0.013	0.830	333
P	20	5	23	STAD	2	15	0.023	0.571	2279
Z	21	1	124	V-EXAKT-DT 1		15	0.003	0.025	16544
P	21	1	23	STAD	0.5	15	0.003	0.127	619
P	21	1	124	REGULUX-DT 0		15	0.003	0.090	1233
Z	22	1	129	V-EXAKT-DT 1		15	0.004	0.031	19852
P	22	1	129	REGULUX-DT 0.5		15	0.004	0.195	478
P	22	1	11	STAD	1.5	15	0.004	0.314	184
Z	23	1	14	V-EXAKT-DT 2		15	0.009	0.081	17529
P	23	1	14	REGULUX-DT 2		15	0.009	0.650	266
Z	23	2	14	V-EXAKT-DT 2		15	0.009	0.082	17521
P	23	2	14	REGULUX-DT 2		15	0.009	0.650	273
Z	23	4	135	V-EXAKT-DT 1		15	0.005	0.044	17986
P	23	4	135	REGULUX-DT 1		15	0.005	0.300	371
Z	23	5	101A	V-EXAKT-DT 2		15	0.009	0.076	18107
P	23	5	101A	REGULUX-DT 2		15	0.009	0.650	239
P	23	7	23	STAD	2	15	0.032	0.571	4236
Z	23	8	14	V-EXAKT-DT 2		15	0.009	0.070	23777
P	23	8	15	STAD	2	15	0.009	0.571	345
P	23	8	14	REGULUX-DT 1.5		15	0.009	0.475	498
Z	24	1	115	V-EXAKT-DT 2		15	0.009	0.072	24378

Wyniki - Nastawy

Typ	Numer		Pom.	Symbol	Nastawa	dn	G	Kv	dP
	Pion	Dzia <sup>3</sup> .				[mm]	[kg/s]	[m <sup>3</sup> /h]	[Pa]
P	24	1	115	REGULUX-DT	1.5	15	0.009	0.475	538
P	24	1	11	STAD	2	15	0.009	0.571	372
Z	25	1	15	V-EXAKT-DT	2	15	0.009	0.076	20609
P	25	1	15	REGULUX-DT	1.5	15	0.009	0.475	511
Z	25	2	15	V-EXAKT-DT	2	15	0.009	0.077	20594
P	25	2	15	REGULUX-DT	1.5	15	0.009	0.475	524
Z	25	4	101	V-EXAKT-DT	2	15	0.012	0.096	21214
P	25	4	101	REGULUX-DT	2	15	0.012	0.650	449
P	25	5	23	STAD	2	15	0.030	0.571	3841
Z	25	8	15	V-EXAKT-DT	2	15	0.009	0.067	26173
P	25	8	15	STAD	2	15	0.009	0.571	354
P	25	8	15	REGULUX-DT	1.5	15	0.009	0.475	511
Z	26	1	16	V-EXAKT-DT	3	15	0.014	0.127	17433
P	26	1	16	REGULUX-DT	2.5	15	0.014	0.830	396
Z	26	2	101	V-EXAKT-DT	3	15	0.012	0.104	18070
P	26	2	101	REGULUX-DT	2.5	15	0.012	0.830	275
P	26	3	23	STAD	1.5	15	0.026	0.314	9300
Z	27	1	113	V-EXAKT-DT	1	15	0.004	0.031	26767
P	27	1	113	REGULUX-DT	0.2	15	0.004	0.142	1210
P	27	1	11	STAD	1	15	0.004	0.212	547
Z	28	1	17	V-EXAKT-DT	2	15	0.009	0.079	19620
P	28	1	17	REGULUX-DT	2	15	0.009	0.650	280
Z	28	2	111	V-EXAKT-DT	2	15	0.009	0.076	19860
P	28	2	111	REGULUX-DT	1.5	15	0.009	0.475	498
P	28	3	23	STAD	1	15	0.018	0.212	10268
Z	28	8	20	V-EXAKT-DT	1	15	0.005	0.038	29277
P	28	8	15	STAD	1.5	15	0.005	0.314	407
P	28	8	20	REGULUX-DT	0.5	15	0.005	0.195	1056
Z	29	1	109	V-EXAKT-DT	1	15	0.002	0.025	12510
P	29	1	109	REGULUX-DT	0	15	0.002	0.090	930
P	29	1	11	STAD	0.5	15	0.002	0.127	467

ZAŁĄCZNIK NR 2

CENTRALNE OGRZEWANIE

BUDYNEK C

OBICZENIA HYDRAULICZNE I NASTAWY

## Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu	Rozbudowa szpitala w Krotoszynie
Lokalizacja....:	Krotoszyn
Projektant....:	
Data obliczeń :	Piątek, 10 Lipca 2009, g. 6:48

Temperatury czynnika grzejnego:

Tz,[°C].....:	90.00	Tp,[°C]:	70.00
Tprz,[°C].....:	64.77		

Parametry Źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]:	0	Pojemnoœæ [l]:	0
-----------------	---	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A: PN7424	Typ B: FRAEN-	Typ C:	Typ D:
Typ E:	Typ F:	Typ G:	Typ H:
Typ I:	Typ J:	Typ K:	Typ L:
Typ M:	Typ N:	Typ O:	Typ P:

Opór hydrauliczny instalacji i Źródła ciepła... dPc,[Pa]:	25519
Minimalny opór dzia³ki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]:	651
Ca³kowity strumieñ wody w instalacji..... Gc,[kg/s]:	0.271
Ca³kowita pojemnoœæ instalacji..... Vc,[l]:	243
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]:	22880
Moc tracona..... Qtr,[W]:	5767
Ca³k. moc przekazywana przez instalacjê..... Qca³,[W]:	28647

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane.	18	Nadmiar mocy,[W]:	5767
Niedogrzewane	0	Deficyt mocy,[W]:	0
Moc grzej..[W]:	28647	Zyski od przewodów,[W]:	0

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej..[W]:	0	Zyski od przewodów,[W]:	0
-----------------	---	-------------------------	---

Grzejniki:

Przegrzewaj¹ce:	20	Nadmiar mocy,[W]:	5767
Niedogrzewaj¹ce:	0	Deficyt mocy,[W]:	0
Obl. moc,[W]..:	22880	Rzeczywista moc,[W]:	28647

Wyniki - Nastawy

Typ	Numer	Pom.	Symbol	Nastawa	dn	G	Kv	dP	
	Pion	Dzia <sup>3</sup> .			[mm]	[kg/s]	[m <sup>3</sup> /h]	[Pa]	
Z	K	1	K3	V-EXAKT-D	3	15	0.011	0.116	13442
P	K	1	K3	STAD	2.5	15	0.011	0.877	227
P	K	1	K3	REGULUX-I	2	15	0.011	0.650	414
Z	K	2	K3	V-EXAKT-D	5	15	0.027	0.278	13367
P	K	2	K3	REGULUX-I	3	15	0.027	1.010	983
P	K	2	45	STAD	3.5	15	0.027	1.980	256
P	R	1	41	STAD	3	15	0.009	1.380	60
Z	R	11	38	STAF	4	25	0.271	8.700	1352
Z	30	1	137	V-EXAKT-D	2	15	0.008	0.075	15517
P	30	1	43	STAD	2	15	0.008	0.571	261
P	30	1	137	REGULUX-I	1.5	15	0.008	0.475	377
Z	30	10	48	V-EXAKT-D	2	15	0.009	0.097	12063
P	30	10	48	REGULUX-I	2	15	0.009	0.650	259
Z	30	11	48	V-EXAKT-D	2	15	0.009	0.095	12071
P	30	11	48	REGULUX-I	2	15	0.009	0.650	252
P	30	12	K3	STAD	1.5	15	0.018	0.314	4385
Z	31	1	43	V-EXAKT-D	3	15	0.008	0.104	7925
P	31	1	43	REGULUX-I	5	15	0.008	1.310	48
Z	31	2	138	V-EXAKT-D	2	15	0.006	0.081	8407
P	31	2	138	REGULUX-I	3	15	0.006	1.010	52
P	31	3	43	STAD	1	15	0.014	0.212	5973
Z	31	10	45	V-EXAKT-D	1	15	0.003	0.041	9578
P	31	10	45	REGULUX-I	1	15	0.003	0.300	177
Z	31	11	44	V-EXAKT-D	2	15	0.004	0.051	9625
P	31	11	44	REGULUX-I	1.5	15	0.004	0.475	108
P	31	12	45	STAD	0.5	15	0.008	0.127	4954
Z	32	2	139	V-EXAKT-D	3	15	0.008	0.102	9451
P	32	2	139	REGULUX-I	2.5	15	0.008	0.830	139
Z	32	3	138	V-EXAKT-D	2	15	0.006	0.076	9468
P	32	3	138	REGULUX-I	2	15	0.006	0.650	126
Z	32	4	42	V-EXAKT-D	2	15	0.007	0.081	9067
P	32	4	42	REGULUX-I	2.5	15	0.007	0.830	83
P	32	5	42	STAD	2	15	0.021	0.571	1864
Z	32	8	43	V-EXAKT-D	2	15	0.008	0.097	9389
Z	32	8	42	V-EXAKT-D	2	15	0.006	0.078	9388
P	32	8	43	REGULUX-I	2.5	15	0.008	0.830	123
P	32	8	42	REGULUX-I	2	15	0.006	0.650	131
P	32	9	K3	STAD	1.5	15	0.014	0.314	2812
Z	33	1	41	V-EXAKT-D	2	15	0.004	0.048	9051
P	33	1	41	REGULUX-I	1.5	15	0.004	0.475	92
Z	33	2	38	V-EXAKT-D	2	15	0.007	0.088	9037

Wyniki - Nastawy

Typ	Numer		Pom.	Symbol	Nastawa	dn	G	Kv	dP
	Pion	Dzia <sup>3</sup> .				[mm]	[kg/s]	[m <sup>3</sup> /h]	[Pa]
P	33	2	38	REGULUX-I	2.5	15	0.007	0.830	99
Z	33	4	139	V-EXAKT-D	3	15	0.008	0.101	9474
P	33	4	139	REGULUX-I	2.5	15	0.008	0.830	135
P	33	5	139	STAD	2	15	0.019	0.571	1545
Z	34	1	140	V-EXAKT-D	3	15	0.009	0.105	10866
P	34	1	140	REGULUX-I	2	15	0.009	0.650	273
Z	35	1	39	V-EXAKT-D	2	15	0.006	0.085	7962
P	35	1	39	REGULUX-I	5	15	0.006	1.310	32
Z	35	2	38	V-EXAKT-D	3	15	0.012	0.153	7867
P	35	2	38	REGULUX-I	5	15	0.012	1.310	104
P	35	3	40	STAD	2.5	15	0.014	0.877	332
Z	35	4	140	V-EXAKT-D	3	15	0.009	0.119	8386
P	35	4	39	REGULUX-I	4	15	0.009	1.140	89
Z	35	5	142	V-EXAKT-D	3	15	0.011	0.141	8381
P	35	5	142	REGULUX-I	5	15	0.011	1.310	93
P	35	7	38	STAD	4	15	0.038	2.520	308
Z	35	10	40	V-EXAKT-D	2	15	0.007	0.090	8146
P	35	10	40	REGULUX-I	4	15	0.007	1.140	49
Z	35	11	40	V-EXAKT-D	2	15	0.007	0.090	8146
P	35	11	40	REGULUX-I	4	15	0.007	1.140	49
Z	36	1	38	V-EXAKT-D	3	15	0.012	0.144	8889
P	36	1	38	REGULUX-I	3	15	0.012	1.010	175
Z	36	2	141	V-EXAKT-D	2	15	0.006	0.072	9471
P	36	2	141	REGULUX-I	2	15	0.006	0.650	112
P	36	3	38	STAD	2	15	0.017	0.571	1258
Z	37	1	141	V-EXAKT-D	2	15	0.006	0.064	11816
P	37	1	38	STAD	2	15	0.006	0.571	145
P	37	1	141	REGULUX-I	1.5	15	0.006	0.475	209
Z	37	10	49	V-EXAKT-D	5	15	0.020	0.255	8816
P	37	10	49	REGULUX-I	5	15	0.020	1.310	323
Z	37	11	50	V-EXAKT-D	5	15	0.019	0.244	8856
P	37	11	50	REGULUX-I	5	15	0.019	1.310	297
P	37	12	50	STAD	3	15	0.040	1.380	1115
Z	38	1	141	V-EXAKT-D	2	15	0.006	0.061	13197
P	38	1	38	STAD	2	15	0.006	0.571	145
P	38	1	141	REGULUX-I	1.5	15	0.006	0.475	209

## ZAŁĄCZNIK NR 3

### CIEPŁO TECHNOLOGICZNE

### OBICZENIA HYDRAULICZNE I NASTAWY



## Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu	Rozbudowa szpitala w Krotoszynie
Lokalizacja....:	
Projektant.....:	
Data obliczeń :	Czwartek, 14 Maja 2009, 19:43

### Parametry czynnika grzejnego:

Tz,[°C].....:	90.00	Tp,[°C]:	70.00
Tprz,[°C].....:	69.96		
Rodz. czynnika:	Woda		

### Parametry źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]:	0	Pojemność [l]:	0
-----------------	---	----------------	---

### Informacje o typach rur:

Typ A:	PN7424	Typ B:		Typ C:		Typ D:	
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydr. obiegu pierwotnego i źródła ciepła.. dPc,[Pa]:	43404
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dP <sub>gmin</sub> ,[Pa]:	
Całkowity strumień wody w instalacji..... G <sub>c</sub> ,[kg/s]:	5.677
Całkowita pojemność instalacji..... V <sub>c</sub> ,[l]:	1139
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Q <sub>o</sub> ,[W]:	476300
Moc tracona..... Q <sub>tr</sub> ,[W]:	0
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Q <sub>cał</sub> ,[W]:	476300

### Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane..	0	Nadmiar mocy,[W]:	0
Niedogrzewane	0	Deficyt mocy,[W]:	0
Moc grzej..[W]:	0	Zyski od przewodów,[W]:	0

### Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej..[W]:	0	Zyski od przewodów,[W]:	0
-----------------	---	-------------------------	---

### Grzejniki:

Przegrzewające	0	Nadmiar mocy,[W]:	0
Niedogrzewając	0	Deficyt mocy,[W]:	0
Obl. moc,[W]..:	0	Rzeczywista moc,[W]:	0

Wyniki - Nastawy

Typ	Numer		Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP	Lokalizacja elementu
	Pion	Dział.					[mm]	[kg/s]	[m <sup>3</sup> /h]	[Pa]	
P	T1	1	B	STAD	1.5		40	0.642	4.600	26451	Pod. do odbiornika dn 40
P	T1	2	B	STAD	1.3		32	0.402	2.620	31874	Pod. do odbiornika dn 32
P	T2	1	B	STAD	1.75		20	0.185	1.545	19390	Pod. do odbiornika dn 20
P	T3	1	B	STAD	2.1		32	0.532	5.148	14460	Pod. do odbiornika dn 32
P	T4	1	B	STAD	1.8		50	1.162	9.900	18686	Pod. do odbiornika dn 50
P	T5	1	B	STAD	2		50	1.087	11.700	11706	Pod. do odbiornika dn 50
P	T6	1	B	STAD	2.5		40	0.679	8.800	8083	Pod. do odbiornika dn 40
P	T7	1	B	STAD	1.4		20	0.088	1.103	8665	Pod. do odbiornika dn 20
P	T8	1	B	STAD	4		40	0.900	19.200	2979	Pod. do odbiornika dn 40

ZAŁĄCZNIK NR 4

WODA LODOWA

OBICZENIA HYDRAULICZNE I NASTAWY

## Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu	Rozbudowa szpitala w Krotoszynie
Lokalizacja....:	
Projektant.....:	
Data obliczeń :	Czwartek, 2 Lipca 2009, 22:06

### Parametry czynnika chłodniczego:

Tz,[°C].....:	6.00	Tp,[°C]:	12.00
Tprz,[°C].....:	11.47		
Rodz. czynnika:	Glikol propylenowy	Stężenie,[%]:	30

### Parametry źródła chłodu:

Opór hydr.[Pa]:	0	Pojemność [l]:	0
-----------------	---	----------------	---

### Informacje o typach rur:

Typ A:	PN7424	Typ B:		Typ C:		Typ D:	
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc,[Pa]:	78000
---	-------

Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]:	7.994
Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]:	1638
Obliczeniowa moc chłodnicza instalacji..... Qo,[W]:	183100

Wyniki - Nastawy

Typ	Numer		Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP	Lokalizacja elementu
	Pion	Dział.					[mm]	[kg/s]	[m <sup>3</sup> /h]	[Pa]	
P	W2	1	B	STAD	1.3		25	0.253	1.431	38128	Pod. do odbiornika dn 25
P	W3	1	B	STAD	2.25		40	0.738	6.374	16305	Pod. do odbiornika dn 40
P	W4	1	B	STAD	3		50	1.724	18.395	10695	Pod. do odbiornika dn 50
P	W5	1	B	STAD	3.25		50	1.511	20.534	6586	Pod. do odbiornika dn 50
P	W6	1	B	STAD	3		40	0.956	10.780	9572	Pod. do odbiornika dn 40
P	W7	1	B	STAD	1.2		25	0.122	1.247	11686	Pod. do odbiornika dn 25
P	W8	1	B	STAD	4		50	1.240	28.234	2347	Pod. do odbiornika dn 50
P	W1A	1	B	STAD	2		32	0.559	3.987	23906	Pod. do odbiornika dn 32
P	W1B	1	B	STAD	2		40	0.891	5.219	35438	Pod. do odbiornika dn 40